



Universidad
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**IMPACTO NUTRICIONAL EN PERSONAS MAYORES SOMETIDAS
A CIRUGÍA BARIÁTRICA**

FERNANDA GARCÍA FUENTES - DANAE SILVA RIQUELME - SOFÍA VALDÉS
DONOSO

Proyecto de Tesina presentado a la Facultad de Medicina de la Universidad Finis
Terrae, para optar al grado de Licenciado en Nutrición y Dietética.

Profesor Guía: Carolina Estremadoyro Baraona

Santiago, Chile

2025

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas que fueron parte y nos acompañaron en este largo proceso, tanto del desarrollo de esta tesis como de nuestra formación de futuras nutricionistas, pero queremos destacar a personas que si no fuera por ellos, nada de esto hubiera sido posible.

A nuestras familias, por ser nuestro pilar fundamental. Agradecemos por su apoyo, amor incondicional y siempre confiar en nosotras, por motivarnos en los momentos difíciles y celebrar cada uno de nuestros logros.

A nuestra tutora y todos los docentes que traspasaron sus conocimientos con dedicación, vocación y motivarnos siempre a ser la mejor versión de nosotras mismas. Gracias por ser parte de nuestro desarrollo profesional y humano.

A nuestras mascotas, nuestros fieles compañeros de estudio en todas las noches de desvelo, pero sobre todo nos agradecemos a nosotras, amigas, compañeras y confidentes. Estamos agradecidas que la institución nos regalara no solo conocimientos, sino también amistades sinceras, donde el apoyo y el trabajo en equipo estuvieron presentes en cada paso, formando miles de experiencias inolvidables. Estamos agradecidas de nuestro esfuerzo y poder compartir este camino juntas.

Dedicada a nuestras familias

INDICE

Agradecimientos.....	ii
Dedicatoria.....	ii
Índice.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	vi
1. Introducción.....	1
2. Planteamiento del problema.....	5
3. Metodología.....	5
3.1. Evaluación de la viabilidad y alcance del estudio.....	6
3.2. Pregunta de investigación y desarrollo de estrategia de formulación.....	7
3.3. Estrategia de búsqueda.....	8
3.4. Criterios de elegibilidad.....	9
4. Desarrollo.....	10
4.1. Resultados.....	10
4.2. Discusiones.....	42
5. Conclusiones.....	60
6. Referencias.....	63

RESUMEN

El envejecimiento poblacional ha incrementado la prevalencia de obesidad y comorbilidades metabólicas en personas mayores, generando la necesidad de diversas estrategias terapéuticas eficaces como la cirugía bariátrica.

El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar el impacto en el estado nutricional de personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, mediante la búsqueda de literatura publicada en los últimos diez años en las bases de datos Pubmed, Scopus y Prospero, considerando criterios de inclusión establecidos, como artículos en inglés, estudios científicos como metaanálisis, ensayos clínicos, estudios que traten del tema a investigar y fuentes de información oficiales.

Las variables estudiadas fueron la desnutrición, deficiencias nutricionales, sarcopenia y sus efectos en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica.

Para la recolección de información se utilizaron los lineamientos PRISMA, incorporando una tabla de extracción de datos con título, año de publicación, autor principal, tipo de estudio, objetivo o pregunta de investigación, muestra, intervención y resultados principales.

Los hallazgos evidenciaron que, en relación a los resultados antropométricos y metabólicos, se generó una pérdida significativa del índice de masa corporal (IMC), observando una reducción promedio de 45-46 kg/m² a 31-33 kg/m² a los seis meses postoperatorios. Además, se observó una mejoría en las comorbilidades asociadas a la obesidad, como la diabetes mellitus II, hipertensión arterial y dislipidemia, con disminución de glucosa, colesterol total, triglicéridos y presión arterial.

Sin embargo, la pérdida de peso corporal y la remisión de comorbilidades fueron menores en personas mayores respecto adultos jóvenes, debido a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento, también se demostró una alta prevalencia de deficiencias nutricionales, principalmente de vitamina D, hierro, vitamina B12, folatos y proteínas.

El éxito clínico y nutricional, depende de un seguimiento multidisciplinario, educación alimentaria y la adherencia a la suplementación indicada.

Palabras Clave: Cirugía bariátrica, desnutrición, sarcopenia, persona mayor, posterior a cirugía, déficit nutricional.

Santiago, noviembre, 2025

ABSTRACT

Population aging has increased the prevalence of obesity and metabolic comorbidities in older people, generating the need for various effective therapeutic strategies such as bariatric surgery.

The objective of this systematic review was to evaluate the impact on the nutritional status of older people undergoing bariatric surgery, by searching for literature published in the last ten years in the Pubmed, Scopus and Prospero databases, considering established inclusion criteria, such as articles in English, scientific studies such as meta-analyses, clinical trials, studies that deal with the subject to be investigated and official sources of information.

The variables studied were malnutrition, nutritional deficiencies, sarcopenia and their effects in older people undergoing bariatric surgery.

For the collection of information, the PRISMA guidelines were used, incorporating a data extraction table with title, year of publication, main author, type of study, research objective or question, sample, intervention and main results.

The findings showed that, in relation to anthropometric and metabolic results, a significant loss of body mass index (BMI) was generated, observing an average reduction from 45-46 kg/m² to 31-33 kg/m² at six months postoperatively. In addition, an improvement was observed in comorbidities associated with obesity, such as diabetes mellitus II, high blood pressure and dyslipidemia, with a decrease in glucose, total cholesterol, triglycerides and blood pressure.

However, body weight loss and remission of comorbidities were lower in older people compared to young adults, due to the physiological changes of aging, a high prevalence of nutritional deficiencies was also demonstrated, mainly vitamin D, iron, vitamin B12, folate and proteins.

Clinical and nutritional success depends on multidisciplinary follow-up, dietary education and adherence to indicated supplementation.

Keywords: Bariatric surgery, malnutrition, sarcopenia, elderly, post-surgery, nutritional deficit.

Santiago, noviembre, 2025



1. Introducción

El envejecimiento abarca un rango etario de personas a partir de los 60 años sin diferenciación en el sexo, que se caracteriza por ser un proceso biológico donde hay acumulación de daños moleculares y celulares a lo largo de la vida que implican una serie de cambios fisiológicos, funcionales, metabólicos y mentales [1].

Este es un proceso universal, ya que es propio de todos los seres vivos, heterogéneo e individual según la velocidad de la declinación funcional e irreversible porque no se detiene [1].

A nivel global, la prolongación de la vida humana, es uno de los logros más importantes en el desarrollo actual, debido a los avances en salud pública, acceso a la educación, planificación familiar y urbanización, factores que contribuyen a que las tasas de mortalidad se reduzcan significativamente y de forma simultánea los nacimientos también disminuyen, lo que lleva a que el número de personas mayores de 60 años o más aumente y la población infantil esté reducida provocando el envejecimiento de la población [1].

En el año 2017, la población mundial mayor a 60 años de edad alcanzó 962 millones de personas con un aumento del 100% en comparación a las cifras registradas en 1980 y se espera que siga aumentando [2]. Así mismo, se estima que para 2054, se alcanzarán los 77,4 años de edad como esperanza de vida y de eso se desprende que el número de personas de más de 65 años de edad para el 2080, superará a los menores de 18 años y para la década del 2030, los mayores a 80 años o más superarán en número a los recién nacidos y lactantes [3].

Todo lo mencionado anteriormente, consolida la tendencia sostenida hacia el envejecimiento poblacional.

En este mismo contexto, en Chile, la tasa de fecundidad es baja al igual que la tasa de mortalidad, provocando que se encuentre en una etapa avanzada del envejecimiento poblacional [4]. En base al censo 2024, la proporción de personas de



65 años o más ha ido en aumento con un 14% en comparación al año 2002 con un 8,1%, por ello, el índice de envejecimiento también aumentó 79%, que quiere decir, que por cada 100 personas de 14 años o menos hay 79 personas de 65 años o más [5].

El envejecimiento en personas mayores de manera fisiológica conlleva a cambios significativos en la composición corporal, donde se observa un aumento del peso corporal, debido a un incremento de la masa grasa como a una disminución de la masa muscular [6]. En este contexto, se reconoce a la sarcopenia como uno de los principales síndromes geriátricos, caracterizada por la pérdida de masa muscular acompañada de una disminución en la fuerza o el rendimiento físico. Esta afección tiene un impacto negativo importante en la funcionalidad de la persona mayor, y se asocia con un mayor riesgo de fragilidad, condicionando la discapacidad, empeoramiento de la calidad de vida y mortalidad [7,8].

Por consiguiente, a esto también la posibilidad de desarrollar disfagia sarcopénica.

De manera consecuente, con los cambios en la composición corporal y el impacto de la sarcopenia en la funcionalidad de la persona mayor, es fundamental considerar el rol de la malnutrición como un factor importante en este proceso. La malnutrición es una condición causada principalmente por una ingesta inadecuada, ya sea por déficit o por exceso, que puede afectar la funcionalidad y calidad de vida, además de asociarse a diversas enfermedades secundarias. En el caso de las personas mayores, algunas enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como las cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas, representan las principales causas de morbimortalidad [9].

Así, las principales dificultades terapéuticas de la obesidad en la tercera edad se centran en el síndrome metabólico, siendo este uno de los principales factores de riesgo del infarto agudo al miocardio y ataque cerebrovascular [10].



La obesidad también es un factor de riesgo importante para la fragilidad muscular y la sarcopenia, producto de que aumenta niveles de indicadores inflamatorios [11].

La anemia es otra de las comorbilidades asociadas también a este rango etario debido a que la prevalencia de anemia es más frecuente y aumenta de forma proporcional con la edad. también destacándose como un factor de exposición ya que aumenta el riesgo de morbi-mortalidad [12].

Esta condición afecta a todo tipo de rango etario, debido a que esta puede ser causada por diversos factores, tanto como medioambientales, sociales/económicos, patologías o como consecuencias a tratamientos para tratar dichas enfermedades.

Asimismo, la cirugía bariátrica abarca diversos procedimientos quirúrgicos, que se realizan con el fin de ayudar a personas con obesidad severa a bajar de peso de manera efectiva, cuando la dieta y la actividad física no han sido suficientes para lograr esta baja de peso. Estos procedimientos pueden clasificarse en procesos restrictivos, malabsortivos o mixtos. Los procedimientos restrictivos buscan disminuir la capacidad gástrica, limitando la ingesta del paciente. Mientras que los procedimientos malabsortivos modifican el sistema digestivo disminuyendo la capacidad absorbitiva de nutrientes y calorías [14]

Por otra parte, la cirugía bariátrica metabólica es una alternativa terapéutica muy popular para tratar la Diabetes Mellitus tipo II (DM2), para un manejo adecuado de la reducción del peso de manera efectiva a largo plazo, control de la glicemia, factores de riesgos cardiovasculares y también de la mejoría en el control metabólico, siendo esta misma directamente proporcional a la reducción del peso posterior a la cirugía [13].

Esto porque en Chile, el 30,6% de las personas mayores padecen DM2, demostrando una alta prevalencia que aumenta a mayor edad [2].



La cirugía bariátrica y la desnutrición mixta están directamente relacionadas, aunque a su vez muy poco estudiadas. Esta relación existe debido a que estas cirugías tienen como procedimiento la reducción del volumen gástrico y cambios digestivos, como también malabsorción de macro y micronutrientes esenciales como proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, todo lo mencionado anteriormente, acompañado a la mayor susceptibilidad de las personas mayores a la pérdida de masa muscular (MM) y déficit de actividad física, podría desencadenar una desnutrición mixta que es caracterizada por un balance energético negativo, una disminución del gasto energético, menor síntesis de proteínas, aumento de proteólisis, etc. Tomando en cuenta los antecedentes ya revisados, se produce una depleción muscular y con esto enfermedades secundarias derivadas de la desnutrición como lo son la caquexia y la sarcopenia, estas también muy comunes en este grupo etario. Todo esto producido por una deficiencia múltiple de macro y micronutrientes. Si bien la información acerca de esta patología es escasa como su definición, tratamiento y causas se estima que los antecedentes ya mencionados podrían tener una estrecha relación [15].

Por lo que es imperativo estudiar la relación entre estas variables debido a las múltiples posibles complicaciones que conllevan estas afecciones cuando se agrupan, empeorando exponencialmente la calidad de vida y salud de los pacientes, todo esto en base a que no existe mayor fundamento científico y conocimiento sobre estas “nuevos” síndromes geriátricos como lo es la sarcopenia y la poca información que existe a partir de estudios realizados en este grupo etario. La búsqueda de una posible conexión entre estas constantes y llegar a una conclusión concisa sobre cómo estas se vinculan y cómo esto podría empeorar el estado de salud es prioritario junto con la investigación de nueva información sobre posibles tratamientos y manejos nutricionales para estos casos que cada vez están siendo más recurrentes a nivel mundial por el envejecimiento de la población y significando un problema para la comunidad científica. El objetivo es evaluar el impacto en el estado nutricional de personas mayores sometidas a cirugía bariátrica.

2. Planteamiento del problema



Pregunta de Investigación: En personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, ¿la exposición a esta cirugía en comparación a personas sin intervención quirúrgica, puede afectar el estado nutricional?

Objetivo General: Evaluar el impacto en el estado nutricional de personas mayores sometidas a cirugía bariátrica.

Objetivos específicos:

- Analizar la evidencia disponible sobre el estado nutricional preoperatorio y postoperatorio en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica.
- Identificar las principales deficiencias nutricionales en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica.
- Comparar cambios en la composición corporal de personas mayores sometidas a cirugía bariátrica con aquellos sin intervención quirúrgica.
- Investigar los riesgos asociados a las principales deficiencias nutricionales en las personas mayores sometidas a cirugía bariátrica.

3. Metodología

En esta sección deben mencionar de manera ordenada y detallada los pasos seguidos para el desarrollo de la revisión. Aspectos que deben mencionar/desarrollar en esta sección:

En esta revisión sistemática, se utilizaron los lineamientos PRISMA 2020, dado que es el Elemento de Informe Preferido para Revisiones Sistemáticas y Metanálisis, garantizando la transparencia y proporcionando la orientación necesaria para esta investigación. El equipo se conformó por tres autores (FIGF, DPSR y SPVD).

La búsqueda se realizó en tres bases de datos científicas de alta calidad: Pubmed, Scopus y Prospero, las cuales son bases de datos reconocidas por su relevancia en la recopilación de estudios en ciencias de la salud, literatura biomédica y revisiones sistemáticas. Las principales herramientas utilizadas para el desarrollo de



este estudio fueron Rayyan, para el cribado por título, resumen y texto completo, ZoteroBib para la organización de referencias bibliográficas.

3.1. Evaluación de la viabilidad y alcance del estudio

Previo a la estrategia de búsqueda, se determinaron conceptos claves que son fundamentales para el proceso de investigación.

Conceptos (términos) principales:

- Bariatric surgery/Cirugía bariátrica
- Desnutrition/Desnutrición
- Sarcopenia/Sarcopenia
- Older people/Persona mayor
- Post surgery/Posterior a cirugía

A partir de estos conceptos, se elaboraron ecuaciones de búsqueda con la finalidad de identificar revisiones sistemáticas o narrativas existentes que abordan los mismos temas de interés.

Agregando a lo anterior, se realizó una búsqueda exploratoria para poder evaluar la viabilidad del estudio evitando realizar una investigación de un tema que ya haya sido tratado por otros tesisistas (Tabla 1).

También, para verificar la existencia de evidencia necesaria para respaldar este estudio. Esta búsqueda arrojó un total de 1501 artículos totales (1001 artículos sin los duplicados) disponibles en las bases de datos ya mencionadas.

Tabla 1. Resultados de la búsqueda de revisiones (sistemáticas o narrativas)



Base de datos/Ecuación de búsqueda	N° Resultados
PUBMED: Desnutrition AND "bariatric surgery" AND "Older people" AND sarcopenia (Desnutrition OR underweight) AND ("bariatric surgery" OR "metabolic surgery") AND sarcopenias	0 0
SCOPUS: Desnutrition AND "bariatric surgery" AND "Older people" AND sarcopenia	0
PROSPERO: Desnutrition AND "bariatric surgery" AND "Older people" AND sarcopenia	0
PUBMED : nutrition AND "older people" AND "bariatric surgery"	0

En base a la investigación anterior con el filtro de revisión sistemática se llegó a la conclusión de que no se ha realizado ningún estudio que aborde los mismos temas estipulados para esta revisión en un periodo de 5 años. Si bien hay estudios que tratan estos temas de forma separada, no existe ninguna revisión que trate estos temas en conjunto. Lo que confirma la originalidad de la investigación y la prevalencia del tema seleccionado.

3.2. Pregunta de investigación y desarrollo de estrategia de formulación

La pregunta de investigación se definió como: En personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, ¿la exposición a esta cirugía en comparación a personas sin intervención quirúrgica, puede afectar el estado nutricional?

Se formuló esta pregunta de investigación utilizando el esquema PECO estableciendo Población (Personas mayores sometidas a cirugía bariátrica), Exposición (Cirugía bariátrica), Comparación (Personas mayores sin someterse a cirugía bariátrica) y Resultado (Deterioro en el estado nutricional), orientada para establecer con claridad los criterios de elegibilidad y la búsqueda de información necesaria para esta revisión.



3.3. Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se desarrolló con el fin de identificar la literatura más completa y relevante sobre “Impacto nutricional en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica”.

La búsqueda se llevó a cabo en tres bases científicas mencionadas anteriormente, Pubmed, Scopus y Prospero.

Se utilizaron sinónimos y términos relacionados como el uso de términos MeSH para optimizar la precisión y relevancia de los resultados obtenidos logrando una búsqueda sensible:

- Desnutrition→ Leanness, Underweight, Thinness
- Bariatric surgery→ Metabolic Surgery, Metabolic Surgeries
- Older people → Older adults

Asimismo, las ecuaciones de búsqueda fueron adaptadas a cada base de datos, combinando los términos principales con sinónimos mediante operadores booleanos (AND, OR) y aplicando filtros por fecha de publicación, limitando los resultados a los últimos diez años. No obstante, en el caso de los estudios relacionados con personas mayores, se amplió el rango temporal debido a la escasa evidencia disponible de esta población.

Ecuaciones de búsqueda:

- “Nutritional deficiencies” AND “bariatric surgery” AND (“older people” OR “older adults” OR elderly)
- “Nutritional deficiencies” AND (“older people” OR “older adults” OR elderly)
- Desnutrition AND “bariatric surgery” AND “Older people” AND sarcopenia
- ("Desnutrition" OR "underweight") AND ("bariatric surgery" OR "metabolic surgery") AND sarcopenia
- ("Metabolic surgery" OR "bariatric surgery") AND ("older people" OR "older adults")



- Desnutricion AND ("bariatric surgery" OR "metabolic surgery" OR "gastric bypass")
- Sarcopenia AND ("older people" OR "older adults") AND ("post bariatric surgery" OR "bariatric surgery" OR "metabolic surgery")
- ("Metabolic surgery" OR "bariatric surgery") AND ("older people" OR "older adults")
- Desnutrition AND ("older people" OR "older adults")

Inicialmente se identificaron los duplicados a través de la aplicación Rayyan, luego, se leyeron los títulos y resúmenes de cada artículo de la búsqueda, organizándose en una hoja de cálculo Excel. Posteriormente, se hizo la lectura completa y según los criterios de elegibilidad, se incluyeron o excluyeron los artículos científicos pertinentes (Fig. 1)

Se compararon las búsquedas, verificando el análisis de los artículos. Todos los desacuerdos en la selección, de inclusión o exclusión entre los autores de esta investigación, fueron discutidos y analizados, llegando a consenso.

3.4. Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron publicaciones con antigüedad de 10 años o menos (a excepción de casos justificados), artículos publicados en inglés, estudios científicos como metaanálisis, ensayos clínicos, entre otros, estudios que traten los temas a investigar y/o que se relacionen entre sí: la desnutrición, deficiencias nutricionales, sarcopenia y los efectos de estas en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, estudios publicados en revistas científicas y fuentes de información oficiales.

Por otro lado, los criterios de exclusión fueron publicaciones con más de 10 años de antigüedad a excepción de casos de personas mayores debido a escasas fuentes de información, artículos en idiomas diferentes al inglés, todo tipo de fuentes no científicas, revisiones sistemáticas y revisiones narrativas, estudios de casos



individuales o cartas al editor, estudios que no traten los temas a investigar o que no se relacionan a la revisión sistemática.

4. Desarrollo

4.1. Resultados

El proceso de selección de artículos, se describe en la **Fig.1**. En la búsqueda inicial, se recopilaron 1501 artículos. Tras la eliminación de 500 duplicados, quedando en 1001, se realizó el cribado por título y resumen. Seguidamente, se evaluaron 110 artículos a texto completo, resultando 27 artículos incluidos en la investigación que cumplieron con todos los criterios de inclusión.

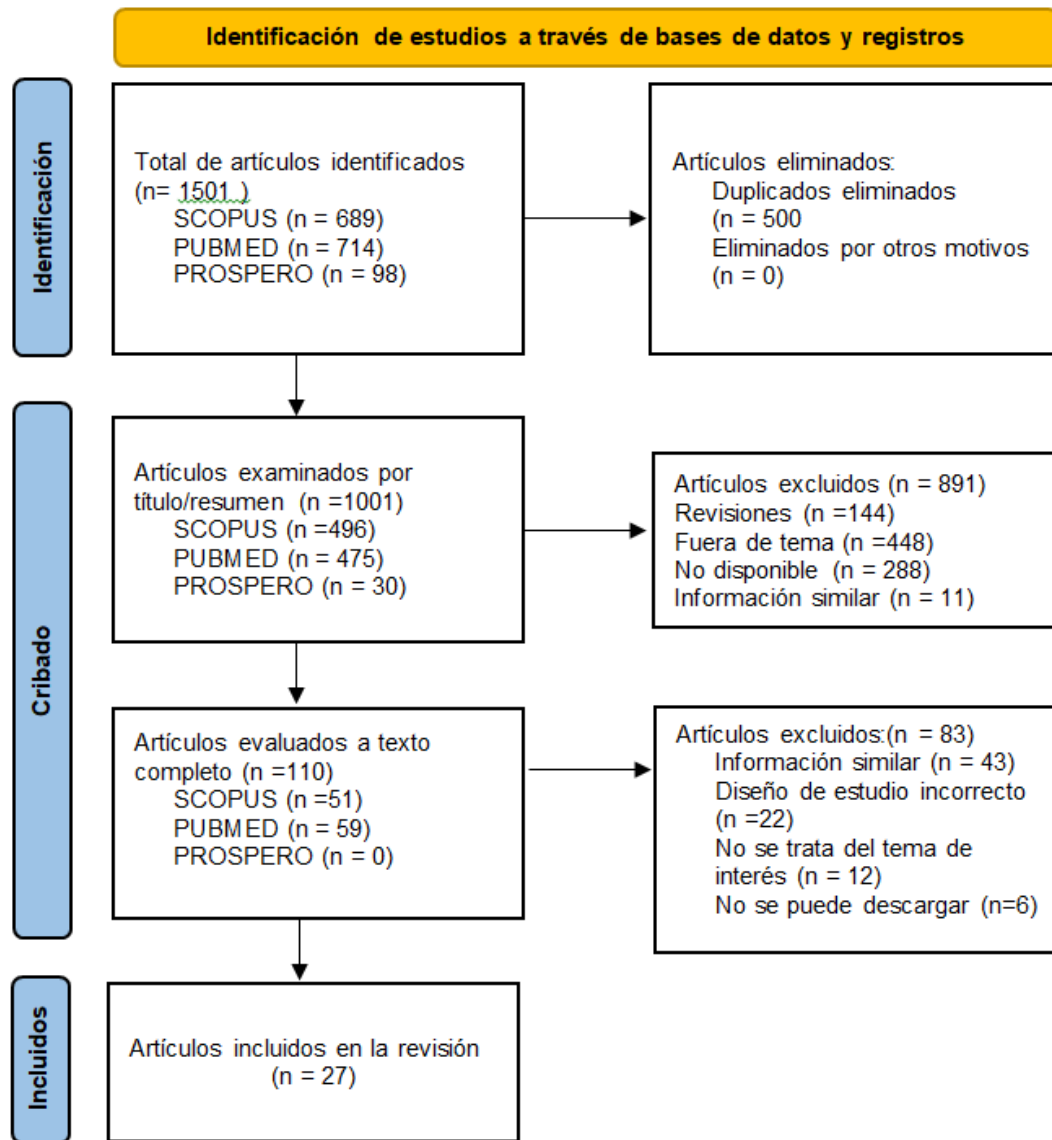


Figure.1 Diagrama PRISMA

Tras el proceso de búsqueda y selección en la base de datos, se recopilaron un total de 26 artículos científicos publicados entre 2011 y 2025. Este rango temporal fue considerado debido a la escasez de estudios recientes que abordan la población de adultos mayores sometidos a cirugía bariátrica, lo que justificó la inclusión de trabajos de años anteriores para ampliar el análisis.



Para organizar la información obtenida de los artículos seleccionados, se elaboró una tabla de extracción de datos (**Tabla 1**). En esta se registraron los elementos clave de cada estudio, tales como: título, autor principal, año de publicación, tipo de estudio, objetivo o pregunta de investigación, características de la muestra, intervención descrita y resultados principales. La tarea de extracción y análisis de la información fue realizado entre diferentes integrantes del equipo, con el objetivo de obtener los datos de manera más rigurosa y reducir posibles errores en su interpretación. Ante diferencias en la selección o análisis de la información, se recurrió a una revisión conjunta y se llegó a un acuerdo con el apoyo de la persona asesora. Asimismo, se realizaron consultas directas a la persona asesora para justificar la inclusión de estudios específicos en personas mayores, con el fin de contextualizar adecuadamente la cirugía bariátrica en este grupo etario.

Lista de artículos:

1. Changes in Body Composition, Comorbidities, and Nutritional Status Associated with Lower Weight Loss After Bariatric Surgery in Older Subjects. *Cambios en la composición corporal, comorbilidades y estado nutricional asociados con menor pérdida de peso después de la cirugía bariátrica en sujetos mayores.*
2. Laparoscopic sleeve gastrectomy in patients over 59 years: Early recovery and 12-month follow-up. *Gastrectomía vertical laparoscópica en pacientes mayores de 59 años: recuperación temprana y seguimiento a 12 meses.*
3. Outcomes of bariatric surgery in geriatric patients ≥ 65 years: single institution study. *Resultados de la cirugía bariátrica en pacientes geriátricos ≥ 65 años: estudio en una sola institución.*
4. Outcomes of sleeve gastrectomy in patients older than 60 years: A multicenter matched case-control study. *Resultados de la gastrectomía en manga en pacientes mayores de 60 años: un estudio multicéntrico de casos y controles emparejados.*



5. Clinical and Metabolic Improvement after Bariatric Surgery in Older Adults: A 6-Year Follow-Up. *Mejoría clínica y metabólica tras la cirugía bariátrica en adultos mayores: seguimiento de 6 años.*
6. Bariatric surgery in older adults: Should there be an age limit?. *Cirugía bariátrica en adultos mayores ¿Debería haber un límite de edad?.*
7. The Impact of Bariatric Surgery on Weight Reduction and the Resolution of Comorbidities in Older Geriatric Populations of Saudi Arabia: A Retrospective Study. *El impacto de la cirugía bariátrica en la reducción de peso y la resolución de comorbilidades en poblaciones geriátricas mayores de Arabia Saudita: un estudio retrospectivo.*
8. Anemia following Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity; a 5-year follow-up study. *Anemia posterior a bypass gástrico Roux-en-Y para obesidad mórbida: estudio de seguimiento de 5 años.*
9. Anemia in patients ten years after bariatric surgery. *Anemia en pacientes diez años después de cirugía bariátrica.*
10. Malnutrition in Bariatric Surgery Candidates: Multiple Micronutrient Deficiencies Prior to Surgery. *Desnutrición en candidatos a cirugía bariátrica: deficiencias de múltiples micronutrientes antes de la cirugía*
11. A Randomized Trial of a Novel Chewable Multivitamin and Mineral Supplement Following Roux-en-Y Gastric By. *Un ensayo aleatorio de un nuevo suplemento multivitamínico y mineral masticable después de la gastroenteritis gástrica Roux-en-Y.*
12. Roux-en-Y gastric bypass for diabetes (the Diabetes Surgery Study): 2-year outcomes of a 5-year, random. *Bypass gástrico Roux-en-Y para la diabetes (Estudio de Cirugía de Diabetes): resultados a 2 años de un ensayo controlado aleatorizado de 5 años.*



13. Micronutrient and Protein Deficiencies After Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy: a 1-year Follow-up. *Deficiencias de micronutrientes y proteínas después del bypass gástrico y la gastrectomía en manga: seguimiento de 1 año.*

14. What's Age Got to Do With It? A Comparison of Bariatric Surgical Outcomes Among Young, Midlife, Older and Oldest Adults. *¿Qué tiene que ver la edad? Comparación de los resultados de la cirugía bariátrica en adultos jóvenes, de mediana edad, mayores y muy mayores.*

15. Surgical Morbidity in the Elderly Bariatric Patient: Does Age Matter?. *Morbilidad quirúrgica en el paciente bariátrico anciano: ¿importa la edad?*

16. Effect of bariatric surgery on cardiometabolic risk in elderly patients: A population-based study. *Efecto de la cirugía bariátrica sobre el riesgo cardiometabólico en pacientes ancianos: un estudio poblacional.*

17. Nutritional and Protein Deficiencies in the Short Term following Both Gastric Bypass and Gastric Banding. *Deficiencias nutricionales y proteicas a corto plazo tras el bypass gástrico y la banda gástrica.*

18. Micronutrient and Protein Deficiencies After Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy: a 1-year Follow-up. *Deficiencias de micronutrientes y proteínas después del bypass gástrico y la gastrectomía en manga: seguimiento de 1 año.*

19. Can Composite Nutritional Supplement Based on the Current Guidelines Prevent Vitamin and Mineral Deficiency After Weight Loss Surgery? *¿Puede un suplemento nutricional compuesto basado en las pautas actuales prevenir la deficiencia de vitaminas y minerales después de la cirugía de pérdida de peso?*

20. Changes in Hematology and Calcium Metabolism After Gastric Bypass Surgery- a 2-Year Follow-Up Study. *Cambios en la hematología y el metabolismo del calcio después de la cirugía de bypass gástrico: un estudio de seguimiento de 2 años.*

21. Two-Year Nutrition Data in Terms of Vitamin D, Vitamin B12, and Albumin After Bariatric Surgery and Long-term Fracture Data Compared with Conservatively Treated



Obese Patients: a Retrospective Cohort Study. *Datos nutricionales de dos años en términos de vitamina D, vitamina B12 y albúmina después de la cirugía bariátrica y datos de fracturas a largo plazo en comparación con pacientes obesos tratados de forma conservadora: un estudio de cohorte retrospectivo.*

22. Effect of Bariatric Surgery on Weight Loss, Nutritional Deficiencies, Postoperative Complications and Adherence to Dietary and Lifestyle Recommendations: A retrospective cohort study from Bahrain. *Efecto de la cirugía bariátrica sobre la pérdida de peso, las deficiencias nutricionales, las complicaciones postoperatorias y la adherencia a las recomendaciones dietéticas y de estilo de vida: un estudio de cohorte retrospectivo de Bahrein.*

23. Bariatric surgery in older adults. *Cirugía bariátrica en personas mayores*

24. Evaluation of Vitamin and Trace Element Requirements after Sleeve Gastrectomy at Long Term. *Evaluación de los requerimientos de vitaminas y oligoelementos después de la gastrectomía en manga a largo plazo.*

25. Dysphagia among Older Patients in a Teaching Hospital, Selangor. *Disfagia en pacientes mayores en un hospital universitario de Selangor.*

26. Associations between the quality of life in sarcopenia measured with the SarQoL® and nutritional status. *Asociaciones entre la calidad de vida en sarcopenia medida con SarQoL® y el estado nutricional.*

27. Evaluation of dysphagia in patients with sarcopenia in a rehabilitation setting: insights from the vicious cycle. *Evaluación de la disfagia en pacientes con sarcopenia en un entorno de rehabilitación: perspectivas del círculo vicioso.*



Tabla 2. Tabla de extracción de datos

N°	Autor	Año	Estudio	Objetivo/pregunta	Muestra	Intervención	Resultados
1	Faucher, P., Aron-Wisniewsky, J., Ciangura, C., Genser, L., Torcivia, A., Bouillot, J.-L., Poitou, C., Oppert, J.-M.	2019	Estudio retrospectivo	Comparar los cambios después de la cirugía bariátrica en el peso corporal, la composición corporal, el gasto energético, las comorbilidades relacionadas con la obesidad y el estado nutricional, así como las complicaciones quirúrgicas entre sujetos mayores de 60 años y sujetos más jóvenes cuidadosamente emparejados en sexo, índice de masa corporal (IMC), estado de diabetes preoperatoria y tipo de procedimiento quirúrgico.	Muestra inicial: 1661 pacientes Se excluyó: -diabetes tipo 1 (n = 12) - < 18 años (n = 7) - otro tipo de cirugía que LRYGB o SG o antecedentes de cirugía bariátrica previa (n = 167) Muestra final: 156 pacientes mayores, incluidos 93 pacientes mayores (OP) con registros de seguimiento completos de 12 meses.	-Se ofreció cirugía bariátrica a los pacientes de acuerdo con las pautas francesas. -Asesoramiento general sobre dieta y actividad física, suplementos de vitaminas y minerales y seguimiento médico. -Peso corporal, la composición corporal y el gasto energético en reposo (GER) se midieron antes y a los 3 (excepto el GER), 6 y 12 meses después de la cirugía. -Parámetros biológicos y las comorbilidades de la obesidad se registraron antes y 12 meses después de la cirugía.	-Se encontró una diferencia significativa en peso, LBM, GER (menor en OP) y comorbilidades relacionadas con la obesidad (mayor en OP). -Los sujetos OP mostraron menor pérdida de peso y FM y pérdida de LBM - La tasa de remisión de la diabetes tipo 2, remisión de la dislipidemia, de la hipertensión y del dolor de rodilla fue significativamente menor en OP frente a YP. - No se observaron diferencias en las complicaciones postoperatorias no



							quirúrgicas (10 % en ambos grupos).
2	Leivonen, M.K., Juuti, A., Jaser, N., Mustonen, H.	2011	Estudio prospectivo	Comprobar si pacientes mayores obtendrían resultados tan positivos como los de los pacientes más jóvenes sometidos a gastrectomía en manga en cuanto a recuperación, pérdida de peso y estado vitamínico tras un seguimiento de 12 meses.	Muestra inicial: 152 Pacientes con gastrectomías en manga laparoscópicas. Muestra final: 55 pacientes sometidos a gastrectomía en manga.	- Se administraron suplementos de vitaminas y calcio en el posoperatorio. - recuperación de la operación se registró durante la hospitalización, en las visitas de seguimiento realizadas al mes y a los 12 meses - Se compararon los resultados entre pacientes mayores y menores de 59 años.	- El tiempo de operación fue más corto y la estancia hospitalaria fue más larga para los pacientes mayores - El tiempo de operación fue más corto y la estancia hospitalaria fue más larga para los pacientes mayores - Las deficiencias vitamínicas y la hipoalbuminemia fueron más comunes en el grupo de mayor edad - Los pacientes mayores tuvieron más efectos adversos relacionados con la cirugía
3	Bhandari, M., Mathur, W., Fobi, M., Kosta, S.	2019	Estudio retrospectivo	Comparación de los resultados de la cirugía bariátrica en pacientes geriátricos con los	Muestra: 184 pacientes mayores de 64 años	-cirugía bariátrica laparoscópica - Todas las operaciones fueron realizadas por el mismo cirujano en el mismo instituto.	- El IMC fue similar entre los pacientes que se sometieron al mismo procedimiento



				<p>de pacientes adultos que se sometieron a cirugía en un centro de atención terciaria.</p>	<p>-criterios de inclusión: pacientes con IMC > 40 o pacientes con IMC > 35 con dos condiciones mórbidas y pacientes de Asia-Pacífico con IMC > 37,5 y pacientes con IMC > 32,5 con dos condiciones comórbidas.</p>	<p>-La selección del procedimiento quirúrgico se basó en una evaluación de los problemas médicos, psicológicos y sociales de cada paciente</p> <p>- La resolución de las comorbilidades relacionadas con la obesidad se determinó en cada visita de seguimiento.</p>	<p>(RYGB, SG y OAGB/MGB) en la población geriátrica y adulta.</p> <p>-Peso preoperatorio promedio fue de 106.71 kg y 117.69 kg y el IMC promedio de 42.59 kg/m² y 43.08 kg/ m² en los grupos geriátrico y de adultos respectivamente.</p> <p>- . Se observaron deficiencias nutricionales (DN) en algunos pacientes antes de las intervenciones, y su incidencia aumentó un año después en ambos grupos.</p> <p>-La remisión de las comorbilidades relacionadas con la obesidad se observó de forma similar en ambos grupos</p>
--	--	--	--	---	---	--	---



4	Dowgiało-Wnukiewicz, N., Janik, M.R., Lech, P., Major, P., Pędziwiatr, M., Kowalewski, P.K., Wałędziak, M., Wysocki, M., Michalik, M.	2020	Estudio multicéntrico de casos y controles.	<p>-Determinar los resultados clínicos de las gastrectomías en manga (GV) en pacientes mayores de Europa central.</p> <p>-Comparar la seguridad y la eficacia de la GV en pacientes mayores de 60 años con pacientes más jóvenes.</p>	Total, de 178 pacientes de los cuales eran 89 pacientes mayores de 60 años sometidos a SG.	<p>-Los pacientes se sometieron a cirugía entre 2009 y 2017 en cuatro centros bariátricos polacos de alto volumen.</p> <p>-Todos los procedimientos se realizaron con la misma técnica quirúrgica descrita previamente</p>	<p>Se logra una mayor pérdida de peso en pacientes jóvenes que en mayores, manteniendo un efecto similar en el riesgo de complicaciones y la mejora de las comorbilidades</p> <p>-La estancia hospitalaria tendió a ser mayor en los pacientes mayores de 60 años que en los más jóvenes</p> <p>.- Se observó una mejoría de la HTA en el 73,1% de los pacientes mayores de 60 años</p> <p>-Mejoría de la DM en el 40% de los pacientes mayores</p>
5	Cunha, J.B., Fialho, M.C.M.P., Arruda, S.L.M., Nóbrega, O.T.,	2020	Estudio observacional y longitudinal	Evaluar el impacto clínico y bioquímico de la cirugía bariátrica en adultos mayores.	<p>-Muestra inicial: 250 adultos mayores</p> <p>-Muestra final: 74</p> <p>-La muestra incluyó únicamente a sujetos que se</p>	Evaluación por un geriatra en una entrevista clínica durante la cual se recopiló información sobre parámetros sociodemográficos y clínicos. <p>- mediciones antropométricas para calcular el porcentaje de peso</p>	Solo 22 pacientes de la muestra (29,7%) no recuperaron peso en los años posteriores al procedimiento.



	Camargos, E.F.				<p>sometieron a un bypass gástrico en Y de Roux, realizados por el mismo cirujano, y que cumplían los criterios de haberse sometido al procedimiento después de los 55 años y tener 60 años o más al momento de la inscripción.</p> <p>-Exclusión: 126 se habían sometido a cirugía antes de los 55 años</p>	<p>perdido después del procedimiento y porcentaje de exceso de peso perdido y peso recuperado después de la cirugía.</p> <p>-Se registró el número de medicamentos actuales y sus respectivas indicaciones</p>	<p>- Mejoría significativa en las variables metabólicas después de la cirugía bariátrica</p> <p>- reducciones estadísticamente significativas en la prevalencia de comorbilidades y el número de medicamentos utilizados</p>
6	Susmallian S, Raziel A, Barnea R, Paran H	2019	Estudio retrospectivo	<p>Corroborar los resultados de la cirugía bariátrica en pacientes de edad avanzada.</p>	<p>-451 pacientes ancianos</p> <p>- 284 de ellos eran mujeres (63%) y 167 eran hombres (37%)</p>	<p>-Se realizó cirugía primaria en 410 (90,1%) pacientes y 41 (9,9%) cirugías de revisión.</p> <p>-Todos los procedimientos se realizaron por vía laparoscópica por un total de 39 cirujanos expertos.</p> <p>-Se realizó un seguimiento de todos los pacientes, con una duración de entre 9 y 45 meses</p>	<p>- No se observó ninguna falla en la pérdida de peso</p> <p>- las comorbilidades se resolvieron en el 34,74%, mejoraron en el 49,67% y no se modificaron en el 15,59% durante el tiempo de seguimiento.</p> <p>- La resolución de la diabetes tipo II fue del 88% sin medicamentos y del</p>



							<p>12% de mejora con la disminución del tratamiento médico.</p> <ul style="list-style-type: none">- La resolución de la diabetes tipo II fue del 88% sin medicamentos y del 12% de mejora con la disminución del tratamiento médico.- La cirugía bariátrica mejoró o resolvió el 84,41% de las comorbilidades y la ausencia de cambios en las comorbilidades fue del 15,59%,
7	Alamri AM, Alsareii SA, Isaway NA, Alshaiban SH, Alyami SY, Alsaid MT	2024	Estudio retrospectivo	Evaluar el impacto de la BS en la reducción de peso y la resolución de la comorbilidad en poblaciones geriátricas de Arabia Saudita.	<ul style="list-style-type: none">-26 pacientes con una edad media de 64 años.- 18 (69,3%) eran mujeres, ocho (30,7%) eran hombres- Incluyeron principalmente diabetes, hipertensión, anemia e IMC.	23 (87%) se sometieron a una gastrectomía en manga (GV), mientras que tres (13%) se sometieron a un bypass gástrico en Y de Roux (RYGB).	<ul style="list-style-type: none">-IMC promedio de los pacientes disminuyó significativamente de 45,12 a 37,29 a los tres meses y a 31,36 a los seis meses después de la cirugía.- La pérdida total de peso (PTP) fue del 19,92 % a los tres



							meses y del 35,15 % a los seis meses -Reducción significativa en el número de comorbilidades postoperatorias.
8	Engebreetsen KV, Blom-Høgestøl IK, Hewitt S, Risstad H, Moum B, Kristinsson JA, Mala T	2018	Estudio de cohorte prospectivo	Determinar la prevalencia de anemia y deficiencias nutricionales relacionadas 5 años después del BGYR Evaluar la adherencia a los suplementos nutricionales con hierro, vitamina B12 y folato.	203 pacientes operados con BGYR entre 2004 y 2006 fueron elegibles para la evaluación.	-BGYR -Se obtuvieron muestras de sangre y se registró el uso de suplementos nutricionales antes de la operación	-Prevalencia de anemia aumentó del 4% preoperatoriamente al 24% en mujeres y del 0% al 7% en hombres. - niveles de ferritina disminuyeron gradualmente en ambos sexos. La deficiencia de vitamina B12 no se alteró, mientras que la deficiencia de folato disminuyó del 10% - Cinco años después de la cirugía, el 25% reportó el uso de suplementos con hierro, mientras que el 83% usó vitamina B12 y el 65% usó



							multivitamínicos con folato.
9	Karlsson M, Ottosson J, Clarkson S, Sjöberg K	2025	Estudio de cohorte retrospectivo	Determinar la aparición de anemia después de la cirugía bariátrica en una cohorte nacional durante un período de tiempo más largo y cómo se relacionaba con la terapia de sustitución y las complicaciones.	Muestra inicial: 60.895 individuos. -solo se incluyeron pacientes que se habían sometido a cirugía bariátrica entre enero de 2007 y diciembre de 2017. -Se excluyeron los pacientes con cirugía bariátrica antes de los 18 años, con una fecha de muerte registrada antes de un período de seguimiento de cinco años, creatinina por encima de 250 y embarazo cercano a su seguimiento de cinco o diez años. Muestra final: 59.557 individuos recogidos de 52 centros, pero , 19.565 de estos	Se registraron datos demográficos sobre sexo, edad en el momento de la cirugía y método quirúrgico. En los seguimientos a los cinco y diez años, también se registraron el peso, el IMC, el tabaquismo, la media de Hb, el porcentaje de pacientes con anemia y el tratamiento complementario.	-El porcentaje de pacientes con anemia fue del 18,3 % en el grupo total a los cinco años, en comparación con el 4,1 % antes de la cirugía. - necesidad de hierro parenteral aumentó del 5 % al 11 % en el seguimiento a los diez años. -más pacientes necesitaron la sustitución con hierro con el paso del tiempo -sustitución con multivitaminas y vitamina D también fue sustancial, así como la de B12



					59.557 pacientes no tenían ningún valor de Hb registrado en ninguna de sus visitas y también tuvieron que ser excluidos <input type="checkbox"/> 39.992 pacientes		
10	Peterson LA, Cheskin LJ, Furtado M, Papas K, Schweitzer MA, Magnuson TH, Steele KE	2016	Estudio transversal prospectivo	Evaluar el estado nutricional preoperatorio en nuestros candidatos a cirugía bariátrica en un estudio transversal.	58 candidatos bariátricos aprobados para el bypass gástrico Roux-en Y. Se incluyó a los pacientes de entre 18 y 65 años Se excluyeron otros procedimientos	-Se determinó el estado nutricional en cuanto a vitaminas A, B ₁₂ , D, E- α y E- β/γ , así como tiamina, folato y hierro. -historia clínica y un examen físico de rutina. - espectrofotometría para el hierro y turbidez para la transferrina.	. La vitamina A estuvo fuertemente correlacionada con la edad y el número de comorbilidades - Se encontró desnutrición significativa, especialmente en vitamina D y hierro. - Las comorbilidades fueron altamente prevalentes en esta cohorte con comorbilidades múltiples presentes en 41.4 % de los pacientes; 54 % tenía hipertensión, 42.0 % era diabético, y 34.0 % tenía apnea del sueño.



11	Perin J, Prokopowicz G, Furtado M, Papas K, Steele KE	2018	Ensayo aleatorizado	Comparamos la eficacia y la tolerabilidad de un régimen multivitamínico en investigación con uno estándar en pacientes sometidos a BGYR.	56 pacientes de 18 a 65 años reclutados de febrero de 2012 a abril de 2013 -índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 35 kg/m ² y se sometían a un bypass gástrico laparoscópico Roux-en-Y (LRYGB). Se excluyo: embarazo, lactancia y si habían usado algún suplemento nutricional que no fuera un multivitamínico en los 3 meses previos a la cirugía y si eran alérgicos a algún componente de las vitaminas	-Se sometieron a una historia clínica y un examen físico exhaustivos por parte del médico de atención primaria -Recibieron un multivitamínico en investigación frente a uno estándar. Se midieron los niveles plasmáticos de vitaminas A, B-12, D, E- α , E- β/γ , tiamina, folato, hierro, capacidad de fijación del hierro, saturación de hierro, prealbúmina y hormona paratiroidea (PTH) a los 3 y 6 meses del posoperatorio.	El multivitamínico en investigación parece ser más eficaz que un multivitamínico estándar para mantener niveles terapéuticos de vitaminas y minerales clínicamente relevantes, y su sabor es más agradable.
12	Ikramuddin S, Billington CJ, Lee WJ, Bantle JP, Thomas AJ,	2015	ensayo controlado aleatorizado multicéntrico	Evaluar los resultados del control de la diabetes y los riesgos del	120 pacientes elegibles a solo estilo de vida y manejo médico (n = 60) o con la	La intervención de estilo de vida y manejo médico se modeló en ensayos clínicos exitosos, especialmente el Programa de Prevención de Diabetes y el	-Los pacientes del grupo de bypass gástrico perdieron más peso que los pacientes del grupo



<p>Connett JE, Leslie DB, Inabnet WB 3rd, Jeffery RW, Chong K, Chuang LM, Sarr MG, Jensen MD, Vella A, Ahmed L, Belani K, Schone JL, Olofson AE, Bainbridge HA, Laqua PS, Wang Q, Korner J</p>			<p>tratamiento dos años después de añadir el bypass gástrico Roux-en-Y al estilo de vida intensivo y al tratamiento médico.</p>	<p>adición de bypass gástrico (n = 60)</p>	<p>protocolo del ensayo Look AHEAD. -Se indicó a los participantes que se pesaran y registraran diariamente sus comportamientos alimentarios y de ejercicio, y se les aconsejó que aumentaran progresivamente su cantidad de actividad física de intensidad moderada (como caminar) a 325 min por semana. -La técnica quirúrgica Roux-en-Y se estandarizó en todos los centros</p>	<p>de estilo de vida y control médico -La pérdida de peso se mantuvo en ambos grupos entre los 12 y los 24 meses. - La glucosa en ayunas media fue significativamente menor en el grupo de bypass gástrico, y las concentraciones de péptido C en ayunas a los 24 meses fueron significativamente menores que las iniciales para el grupo de bypass gástrico -Durante 24 meses, se observaron anomalías bioquímicas y deficiencias nutricionales con mayor frecuencia en el grupo de bypass gástrico; principalmente una mayor incidencia de</p>
--	--	--	---	--	--	--



							<p>anemia, ferritina sérica baja, hipoalbuminemia, hipocalcemia, hormona paratiroidea elevada y vitamina D baja.</p> <p>- se observaron 49 deficiencias nutricionales en el grupo de bypass gástrico durante el segundo año, en comparación con 14 en el grupo de estilo de vida y control médico.</p>
13	<p>Verger EO, Aron-Wisniewsky J, Dao MC, Kayser BD, Oppert JM, Bouillot JL, Torcivia A, Clément K</p>	2016	<p>Estudio prospectivo observacional.</p>	<p>El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de la restricción alimentaria durante el primer año tras la cirugía bariátrica (CB) sobre los parámetros nutricionales.</p>	<p>-Se incluyeron cincuenta y dos pacientes en este estudio (22 GBP y 30 SG). Todos completaron el seguimiento de los primeros seis meses (T3 y T6) y 33 completaron el seguimiento de un año (T3, T6 y T12; 14 GBP y 19 SG).</p> <p>-Los dos grupos eran similares al inicio en cuanto a</p>	<p>-60 pacientes sometidos a gastrectomía en manga o bypass gástrico. Durante 12 meses se realizó seguimiento clínico mediante evaluaciones bioquímicas para identificar deficiencias de micronutrientes y proteínas posteriores a la cirugía.</p>	<p>-la BS indujo una pérdida de peso significativa con ambas técnicas quirúrgicas</p> <p>-la GBP produjo una pérdida de peso significativamente mayor en T6 y T12 en comparación con la SG</p> <p>-la masa muscular total y apendicular (en kg) disminuyó significativamente en T3 y luego se</p>



					sexo, edad, corpulencia y composición corporal		estabilizó en T6 y T12 en ambos grupos -El GBP indujo una mejora significativa de las comorbilidades relacionadas con la obesidad (excepto la hipertensión arterial [HTA]), mientras que el SG solo produjo una mejora significativa de la dislipidemia en T6 y T12
14	Marihart CL, Brunt AR, Marihart SA, Geraci AA	2016	encuesta transversal	comparar los índices de masa corporal (IMC; máximo, mínimo, actual y el día de la cirugía) de pacientes bariátricos al menos 18 meses después de la cirugía en cuatro grupos de edad: adultos jóvenes (de 18 a 49 años), adultos de mediana edad (de 50 a 59 años), adultos	2520 cuestionarios enviados por correo, 534 fueron completados y 178 fueron devueltos por no poder ser entregados. -rango de 24 a 81 años. -pacientes bariátricos con al menos 18 meses de posoperatorio en un centro de control de peso del Medio Oeste de	desarrollaron un cuestionario bariátrico que abordará los resultados quirúrgicos de pacientes que se habían sometido a cirugía bariátrica al menos 18 meses después. -El instrumento se revisó y se realizó una prueba piloto con una muestra de 12 pacientes bariátricos para comprobar su claridad.	La mayoría experimentó cierta recuperación de peso independientemente de la edad -Se observaron mejoras significativas en las enfermedades diagnosticadas por los propios participantes en todos los grupos de edad. -Más del 40 % de los participantes



				mayores (de 60 a 69 años) y adultos mayores de 70 años o más.	Estados Unidos especializado en cirugía bariátrica. -mayor de 18 años.		informaron artritis, depresión, diabetes tipo 2, hipertensión y apnea del sueño; mientras que menos del 40 % reportaron enfermedad del hígado graso, asma/enfermedad respiratoria y cardiopatía.
15	Martín AS, Sepúlveda M, Guzman F, Guzmán H, Patiño F, Preiss Y	2019	Estudio de casos y controles retrospectivo	Comparar la experiencia en pacientes mayores de 60 años con un grupo control para determinar la morbilidad y mortalidad quirúrgicas asociadas.	Setenta y dos pacientes del grupo de casos se emparejaron con 144 pacientes del grupo control. cirugías bariátricas realizadas entre 2006 y 2017 en nuestra institución. pacientes \geq 60 años en el grupo de casos frente a pacientes \leq 50 años en el grupo de control	3 procedimientos quirúrgicos: gastrectomía en manga (SG), gastrectomía en manga con derivación yeyunal (SGJB) y derivación gástrica Roux-en-Y (RYGB).	-La tasa de complicaciones quirúrgicas fue la misma en ambos grupos. -No se observaron diferencias en la tasa de conversión a cirugía abierta ni en la tasa de reingreso a los 30 días.
16	Batsis JA, Miranda WR, Prasad	2016	estudio observacional poblacional	Evaluar el efecto de la CB sobre las variables	-40 ancianos consecutivos (edad \geq 60 años)	tratados con cirugía bariátrica en un centro de salud académico universitario	El porcentaje de pérdida de exceso



	C, Collazo-Clavell ML, Sarr MG, Somers VK, Lopez-Jimenez F			cardiometabólicas y el riesgo CV a largo plazo en adultos mayores.	residentes del condado de Olmsted, MN, EE. UU. -obesidad de clase II-III -28 de los 40 participantes (70 %) eran mujeres.		de peso disminuyó un 57,5 % al año. prevalencia disminuyó para la diabetes, hipertensión, dislipidemia y apnea del sueño. La prevalencia del síndrome metabólico disminuyó del 80% al 45%
17	Aron-Wisnewsky J, Verger EO, Bounaix C, Dao MC, Oppert JM, Bouillot JL, Chevallier JM, Clément K	2016	estudio prospectivo no aleatorizado	Analizar el efecto de la restricción alimentaria sobre los parámetros nutricionales a corto plazo (≤ 3 meses) tras la CB en pacientes con obesidad mórbida.	22 mujeres obesas 14 se sometieron a GBP y 8 a AGB.	sometidas a bypass gástrico en Y de Roux (BGY) o banda gástrica ajustable (BGA) -evaluamos la ingesta de alimentos, la adecuación nutricional y las concentraciones séricas de vitaminas y minerales con riesgo de deficiencia tras la BS.	-análisis sérico confirmó deficiencias nutricionales de hierro y tiamina en el 27% y el 23% de los pacientes -análisis sérico demostró una disminución continua de la prealbúmina durante el seguimiento -depleción proteica leve en el 21% y el 57% de los pacientes con GBP y en el 50% y el 63%



							de los pacientes con AGB
18	Verger EO, Aron-Wisnewsky J, Dao MC, Kayser BD, Oppert JM, Bouillot JL, Torcivia A, Clément K	2016	estudio prospectivo no aleatorizado	Analizar los efectos de la restricción alimentaria en la adecuación nutricional de la dieta, en la evolución de la ingesta de macro y micronutrientes, así como sus consecuencias en términos de evolución bioclínica y nivel sérico de micronutrientes durante 1 año después de GBP y SG.	Cincuenta y dos pacientes fueron incluidos en este estudio (22 GBP y 30 SG)	pacientes determinaron la elección de la técnica y fueron asesorados por un panel multidisciplinario del hospital en función de la historia clínica, el nivel de corpulencia y la comorbilidad relacionada con la obesidad pacientes completaron tres registros dietéticos consecutivos de 24 horas basados en la web	-análisis sérico mostró una disminución continua de la prealbúmina durante el seguimiento, lo que indica una leve depleción proteica en el 37 % y el 38 % de los pacientes con GBP y el 57 % y el 52 % de los pacientes con SG -La GBP indujo una mejora significativa de las comorbilidades relacionadas con la obesidad
19	Boyce SG, Goriparthi R, Clark J, Cameron K, Roslin MS	2016	estudio retrospectivo	evaluar un suplemento compuesto, basado en las guías de práctica clínica propuestas en 2008 para la suplementación vitamínica y mineral tras el	309 pacientes sometidos a bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux (BGYRL) -del 1 de marzo de 2009 al 1 de abril de 2010	Se indicó a los pacientes que tomaran un suplemento de vitaminas y minerales personalizado, basado en las directrices aprobadas por la sociedad. Las directrices de práctica clínica se modificaron para incluir 1600 unidades internacionales (UI) de	reducción del 80 % en las probabilidades de desarrollar deficiencia de hierro -puede presentarse una deficiencia tardía, la cual debe monitorearse



				bypass gástrico Roux-en-Y.	se excluyó a los pacientes con deficiencia preoperatoria	vitamina D3 en lugar de las 800 UI recomendadas.	después del primer año. -resultados podrían indicar una diferencia en la capacidad de almacenar vitamina B 12 después del bypass gástrico. -Las probabilidades de desarrollar la deficiencia, tanto para el cumplimiento como para el incumplimiento, son del 10 % y del 34 %, respectivamente La vitamina D es la deficiencia vitamínica más común en pacientes obesos y sometidos a cirugía de pérdida de peso
20	Worm D, Madsbad S, Kristiansen VB, Naver L, Hansen DL	2015	estudio prospectivo	Informar los cambios en la hematología y el metabolismo del calcio desde antes del BGYR hasta 6,	835 sujetos se sometieron a BGYR, con una edad de 43,3 años y un índice de masa corporal	Se sometieron a RYGB -La cirugía fue realizada en el Departamento de Gastroenterología, Hospital Hvidovre, Dinamarca, por cinco cirujanos, utilizando una técnica RYGB laparoscópica estándar	La hemoglobina disminuyó significativamente desde el inicio hasta el mes 24 tanto para hombres como para mujeres



				12 y 24 meses después.	(IMC) de 47,2 kg/m ²	con una rama de Roux de 120 cm. Se recomendó un suplemento diario de 800 mg de calcio, 800 U de vitamina D, un multivitamínico y una inyección de vitamina B ² (1 mg) cada tres meses.	La anemia (definida como hemoglobina < 7.3 mmol/L para mujeres y <8.3 mmol/L para hombres) se desarrolló en el 22 % de los hombres y el 25 % de las mujeres a pesar del estricto programa de seguimiento y la suplementación con hierro si era necesario.
21	Javanainen M, Pekkarinen T, Mustonen H, Scheinin T, Leivonen M	2018	estudio de cohorte retrospectivo	Comparar las concentraciones séricas de 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], vitamina B12 y albúmina en pacientes con obesidad severa sometidos a bypass gástrico en Y de Roux (RYGB) o gastrectomía en manga (GV). Comparar los datos de fracturas con los de un grupo de pacientes con	464 pacientes → 253 BGYR y 142 GSS realizadas entre 2007 y 2010 -grupo control, compuesto por 199 pacientes obesos -69 de los pacientes operados fueron excluidos	grupo control: intervención en el estilo de vida y se midió el peso a los 1 y 2 años de la intervención -pacientes tratados quirúrgicamente, monitoreamos la pérdida de peso, el nivel sérico de 25(OH)D, la vitamina B12 y la albúmina 1 y 2 años después de la operación. -Todas las cirugías se realizaron por laparoscopia.	El riesgo acumulado de fractura fue mayor en los grupos bariátricos que en el grupo control. -a mayor edad, la cirugía bariátrica y un menor índice de masa corporal (IMC) en el grupo control a los 2 años aumentaron el riesgo de fractura tras el tratamiento de la obesidad.



				obesidad severa tratados de forma conservadora.			
22	Hasan NA, Freije A, Abualsel A, Al-Saati H, Perna S	2020	Cohorte retrospectivo	<p>Medir la efectividad de la cirugía bariátrica para la reducción de peso, así como el nivel de adherencia a las recomendaciones dietéticas y de estilo de vida, y la prevalencia de deficiencias nutricionales y complicaciones autodeclaradas en una cohorte de pacientes en Baréin.</p>	<p>Se incluyeron en el estudio todos los pacientes de entre 18 y 65 años que se habían sometido a cirugía bariátrica entre uno y seis años antes (es decir, entre 2012 y 2017).</p> <p>Se excluyó a los pacientes que se habían sometido a la cirugía menos de un año antes, a las mujeres embarazadas y a los pacientes que se habían sometido a cirugía bariátrica de revisión desde el procedimiento inicial.</p>	<p>Se recopilaron datos sociodemográficos y clínicos mediante revisión de historias médicas.</p> <p>Se realizaron entrevistas telefónicas. Se analizaron variables como el índice de masa corporal pre y postoperatorio, la pérdida de peso, la presencia de deficiencias nutricionales, la aparición de complicaciones postquirúrgicas, y el nivel de adherencia a las recomendaciones dietéticas y de estilo de vida indicadas tras la cirugía.</p>	<p>Hubo una relación significativa entre el índice de masa corporal postoperatorio y tanto el tipo de cirugía como el tiempo transcurrido desde la operación ($p = 0,025$ y $0,008$, respectivamente).</p> <p>Las pruebas bioquímicas revelaron deficiencias de hemoglobina, volumen corpuscular medio, vitamina D 25-hidroxi, ferritina y hierro.</p> <p>Las complicaciones reportadas con mayor frecuencia incluyeron caída del cabello (59,5 %), flatulencia/dolor abdominal (39,3 %), piel seca (34,3 %) y enfermedad por</p>



							reflujo gastroesofágico (33,1 %).
23	Susmallian, S., Raziel, A., Barnea, R., Paran, H.	2019	Análisis retrospectivo	corroborar los resultados de cirugía bariátrica en pacientes de edad avanzada.	<p>El grupo de estudio incluyó 451 pacientes ancianos, lo que representó el 4,98% de las cirugías bariátricas realizadas en la institución; 284 de ellos eran mujeres (63%) y 167 eran hombres (37%).</p> <p>La edad media del grupo de estudio fue de 67,92 años (mín. 65, máx. 84). De estos pacientes, 360 (79,82%) tenían entre 65 y 69 años y 91 (20,18%) tenían 70 años o más. El índice de masa corporal (IMC) medio fue de 40,32 kg/m² (mín. 34 y máx. 59).</p>	Se realizó un seguimiento de todos los pacientes, con una duración de entre 9 y 45 meses. Este se realizó en consultas externas (70%) o mediante cuestionarios telefónicos rutinarios (30%), realizados por la institución cada tres meses durante un año.	<p>Hubo 40 (8,86%) pacientes con complicaciones perioperatorias, 6 (1,33%) requirieron reintervenciones, 12 (2,66) pacientes con complicaciones operatorias fueron tratados de forma conservadora, 8 (1,77%) reingresaron, 5 de ellos con absceso intrabdominal, y 14 (3,10%) con complicaciones de comorbilidades. Más del 76% de los pacientes presentaron comorbilidades; un año después de la cirugía, la remisión promedio de enfermedades fue del 34,74%, la mejoría fue del 49,67% y la ausencia de</p>



							cambios en las comorbilidades fue del 15,59%. No se reportaron muertes en esta cohorte.
24	Pellitero S, Martínez E, Puig R, Leis A, Zavala R, Granada ML, Pastor C, Moreno P, Tarascó J, Balibrea J, Puig-Domingo M	2017	Estudio prospectivo	Evaluar la prevalencia de deficiencias a los 2 y 5 años tras la SG en pacientes que recibieron suplementación prequirúrgica y posquirúrgica sistemáticamente	Se evaluaron 176 pacientes ($49,3 \pm 9,1$ años y $46,7 \pm 7,4$ kg/m ²); 51 de ellos fueron seguidos durante 5 años. -De la cohorte inicial de 176 pacientes, 51 individuos habían completado un período de seguimiento de 5 años después de la cirugía.	Evaluaron el estado nutricional antes y a los 2 y 5 años de la SG en pacientes con obesidad mórbida que recibían suplementos multivitamínicos y minerales en un hospital universitario español.	-La deficiencia de vitamina D es la deficiencia nutricional a largo plazo más frecuente tras la SG. -Aproximadamente la mitad de los pacientes presentan alguna deficiencia de micronutrientes a medio y largo plazo, a pesar de la suplementación. -La deficiencia de cobre aumentó entre 1 y 2 años y persiste a los 5 años después de la SG. -El cumplimiento de la suplementación vitamínica disminuyó progresivamente desde el primer año después de la cirugía (94,8 a 81% a los 2 años y al



							53% a los 5 años después de la cirugía).
25	Aznan, S.N.J.N., Omar, N., Hashim, N., Ying, K.J., Bazyari, F.	2025	Estudio transversal	Determinar los factores asociados con las características sociodemográficas, los antecedentes médicos, la antropometría, la ingesta dietética, el riesgo de desnutrición y el estado funcional con disfagia en pacientes mayores del Hospital Sultan Abdul Aziz Shah (HSAAS).	sujetos de 60 años o más en el Hospital Sultan Abdul Aziz Shah (HSAAS), Universidad Putra Malasia (UPM), Serdang, mediante muestreo intencional 104 sujetos elegibles participaron en este estudio con una edad media de 69,4 años (6,7 años).	Cuestionarios con siete secciones que incluían datos sociodemográficos, antropométricos, antecedentes médicos, ingesta dietética, riesgo de desnutrición, estado funcional y presencia de disfagia. Se utilizaron las pruebas de chi-cuadrado de Pearson y la prueba exacta de Fisher para determinar la asociación entre las variables.	Se encontraron asociaciones significativas entre el estado civil ($p = 0,011$), el IMC ($p = 0,028$), la derivación a un dietista ($p > 0,001$), la adecuación energética ($p = 0,008$), la adecuación proteica ($p = 0,004$) y el riesgo de desnutrición ($p = 0,008$) con la disfagia.
26	Kim, Y., Park, K.S., Yoo, J.I.	2021	Observacional transversal	Evaluar la relación entre el estado nutricional y la CVRS después de ajustar los factores esenciales de masa muscular, circunferencia de la pantorrilla, fuerza de agarre y la prueba cronometrada de	Un total de 324 personas mayores que vivían en aldeas rurales y que podían movilizarse hasta centros de bienestar y atención al adulto mayor.	Se evaluó el estado nutricional utilizando la herramienta de tamizaje basada en cuestionario se aplicó el cuestionario SarQoL®, específicamente desarrollado para esta condición. Se realizaron mediciones de masa muscular esquelética, circunferencia de la pantorrilla,	Como resultado de evaluar la asociación entre SarQoL y el riesgo nutricional en adultos mayores, la asociación fue estadísticamente significativa en el grupo de riesgo moderado ($B = -5,542$; $p = 0,001$) y



				levantarse y andar (TUG) para el diagnóstico de sarcopenia.	Adultos de 65 años o más que vivían en la comunidad de dos condados de Corea del Sur Se excluyeron aquellos con enfermedades cardiovasculares, trastornos cognitivos o cáncer.	fuerza de prensión manual y la prueba Timed Up and Go (TUG).	en el grupo de alto riesgo ($B = -8,136$; $p < 0,001$), en comparación con el grupo de bajo riesgo. Se observó que más del 50 % de los adultos mayores que vivían en zonas rurales presentaban riesgo de malnutrición (29,3 % de riesgo moderado y 28,1 % de riesgo grave).
27	Tanigör, G., Eyigör, S.	2020	estudio prospectivo y observacional de un solo centro	Evaluar la prevalencia de déficits nutricionales y disfagia en pacientes con o sin sarcopenia.	128 pacientes residentes en una clínica de rehabilitación con EAT-10, el Inventario de Disfagia MD Anderson, la escala del Estado de Ingesta Oral Funcional, la Mini Evaluación Nutricional (MNA) y el Índice de Depresión de Beck.	La fuerza y la masa muscular se evaluaron utilizando un dinamómetro de mano y midiendo la circunferencia de la pantorrilla, respectivamente. La velocidad de la marcha se evaluó mediante la prueba de velocidad de la marcha de 4 m. Los pacientes pertenecientes a los grupos de sarcopenia, sarcopenia probable y sin sarcopenia	La presencia de riesgo de disfagia orofaríngea solo se encontró entre individuos sarcopénicos [85 (48-100)] y no sarcopénicos [91 (62-100)] ($p = 0,026$) -el riesgo de disfagia y problemas nutricionales son más comunes en individuos con sarcopenia.



				<p>-Los criterios de inclusión fueron estar presente como paciente adulto en nuestra clínica de rehabilitación para pacientes hospitalizados, la capacidad de cumplir con las instrucciones de las encuestas y dar el consentimiento para participar en este estudio.</p> <p>-Los criterios de exclusión fueron la presencia de disfunción cognitiva grave, comorbilidad grave o tener una emergencia médica que imposibilite la evaluación, presencia de delirio y ser un paciente con cáncer en etapa terminal.</p>		
--	--	--	--	---	--	--



En la información extraída (**Tabla 2**), se incluyeron 27 estudios científicos, distribuidos en siete estudios retrospectivos, tres prospectivos, uno observacional-longitudinal, uno de caso control- multicéntrico, tres cohorte- retrospectivo, uno cohorte- prospectivo, un trasversal- prospectivo, uno ensayo aleatorizado, uno ensayo aleatorizado multicéntrico, uno ensayo prospectivo- observacional, una encuesta transversal, uno de caso control- retrospectivo, uno estudio observacional-poblacional, un estudio observacional- trasversal, dos estudios prospectivos no aleatorizados, uno transversal y uno prospectivo- observacional de un solo centro.

Del total de 27 estudios incluidos, la mayoría presenta un seguimiento a corto y mediano plazo, siendo 10 de ellos con un seguimiento igual o menor a 12 meses, 7 estudios con seguimiento a mediano plazo (entre 1 y 3 años), y 6 estudios con un seguimiento a largo plazo (más de 3 años), distinguiendo 1 estudio con observación a muy largo plazo, 10 años post cirugía. Por otra parte, 3 estudios no especificaron de manera detallada el tiempo de seguimiento.

En cuanto a variables nutricionales estudiadas, se consideraron a profundidad deficiencias de algunos micronutrientes como la Vitaminas A, B12, D, E, hierro, calcio, folato, zinc. Algunos estudios incluyeron también otros parámetros metabólicos (glucosa, lípidos, presión arterial y presencia de comorbilidades), diabetes, dislipidemia e hipertensión. También, en al menos 7 estudios se valoró la composición corporal por cambios en el IMC, masa grasa y porcentaje de pérdida de peso.

Entre los hallazgos más importantes, se observó una alta prevalencia de deficiencias nutricionales tanto en el periodo preoperatorio como postoperatorio. Estas deficiencias incluyen alteraciones en niveles de vitaminas (A, B12, D, tiamina, folato) y minerales esenciales como hierro, calcio y zinc. En el periodo postquirúrgico, estas carencias pueden intensificarse a causa de una disminución en la ingesta alimentaria, los cambios anatómicos gastrointestinales y la mala adherencia al uso de suplementos nutricionales, especialmente en personas mayores, quienes pueden tener además



condiciones fisiológicas basales asociadas al envejecimiento como la fragilidad y sarcopenia.

Asimismo, se evidenció que la cirugía bariátrica en personas mayores contribuye de forma significativa a la mejoría o resolución de comorbilidades, como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial y la dislipidemia, lo que genera una mejora en la calidad de vida y disminución del riesgo cardiovascular. Sin embargo, estas mejoras clínicas se ven acompañadas por un mayor riesgo de complicaciones nutricionales a corto, mediano y largo plazo. Estas complicaciones incluyen deficiencias nutricionales de macro y micronutrientes, desnutrición proteico-calórica, pérdida de masa muscular y reducción de la funcionalidad física.

4.2. Discusiones

Respecto al estado nutricional preoperatorio, en diversos estudios, se observó que la mayoría de los pacientes, padecían comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia, deficiencias significativas de micronutrientes, especialmente de vitamina D, vitamina B12 y hierro [21,25]. Estos hallazgos, coinciden con la alta prevalencia de malnutrición por exceso en personas mayores [22] y las alteraciones metabólicas relacionadas como el síndrome metabólico (SM), principales causas, de someterse a una cirugía bariátrica para la pérdida de peso [31]. Por otro lado, el estado nutricional postoperatorio, se menciona que la cirugía bariátrica (CB), es eficaz para la pérdida de peso, logrando reducir IMC y enfermedades concomitantes [22]. En relación a los efectos adversos, se describen múltiples deficiencias nutricionales y anomalías bioquímicas [27], aumentando la incidencia de deficiencias vitamínicas en este grupo etario, que puede conllevar a mayor riesgo de desnutrición y anemia [16].

La cirugía bariátrica, ha demostrado ser eficaz en la pérdida de peso corporal, en pacientes geriátricos, tal como menciona Abdulrahman M. et al (2024), coincidiendo con Ikramuddin S et al. (2015). En ambos estudios, se ve reflejado, que someterse a una cirugía bariátrica contribuye a la disminución del IMC promedio que va desde 45.12 a 37.29 a los tres meses, y posterior a seis meses, disminuyó a 31.36.[22]. Esto



indica que la CB, es una estrategia efectiva para la pérdida de peso en esta población, ayudando a reducir comorbilidades asociadas a la obesidad.

Ikramuddin S et al. (2015), destaca que en los pacientes sometidos a bypass gástrico (BG), la glucosa en ayunas, es significativamente menor, que en los pacientes con intervención de estilo de vida y control médico. Así mismo, el 25% de los pacientes con BG, tuvieron remisión completa de la diabetes y el 42% remisión parcial. En cambio, en pacientes con estilo de vida, no hubo remisión.

Lo mencionado puede deberse a cambios fisiológicos, asociados al Bypass Gástrico, ya que es un procedimiento quirúrgico mixto (malabsortivo, restrictivo y metabólico), donde cambia la anatomía del tracto gastrointestinal, donde la sensibilidad global a la insulina y las concentraciones de glucosa mejoran inmediatamente.

Sin embargo, Faucher et al. (2019), refiere que las personas mayores de 60 años sometidas a CB, tienen una menor pérdida de peso significativa y baja remisión de comorbilidades asociadas a la obesidad, en comparación con adultos jóvenes. Esto se puede relacionar con que en el envejecimiento, existe una disminución de la actividad física realizada, en concordancia a la edad del paciente. También, puede deberse a una mayor ingesta calórica después de la cirugía bariátrica. De igual manera, Susmallian et al. (2019), describen que en pacientes mayores, pierden menos peso corporal, mencionando que desde los 65 a los 69 años, hubo una pérdida de peso de 62,57%, en comparación, a las personas mayores a 80 años, con una pérdida de peso de 18,74%, demostrando una diferencia estadísticamente significativa, dando como resultado, que la edad del paciente es inversamente proporcional a la pérdida de peso (**Fig.2**). También, depende de la técnica quirúrgica aplicada. (**Fig.3**)

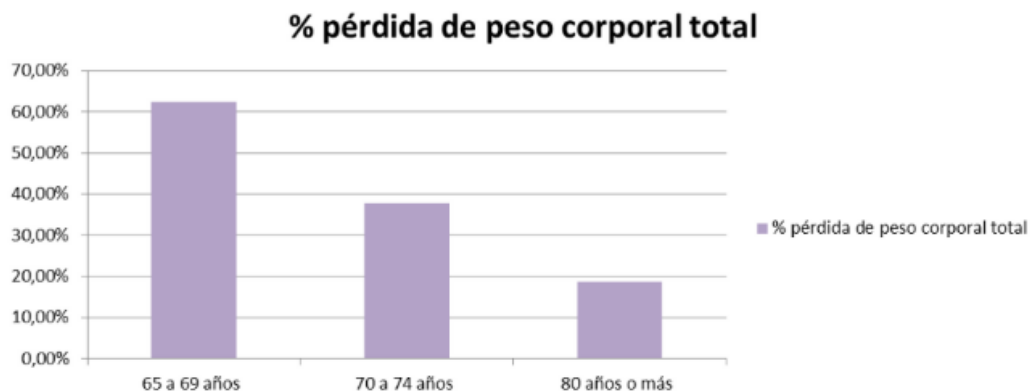


Figura 2. Porcentaje de pérdida de peso corporal total según edad.

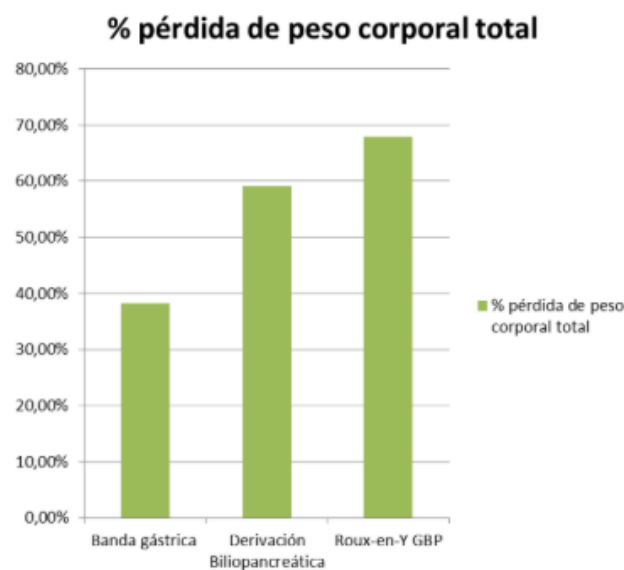


Figura 3. Porcentaje de pérdida de peso corporal total según técnica quirúrgica realizada.

Del mismo modo, el procedimiento realizado se relaciona con la capacidad de mantener la pérdida de peso a lo largo del tiempo, ya que en un plazo de 2 a 3 años puede haber una tendencia a recuperar el peso perdido [36].

Por otro lado, los cambios en la masa libre de grasa pueden influir en la discapacidad, la fragilidad y la pérdida de funcionalidad, lo que podría significar un deterioro en el estado físico y óseo de los 3 a los 18 meses post cirugía provocando



un mayor riesgo de fracturas. Estos efectos se acentúan debido a la alta prevalencia de padecer este tipo de condiciones causado por los cambios fisiológicos característicos de este grupo etario [31]. Según Javanainen et al. (2018) se menciona que de los 31 pacientes sometidos a bypass gástrico en Y de Roux (RYGB), 5 pacientes tuvieron una fractura. Y en el caso de los pacientes sometidos a una gastrectomía en manga (SG), se registraron 11 pacientes con fracturas, de los cuales 2 presentaron dos episodios.

En cuanto a las comorbilidades asociadas a la obesidad, se destaca la mejoría en el síndrome metabólico (SM), considerando la CB como un procedimiento eficaz para reducir el riesgo cardiometabólico, por lo tanto, la disminución del SM se asocia con una disminución del riesgo cardíaco en esta población específica, es por ello que se sugiere la seguridad y eficacia del procedimiento para personas mayores [31]. Así mismo, los pacientes del grupo de bypass gástrico tuvieron una presión arterial media más baja que los pacientes del grupo de estilo de vida y control médico a los 24 meses [27].

Se observó que a pesar de que hay estudios relevantes, la población mayor a 60 años, no es tan estudiada en el contexto de CB como los adultos jóvenes, lo que puede limitar en los resultados, por las diferencias en las comorbilidades más prevalentes del envejecimiento y en la capacidad de recuperación. Así mismo, la variabilidad en los tiempos de seguimiento, implican un menor control a largo plazo.

Las metodologías de los estudios relevantes, son diversas ya que incluyen distintos diseños, con tamaños de muestra variables, donde en algunos casos se evaluaron pacientes de una sola institución. Esta situación limita la comparabilidad entre estudios.

Los trabajos futuros, deberían ser con un tamaño de muestra más amplio de personas mayores, distribuyéndolos en subgrupos etarios, para la especificidad de los riesgos nutricionales que puede conllevar la CB, como también, identificar de mejor



manera, patrones específicos según la edad. Esto debido a que la vejez está asociada a cambios fisiológicos y metabólicos que pueden influir en la respuesta a la CB.

Esto contribuye a una visión más amplia de la cirugía bariátrica, no basándose únicamente en la pérdida de peso, sino incorporando elementos fundamentales como el estado nutricional, grado de fragilidad y capacidad funcional en personas mayores. Así mismo, permite personalizar la CB según las necesidades de cada paciente, ya que no todos presentan la misma capacidad de adaptación a la intervención quirúrgica, considerando factores como la edad avanzada y comorbilidades preexistentes que se deben evaluar de forma integral y así formular estrategias postoperatorias a largo plazo.

La CB es considerada una técnica quirúrgica eficaz para el tratamiento de la obesidad y las comorbilidades asociadas, como la diabetes, hipertensión arterial y dislipidemia. A pesar de esto, este grupo etario presenta desafíos nutricionales, dado que son más susceptibles a deficiencias de macronutrientes y micronutrientes, aumentando el riesgo de morbimortalidad.

En relación a las deficiencias nutricionales, se confirma que tienen una alta prevalencia posterior a una cirugía bariátrica y en el grupo de personas mayores estas carencias suelen ser frecuentes debido a características fisiológicas del envejecimiento y comorbilidades. Los hallazgos más comunes post cirugía corresponden a deficiencia de vitamina D, hierro, vitamina B12, folatos, proteínas, vitamina A, donde la mayoría presenta consecuencias relevantes para este grupo etario [17, 23, 24, 25, 28, 33,38]. Asimismo, Pellitero et al. (2017) nos indica que en pacientes con obesidad preoperatoria, presentan deficiencias vitamínicas, debido a hábitos alimentarios inadecuados y dietas restrictivas previas. A pesar de que se recomienda utilizar suplementos vitamínicos tras someterse a una CB, diversos estudios muestran que algunas deficiencias persisten en el tiempo por una baja adherencia a la suplementación indicada [33, 36, 38].



En primer lugar, todos los tipos de CB se asocian a deficiencias nutricionales de micronutrientes y oligoelementos a causa de las modificaciones del tracto gastrointestinal que afectan la absorción de nutrientes [38]. Sin embargo, la técnica quirúrgica que conlleva a un mayor riesgo de déficit, es el bypass gástrico Roux-en-Y que pueden causar una morbilidad significativa [16,26], dado que es un procedimiento bariátrico mixto, donde hay una disminución de la capacidad gástrica [34] y se presenta un estado malabsortivo al desviar una porción del intestino delgado ya que en este procedimiento los alimentos no digeridos pasan directamente al yeyuno [26].

Además, si se realiza una comparación con cambios de estilo de vida y control médico, se evidencia que solo se presentaron 14 deficiencias, en cambio, en el bypass gástrico durante el segundo año se observaron 49 deficiencias generando alteraciones bioquímicas [32].

En relación a la manga gástrica (MG), se considera una técnica menos invasiva y se restringe el volumen del estómago, donde hay un paso rápido de los alimentos a través del tracto gastrointestinal y se produce una disminución del factor intrínseco y ácido clorhídrico, que contribuyen a desarrollar deficiencias vitamínicas [38].

De igual modo, Verger et al. (2016) identificaron que la manga gástrica es menos propensa a exacerbar el riesgo de deficiencias de micronutrientes en pacientes obesos. Por otra parte, Pellitero et al. (2017), reportaron que el 51% y el 49% al menos presentó una deficiencia de micronutriente a los 1 y 2 años tras ser sometido a MG.

En este ámbito, los cambios en los hábitos alimentarios, las modificaciones anatómicas gastrointestinales y las deficiencias significativas que se pueden desarrollar, como de proteínas, tiamina, cobalamina, folato, calcio, vitamina D, dependen del tipo de procedimiento realizado [32].

De las principales deficiencias de micronutrientes que se evidencian en los artículos recopilados, se destaca la vitamina D como una de las más frecuentes. Esta deficiencia se reporta en un alto porcentaje de pacientes previo a la cirugía bariátrica, esto asociado a una menor exposición solar, un bajo consumo de alimentos ricos en



vitamina D y la disminución de la biodisponibilidad de esta vitamina en pacientes obesos a causa de su depósito en el tejido adiposo [36]. Además, en diversos estudios la vitamina D continúa siendo el micronutriente cuya deficiencia se presenta con mayor frecuencia en el periodo post operatorio. Asimismo, Boyce et al. (2016) y Pellitero et al. (2017) coinciden en que, tras la cirugía bariátrica, los pacientes con un régimen de suplementación presentan una menor probabilidad de desarrollar deficiencia de vitamina D [33,38]. Sin embargo, Pellitero et al. (2017) destaca que a pesar de que los niveles tienden a mejorar con el tiempo gracias a la suplementación, la deficiencia de esta vitamina persiste en varios pacientes, incluso cuando se evidenció un buen nivel de adherencia a la suplementación [38].

Por otra parte, se ha descrito que la hipovitaminosis D podría estar implicada en los efectos adversos sobre la salud ósea posterior a la cirugía bariátrica [35].

En relación con la vitamina B12, se ha descrito que su deficiencia representa una de las complicaciones nutricionales más significativas tras la cirugía bariátrica, especialmente en el bypass gástrico en Y de Roux (RYGB), debido a la reducción de ácido gástrico y a la secreción inadecuada del factor intrínseco, elementos esenciales para su absorción [23,28]. Boyce et al. (2016) mencionan que en el periodo preoperatorio la deficiencia de vitamina B12 fue inusual (7 de 307 pacientes), pero tendió a manifestarse posteriormente a la cirugía, siendo el cumplimiento terapéutico un factor protector importante para disminuir su aparición en los primeros 12 meses [33]. No obstante, otros autores destacan resultados diferentes, señalando que, aunque se ha encontrado deficiencia de cobalamina antes de la cirugía, ningún paciente desarrolló este déficit a largo plazo, lo que se explicaría por la capacidad de las reservas hepáticas de mantener niveles adecuados durante meses o incluso años después de la cirugía bariátrica [38]. Estas diferencias demuestran la importancia de considerar la técnica quirúrgica y la adherencia al tratamiento.

Respecto a la relevancia clínica de este micronutriente, algunos estudios han descrito una prevalencia cercana al 18% de deficiencia de vitamina B12 en pacientes



sometidos a gastrectomía en manga (SG), lo que sugiere que, aunque menos frecuente que en RYGB, el riesgo se mantiene. De hecho, las pautas actuales después de RYGB recomiendan la suplementación intramuscular de B12 de manera rutinaria, pero no en aquellos con SG. Sin embargo, se ha planteado que la suplementación activa durante el primer año postoperatorio podría prevenir la deficiencia también en estos últimos [38].

Asimismo, con respecto a otras vitaminas del complejo B, se ha descrito que su deficiencia puede provocar complicaciones nutricionales importantes tras la cirugía bariátrica, incluyendo anemia, alteraciones neurológicas, entre otras [38].

La tiamina (B1), por ejemplo, según Boyce et al. (2016) se evidenció una deficiencia preoperatoria en solo 8 de 307 pacientes, disminuyendo aún más a los dos años tras la cirugía, dato que coincide con otros autores que reportan baja prevalencia de deficiencia después de gastrectomía en manga (SG) [33]. Asimismo, la mayoría de los pacientes con déficit de tiamina presentaron buena adherencia a la suplementación multivitamínica, lo que refuerza el papel de la suplementación como factor protector [33]. Por el contrario Pellitero et al. (2017) reporta la deficiencia de tiamina en hasta el 49% de los pacientes después del bypass gástrico, demostrando que la técnica quirúrgica influye significativamente en la prevalencia de esta alteración [38].

La piridoxina (B6) tiene un rol esencial en el metabolismo de aminoácidos y su deficiencia predispone al desarrollo de anemia, deterioro de la función inmunitaria, función cognitiva anormal y enfermedad cardiovascular [38]. Pellitero et al. (2017) describe una deficiencia de piridoxina durante todo el seguimiento, en contradicción con otros estudios. Destacando que el 8,5% de los pacientes al segundo año tras la SG presentaron esta deficiencia a pesar de un buen cumplimiento de la suplementación [38].

Por otra parte, el folato (B9) fundamental para la síntesis de ADN y la formación de glóbulos rojos, su deficiencia se asocia a anemia, neuropatía periférica y mielopatía. Se reportó deficiencia en 16,5% de los pacientes preoperatoriamente, que persistió al



año de seguimiento y disminuyó significativamente a 8,8% a los dos años tras la gastrectomía en manga (SG) [38].

Anemia es una de las consecuencias o complicaciones más comunes en las personas posteriormente a una cirugía bariátrica debido a que esta está directamente relacionada con la deficiencia de hierro y Hb, 5 años posterior a la intervención. En RYGB esto se debe ya que el hierro se absorbe principalmente en el duodeno y el yeyuno por lo que al someterse a este procedimiento es común contraer estas deficiencias a corto y largo plazo [23]. Debido a que esta reanuda después de que se administra la sustitución estándar [24].

Concordando así, ya que se evidenció que después de un bypass gástrico es frecuente la aparición de anemia a largo plazo, afectando principalmente a mujeres, ya que la mitad de los pacientes desarrollan deficiencia de hierro y también los niveles de hemoglobina retornan a un estado de normalidad presentando antes de la cirugía, aun con suplementos, lo que indica que las dosis de hierro prescritas podrían ser insuficientes o que podrían existir otras causas distintas a la ferropenia. Esto sugiere que se debe realizar una investigación más precisa de la causa de la anemia en esta población durante los primeros años después de la cirugía y, con suerte, obtener un nivel de Hb más alto que el alcanzado con las directrices actuales.

La anemia es un problema significativo pero tratable Se recomienda realizar revisiones periódicas anuales para evitar complicaciones graves [24].

Asimismo se plantea, la deficiencia de múltiples micronutrientes y hierro fue más prominente en la raza negra como plantea el autor, con tasas superiores en comparación a los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) 2003-2006, evidenciando que la deficiencia de estas alcanzó rangos de 50% frente a un 39%, siendo así un riesgo significativamente mayor. La tasa de deficiencia de hierro en nuestra cohorte es más alta que esta predicción. Encontramos una deficiencia del 22,4 al 56,9 % en todos los pacientes. [25].



Del mismo modo, otro autor también planteó que La deficiencia de hierro se observó con mayor frecuencia en las mujeres del grupo de bypass gástrico; 29 (48%) participantes en el grupo de bypass gástrico y los tres participantes originalmente asignados al estilo de vida y control médico que cambiaron, tomaron suplementos de hierro [27].

De igual manera los estudios muestran que posterior a un bypass gástrico (BGYR) la deficiencia de hierro y la tendencia a anemia son recurrentes, afectando a la mayoría de los pacientes a pesar del uso de suplementos, diferenciándose entre hombres y mujeres ya que las mujeres la hemoglobina disminuye de forma más marcada y progresiva, mientras que en los hombres tiende a ser más estable tras los primeros meses [34].

En la misma línea, casi la mitad de los pacientes tenían deficiencias de hierro, la cirugía bariátrica puede exacerbar el problema y/o introducir nuevas deficiencias. La mitad de los pacientes en el estudio actual tenían deficiencia de hierro, hemoglobina y VCM, todos los cuales son indicadores de anemia [36].

Sin embargo se encontró deficiencia de hierro preoperatoria en 89 pacientes, dejando 218 (todas mujeres) para el análisis o el 71 %. Hubo una relación altamente significativa ($p = 0,001$) entre el cumplimiento y una menor probabilidad de desarrollar deficiencia de hierro a los 12 meses después de la cirugía [33].

También se observó que, al año de la cirugía, el número de mujeres con anemia descendió de un 25% a un 10,8% siendo así una diferencia estadísticamente significativa [38].

Por otro lado, uno de los macronutrientes principales de la dieta que se ven afectadas, son las proteínas, ya que la ingesta disminuye significativamente posterior a la cirugía bariátrica, de forma drástica, con una ingesta de proteínas por debajo de los requerimientos [32,28]. Esta ingesta insuficiente, puede derivar en una disminución de masa muscular magra, una baja potencia y fuerza muscular y una salud ósea deteriorada, por lo que el riesgo de caídas aumenta considerablemente [35]. En esa



misma línea, Aron-Wisniewsky et al. (2016), coinciden en que se produce una depleción proteica leve en el 59% de los pacientes a los 3 meses de seguimiento, pero la ingesta total de proteínas aumentó de forma ligera pero significativa en el control de seguimiento a los 12 meses, aun así, debajo de los niveles recomendados.

Además, lo mencionado anteriormente contribuye a que la concentración de niveles de prealbúmina disminuya los primeros 3 meses posterior a la cirugía, estabilizándose a los 6 y 12 meses posteriores [28]. De igual modo, a los 12 meses, el 38% de los pacientes con bypass gástrico y el 52% de los pacientes con manga gástrica presentan depleción proteica leve y el 21% con bypass gástrico presenta riesgo de desnutrición proteica leve, demostrado por los niveles de albúmina bajo el rango normal [28].

Por el contrario, Javanainen et al. (2018) indican que los niveles de albúmina sérica se encontraban dentro del nivel recomendado, pero a pesar de eso, una cuarta parte de los pacientes sometidos a CB, presentaron una baja concentración de albúmina [35].

Agregando a lo anterior, Leivonen et al. (2011), señalan que el 44% de los pacientes mayores tuvieron hipoalbuminemia, en comparación a los pacientes jóvenes, que solo el 29% presentaron esta deficiencia.

Entre las principales limitaciones se encuentra la escasez de estudios centrados específicamente en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, dado que la gran parte de las investigaciones analizan poblaciones heterogéneas en rango etario.

Para futuras investigaciones, se deberían hacer estudios específicos en personas mayores, considerando el proceso fisiológico que están pasando, que es el envejecimiento, comorbilidades, además de la CB. De esta forma, se pueden evaluar esquemas de suplementación vitamínica y de oligoelementos ajustados a las necesidades de cada paciente, impactando en la calidad de vida y en desenlaces clínicos de forma positiva.



Así mismo, estos hallazgos refuerzan la necesidad de protocolos específicos para esta población con cirugía bariátrica, de seguimiento nutricional, incluyendo un monitoreo constante de vitamina D, hierro, vitamina B12, folatos y proteínas, junto a estrategias de apoyo para una mejor adherencia a la suplementación a lo largo de la vida, con un enfoque multidisciplinario clave para disminuir el riesgo de complicaciones.

Al analizar la composición corporal en personas mayores sometidas a CB, se observa que los resultados son diferentes en comparación con pacientes jóvenes. Esta diferencia se evidencia en la magnitud de la pérdida de peso y en la evolución de la pérdida de masa grasa y muscular [16,28,32].

En relación a la composición corporal preoperatoria, Faucher et al. (2019), reportó que los pacientes mayores sometidos a CB presentaban un exceso de peso (kg) de $51,9 \pm 13,5$ DE, masa corporal magra (kg) de $58,6 \pm 9,4$, masa grasa (kg) de $55,9 \pm 9,8$ DE y un porcentaje de grasa corporal de $47,7 \pm 5,0$ DE (**Tabla 3**).

Tabla 3. Datos previos a la cirugía bariátrica de composición corporal.

Preoperatorio	Valor
Exceso de peso (kg)	$51,9 \pm 13,5$ DE
Masa corporal magra (kg)	$58,6 \pm 9,4$ DE
Masa grasa (kg)	$55,9 \pm 9,8$ DE
Porcentaje de grasa corporal (%)	$47,7 \pm 5,0$ DE.

Para medir la composición corporal se utilizó el método DEXA.



Al comparar con la composición corporal posterior a la CB, los pacientes mayores, a diferencia de los jóvenes, tuvieron una menor pérdida de peso, masa grasa total y pérdida de masa corporal magra total y apendicular en valores absolutos. La pérdida de masa corporal magra expresándose como porcentaje, no tuvo diferencias significativas entre los grupos etarios, pero se demostró que la menor pérdida de peso en personas mayores, fue una tendencia sostenida en el tiempo, a los 3 meses, 6 meses y 12 meses de seguimiento [16].

Además, se diferenció que en la masa grasa se mantuvo una disminución continua después de la CB, pero la masa magra se estabilizó luego de 6 meses posteriores a la CB, por lo que se demuestra que en pacientes mayores luego de 12 meses de seguimiento, hay una menor pérdida de peso, masa grasa y masa magra con menores tasas de remisión de comorbilidades que en pacientes jóvenes, quedando en una pérdida de peso (kg) de $30,1 \pm 10,1$ DE, pérdida de peso total (%) de $25,5 \pm 8,0$ DE, pérdida de masa muscular magra (kg) de $8,4 \pm 3,4$ DE, pérdida de masa muscular magra (% de pérdida de peso) de $28,2 \pm 11,7$, pérdida de masa grasa (kg) $19,4 \pm 8,7$ DE, pérdida de FM (% de pérdida de peso) de $63,5 \pm 17,0$ DE, pérdida de masa corporal magra apendicular (kg) $3,5 \pm 2,3$ DE (**Tabla 4**). [16]

Tabla 4. Resultado a los 12 meses de seguimiento posterior a la cirugía bariátrica.

Parámetros	Valor
Pérdida de peso (kg)	$30,1 \pm 10,1$ DE
Pérdida de peso total (%)	$25,5 \pm 8,0$ DE
Pérdida de masa muscular magra (kg)	$8,4 \pm 3,4$ DE
Pérdida de masa muscular magra (% de pérdida de peso)	$28,2 \pm 11,7$
Pérdida de masa grasa (kg)	$19,4 \pm 8,7$ DE
Pérdida de FM (% de pérdida de peso)	$63,5 \pm 17,0$ DE



Pérdida de masa corporal magra apendicular (kg)	3,5 ± 2,3 DE
---	--------------

Para medir la composición corporal se utilizó el método DEXA.

En concordancia, Aron-Wisnewsky et al. (2016), demuestran que la pérdida de peso afectó principalmente a la masa grasa, observando una pérdida significativa al mes de la cirugía, en cambio, la masa muscular (kg) tuvo una pérdida inicial moderada estabilizándose a los meses de seguimiento, mostrando una mejora significativa en la composición corporal de los pacientes. Esto comprende las dos técnicas quirúrgicas más comunes: Bypass gástrico (BGYR) y gastrectomía en manga (SG).

En esta misma línea, Verger et al. (2016), en el BGYR hay una pérdida de peso significativamente mayor al seguimiento de los 6 y 12 meses en comparación con SG, pero específicamente, la masa libre de grasa total y apendicular (kg) disminuyó significativamente a los 3 meses de seguimiento, estabilizándose a los 6 y 12 meses posteriores a la cirugía. Mientras que, la masa grasa total (kg) disminuyó de forma constante a lo largo de los 12 meses de seguimiento en BGYR, pero en SG, la pérdida de masa grasa total se estabilizó a los 6 meses de seguimiento, dando como resultado, una mejoría en la composición corporal, demostrando cambios importantes.

Los estudios disponibles presentan ciertas limitaciones importantes como que la evidencia disponible específicamente en personas mayores es escasa y con tamaños muestrales reducidos, limitando la generalización de los estudios. También, hay heterogeneidad en las técnicas quirúrgicas utilizadas, dificultando una comparación directa y el periodo de seguimiento contempla sólo 12 meses de seguimiento posteriores a la CB realizada, impidiendo conocer a largo plazo los resultados de composición corporal y en la calidad de vida de los pacientes.

Como línea futura de investigación, se debería considerar cohortes más amplias representativas del grupo etario, con un seguimiento prolongado y con grupos de control para tener una comparación de resultados, de esta manera, se puede diferenciar los efectos propios en el envejecimiento con CB, incorporando marcadores



funcionales y de calidad de vida para evaluar el impacto integral de los cambios en la composición corporal.

En cuanto a la relevancia para la práctica, los hallazgos son relevantes porque demuestran que las personas mayores presentan una menor pérdida de peso, masa grasa y masa magra posterior a la CB, en comparación con las personas jóvenes sometidas a esta cirugía. Esto implica que hay una necesidad de ajustar las estrategias para el seguimiento nutricional, para priorizar la preservación de la masa muscular y así reducir el riesgo de sarcopenia y fragilidad, también, evaluar la funcionalidad a largo plazo en estos pacientes, para reducir el riesgo de sarcopenia y fragilidad.

Desde la perspectiva teórica, se contribuye a comprender de mejor manera como interactúa el envejecimiento con la composición corporal posterior a una cirugía bariátrica, para fundamentar decisiones clínicas en esta población.

Como ya mencionamos anteriormente, las principales deficiencias nutricionales son micronutrientes como hierro, calcio, zinc, vitaminas del complejo B y vitamina D, también, en los macronutrientes, podemos encontrar una deficiencia proteica importante. Estas deficiencias pueden conllevar a riesgos nutricionales que se deben considerar para la suplementación de vitaminas y minerales posterior a la cirugía bariátrica.

En esta misma línea, una de las principales consecuencias es la anemia ya que ocurre de forma más frecuente en estos casos específicos. Esto se explica ya que esta intervención incluye una resección de algunas porciones específicas del intestino (duodeno y el yeyuno proximal, se compromete la absorción de hierro dando una explicación de la anemia, por una interacción retardada del bolo alimenticio con enzimas pancreáticas y secreción biliar [34].), por lo que se ve afectada de forma directa la absorción de ciertos micronutrientes como lo es en el caso de el Hierro y la Hb, dando como resultado consecuencias nutricionales a largo plazo [23].



Entre otros factores que pueden agravar la deficiencia de hierro son la baja tolerancia a la carne roja después de la cirugía, la pérdida regular de sangre en mujeres pre menopáusicas y las úlceras sangrantes [23]

La anemia es una enfermedad en la que el cuerpo no cuenta con suficientes glóbulos rojos o hemoglobina para transportar oxígeno a los distintos tejidos del cuerpo para su correcto funcionamiento, más frecuente en mujeres, así para las personas mayores esto podría comprometer su funcionalidad y calidad de vida, ya que implica una reducción de la masa muscular, mayor riesgo de caídas, debilidad, pérdida de independencia y aumenta el riesgo de muerte en este grupo etario.

Asimismo, otros autores también concuerdan con que los pacientes que se someten a cirugía bariátrica tienen un mayor riesgo de anemia, aun así después de un periodo de seguimiento y suplementación, ya que esta podría volver a presentarse después de un periodo de tiempo. Independientemente de la causa de la anemia, la afección eventualmente conduce a fatiga y debilidad. La anemia también se ha asociado con una menor calidad de vida en un grupo más grande de 959 pacientes [24]

Del mismo modo, Aron-Wisnewsky et al. (2016) describe que la deficiencia de tiamina (B1) tras la cirugía bariátrica es un hallazgo frecuente y puede provocar diversas complicaciones neurológicas o cardíacas de gran gravedad, riesgo que aumenta cuando existen complicaciones quirúrgicas, ya sean mayores o menores [32]. En concordancia con ello, Boyce et al. (2016) también señala que las consecuencias de esta deficiencia en el postoperatorio pueden ocasionar alteraciones neurológicas permanentes. En la práctica clínica, se ha observado que el síntoma más característico en pacientes con déficit de tiamina corresponde a las náuseas, las cuales se resuelven con la suplementación correspondiente [33].

Asimismo, la deficiencia de vitamina B12 después del LRYGB es relativamente frecuente, y puede manifestarse en forma de anemia macrocítica, megaloblastosis de la médula ósea, leucopenia, trombocitopenia, glositis y alteraciones neurológicas [33].



A ello se le suma el déficit de piridoxina, micronutriente clave en el metabolismo de aminoácidos, cuyo déficit predispone a la aparición de anemia, deterioro inmunitario, disfunción cognitiva y enfermedades cardiovasculares [38]. Por otra parte, el folato (B9), esencial para la síntesis de ADN y la formación de glóbulos rojos, también presenta riesgo de deficiencia, el cual se asocia a anemia, neuropatía periférica y mielopatía [38].

A su vez, se ha planteado que la insuficiencia de vitamina D es una de las principales razones por las cuales la cirugía bariátrica ejerce un impacto negativo sobre la salud ósea. Sin embargo, en ciertos estudios se ha observado que, durante los primeros dos años después de la intervención, los niveles de vitamina D no se relacionan con los factores de riesgo a largo plazo de fractura; en cambio, el incremento del riesgo se presenta entre los 4 y 5 años posteriores [35]. De la misma manera, diversos estudios han demostrado que el RYGB altera el metabolismo del calcio y vitamina D, aumentando el riesgo de desarrollar hiperparatiroidismo secundario, osteoporosis, pérdida ósea y un eventual aumento en la incidencia de fracturas [34].

Al mismo tiempo, una de las principales complicaciones de un déficit de la ingesta proteica, en personas mayores, es el síndrome geriátrico llamado sarcopenia, donde se reconoce por una disminución de la masa y función muscular. También, está relacionado a la disfagia sarcopénica que es el resultado de la debilidad muscular generalizada de la sarcopenia, incluyendo los músculos involucrados en la deglución, pudiendo causar neumonía por aspiración en esta población y una menor calidad de vida. Se piensa que la pérdida muscular asociada con el envejecimiento podría ser una causa de disfagia sarcopénica, ya que los músculos que contribuyen al acto de tragar se ven afectados, causando un deterioro de la función, por lo que los déficit nutricionales pueden empeorar esta situación [41]. Además, la sarcopenia puede provocar problemas en el equilibrio muscular [41].



Kim et al. (2025) concuerda con la información mencionada, reportando que por una ingesta insuficiente de proteínas o en pacientes desnutridos, tienen un mayor riesgo de sufrir sarcopenia.

Se concluye que debido a la evidencia encontrada con respecto a las múltiples deficiencias frecuentes presentadas después de esta intervención y las consecuencias tanto nutricionales como físicas implicadas, es imperativo el uso de suplementación adecuada de macro y micronutrientes, personalizada para cada paciente, acompañado de una óptima monitorización para así reducir el riesgo de complicaciones futuras que puedan tanto como alterar los resultados de la cirugía como también deteriorar la calidad de vida.

La evidencia disponible sobre las deficiencias nutricionales, presenta limitaciones relevantes. Una de las principales, es que los estudios están basados en una población heterogénea en edad, técnica quirúrgica y estado nutricional basal con una variabilidad en los métodos para el diagnóstico, dificultando la comparabilidad entre estudios. También, periodos de seguimiento cortos, impidiendo el seguimiento a largo plazo de vitaminas importantes como la vitamina D y sus consecuencias en la salud ósea. Aun así, es esencial abordar estas deficiencias, ya que los nutrientes más afectados por la cirugía bariátrica: como la vitamina D, hierro, vitamina B12, calcio, folato, tiamina y proteínas [17,20,21,22,24]. Estos coinciden con algunos de los nutrientes críticos más comunes presentados en personas mayores, como lo son la vitamina B12, vitamina D, calcio, hierro y zinc [42].

En la línea futura, se propone que se incluyan cohortes representativas de las personas mayores con seguimientos mayores a los 5 años para evaluar el impacto nutricional en pacientes sometidos a CB, integrando grupos de control no quirúrgicos, de esta manera, permite diferenciar entre los déficit propios del envejecimiento fisiológico y los que se atribuyen a la intervención quirúrgica.

Desde la importancia clínica se subraya la necesidad de protocolos estandarizados de suplementación en caso de cirugía bariátrica, principalmente para



la prevención de anemia y preservación de masa muscular, reduciendo el riesgo de sarcopenia, caídas y fracturas, junto a un equipo multidisciplinario.

5. Conclusiones

Esta revisión sistemática evaluó el impacto en el estado nutricional de personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, con el objetivo de analizar la evidencia disponible sobre el estado nutricional, identificar las principales deficiencias nutricionales en personas mayores sometidas a cirugía bariátrica, comparar cambios en la composición corporal e investigar los riesgos asociados a las principales deficiencias nutricionales. Los hallazgos permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

La evidencia señala que las personas mayores sometidas a cirugía bariátrica presentaron una reducción eficaz del índice de masa corporal (IMC) reflejado a los tres y seis meses postoperatorios y una mejora en las principales comorbilidades asociadas a la obesidad, como la diabetes mellitus II, hipertensión arterial, síndrome metabólico y dislipidemia. No obstante, la pérdida de peso corporal total en personas mayores fue menor en comparación a la observada en los adultos jóvenes, esto se relaciona a la edad del paciente, ya que a mayor edad, existe una disminución en la actividad física realizada.

También, la pérdida de peso mencionada, se ve relacionada a la técnica quirúrgica realizada. Sin embargo, la CB es considerada un procedimiento eficaz y seguro para las personas mayores, donde se reduce el riesgo cardiometabólico.

Así mismo, se demostró que las deficiencias nutricionales fueron un resultado frecuente y significativo. Dentro de las deficiencias de macro y micronutrientes, más relevantes se encuentran las proteínas, vitamina D, hierro, vitamina B12, folato, tiamina y piridoxina. Estas deficiencias se asocian principalmente a la reducción del volumen gástrico, las modificaciones del tracto gastrointestinal que afectan directamente la absorción de estos nutrientes, como consecuencia de los procedimientos quirúrgicos mixtos y la baja adherencia a la suplementación post intervención quirúrgica.



De manera específica, el bypass gástrico en Y de Roux se relaciona a un mayor riesgo de malabsorción y desnutrición proteico calórica, mientras que la manga gástrica presentó menor incidencia de déficit.

Con respecto a la composición corporal, los resultados analizados mostraron una pérdida de masa grasa y masa magra simultánea, siendo este último un marcador de riesgo debido a su estrecha relación respecto a la sarcopenia y la fragilidad. Traduciéndose, en una menor capacidad funcional y aumento exponencial del riesgo de caídas, lesiones y fracturas, afectando la autonomía y empeorando la calidad de vida para este grupo etario.

Los resultados obtenidos evidenciaron una relación inversamente proporcional entre la edad y la magnitud de la pérdida ponderal de peso, dando como resultado que a mayor edad, la respuesta al tratamiento quirúrgico es menor. Por lo que demuestra que la etapa de envejecimiento si influye en la eficacia de la cirugía y en su recuperación.

El principal aporte de esta investigación, es que tras reunir evidencia científica disponible sobre la cirugía bariátrica específicamente en personas mayores, se contribuye a llenar un vacío de conocimiento, permitiendo comprender las características fisiológicas, nutricionales y metabólicas de este grupo etario frente al procedimiento quirúrgico, destacando la necesidad de protocolos estandarizados según edad y técnica quirúrgica desde un enfoque preventivo.

Con respecto a las limitaciones de este estudio, se percibió que existe una cantidad reducida de investigaciones que se centren exclusivamente en población mayor de 60 años, la diversidad de la metodología de los estudios incluidos, la falta de uniformidad en los criterios diagnósticos de las deficiencias nutricionales y los diferentes periodos de seguimiento. Estas limitaciones no permiten generalizar los resultados, pero no invalidan la consistencia de las tendencias observadas.

De este modo, los resultados permiten iniciar nuevas perspectivas de estudio enfocadas en evaluar la evolución nutricional a largo plazo, la efectividad de diversas



estrategias de suplementación y las consecuencias de la pérdida de masa muscular postoperatoria. Asimismo, es necesario avanzar en el desarrollo de guías clínicas adaptadas a las personas mayores, que incorporen la evaluación del estado nutricional, el grado de fragilidad y la capacidad funcional como criterios claves en la toma de decisiones antes y después del procedimiento quirúrgico.

A modo de síntesis, se confirma que la cirugía bariátrica afecta de manera significativa el estado nutricional de las personas mayores. Si bien, es una alternativa eficaz para la pérdida de peso corporal y las comorbilidades asociadas a la obesidad, implica riesgos nutricionales importantes que se deben abordar con un seguimiento multidisciplinario, continuo y personalizado, con estrategias nutricionales específicas para este grupo etario y educación alimentaria, garantizando la seguridad y eficacia de esta intervención.

Declaración del uso de IA en el proceso de redacción: Durante la preparación de este trabajo, los autores utilizaron la herramienta de IA Chat GPT para mejorar la redacción del borrador del escrito. A continuación, los autores revisaron, editaron y aprobaron completamente el contenido generado, y se hacen responsables de la integridad y precisión del trabajo presentado.

6. Referencias

- [1] Envejecimiento: Población mundial n.d. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/population-ageing> (accessed June 20, 2025).
- [2] Ministerio de Salud. PLAN NACIONAL DE SALUD INTEGRAL PARA PERSONAS MAYORES Y SU PLAN DE ACCIÓN 2020-2030 2021. https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/09/Plan-Nacional-de-Salud-Integral-para-Personas-Mayores_v2.pdf.
- [3] Nations U. Población | Naciones Unidas (ONU). United Nations n.d. <https://www.un.org/es/global-issues/population> (accessed June 20, 2025).
- [4] Demografía y Vitales. Default n.d. <http://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/demografia-y-vitales> (accessed June 20, 2025).



- [5] Resultados Nacionales Censo 2024 2024. https://censo2024.ine.gob.cl/wp-content/uploads/2025/02/Presentacion_nacional_CPV2024.pdf
- [6] Palmer AK, Jensen MD. Metabolic changes in aging humans: current evidence and therapeutic strategies. *J Clin Invest* n.d.;132:e158451. <https://doi.org/10.1172/JCI158451>.
- [7] Walter Aquiles Sepulveda Loyola, Gloria Amafi Luna Corrales, Felipe Ganz, et al. SARCOPENIA, DEFINICIÓN Y DIAGNÓSTICO: ¿NECESITAMOS VALORES DE REFERENCIA PARA ADULTOS MAYORES DE LATINOAMÉRICA? 2020.
- [8] Gil Gregorio P, González García P, Gutiérrez Rodríguez J, Verdejo Bravo C, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Manual del residente en geriatría [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología; 2011 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.segg.es/download.asp?file=media/descargas/CentrosDia/ManualResidenteGeriatría-2.pdf>
- [9] Raidel González Rodríguez, Juan Cardentey García. Comportamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores 2018. <https://www.medigraphic.com/pdfs/finlay/fi-2018/fi182e.pdf>
- [10] Mathus-Vliegen EM. Obesity and the Elderly. *Journal of Clinical Gastroenterology* 2012;46:533–44. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31825692ce>.
- [11] Blaum CS, Xue QL, Michelon E, Semba RD, Fried LP. The association between obesity and the frailty syndrome in older women: the Women's Health and Aging Studies. *J Am Geriatr Soc*. junio de 2005;53(6):927-34.
- [12] Cappellini MD, Motta I. Anemia in Clinical Practice-Definition and Classification: Does Hemoglobin Change With Aging? *Semin Hematol* 2015;52:261–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404438/>
- [13] SAPUNAR JORGE, ESCALONA ALEX, ARAYA A. VERÓNICA, AYLWIN CARMEN GLORIA, BASTÍAS MARÍA JULIANA, BOZA CAMILO et al . Consensus statement of the Chilean endocrinological society on the role of bariatric surgery in type 2 diabetes. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2018 Dec [cited 2025 June 20] ; 146(10): 1175-1183. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018001001175&lng=en. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872018001001175>.



- [14] Lupoli R, Lembo E, Saldalamacchia G, Avola CK, Angrisani L, Capaldo B. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World J Diabetes* [Internet]. 15 de noviembre de 2017 [citado 5 de noviembre de 2025];8(11):464-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5700383/>
- [15] González-Sánchez DL, Murillo-Prado BR, Zaragoza-Calderón CM, Armenta-Rojas E, Cornejo-Bravo JM, Andrade-Soto VH, et al. Micronutrient deficiency pre- and post-bariatric metabolic surgery in latin america: a systematic review. *Obes Surg*. febrero de 2023;33(2):635-64.
- [16] Faucher P, Aron-Wisnewsky J, Ciangura C, et al. Changes in Body Composition, Comorbidities, and Nutritional Status Associated with Lower Weight Loss After Bariatric Surgery in Older Subjects. *OBES SURG* 2019;29:3589–95. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04037-6>.
- [17] Leivonen MK, Juuti A, Jaser N, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Patients over 59 Years: Early Recovery and 12-Month Follow-Up. *OBES SURG* 2011;21:1180–7. <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0454-6>.
- [18] Bhandari M, Mathur W, Fobi M, et al. Outcomes of bariatric surgery in geriatric patients ≥ 65 years: single institution study. *OBES SURG* 2019;29:1470–6. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03718-6>.
- [19] Dowgiałło-Wnukiewicz N, Janik MR, Lech P, et al. Outcomes of sleeve gastrectomy in patients older than 60 years: a multicenter matched case-control study. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques* 2019:123–8. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2019.81450>.
- [20] Cunha JB, Fialho MCMP, Arruda SLM, et al. Clinical and Metabolic Improvement after Bariatric Surgery in Older Adults: A 6-Year Follow-Up. *The Journal of Nutrition, Health and Aging* 2020;24:865–9. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1406-4>.
- [21] Susmallian S, Raziell A, Barnea R, et al. Bariatric surgery in older adults: Should there be an age limit? *Medicine* 2019;98:e13824. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013824>.
- [22] Abdulrahman M Alamri , Saeed A Alsareii , Nadia A Isaway, et al. El impacto de la cirugía bariátrica en la reducción de peso y la resolución de comorbilidades en poblaciones geriátricas



mayores de Arabia Saudita: un estudio retrospectivo. *Cureus Journal of Medical Science* 2024;9:13;16. <https://doi.org/doi:10.7759/cureus.69349>.

[23] Engebretsen KV, Blom-Høgestøl IK, Hewitt S, et al. Anemia following Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity; a 5-year follow-up study. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 2018;53:917–22. <https://doi.org/10.1080/00365521.2018.1489892>.

[24] Karlsson M, Ottosson J, Clarkson S, et al. Anemia in patients ten years after bariatric surgery. *Int J Obes* 2025;49:612–8. <https://doi.org/10.1038/s41366-024-01675-4>.

[25] Peterson LA, Cheskin LJ, Furtado M, et al. Malnutrition in Bariatric Surgery Candidates: Multiple Micronutrient Deficiencies Prior to Surgery. *OBES SURG* 2016;26:833–8. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1844-y>.

[26] Perin J, Prokopowicz G, Furtado M, et al. A Randomized Trial of a Novel Chewable Multivitamin and Mineral Supplement Following Roux-en-Y Gastric Bypass. *OBES SURG* 2018;28:2406–20. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3177-0>.

[27] Ikramuddin S, Billington CJ, Lee W-J, et al. Roux-en-Y gastric bypass for diabetes (the Diabetes Surgery Study): 2-year outcomes of a 5-year, randomised, controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 2015;3:413–22. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00089-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00089-3).

[28] Verger EO, Aron-Wisnewsky J, Dao MC, et al. Micronutrient and Protein Deficiencies After Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy: a 1-year Follow-up. *OBES SURG* 2016;26:785–96. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1803-7>.

[29] Marihart CL, Brunt AR, Marihart SA, et al. What's Age Got to Do With It? A Comparison of Bariatric Surgical Outcomes Among Young, Midlife, Older and Oldest Adults. *Gerontology and Geriatric Medicine* 2016;2:2333721415621812. <https://doi.org/10.1177/2333721415621812>.

[30] Martín AS, Sepúlveda M, Guzman F, et al. Surgical Morbidity in the Elderly Bariatric Patient: Does Age Matter? *OBES SURG* 2019;29:2548–52. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03876-7>.

[31] Batsis JA, Miranda WR, Prasad C, et al. Effect of bariatric surgery on cardiometabolic risk in elderly patients: A population-based study. *Geriatrics Gerontology Int* 2016;16:618–24. <https://doi.org/10.1111/ggi.12527>.



- [32] Aron-Wisnewsky J, Verger EO, Bounaix C, et al. Nutritional and Protein Deficiencies in the Short Term following Both Gastric Bypass and Gastric Banding. *PLoS ONE* 2016;11:e0149588. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149588>.
- [33] Boyce SG, Goriparthi R, Clark J, et al. Can Composite Nutritional Supplement Based on the Current Guidelines Prevent Vitamin and Mineral Deficiency After Weight Loss Surgery? *OBES SURG* 2016;26:966–71. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1853-x>.
- [34] Worm D, Madsbad S, Kristiansen VB, et al. Changes in Hematology and Calcium Metabolism After Gastric Bypass Surgery—a 2-Year Follow-Up Study. *OBES SURG* 2015;25:1647–52. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1568-4>.
- [35] Javanainen M, Pekkarinen T, Mustonen H, Scheinin T, Leivonen M. . Two-Year Nutrition Data in Terms of Vitamin D, Vitamin B12, and Albumin After Bariatric Surgery and Long-term Fracture Data Compared with Conservatively Treated Obese Patients: a Retrospective Cohort Study. . *Obes Surg* 2018;(9):2968–75. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3336-3>.
- [36] Hasan NA, Freije A, Abuysel A, Al-Saati H, Perna S. Effect of Bariatric Surgery on Weight Loss, Nutritional Deficiencies, Postoperative Complications and Adherence to Dietary and Lifestyle Recommendations: A retrospective cohort study from Bahrain. *Sultan Qaboos Univ Med J* 2020;3:e344–51. <https://doi.org/10.18295/squmj.2020.20.03.015>.
- [37] Susmallian S, Raziq A, Barnea R, et al. Bariatric surgery in older adults. *Medicine* 2019;98:e13824. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013824>.
- [38] Pellitero S, Martínez E, Puig R, et al. Evaluation of Vitamin and Trace Element Requirements after Sleeve Gastrectomy at Long Term. *OBES SURG* 2017;27:1674–82. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2557-1>.
- [39] Siti Nur Jannah Nor Aznan, Noraida Omar, Norleisa Hashim, Kong Jing Ying, Fatemeh Bazyari. Dysphagia among Older Patients in a Teaching Hospital, Selangor. *Mal J Med Health Sci* 2025;21(1):226–34.
- [40] Kim Y, Park KS, Yoo JI. Associations between the quality of life in sarcopenia measured with the SarQoL® and nutritional status. *Health Qual Life Outcomes* 2021;19:28. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01619-2>.



[41] Tanigör G, Eyigör S. Evaluation of dysphagia in patients with sarcopenia in a rehabilitation setting: insights from the vicious cycle. *Eur Geriatr Med* 2020;11:333–40. <https://doi.org/10.1007/s41999-020-00302-5>.

[42] Bischoff SC, Bernal W, Dasarathy S, Merli M, Plank LD, Schütz T, et al. ESPEN Practical Guideline: Clinical nutrition in liver disease. *Nutr Hosp* [Internet]. 2022 [citado 5 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03856/show>