



## TRABAJO DE FIN DE GRADO

# PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA BARIÁTRICA.

Una revisión sistemática y  
metanálisis según PRISMA

*ERAS PROTOCOL IN BARIATRIC SURGERY.  
A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis*

**Autora:** Laura Aced Alcalde

**Directora:** Ana María Pascual Bellosta

**Codirectora:** Sonia María Ortega Lucea



**Facultad de Medicina**

Curso 2022 – 2023

# ÍNDICE

	Páginas
<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
PALABRAS CLAVE	
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
KEY WORDS	
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
2.1 OBESIDAD.....	5
2.2 CIRUGÍA BARIÁTRICA .....	7
2.3 PROTOCOLO ERAS.....	9
<b>3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>20</b>
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
4.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA .....	21
4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	21
4.3 RIESGO DE SESGO.....	22
4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	23
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
5.1. REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	24
ESTUDIOS OBSERVACIONALES	
ENSAYOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS	
OTROS ESTUDIOS	
5.2 METANÁLISIS .....	31
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS	
Morbilidad postquirúrgica	
Estancia hospitalaria	
Complicaciones	
Reingresos	
Mortalidad	
<b>6. DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>43</b>

# 1. RESUMEN

La cirugía bariátrica es la intervención quirúrgica de elección en pacientes con obesidad y comorbilidades asociadas. Dado el aumento de la incidencia de esta enfermedad en los últimos años, se ha visto también incrementado el número de intervenciones quirúrgicas a realizar. Tanto la gastrectomía vertical como el bypass gástrico, siendo ambas las técnicas quirúrgicas de elección, han evolucionado en los últimos años gracias a la introducción de la laparoscopia y los nuevos protocolos anestésicos. Dentro de ellos, se incluye los protocolos ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*, -recuperación intensificada después de la cirugía-) ya aplicados a otro tipo de cirugía con los que se han obtenido resultados beneficiosos. Estos protocolos incluyen una actuación perioperatoria por parte de un equipo multidisciplinar con el objetivo de disminuir el traumatismo quirúrgico para conseguir así una recuperación óptima del paciente con el mínimo estrés postoperatorio posible.

Con esta revisión sistemática y posterior metanálisis se ha querido revisar la evidencia científica disponible y estudiar las bases sobre las que se apoyan las guías clínicas de actuación de estos protocolos. Los resultados obtenidos han demostrado que la aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica consiguen reducir el dolor, las náuseas y vómitos postoperatorios y la duración de la estancia hospitalaria, obteniendo una mejor recuperación del paciente obeso intervenido quirúrgicamente en comparación con los cuidados estándar. En cuanto a la tasa de complicaciones postoperatorias y de reingreso, los resultados tienen una tendencia a disminuir respecto a los cuidados estándar, pero para que los resultados sean estadísticamente significativos, todavía hacen falta más estudios que corroboren dicha tendencia.

La implementación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica se puede realizar de forma segura obteniendo unos resultados satisfactorios en comparación con los cuidados estándar, aunque sí que es necesario seguir investigando y estudiando la evidencia científica actual para poder obtener conclusiones más firmes sobre las que basar estos protocolos en las guías clínicas de actuación.

## PALABRAS CLAVE

Cirugía bariátrica, obesidad, protocolos ERAS, morbilidad postquirúrgica, estancia hospitalaria.

## ABSTRACT

Bariatric surgery is the surgical intervention of choice in patients with obesity and associated comorbidities. Given the increase in the incidence of this disease in recent years, the number of surgical interventions to be performed has also increased. Both vertical gastrectomy and gastric bypass, both being the surgical techniques of choice, have evolved in recent years thanks to the introduction of laparoscopy and new anesthetic protocols. These include the ERAS protocols (Enhanced Recovery After Surgery) already applied to other types of surgery with which beneficial results have been obtained. These protocols include perioperative action by a multidisciplinary team with the aim of reducing surgical trauma in order to achieve optimal patient recovery with the least possible postoperative stress.

The aim of this systematic review and subsequent meta-analysis was to review the available scientific evidence and to study the bases on which the clinical guidelines for the application of these protocols are based. The results obtained have shown that the application of ERAS protocols in bariatric surgery manages to reduce pain, postoperative nausea and vomiting and the length of hospital stay, obtaining a better recovery in obese patient who has undergone surgery compared to standard care. Regarding the rate of postoperative complications and readmission, the results have a tendency to decrease compared to standard care, but for the results to be statistically significant, more studies are still needed to corroborate this trend.

The implementation of ERAS protocols in bariatric surgery can be performed safely, obtaining satisfactory results in comparison with standard care, although it is necessary to continue researching and studying the current scientific evidence in order to obtain firmer conclusions on which to base these protocols in clinical guidelines.

## KEY WORDS

Bariatric surgery, obesity, ERAS protocol, postoperative morbidity, length of stay.

## 2. INTRODUCCIÓN

La obesidad es uno de los grandes retos en salud de la actualidad a nivel mundial. La OMS estima que es un problema que ha adquirido proporciones de epidemia, pues más de cuatro millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el sobrepeso y la obesidad. La incidencia sigue aumentando, cuadriplicando su valor en los últimos 50 años entre los niños y adolescentes. De hecho, se estima que más de la mitad de los europeos entre 35 y 65 años tienen sobrepeso o son obesos <sup>[1]</sup>.

Actualmente, hay más personas con obesidad que personas con insuficiencia ponderal en todas las regiones del mundo, exceptuando África subsahariana y Asia. Clásicamente, ha sido considerado un problema de países de ingresos altos, pero ahora está creciendo extraordinariamente en países con ingresos bajos y medianos, especialmente en zonas urbanas <sup>[1]</sup>. En el último estudio realizado por el Ministerio de Sanidad en España en el año 2020, la prevalencia ascendía a un 16% de la población mayor de 18 años, asemejando proporciones entre ambos sexos <sup>[2]</sup>.

Dada la elevada prevalencia de esta enfermedad, en los últimos años se ha visto la necesidad de integrar protocolos ya utilizados previamente en otro tipo de intervenciones quirúrgicas a la cirugía bariátrica, ya que ésta supone un elevado porcentaje del abordaje terapéutico de la obesidad.

### 2.1 OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad crónica que viene definida por el aumento de la masa grasa corporal. Asociar únicamente el índice de masa corporal (IMC) como parámetro antropométrico con la obesidad, es impreciso; es por ello, que se ha propuesto el término enfermedad crónica basada en la adiposidad (ABCD, *adiposity-based chronic disease*) para referirse a la misma, siendo respaldada por asociaciones internacionales, así como por la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) <sup>[3]</sup>.

El diagnóstico de obesidad se basa en la utilización de medidas antropométricas como el IMC (IMC < 18 kg/m<sup>2</sup>: bajo peso; IMC 18.5 – 25 kg/m<sup>2</sup>: peso normal; IMC 25 – 30 kg/m<sup>2</sup>: sobrepeso; IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>: obesidad) (Tabla 1) <sup>[4,5]</sup>, correlacionado con el porcentaje de grasa corporal, y el perímetro de cintura (varones > 94 cm, mujeres > 80 cm), correlacionado con la obesidad visceral y riesgo cardiometabólico. También es necesario en el proceso diagnóstico una buena historia

clínica junto a una exploración física, así como las adecuadas pruebas analíticas que permitan evaluar la presencia de complicaciones y el riesgo cardiovascular asociado<sup>[3]</sup>.

**Tabla 1. Clasificación obesidad (IMC kg/m<sup>2</sup>).**

Categoría	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
<b>Sobrepeso</b>	25 – 30
<b>Obesidad tipo I</b>	30 – 35
<b>Obesidad tipo II</b>	35 – 40
<b>Obesidad tipo III (mórbida)</b>	40 – 50
<b>Obesidad tipo IV (extrema)</b>	> 50

Según los criterios de la SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad)<sup>[4,5]</sup>.

De este modo, el principal objetivo en el manejo de la obesidad no es solo la pérdida de peso corporal, sino también disminuir el riesgo cardiom metabólico y prevenir o tratar las complicaciones asociadas, pues se ha descrito que un IMC 30 – 40 kg/m<sup>2</sup> presenta una reducción de la esperanza de vida entre 5 y 7 años, y de hasta 10 años con un IMC > 40 kg/m<sup>2</sup><sup>[3]</sup>.

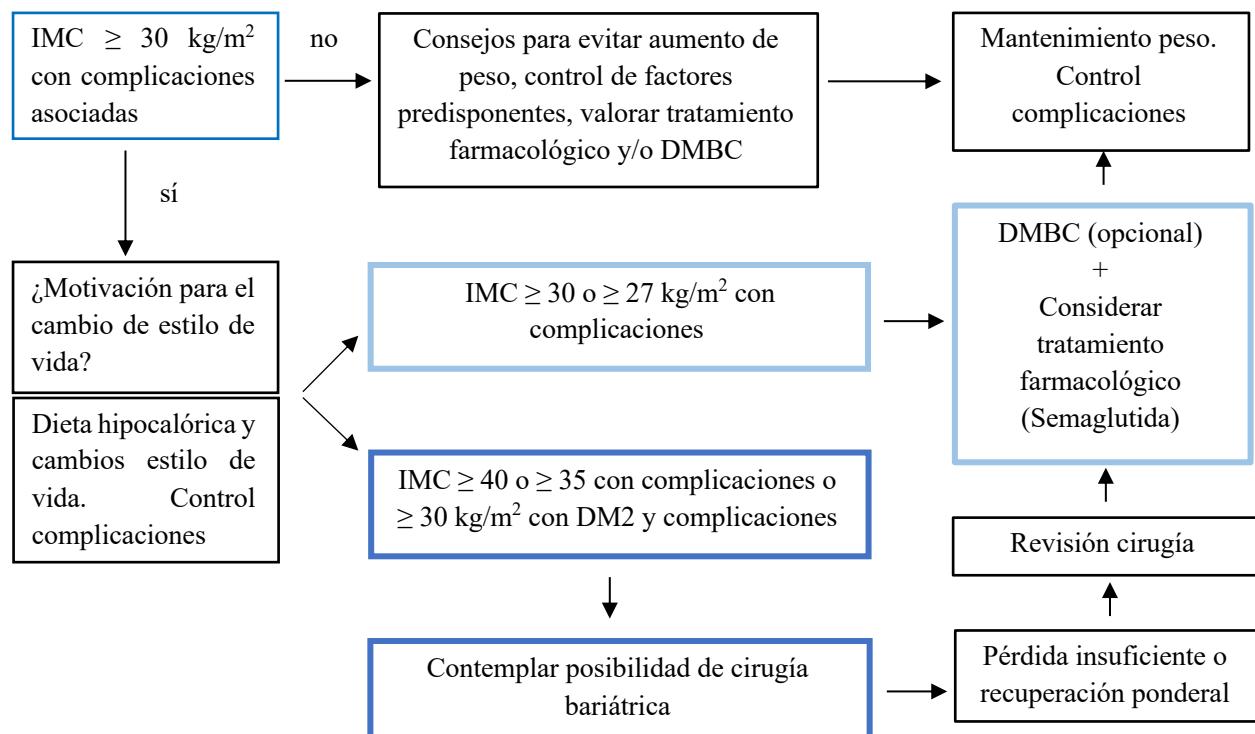
El manejo terapéutico (Tabla 2) se basa en un abordaje escalonado multimodal. En primer lugar, se aconsejan cambios en el estilo de vida que incluyen recomendaciones dietéticas, de actividad física e intervención conductual<sup>[3]</sup>.

En segundo lugar, y siempre en paralelo con el primer escalón, está indicado el abordaje farmacológico, sobre todo en sujetos con obesidad (IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>) o con sobrepeso (IMC  $\geq$  27 kg/m<sup>2</sup>) en presencia de complicaciones, y sin esperar resultados del escalón previo si coexisten complicaciones graves que puedan mejorar con la pérdida de peso. La elección del fármaco óptimo debe ser individualizada para cada paciente; en España existen varios fármacos aprobados por la EMA (Agencia Europea del Medicamento): Orlistat, Bupropión-Naltrexona y Liraglutida<sup>[6]</sup>. Sin embargo, desde 2021, Semaglutida (Ozempic®) se considera el fármaco de elección; ensayos clínicos han demostrado obtener resultados muy favorecedores en comparación con placebo ya que reduce del peso corporal y los factores de riesgo cardiom metabólicos en adultos con sobrepeso/obesidad y sin diabetes<sup>[7]</sup>.

Por último, estaría indicada la cirugía de la obesidad o cirugía bariátrica, en aquellos pacientes con fracaso del segundo escalón terapéutico o con un IMC  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup>, un IMC  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> junto con una o más comorbilidades mayores o un IMC de 30-35 kg/m<sup>2</sup> en casos de diabetes mellitus

tipo 2 con mal control glucémico a pesar de tratamiento intensificado y presencia de otras complicaciones graves <sup>[3]</sup>.

**Tabla 2. Algoritmo del tratamiento de la obesidad <sup>[3]</sup>**



Versión modificada de la SEEN (Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición), 2020 <sup>[3,7]</sup>. **IMC**: Índice de Masa Corporal **DMBC**: Dietas de muy bajo contenido calórico, **DM2**: Diabetes Mellitus tipo 2.

## 2.2 CIRUGÍA BARIÁTRICA

La cirugía bariátrica es el procedimiento quirúrgico de elección en aquellos pacientes con obesidad severa o en los que el tratamiento médico ha fracasado. Este abordaje terapéutico ofrece la posibilidad de conseguir una pérdida de peso efectiva a largo plazo (más de 5 años) y una mejora en la expectativa y calidad de vida de los pacientes, así como una disminución de la morbilidad asociada <sup>[8]</sup>.

La población diana a la que va dirigida esta indicación son pacientes con un **IMC ≥ 40kg/m<sup>2</sup>**, un **IMC ≥ 35 kg/m<sup>2</sup>** junto con una o más comorbilidades mayores o un **IMC de 30-35 kg/m<sup>2</sup>** en los casos de diabetes mellitus tipo 2 con mal control glucémico a pesar del tratamiento intensificado y presencia de otras complicaciones graves (Tabla 3) <sup>[3,8]</sup>.

**Tabla 3. Indicaciones de cirugía bariátrica** [3,8]

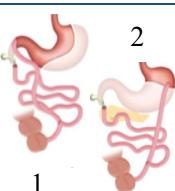
<b>IMC <math>\geq 40 \text{ kg/m}^2</math></b>	
<b>IMC <math>\geq 35 \text{ kg/m}^2</math> + 1 o más comorbilidades (*) graves</b>	
<b>IMC <math>\geq 30 \text{ kg/m}^2</math> con objetivo de mejorar peso, control glucémico de DM2 y marcadores de RCV</b>	
<b>Prerrequisitos:</b>	<b>*Comorbilidades:</b>
Respuesta inadecuada al tratamiento médico	HTA
Capacidad de adherencia a los cambios de estilo de vida tras intervención y seguimiento	DM II
Estabilidad psicológica-psiquiátrica	Cardiopatía isquémica
Ausencia de abuso a alcohol/drogas	Enfermedad cerebrovascular
	Dislipemia
	Limitación funcional grave por osteoartropatía
	SAHS

Versión modificada de la SEEN (Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición), 2020<sup>[3]</sup> y Protocolos HCU Lozano Blesa, 2022<sup>[8]</sup>. **IMC**: Índice de masa corporal; **DM**: diabetes mellitus; **RCV**: riesgo cardiovascular; **HTA**: hipertensión arterial; **SAHS**: Síndrome apnea-hipopnea del sueño.

Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas en cirugía bariátrica: las restrictivas, entre las que se incluye la banda gástrica ajustable y la gastrectomía vertical, y cuyo método se basa en la limitación de la ingesta al crear un reservorio más pequeño; las técnicas malabsortivas, con el cruce duodenal y la derivación biliopancreática, cada vez más en desuso por el elevado porcentaje de efectos secundarios; y las técnicas mixtas, con el prototipo del bypass gástrico que combina el componente restrictivo mediante un asa en Y de Roux con el componente malabsortivo gracias a la derivación biliopancreática. En la tabla 4 se reflejan las principales características de cada una de ellas<sup>[3,8]</sup>.

Hoy en día las dos técnicas más utilizadas vía laparoscopia son la gastrectomía vertical y el bypass gástrico. En cuanto a los procedimientos quirúrgicos, en el bypass gástrico, la técnica restrictiva consiste en dejar un reservorio gástrico pequeño de unos 15 – 30 cc vertical a expensas de la curvatura menor, asegurando de este modo la máxima restricción, favoreciendo la saciedad precoz y un vaciamiento rápido al intestino delgado para favorecer el *dumping* postprandial; mientras que, la técnica malabsortiva se basa en una Y de Roux, donde el asa biliopancreática es de unos 100 cm de longitud, y el asa alimentaria, de un mínimo de 200 – 250 cm. Por otro lado, la gastrectomía vertical consiste en elaborar un tubo gástrico previo a la devascularización de la curvatura mayor, iniciado en el antro a unos 5 cm del píloro, mediante una sonda de Foucher<sup>[8]</sup>.

**Tabla 4. Técnicas quirúrgicas en cirugía bariátrica**

Técnica quirúrgica	% Pérdida de peso	Indicaciones posibles	Complicaciones
<b>RESTRICTIVA</b> 	Gastrectomía tubular o vertical (GT o GV)	25 – 30% IMC < 45 kg/m <sup>2</sup>	Fuga gástrica ERGE
<b>MIXTA</b> 	By-pass gástrico en Y-de-Roux (BGYR)	30 – 35% IMC 35-45 kg/m <sup>2</sup> ERGE, DM2 y síndrome metabólico	Estenosis gastro-yeunal Úlcera marginal Déficit micronutrientes Síndrome de dumping
<b>MALABSORPTIVA</b> 	(1) Cruce duodenal (2) Derivación biliopancreática	35 – 45% IMC > 45 kg/m <sup>2</sup>	Malabsorción Desnutrición Enfermedad hepática

Versión modificada de la SEEN (Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición), 2020 [3].

**IMC:** índice de masa corporal; **ERGE:** Enfermedad por reflujo gastroesofágico; **DM2:** diabetes mellitus tipo 2.

En algunos estudios, se considera el bypass gástrico como técnica de elección *gold standard* ya que ha demostrado una mayor reducción del IMC a los 12 y 24 meses tras la cirugía, así como mejoría en la calidad de vida [9]. Sin embargo, no se pueden obtener conclusiones generalizadas en cuanto a la técnica quirúrgica óptima, ya que esta elección se ha de realizar individualizando la situación y contexto de cada paciente.

En un estudio realizado en 2016 por el HUMS de Zaragoza sobre los efectos metabólicos a corto y medio plazo entre ambas técnicas, se llegó a la conclusión de que no se observaron diferencias significativas en edad, peso, IMC y exceso de peso preoperatorios. La remisión de la diabetes mellitus fue de 81,8% y de 90% en la GV y el BGYR, que a los 4 años descendió al 36,3% y 30%, respectivamente, con mejoría de la HbA1c. La HTA, la dislipemia y el SAOS también remitieron de forma importante, mientras que la estancia hospitalaria fue mayor en el BGYR [10].

Es por ello que, para conseguir una todavía mejor recuperación del paciente intervenido quirúrgicamente, así como disminuir la respuesta al estrés quirúrgico, en los últimos años se han desarrollado los programas de recuperación intensificada después de cirugía o protocolos ERAS.

## 2.3 PROTOCOLO ERAS

Los protocolos ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) o programa de recuperación intensificada son un conjunto de técnicas y procedimientos perioperatorios con un enfoque

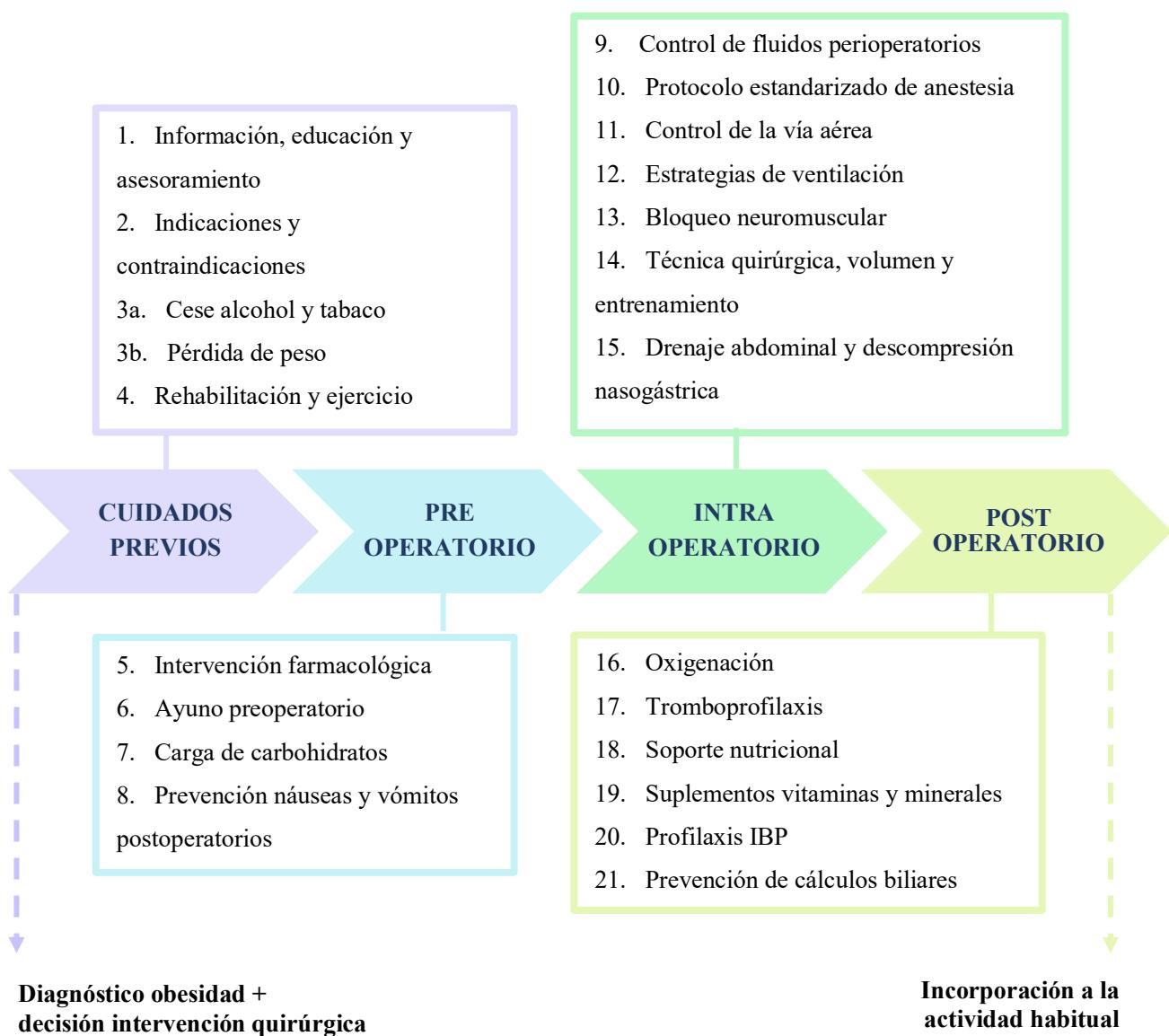
integrado y multidisciplinar (equipo de cirugía, anestesia, endocrinología, enfermería, nutrición, hematología, fisioterapia y rehabilitadores, entre otros) basados en la evidencia y dirigidos a una mejor recuperación de los pacientes intervenidos quirúrgicamente. En ellos, se estudian las características de cada patología y del procedimiento a realizar, para poder adaptarlos e individualizar en cada una de las diferentes áreas quirúrgicas, como es en este caso, la cirugía bariátrica <sup>[11]</sup>.

Estos protocolos tienen como objetivo minimizar el traumatismo quirúrgico y el dolor postoperatorio, reducir las complicaciones y morbilidad asociada, disminuir la estancia hospitalaria y acelerar la recuperación postoperatoria del paciente. Es por ello, que estos programas contemplan todo el proceso perioperatorio, desde el momento del diagnóstico de obesidad y la decisión terapéutica de cirugía bariátrica, optimizando la mejor condición posible en la que el paciente llegue a quirófano y su paso por quirófano, hasta la completa incorporación del paciente a su actividad habitual, consiguiendo una recuperación lo más eficaz y con menos complicaciones posibles. Así, se podrían diferenciar cuatro fases: fase de cuidados previos, fase preoperatoria, fase intraoperatoria y fase postoperatoria <sup>[11]</sup>.

De este modo, las sociedades científicas junto a los profesionales de la salud han elaborado guías de práctica clínica basadas en la evidencia disponible que permiten llevar a la práctica dichos programas. A nivel nacional, en 2007, se creó el Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM) que elaboró protocolos en cirugía colorrectal; en 2014 surgieron grupos de trabajo para aplicar estos protocolos a otros tipos de cirugía, siendo ya en 2015 cuando se desarrolló la “Vía Clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía Abdominal”, revisada en 2021 y ya publicada como última actualización como “Vía Clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto” (RICA) <sup>[12]</sup>. Fue en 2017 y a partir de los protocolos ya publicados cuando se desarrolló específicamente la “Vía Clínica de Cirugía Bariátrica” <sup>[13]</sup>.

Por otro lado, a nivel internacional, en 2016, la Sociedad Internacional ERAS <sup>[14]</sup> publicó una guía sobre las recomendaciones de los cuidados perioperatorios en diferentes áreas quirúrgicas, entre las que se incluía la de cirugía bariátrica y que dio nombre a ERABS (Enhanced Recovery After Bariatric Surgery) <sup>[15]</sup>. Posteriormente y también en 2021, se publicó una actualización sobre la misma sobre la que se apoya el presente trabajo, y se presenta a continuación <sup>[16]</sup>:

**Tabla 5. Esquema resumen protocolos Fast Track en cirugía bariátrica.**



#### CUIDADOS PREVIOS (Tabla 6)<sup>[16]</sup>

*Información, educación y asesoramiento.* En todos los procedimientos quirúrgicos es imprescindible que el paciente reciba una información adecuada a su nivel cultural y de educación, explicar el consentimiento informado y asegurar que existe una comprensión, permitiendo la participación activa del paciente en el proceso tomando sus propias decisiones. En cirugía bariátrica, además, hay que tener en cuenta los cambios tanto físicos, como psicosociales que van a experimentar los pacientes, por lo que se debe asegurar la motivación y disposición de sus cuidados a largo plazo con cambios dietéticos y en el estilo de vida.

*Indicaciones y contraindicaciones.* Las indicaciones actuales para cirugía bariátrica - ya comentadas previamente -, son IMC  $\geq 40\text{kg/m}^2$  o IMC  $\geq 35\text{ kg/m}^2 + 1$  o más comorbilidades

graves, así como IMC 30 – 35 kg/m<sup>2</sup> y diabetes mellitus tipo 2 con un control glucémico inadecuado a pesar de un tratamiento médico óptimo.

*Cese alcohol y tabaco.* Este ítem se ha relacionado con una reducción de la morbilidad postoperatoria ya que tabaco y alcohol se asocian con un mayor riesgo de úlceras marginales, así como complicaciones respiratorias e infecciosas; es por ello, que se recomienda dejar de fumar al menos 4 semanas antes de la intervención con terapia de reemplazo de nicotina y un periodo de abstinencia de alcohol documentada de 1 a 2 años.

*Pérdida de peso.* Entre las 2 y 4 semanas previas a la cirugía se ha visto que una dieta baja o muy baja en calorías, disminuye el volumen hepático y mejora la sensibilidad a la insulina en todo el cuerpo, reduciendo así el tiempo de operación y mejorando la pérdida de peso postoperatoria.

*Rehabilitación y ejercicio.* A pesar de que las intervenciones físicas preoperatorias podrían mejorar la morbilidad postoperatoria gracias a la reducción del peso, factores de riesgo cardiometabólico así como mejorar la condición física general, todavía no hay suficiente evidencia disponible en cirugía bariátrica.

**Tabla 6. Recomendaciones ERAS de cuidados previos en cirugía bariátrica** <sup>[16]</sup>

Ítems	Recomendaciones	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
<b>1. Información, educación y asesoramiento</b>	<i>Dar información y educación adaptada a las necesidades individuales de cada paciente.</i>	Bajo	Fuerte
<b>2. Indicaciones y contraindicaciones</b>	<i>Las indicaciones y contraindicaciones deben seguir guías clínicas actualizadas nacional e internacionalmente.</i>	Moderado	Fuerte
<b>3a. Cese alcohol y tabaco</b>	<i>Abandono del tabaco mínimo 4 semanas antes de la intervención.</i> <i>La abstinencia al alcohol debe ser un requisito estricto durante 1 – 2 años.</i>	Moderado Bajo	Fuerte Fuerte
<b>3b. Pérdida de peso</b>	<i>Dietas con bajas o muy bajas calorías.</i>	Complicaciones: Moderado Ganancia peso: Bajo	Fuerte Fuerte

<b>4. Rehabilitación y ejercicio</b>	<i>Aunque se mejore la condición física y respiratoria, no hay suficientes datos demostrados en cirugía bariátrica</i>	Bajo	Débil
--------------------------------------	--	------	-------

#### PREOPERATORIO (Tabla 7)<sup>[16]</sup>

*Intervención farmacológica.* No hay recomendaciones específicas sobre el uso rutinario preoperatorio de glucocorticoides, estatinas o beta-bloqueantes en cirugía bariátrica, a pesar de que en otros tipos de cirugía sí que podrían estar relacionados con una disminución de las complicaciones postoperatorias. Los pacientes con alto riesgo de eventos cardiovasculares en tratamiento previo con alguno de estos fármacos, sí que pueden continuar con su uso sin riesgo de complicaciones asociadas.

*Ayuno preoperatorio.* Las recomendaciones generales sugieren un ayuno preoperatorio de sólidos de al menos 6 horas y de líquidos claros de al menos 2 horas antes de la inducción anestésica, ya que no se han demostrado diferencias en el volumen de fluidos gástricos residuales, el pH o las tasas de vaciado gástrico entre pacientes obesos y pacientes con pesos normales.

*Carga de carbohidratos.* No hay evidencia suficiente para poder recomendar el uso de bebidas isoosmolares en cirugía bariátrica.

*Prevención náuseas y vómitos postoperatorios.* Se recomienda un abordaje multimodal mediante anestesia intravenosa total con Propofol, añadir un antiemético y técnicas de analgesia y anestesia regional para disminuir tanto la tasa como la gravedad de las náuseas y vómitos. Además, se ha de evitar el uso de anestésicos volátiles, sobrecarga de líquidos, y minimizar los opiáceos intraoperatorios y postoperatorios.

**Tabla 7. Recomendaciones ERAS de cuidados preoperatorios en cirugía bariátrica [16]**

Ítems	Recomendaciones	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
<b>5. Intervención farmacológica</b>	Dexametasona 8mg IV 90min antes a la inducción anestésica para reducir NVP y la respuesta inflamatoria.	Bajo	Débil
	No hay evidencia suficiente del uso de estatinas en pacientes sin indicación previa; aquellos en tratamiento pueden continuar de forma segura.	Muy Bajo	Débil
	El uso de beta-adrenérgicos puede continuar de forma segura durante el perioperatorio en pacientes con alto riesgo de eventos cardiovasculares.	Bajo	Débil

<b>6. Ayuno preoperatorio</b>	Sólidos hasta 6h antes de la inducción y líquidos hasta 2h antes de la inducción.	Bajo	Fuerte
<b>7. Carga de carbohidratos</b>	No hay suficiente evidencia de recomendación.	Bajo	Débil
<b>8. Prevención NVP</b>	Abordaje multimodal de profilaxis de NVP.	Alto	Fuerte

**NVP:** náuseas y vómitos postoperatorios

#### INTRAOPERATORIO (Tabla 8)<sup>[16]</sup>

*Control de fluidos perioperatorios.* La obesidad se relaciona con mayor volumen de líquidos y de gasto cardíaco, por lo que se recomienda un manejo individualizado para optimizar el rendimiento cardíaco y oxigenación tisular, ya que tanto la fluidoterapia restrictiva como la excesiva, se asocia con un mayor riesgo de complicaciones. Es por ello que, en cirugía bariátrica, se utiliza la fluidoterapia guiada por objetivos.

*Protocolo estandarizado de anestesia.* En cirugía bariátrica se recomienda el uso de Propofol como agente de inducción; para la fase de mantenimiento, se utilizan anestésicos volátiles sin poder determinar un fármaco de elección, por lo que se recomienda valorar las comorbilidades previas existentes en cada paciente; para la analgesia, dado que los pacientes obesos son más sensibles a los efectos de los opioides, se recomienda la analgesia multimodal farmacológica a la vez que técnicas de anestesia regional para disminuir la necesidad estos.

*Control de la vía aérea.* La obesidad se relaciona con mayor dificultad para la ventilación con mascarilla e intubación. Es por eso, que se recomienda el uso de cánulas nasales simples o de alto flujo complementarias para mantener la oxigenación evitando desaturaciones durante la inducción anestésica, así como el videolaringoscopio. Durante la extubación, se recomienda el uso de CPAP (continuous positive airway pressure, -presión positiva continua en la vía aérea-) para mantener los niveles de oxígeno hasta que desaparezcan episodios de hipopnea y apnea durante mínimo 1 hora.

*Estrategias de ventilación.* Para conseguir una ventilación protectora de lesión pulmonar se recomienda utilizar un Volumen corriente o Volumen Tidal (V<sub>T</sub>) y una PEEP (presión inspiratoria final positiva) baja. En general, se recomienda en todos los pacientes un V<sub>T</sub> de 6 – 8 mg/kg del peso corporal predictivo, mientras que, en pacientes obesos, al tener mayor riesgo de atelectasia, se recomienda combinar técnicas de reclutamiento y ajustes individualizados de los valores bajos de PEEP para mejorar el intercambio gaseoso y la dinámica pulmonar. La

ventilación controlada por presión es más homogénea mejorando la oxigenación, mientras que la controlada por volumen está asociada a una menor incidencia de complicaciones.

*Bloqueo neuromuscular.* A pesar de que el bloqueo neuromuscular residual podría estar asociado con mayores complicaciones en pacientes obesos, se recomienda realizar un bloqueo profundo en pacientes sometidos a cirugía bariátrica con la consiguiente reversión rápida y completa al final de la cirugía y posterior monitorización. Además, se recomienda el uso de Sugammadex con dosis ajustadas al peso de 2mg/kg para revertir el bloqueo ya que es más rápido que otros agentes tradicionales.

*Técnica quirúrgica, volumen y entrenamiento.* La técnica quirúrgica de elección en cirugía bariátrica es vía laparoscopia ya que asocia una estancia hospitalaria más corta con una recuperación más temprana. Entre ellas, el procedimiento de elección es tanto la gastrectomía vertical como el bypass gástrico, siendo ambos igual de seguros y con menos complicaciones asociadas. Por otra parte, se obtienen mejores resultados en hospitales con un alto volumen, así como con cirujanos con experiencia previa en cirugía laparoscópica y bariátrica.

*Drenaje abdominal y descompresión nasogástrica.* La posibilidad de dejar un drenaje abdominal de forma rutinaria no se recomienda, ya que no se han demostrado beneficios, pero sí aumentos en la tasa de morbilidad con mayor dolor postoperatorio. En cuanto a la sonda nasogástrica, tampoco se ha podido demostrar la reducción de fugas anastomóticas tras la descompresión de esta, por lo que tampoco está recomendada.

**Tabla 8. Recomendaciones ERAS de cuidados intraoperatorios en cirugía bariátrica** <sup>[16]</sup>

Ítems	Recomendaciones	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
<b>9. Control de fluidos perioperatorios</b>	<i>Individualizar los objetivos de fluidoterapia evitando las terapias restrictivas o excesivas.</i>	Moderado	Fuerte
<b>10. Protocolo estandarizado de anestesia</b>	<i>Coloides no mejoran la tensión de oxigenación tisular postoperatoria en comparación con cristaloides y no reducen las complicaciones postoperatorias.</i>	Bajo	Débil
	<i>No hay recomendaciones sobre técnicas o agentes anestésicos específicos.</i>	Bajo	Débil
	<i>Enfoque multimodal incluyendo anestésicos locales para mejorar la recuperación postoperatoria y disminuir el uso de opioides.</i>	Alto	Fuerte

	<i>Técnicas de anestesia regional para reducir el uso de opioides; en laparotomía considerar analgesia epidural torácica.</i>	Bajo	Débil
	<i>Monitorización BIS cuando ETAG no sea utilizada.</i>	Bajo	Fuerte
<b>11. Control de la vía aérea</b>	<i>Anestesistas deben reconocer y estar preparados para manejar las posibles complicaciones de la vía aérea en pacientes con obesidad.</i>  <i>La intubación endotraqueal es la técnica de elección para el control de la vía aérea.</i>	Moderado	Fuerte
<b>12. Estrategias de ventilación</b>	<i>Utilizar ventilación pulmonar protectora evitando PEEPs elevadas.</i>  <i>Evitar elevaciones de la presión de transmisión para ajustes de la PEEP.</i>  <i>PCV o VCV se pueden utilizar en pacientes con ratio respiratorio inverso.</i>  <i>Adoptar posición anti-Trendelenburg, con caderas flexionadas, posición silla reversa, sobre todo si neumoperitoneo para mejorar el intercambio gaseoso.</i>	Moderado Bajo Bajo	Fuerte Fuerte Fuerte D Débil
<b>13. Bloqueo neuromuscular</b>	<i>Bloqueo neuromuscular profundo mejora el desempeño quirúrgico.</i>  <i>Asegurar la completa reversión del bloqueo neuromuscular mejora la recuperación del paciente.</i>  <i>Objetivar una monitorización cualitativa del bloqueo neuromuscular mejora la recuperación del paciente.</i>	Bajo Moderado Moderado	Fuerte Fuerte Fuerte
<b>14. Técnica quirúrgica, volumen y entrenamiento</b>	<i>Vía laparoscópica cuando sea posible.</i>  <i>Durante la fase de aprendizaje, todas las intervenciones deben ser supervisadas por un cirujano con experiencia elevada en cirugía bariátrica.</i>  <i>Existe una fuerte asociación entre el volumen hospitalario y los resultados quirúrgicos hasta un valor límite.</i>	Alto Bajo	Fuerte Fuerte
<b>15. Drenaje abdominal y descompresión nasogástrica</b>	<i>No se deben utilizar de rutina las sondas nasogástricas y los drenajes abdominales.</i>	Bajo	Fuerte

**BIS:** índice biespectral; **ETAG:** gas anestésico al final de espiración; **PEEP** presión inspiratoria final positiva; **PCV** ventilación con presión controlada; **VCV** ventilación con volumen controlado.

## POSTOPERATORIO (Tabla 9)<sup>[16]</sup>

*Oxigenación.* La obesidad *per se* está relaciona tanto con AOS (Apnea Obstructiva del Sueño) como con SHO (Síndrome hipoventilación-obesidad) por lo que la incidencia de complicaciones cardiopulmonares, así como una estancia hospitalaria prolongada en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, aumenta. De este modo, se recomienda el tratamiento con CPAP/BPAP, una posición semisentada con la cabeza elevada y oxígeno suplementario, ya que disminuye el riesgo de dichas complicaciones y, además, previene episodios de hipoxemia postoperatoria.

*Tromboprofilaxis.* Las complicaciones tromboembólicas como la TVP (trombosis venosa profunda) o la embolia pulmonar son dos de las causas principales de morbilidad tras la cirugía bariátrica. Es por ello, que tanto la compresión neumática intermitente de piernas como la profilaxis farmacológica con HBPM (Heparina bajo peso molecular) o HNF (Heparina no fraccionada) en las primeras 24 horas postoperatorias, está recomendada en todos los pacientes. En aquellos con un IMC  $> 40 \text{ kg/m}^2$  es de elección enoxaparina 40 mg/8h, dalteparina 5000IE/12h o tinzaparina 75UI/kg/24h y, en pacientes con alto riesgo, fármacos anti-FXa, alargando la profilaxis hasta después del alta. Por otro lado, el uso de filtros de vena cava inferior no presenta beneficios como para ser una recomendación generalizada en estos pacientes.

*Soporte nutricional temprano.* Se recomienda introducir líquidos claros 2 horas después de la intervención previo a los líquidos nutritivos, así como una progresión paulatina y específica de las texturas. En cuanto a la ingesta de proteínas, en general se recomienda entre 60 – 80 g/día, excepto en los procedimientos malabsortivos, que se recomienda una ingesta de 90 mg/día. Es importante controlar si existe déficit de tiamina y tratarlo de inmediato si se sospecha.

*Suplementos de vitaminas y minerales.* La cirugía bariátrica tiene un riesgo elevado de déficit de hierro, ácido fólico, vitamina B12, vitamina D y minerales como el zinc, cobre y selenio, así como Vitamina A, vitamina E y vitamina K en técnicas malabsortivas. Es por ello, la necesidad de suplementación a largo plazo de vitaminas y minerales, así como controles nutricionales y dietéticos estrechos.

*Profilaxis IBP.* Se ha demostrado una incidencia de hasta un 4,6% de úlceras marginales en pacientes con bypass gástrico, por lo que se recomienda el tratamiento profiláctico con IBP (inhibidores de la bomba de protones) durante el perioperatorio con una duración superior a 3 meses y en dosis superiores a la estándar en el postoperatorio debido a la disminución de la absorción. En cuanto a la gastrectomía vertical, no hay estudios que recomiendan el uso profiláctico de IBP, a pesar de que puede haber mayores tasas de reflujo.

*Prevención de cálculos biliares.* El uso profiláctico de *ácido ursodesoxicólico* ha demostrado reducir significativamente la formación de cálculos biliares postoperatorios en pacientes sin cálculos en el momento de la cirugía; la dosis óptima oscila entre los 500 – 600 mg, siendo todavía controvertida. Además, la colecistectomía concomitante en pacientes con cálculos biliares sintomáticos es segura, así como el abordaje secuencial previo a la cirugía bariátrica, por lo que se recomienda considerarla.

**Tabla 9. Recomendaciones ERAS de cuidados postoperatorios en cirugía bariátrica [16]**

Ítems	Recomendaciones	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
<b>16. Oxigenación</b>	<p><i>Pacientes sin AOS o AOS no complicada deben llevar suplementos con oxígeno profiláctico con la cabeza elevada o semi-sentados. Ambos se pueden monitorizar inicialmente en la URPA. Se debe mantener un pequeño límite de ventilación no invasiva con presión positiva si aparecen signos de distrés respiratorio.</i></p> <p><i>Pacientes con AOS o tratamiento con CPAP previo deben utilizar su equipamiento en el postoperatorio inmediato.</i></p> <p><i>Pacientes con SHO presentan mayor riesgo de eventos respiratorios adversos. Se debe considerar BPAP/VNI durante el postoperatorio inmediato, en particular si aparece hipoxemia.</i></p>	Suplemento de oxígeno: Bajo Posición en el postoperatorio: Alto	Fuerte
		Moderado	Fuerte
		Bajo	Fuerte
<b>17. Trombo - profilaxis</b>	<i>Incluir medidas mecánicas y farmacológicas e individualizar la dosis y duración del tratamiento.</i>	Alto	Fuerte
<b>18. Soporte nutricional temprano</b>	<p><i>Se puede comenzar con una dieta con líquidos claros horas después de la cirugía.</i></p> <p><i>Todos los pacientes deben tener acceso a un asesoramiento dietético y nutricional con el contenido de macro y micronutrientes de una dieta basada en función del procedimiento quirúrgico y estado nutricional.</i></p> <p><i>Se debe tener en cuenta los riesgos de déficit de tiamina, sobre todo en períodos de postoperatorio temprano.</i></p>	Moderado	Fuerte
		Moderado	Fuerte
		Bajo	Fuerte

<b>19. Suplementos</b>	<i>Suplementación de vitaminas y minerales a largo plazo, así como monitorización nutricional bioquímica.</i>	Alto	Fuerte
<b>20. Profilaxis</b>	<i>Bypass gástrico: considerar mínimo 30 días después la cirugía.</i>	Moderado	Fuerte
<b>IBP</b>	<i>Gastrectomía vertical: no hay suficiente evidencia, pero se podría considerar durante al menos 30 días después de la cirugía.</i>	Muy bajo	Débil

<b>21. Prevención</b>	<i>Considerar ácido ursodesoxicólico durante 6 meses en pacientes sin cálculos biliares en el momento de la intervención.</i>	Moderado	Fuerte
-----------------------	---	----------	--------

**AOS:** Apnea Obstructiva del Sueño; **URPA:** unidad de recuperación postanestésica; **CPAP:** presión positiva continua de la vía aérea **SHO:** Síndrome hipoventilación-obesidad **BPAP:** Presión positiva de la vía aérea en dos niveles; **VNI:** ventilación no invasiva; **IBP:** inhibidores bomba de protones.

### 3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Dado que la obesidad es una enfermedad cuya prevalencia no deja de aumentar en los últimos años y la cirugía bariátrica se incluye dentro del manejo terapéutico de la misma, se ha visto la necesidad de implementar en ella los protocolos de rehabilitación multimodal ya practicados en otras intervenciones quirúrgicas con resultados favorables para conseguir una recuperación óptima del paciente obeso intervenido quirúrgicamente.

Es por ello que, para demostrar esta hipótesis, se han realizado numerosos estudios comparando el uso de los cuidados estándar con los protocolos ERAS en cirugía bariátrica. Con esta revisión sistemática se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- 1) seleccionar los últimos estudios realizados y revisar la evidencia científica actual en la que se basan las guías de recomendación ya publicadas, y
- 2) realizar un metanálisis con el que poder demostrar los beneficios y efectividad de los programas de rehabilitación multimodal en comparación con los cuidados estándar.

Los 5 ítems principales que se van a analizar en este estudio son la morbilidad postquirúrgica, la estancia hospitalaria, la tasa de complicaciones, la tasa de reingreso y la mortalidad.

A pesar de que ya se han realizado revisiones sistemáticas y metanálisis previos que apoyan la indicación de introducir los protocolos ERAS en cirugía bariátrica, esta revisión sistemática tiene como objetivo realizar un metanálisis actualizado de los datos recogidos hasta el año presente.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para llevar a cabo la revisión sistemática y posterior metanálisis que responda a la hipótesis y los objetivos planteados, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la herramienta proporcionada por la Universidad de Zaragoza, Alcorze<sup>[17]</sup>, que unifica el acceso a otras bases de datos como Medline o ScienceDirect, entre el año 2019 y 2023. Por otro lado, también se ha utilizado como fuente de búsqueda de Ensayos Clínicos la Biblioteca Cochrane<sup>[18]</sup>.

Los términos de búsqueda utilizados han sido:

- bariatric surgery
- vertical gastrectomy
- sleeve gastrectomy
- gastric sleeve
- gastric bypass
- Roux-en-Y gastric bypass
- ERAS
- ERABS
- ERAS protocol
- enhanced recovery after surgery
- enhanced recovery after bariatric surgery
- early discharge
- Fast-Track
- Fast-Track protocol
- gastric cancer,

y los operadores booleanos: OR, AND y NOT.

(([Bariatric surgery] OR [vertical gastrectomy] OR [sleeve gastrectomy] OR [gastric sleeve] OR [gastric bypass] OR [Roux-en-Y gastric bypass]) AND ([ERAS] OR [ERABS] OR [enhanced recovery] OR [enhanced recovery after surgery] OR [enhanced recovery after bariatric surgery] OR [early discharge] OR [Fast-Track] OR [Fast-Track protocol])) NOT [Gastric cancer].

### 4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Para la revisión sistemática han sido incluidos aquellos artículos publicados entre los años 2019 – 2023. La restricción de idioma se ha ajustado a los estudios publicados en español e inglés. Además, se han seleccionado los artículos categorizados como ensayos clínicos, estudios observacionales retrospectivos y prospectivos, y metanálisis.

El requisito principal para incluir a los pacientes en los estudios ha sido la indicación de tratamiento quirúrgico con cirugía bariátrica tras el diagnóstico de obesidad. El tipo de intervención quirúrgica incluida en el estudio corresponde a las dos técnicas más utilizadas: la gastrectomía vertical y/o el bypass gástrico.

Se han excluido aquellos artículos que no comparaban el uso de los protocolos ERAS con los cuidados estándar en cirugía bariátrica si, por ejemplo, analizaban únicamente el uso del primero.

Para el metanálisis, han sido seleccionados únicamente los Ensayos Clínicos Aleatorizados de la revisión sistemática realizada, excluyendo los Ensayos Clínicos no Aleatorizados, estudios o revisiones retrospectivas, los estudios de cohortes y metanálisis previos.

En él se han incluido pacientes > 18 años, con diagnóstico de obesidad e indicación quirúrgica de tratamiento (IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> o IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> con una o más comorbilidades mayores asociadas) sometidos a cirugía bariátrica (tanto gastrectomía vertical como bypass gástrico) y con la introducción del protocolo ERAS en el brazo de intervención y, cuidados estándar/tradicionales especificados para este tipo de cirugía, en el brazo control.

#### 4.3 RIESGO DE SESGO

Para poder valorar el riesgo de sesgo, se han seguido las directrices elaboradas en el apartado “Evaluación del Riesgo de sesgo en los estudios incluidos: Herramienta de la colaboración Cochrane” del Manual Cochrane <sup>[19]</sup>.

En todos los estudios incluidos para el metanálisis se ha realizado una secuenciación aleatoria del grupo de intervención (protocolo ERAS) y del grupo control (cuidados estándar) bien descrita, por lo que se consideran de riesgo bajo para el sesgo de selección.

En los estudios seleccionados se ha utilizado el ciego-simple como método de enmascaramiento. No ha sido posible realizar ciego doble o triple, ya que era necesario el conocimiento de cada grupo por parte del personal responsable (cirujanos, anestesistas o personal de enfermería) para poder asegurar la adherencia a los protocolos ERAS o bien ajustar los cuidados estándar. Es por ello, que estos estudios se clasificarían como riesgo alto en el sesgo de realización, sin poder determinar la calidad del estudio únicamente en base a esto.

En cuanto a la evaluación de los resultados, los coordinadores o investigadores principales no han sido sometidos a cegamiento, exceptuando uno de los estudios donde se especifica el cegamiento de los evaluadores en el análisis de los resultados. Por lo tanto, se podrían considerar de alto riesgo en el sesgo de detección, exceptuando el estudio mencionado, que se consideraría de bajo riesgo.

En tres de los estudios incluidos en el metanálisis se produjo un riesgo alto en el sesgo de desgaste ya que hubo abandonos de los pacientes de ambos brazos una vez realizada la aleatorización y

asignación de cada brazo. En el resto de estudios no se registraron datos de abandono de los pacientes por lo que se podrían considerar de bajo riesgo.

Por último, en la mayoría de los estudios se han registrado los resultados de las variables a estudio pre-especificadas, pudiendo así calificarse de bajo riesgo para el sesgo de notificación.

#### 4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó con el programa informático Review Manager 5.4.1. <sup>[20]</sup>

En este metanálisis, el grado de heterogeneidad entre los estudios analizados, se ha evaluado mediante  $I^2$  que expresa el porcentaje de heterogeneidad que puede oscilar entre el 0%, si los estudios son homogéneos o nada heterogéneos, y el 100%, si los estudios son muy heterogéneos entre sí. En función de este grado de heterogeneidad, se procederá a utilizar un modelo de efectos fijos (*fixed effects*) si es de bajo grado, o bien un modelo de efectos aleatorios (*random effects*), si el grado de se considera alto <sup>[21,22]</sup>.

En cuanto a las medidas de asociación, en las variables cualitativas dicotómicas se ha utilizado la *Odds Ratio* (OR), y en aquellos casos en los que los eventos en ambos grupos habían sido cero (0) o no se registraban, se ha utilizado la *Risk Difference* (RD), ambas mediante el método de Mantel-Haenszel. Por otro lado, en las variables cuantitativas continuas se ha utilizado la diferencia de medias (MD) si las unidades de las variables estudiadas en los ensayos eran iguales, o bien la diferencia de medias estandarizadas (SMD) si las unidades o escalas utilizadas diferían entre ellos, ambas con el método de varianza inversa. El intervalo de confianza considerado para todas las medidas de asociación ha sido del 95% (95% IC) <sup>[21,22]</sup>.

Con todos estos datos se han realizado los *Forest Plot* de cada variable analizada obtenida de los Ensayos Clínicos (morbilidad postquirúrgica, estancia hospitalaria, complicaciones, reingresos y mortalidad), considerando que son estadísticamente significativos si se obtiene una  $p < 0.05$  <sup>[21,22]</sup>.

## 5. RESULTADOS

Con los resultados obtenidos tras la búsqueda bibliográfica desde 2019 hasta 2023, -con un total de 302 artículos-, finalmente se han seleccionado 14 artículos para realizar esta revisión sistemática tras excluir aquellos artículos duplicados y habiendo revisado el título y *abstract* de los restantes, quedando distribuidos de la siguiente manera: 7 ensayos clínicos aleatorizados, de los cuales 1 está en fase de desarrollo y con los otros 6 se ha procedido a realizar el metanálisis de este trabajo; 2 estudios de cohortes; 4 estudios o revisiones retrospectivas y 1 metanálisis. La siguiente figura resume el proceso de selección de artículos mediante las directrices de PRISMA [23, 24].

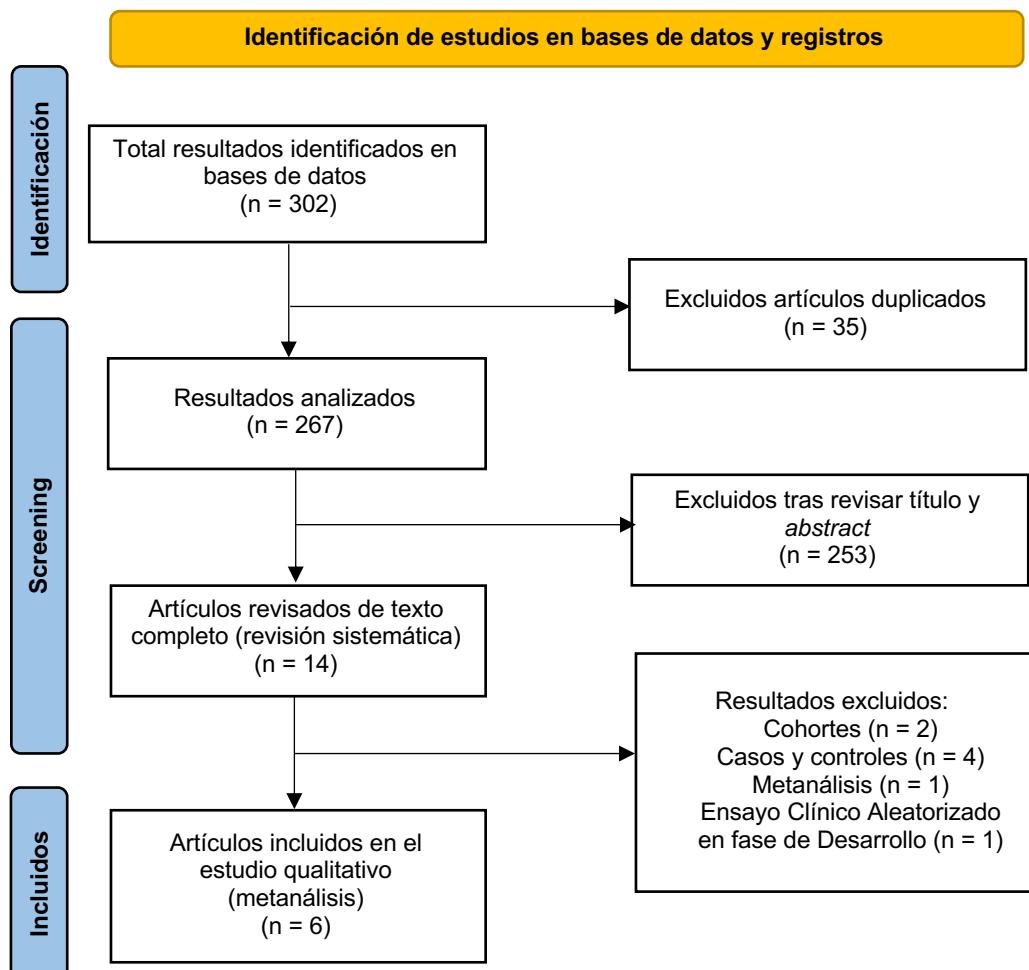


Figura 1. Diagrama de flujo según PRISMA [24]

### 5.1. REVISIÓN SISTEMÁTICA

#### ▪ ESTUDIOS OBSERVACIONALES

**Monte et al.** En 2020, se realizó un estudio de cohortes que comparaba el uso de los protocolos ERAS con los cuidados estándar en pacientes que habían sido sometidos a gastrectomía vertical. En este estudio, además de comparar ambos cuidados, también se hizo un

seguimiento sobre la adherencia al protocolo ERAS en el que la mayoría de los elementos incluidos en el protocolo se situaban por encima del 90%.

En cuanto a los resultados obtenidos, cabe destacar que el protocolo ERAS reducía el uso total de opioides durante el perioperatorio un 73% (43,5 MME vs. 160 MME;  $p < 0,001$ ), como consecuencia también de la menor intensidad del dolor evaluado mediante la EVA (Escala Visual Analógica) tanto al entrar en la URPA (unidad de recuperación postanestésica) (1,1 vs. 1,9;  $p = 0,011$ ) como al salir de la misma (1,7 vs. 2,9;  $p < 0,001$ ). No hubo diferencias significativas en el uso de antieméticos durante la URPA, pero sí cuando el paciente era trasladado a planta (63% vs. 94%;  $p < 0,001$ ), así como en el alta hospitalaria en el día 1 postoperatorio (62% vs. 27%;  $p < 0,001$ )<sup>[25]</sup>.

**Díaz – Vico et al.** En 2021, se publicó una revisión retrospectiva sobre el impacto de los protocolos ERAS en pacientes sometidos a gastrectomía vertical o bypass gástrico que demostraba una reducción significativa en el control de vómitos y náuseas postoperatorias ( $p < 0,05$ ). En este estudio, también se observó una tendencia a disminuir la duración de la estancia hospitalaria en el grupo de intervención con protocolo ERAS frente al grupo control con cuidados estándar (2 días vs. 1 día  $p = 0,28$ ). Lo mismo ocurría con la tasa de reingresos a los 90 días, (10,4% vs. 8,1%;  $p = 0,47$ ), así como en las complicaciones postoperatorias (5,2% vs. 7%;  $p = 0,07$ ). Con este estudio se concluyó que los protocolos ERAS en cirugía bariátrica ofrecían mejores resultados y una mejor recuperación que los cuidados estándar<sup>[26]</sup>.

**Zhou et al.** También en 2021, se realizó una revisión retrospectiva en pacientes intervenidos quirúrgicamente tanto con gastrectomía vertical como con bypass gástrico. Los resultados obtenidos fueron favorables con diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria con una disminución de 2,8 días menos en el grupo ERAS que en el grupo control ( $p < 0,01$ ), así como en el porcentaje de altas en el día 1 postoperatorio (15% vs. el 1%;  $p < 0,01$ ) y en el día 2 (75,5% vs. 25,3%;  $p < 0,01$ ). En cuanto a las complicaciones a 30 días postoperatorio (2,1% vs. 8,6%;  $p < 0,01$ ) y los reingresos (1,3% vs. 4,5%;  $p = 0,02$ ), la disminución en el grupo ERAS también fue significativa, concluyendo que los protocolos ERAS son seguros y disminuyen significativamente la estancia hospitalaria, complicaciones y reingresos, pero también destacando que estas reducciones podrían estar influenciadas además, por los beneficios obtenidos de las mejoras en las técnicas quirúrgicas ya que una de las limitaciones del estudio se basó en que el grupo ERAS fue intervenido en un periodo de tiempo más reciente<sup>[27]</sup>.

**Sapin et al.** En 2021 se realizó, además, un análisis multivariante con una muestra muy superior al resto de estudios incluidos en esta revisión, con un total de 1988 pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante gastrectomía vertical. En cuanto a los resultados obtenidos, éstos fueron muy favorables para el grupo de pacientes con protocolo ERAS, puesto que había diferencias significativas con el grupo de cuidados estándar, con una disminución del uso de opioides (91% vs. 98%;  $p < 0,001$ ), así como un descenso del 18% en la estancia hospitalaria (1,29 días vs. 1,59 días;  $p > 0,001$ ). En este estudio no se encontraron diferencias significativas en cuanto a las tasas de reingreso y costes directos ( $p = 0,413$  y  $p = 0,133$ , respectivamente), aunque siguieron la misma tendencia a descender obteniendo resultados de 155 \$ menos por caso entre ambos grupos estudiados. Es por ello que concluyen que los caminos hacia la integración de estos protocolos son beneficiosos, a pesar de las limitaciones <sup>[28]</sup>.

**Higueras et al.** En 2022, un grupo español realizó un estudio prospectivo no aleatorizado para valorar principalmente el impacto económico en el bypass gástrico en Y-en-Roux vía laparoscópica en pacientes con protocolo ERAS frente a los costes de la intervención con cuidados estándar, consiguiendo resultados muy positivos hacia el grupo ERAS, así como otros parámetros que también obtuvieron diferencias significativas: en la estancia hospitalaria, el primer día postoperatorio el 69% de los pacientes con protocolo ERAS se fue de alta, mientras que del grupo control, ninguno ( $p < 0,001$ ); sobre las náuseas y vómitos postoperatorios (4,8% vs. 21,4%;  $p = 0,024$ ); y en el dolor postoperatorio a las 6 horas evaluado mediante la EVA (16,7 mm vs. 37,1 mm;  $p < 0,001$ ).

Sobre el impacto económico, los costes tanto farmacológicos, como de material quirúrgico empleado, pruebas complementarias y ocupación de camas, que se podrían resumir con el coste total del procedimiento, se obtuvieron unos resultados donde la diferencia supuso un coste de 1458,62 \$ menos por paciente con protocolo ERAS ( $p < 0,001$ ), lo que se traduce en un ahorro del 21,25% del coste total del procedimiento. Sobre las complicaciones postoperatorias y los reingresos no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos <sup>[29]</sup>.

**Fair et al.** En 2022 también se realizó un estudio retrospectivo en pacientes intervenidos con cirugía bariátrica, comparando aquellos sometidos a cuidados mediante el protocolo ERAS tanto completo como incompleto con aquellos sometidos a cuidados estándar. En los resultados obtenidos, se observó que se reducía la probabilidad de complicaciones un 83% y un 31% la duración de la estancia, en el grupo ERAS que cumplía completamente el protocolo <sup>[30]</sup>.

- ENSAYOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS

**Geubbels et al.** (2019). En 2019, se realizó un Ensayo Clínico Aleatorizado en pacientes intervenidos de bypass gástrico en Y-de-Roux vía laparoscópica comparando un primer grupo con cuidados basados en los protocolos ERAS frente a otro en el que se sometían a cuidados estándar. Los resultados primarios más favorables y con diferencias significativas fueron en relación a la estancia hospitalaria: el grupo ERAS tuvo una media de estancia hospitalaria funcional de 17,4h a diferencia del grupo control con cuidados estándar, que fue de 20,5h ( $p < 0,001$ ). Una posible explicación podría ser que el hospital en el que se realizaron las intervenciones llevaba desde 2011 implementando los protocolos de rehabilitación multimodal (ERAS).

En los resultados secundarios, la estancia hospitalaria total no tuvo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, pero sí que lo fueron con resultados favorables hacia el grupo con protocolo ERAS el control del dolor (1,2h vs. 2h;  $p = 0,009$ ), el inicio de una dieta líquida completa (5,4h vs. 19,4h;  $p < 0,001$ ), el control de náuseas y vómitos postoperatorios (1,2h vs. 2h;  $p = 0,042$ ) y la movilización precoz (3,2h vs. 5,8h;  $p < 0,001$ ). En cuanto a la mortalidad, complicaciones o reingresos, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Por ello, con este estudio concluyeron que el uso de protocolos ERAS conducían a una recuperación más temprana y sin incrementos en la morbilidad a 30 días postoperatorios que con los cuidados estándar en pacientes obesos sometidos a bypass gástrico [31].

**Ruiz Tovar et al.** En 2019 también se llevó a cabo en Madrid un Ensayo Clínico Aleatorizado en pacientes con obesidad sometidos a bypass gástrico con Y en Roux, siendo excluidos aquellos con otros procedimientos bariátricos. Estos pacientes se dividían según el tipo de cuidado recibido, si bien se hicieron protocolos de cuidados estándar (grupo control) o bien protocolos ERAS (grupo intervención).

En cuanto a los resultados obtenidos, se encontraron mejores resultados con los protocolos ERAS con diferencias significativas tanto en el dolor postoperatorio evaluado mediante la EVA (16 mm vs. 37 mm,  $p < 0,001$ ), en las náuseas y vómitos postoperatorios en las primeras 24 horas (2,2% vs. 8,9%,  $p = 0,0498$ ) y en la estancia hospitalaria (1,7 días vs. 2,8 días,  $p < 0,001$ ). Respecto a las complicaciones, reingresos y mortalidad, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. En este estudio también se analizaron los niveles de PCR, fibrinógeno y leucocitos a las 24h postoperatorias, obteniendo cifras menores en el grupo de intervención posiblemente

debido a que los protocolos ERAS participan regulando a la inmunomodulación, reduciendo la respuesta inmune al estrés.

Con estos resultados, se pudo concluir que la implementación de los protocolos ERAS se asocia a menor dolor, menor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, menores niveles de reactantes de fase aguda y menor estancia hospitalaria <sup>[32]</sup>.

**Prabhakaran et al.** En 2020, se realizó un Ensayo Clínico Aleatorizado con ciego simple en el que se estudiaron 112 pacientes sometidos a gastrectomía vertical vía laparoscópica diferenciando un grupo con cuidados estándar y otro grupo con cuidados incluidos en el protocolo ERAS.

Los resultados en los parámetros estudiados mostraron diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria, que se redujo en el grupo con protocolo ERAS respecto al de cuidados estándar (1,36 días vs. 1,89 días) de manera significativa ( $p = 0,003$ ); en las escalas de dolor, cuantificadas mediante la EVA, que mostraron diferencias significativas tanto a las 4 horas (2,39 *versus* 2,96;  $p = 0,003$ ) como a las 8 horas postoperatorias (1,49 *vs.* 2,11;  $p = 0,013$ ) en los pacientes con protocolo ERAS y que, consecuentemente, favoreció tanto la deambulación más precoz en este grupo reduciendo el tiempo de inicio (4h *vs.* 8,36 h;  $p < 0,001$ ) como el tiempo necesario hasta el primer rescate con analgesia (5,57 h *vs.* 3,10 h;  $p < 0,001$ ).

En un análisis de regresión múltiple se observó que la disminución del dolor en el grupo con protocolo ERAS se podría atribuir a que uno de los componentes del mismo es el bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP), favoreciendo con ellos una mejor recuperación con un menor dolor postoperatorio. Respecto a las náuseas y vómitos postoperatorios, así como las complicaciones o reingresos, no se encontraron diferencias significativas o no se produjeron en ambos grupos. Con todo ello, se pudo concluir que el uso de protocolo ERAS en pacientes sometidos a este tipo de intervención, son seguros y presentan mejores resultados que los pacientes estudiados con cuidados estándar <sup>[33]</sup>.

**Suh et al.** En 2021, se realizó un Ensayo Clínico que comparaba 134 pacientes divididos en dos grupos: un grupo control a los que se les dejaba en ayunas previa cirugía (tanto bypass gástrico como gastrectomía vertical) y un grupo intervención que tomaba una bebida carbohidratada la noche previa a la intervención y otras dos bebidas más, tres horas antes de la misma. De este modo, se valoraron las náuseas y vómitos postoperatorios, estancia hospitalaria y otras complicaciones asociadas. Los resultados obtenidos en los parámetros estudiados no fueron estadísticamente significativos, pero sí que cabe destacar que la duración de las náuseas

postoperatorias disminuyó en pacientes con protocolo ERAS sometidos a bypass gástrico (0,5 horas vs. 3,2 horas;  $p = 0,04$ ).

Con este ensayo clínico se concluye que la carga con bebidas carbohidratadas preoperatoria podría disminuir la duración de las náuseas postoperatorias en pacientes con bypass gástrico y, con ello, empezar a formar parte de la evidencia científica disponible como ítem dentro de los protocolos ERAS, ya que hasta el momento la evidencia es escasa.

En enero de 2023 ha comenzado un Ensayo Clínico Aleatorizado sobre la carga de carbohidratos preoperatorios (incluido en el protocolo ERAS) en cirugía bariátrica en comparación con los cuidados estándar de la misma. De este modo, se pretende estudiar si dicha estrategia permitiría reducir la respuesta al estrés postoperatorio y la resistencia a la insulina perioperatoria, ya que están asociadas a una mayor estancia hospitalaria y morbimortalidad <sup>[34]</sup>.

**Demirpolat et al.** Ya en 2022 se llevó a cabo un Ensayo Clínico Aleatorizado en el que se comparaban pacientes intervenidos con gastrectomía vertical y con cuidados establecidos por el protocolo ERAS frente pacientes con cuidados estándar. En los resultados obtenidos, se observó que la estancia hospitalaria era menor en los pacientes ERAS que en los del grupo control (30,46 horas vs. 52,02;  $p < 0,001$ ). Tanto en la calificación del dolor, como en las náuseas y vómitos a las 2 y 12 horas postoperatorias, fueron menores en el grupo ERAS, con diferencias significativas ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,002$ ;  $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ , respectivamente). En cuanto a los ingresos o complicaciones no se obtuvieron diferencias significativas. Con estos resultados, llegaron a la conclusión de que los protocolos ERAS se pueden aplicar de forma segura y satisfactoria en pacientes candidatos a gastrectomía vertical laparoscópica <sup>[35]</sup>.

**Papasavas et al.** También en 2022, se realizó un Ensayo Clínico Aleatorizado similar al previo, en el que compararon los cuidados estándar con los protocolos ERAS tanto pre como postquirúrgico tras una gastrectomía vertical vía laparoscópica en cirugía bariátrica. Los resultados fueron muy favorables ya que se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones máximas de dolor que fueron menores en el grupo con protocolo ERAS, así como en las horas al alta (28h vs. 44,4h;  $p = 0,001$ ).

A diferencia del estudio previo, también se estudió el uso de opioides en el entorno hospitalario, obteniendo resultados con diferencias significativas y siendo menor en el grupo de intervención ERAS (72,3% vs. 95,4%,  $p < 0,001$ ). En cuanto al uso de medicación antiemética, reingresos y complicaciones, no difirió entre ambos grupos. Con este estudio se pudo concluir que los

protocolos ERAS se relacionan con un alta más temprana y menores tasas de dolor con menor uso de opioides <sup>[36]</sup>.

#### ▪ OTROS ESTUDIOS

*Parisi et al.* En 2020 se realizó la primera revisión sistemática y metanálisis basado exclusivamente en Ensayos Clínicos Aleatorizados, con un total de 5 ECAs entre 2013 y 2020 que cumplían los dos criterios de inclusión del estudio: edad de los pacientes ( $>18$  años) y obesidad ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ). El objetivo de este trabajo fue estudiar tanto los beneficios como limitaciones de la aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica (mediante gastrectomía vertical o bypass gástrico) comparado con los cuidados estándar.

Los dos primeros ítems estudiados sí que demostraron una disminución estadísticamente significativa en aquellos pacientes con un protocolo ERAS establecido frente a los que recibieron cuidados estándar, que fueron la duración de la estancia hospitalaria (diferencia de  $-0,51$ ,  $p = 0,01$ ) y las náuseas y vómitos postoperatorios ( $6,4\% \text{ vs. } 13,4\%$ ,  $p = 0,04$ ), mientras que en los ítems restantes como las complicaciones asociadas, los reingresos o la mortalidad, las diferencias no fueron estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Destacar que tanto en náuseas y vómitos postoperatorios como en la duración de la estancia hospitalaria, los resultados obtenidos entre los dos tipos de intervenciones realizadas (gastrectomía vertical o bypass gástrico) fueron estadísticamente significativas, pero en el estudio separado de cada procedimiento, los resultados fueron diferentes; analizando únicamente los resultados en gastrectomía vertical, estos obtenían diferencias significativas mayores incluso que en la suma de ambos procedimientos ( $p < 0,00001$  en duración de estancia hospitalaria y  $p = 0,04$  en náuseas y vómitos postoperatorios), mientras que en el estudio individualizado del bypass gástrico, estos resultados obtuvieron diferencias no estadísticamente significativas tanto en la duración de estancia hospitalaria ( $p = 0,37$ ) como en las náuseas y vómitos postoperatorios ( $p = 0,23$ ).

Finalmente, en la discusión destacaron la heterogeneidad elevada de los protocolos ERAS aplicados en cada ECA siendo difícil encontrar recomendaciones consistentes en los estudios incluidos ya que la guía de aplicación en la que se basaban era la de 2016, ahora ya desactualizada tras la última revisión en 2021 <sup>[37]</sup>.

**Tabla 10. Estudios incluidos en la revisión sistemática**

ESTUDIO	TIPO ESTUDIO	AÑO	PACIENTES			TÉCNICA QUIRÚRGICA
			N	ERAS	CE	
<i>Geubbels et al.</i> [31]	ECA	2019	220	110	110	BG
<i>Ruiz Tovar et al.</i> [32]	ECA	2019	180	90	90	BG
<i>Monte et al.</i> [25]	Cohortes	2020	200	100	100	GV/BG
<i>Prabhakaran et al.</i> [33]	ECA	2020	112	56	56	GV
<i>Parisi et al.</i> [37]	Metanálisis	2020	610	307	303	GV/BG
<i>Díaz – Vico et al.</i> [26]	Revisión retrospectiva	2021	366	173	193	GV/BG
<i>Zhou et al.</i> [27]	Estudio retrospectivo	2021	435	237	198	GV/BG
<i>Suh et al.</i> [34]	ECA	2021	134	64	70	GV/BG
<i>Sapin et al.</i> [28]	Estudio retrospectivo	2021	1988	1199	789	GV
<i>Demirpolat et al.</i> [35]	ECA	2022	96	49	47	GV
<i>Higueras et al.</i> [29]	Cohortes	2022	84	NC	NC	BG
<i>Fair et al.</i> [30]	Revisión retrospectiva	2022	319	87	232	GV/BG
<i>Papasavas et al.</i> [36]	ECA	2022	130	65	65	GV

**ECA:** Ensayo Clínico Aleatorizado; **N:** tamaño muestra; **ERAS;** **CE:** cuidados estándar; **NC:** no consta; **BG:** bypass gástrico; **GV:** gastrectomía vertical.

## 5.2. METANÁLISIS

El metanálisis consta de 6 Ensayos Clínicos Aleatorizados publicados entre 2019 y 2022 que cumplen con los criterios de inclusión ya explicados previamente, y que permiten comparar los resultados obtenidos en cirugía bariátrica cuando se introduce el protocolo ERA en contraposición a cuando se realizan cuidados estándar.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Han sido incluidos un total de 872 pacientes en 6 Ensayos Clínicos Aleatorizados. Todos ellos se dividen en un brazo control con un total de 434 pacientes, al que se le han realizado

cuidados estándar tras la intervención quirúrgica, y otro brazo de intervención con un total de 438 pacientes, en el que se han aplicado los protocolos ERAS tras la cirugía.

En los 6 estudios incluidos se realizó la intervención quirúrgica vía laparoscópica y de ellos, en 3 se realizó gastrectomía vertical, mientras que en los otros 3 se realizó un bypass gástrico con Y-en-Roux. Del total de participantes seleccionados, el 71,6% son mujeres (316 pacientes del grupo ERAS, suponiendo el 72% y 309 pacientes del grupo control con cuidados estándar, suponiendo el 70%) y el porcentaje restante, hombres. La edad en ambos grupos oscila entre los 35 y los 45 años, y el IMC entre 41.4 y 45.8 kg/m<sup>2</sup>, exceptuando el estudio de Suh et al., cuyo IMC se encuentra entre 47.1 y 51.2 kg/m<sup>2</sup> (Tabla 11).

**Tabla 11. Características principales de los ECAs seleccionados para el metanálisis.**

ENSAYO CLÍNICO	NT	IQ	Protocolo ERAS				CUIDADOS ESTÁNDAR			
			Nº	EDAD	SEXO M-F	IMC	Nº	EDAD	SEXO M-F	IMC
<i>Papasavas, 2022</i> [36]	130	GV	65	38	11 - 54	44.6	65	39	13 - 52	42.6
<i>Demirpolat, 2022</i> [35]	96	GV	49	37.47	39 - 10	45.51	47	35.77	41 - 6	45.83
<i>Suh, 2021</i> [34]	134	BG	64	42.6	17 - 47	51.2	70	43.9	12 - 58	47.1
<i>Prabhakaran, 2020</i> [33]	112	GV	56	36.2	14 - 42	42.33	56	36.8	22 - 34	45.1
<i>Ruiz Tovar, 2019</i> [32]	180	BG	90	45.3	25 - 65	44.9	90	44.8	25 - 65	44.5
<i>Geubbels, 2019</i> [31]	220	BG	110	42.7	12-98	42	110	42.6	16-94	41.4

**IQ:** Intervención quirúrgica; **GV:** Gastrectomía vertical; **BG:** Bypass gástrico; **IMC:** Índice de masa corporal

Respecto al protocolo ERAS, los ítems seguidos por cada estudio incluido se especifican en la Tabla 12. Los únicos ítems comunes en todos ellos han sido el ítem 5. Intervención farmacológica, con Dexametasona; el 8. Prevención de náuseas y vómitos, en la mayoría de ellos con *Ondansetrón* como principal antiemético; y el ítem 18. Soporte nutricional temprano. El ítem 20. Profilaxis IBP y el 21. Prevención de cálculos biliares, no consta en ningún estudio que se haya seguido, y el 19. Suplementos, vitaminas y minerales, ha sido incluido únicamente en el estudio *Ruiz-Tovar et al.* [32]

Con todos estos datos, se ha procedido a realizar un metanálisis de efectos aleatorizados sobre la morbilidad postquirúrgica, estancia hospitalaria, complicaciones y reingresos.

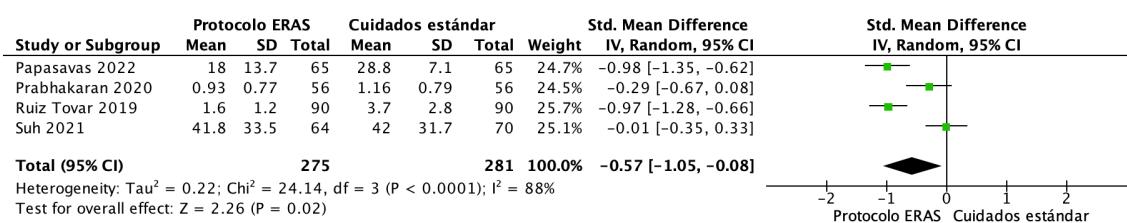
Tabla 12. Ítems del protocolo ERAS seguidos por cada estudio

	Geubbels, 2019	Ruiz Tovar, 2019	Prabhakaran, 2022	Suh, 2021	Demirpolat, 2022	Papasavas, 2022
<b>1. Información, educación y asesoramiento</b>	*	*	*	NC	NC	*
<b>2. Indicaciones y contraindicaciones</b>	*	*	*	NC	NC	*
<b>3. Hábitos saludables</b>	*	*	*	*	NC	*
<b>4. Rehabilitación y ejercicio</b>	*	*	NC	NC	NC	NC
<b>5. Intervención farmacológica (DXM)</b>	*	*	*	*	*	*
<b>6. Ayuno preoperatorio</b>	NC	*	*	*	NC	*
<b>7. Carga de carbohidratos</b>	NC	NC	NC	*	NC	*
<b>8. Prevención náuseas y vómitos</b>	* (granisetron)	* (ondansetron, dexametasona, droperidol)	(ondansetron)	* (aprepitant, escopolamina)	(metoclopramida)	* (ondansetron, dexametasona, haloperidol)
<b>9. Control de fluidos</b>	*	*	*	NC	*	*
<b>10. Protocolo anestesia</b>	*	*	NC	NC	*	NC
<b>11. Control de la vía aérea</b>	NC	*	NC	NC	*	NC
<b>12. Estrategias de ventilación</b>	NC	*	NC	NC	*	NC
<b>13. Bloqueo neuromuscular</b>	*	*	*	*	NC	NC
<b>14. Técnica quirúrgica, volumen y entrenamiento</b>	* (BGYR)	* (BGYR)	* (GVL)	* (BGYR)	* (GVL)	* (GVL)
<b>15. Drenaje y desccompresión SNG</b>	** (no)	** (no)	** (no)	NC	** (no)	NC
<b>16. Oxigenación</b>	NC	*	*	NC	*	NC
<b>17. Tromboprofilaxis</b>	*	*	*	NC	*	*
<b>18. Soporte nutricional temprano</b>	*	*	*	*	*	*
<b>19. Suplementos (vitaminas/mierales)</b>	NC	*	NC	NC	NC	NC
<b>20. Profilaxis IBP</b>	NC	NC	NC	NC	*	NC
<b>21. Prevención cálculos biliares</b>	NC	NC	NC	NC	NC	NC

NC: no consta; **DXM**: dexametasona; **SNG**: sonda nasogástrica; **IBP**: inhibidores bomba protones; **GVL**: gastrectomía vertical laparoscópica; **BGYR**: bypass gástrico con Y-en-Roux; **\*\*no**: especifican que en el protocolo NO utilizan SNG

## ■ MORBILIDAD POSTQUIRÚRGICA

En cuanto a la morbilidad postquirúrgica estudiada en los diferentes ensayos clínicos, se ha estudiado la incidencia de dolor postoperatorio y la de náuseas y vómitos postoperatorios. Como los diferentes estudios analizados han registrado sus datos sobre el dolor postoperatorio de formas diversas (con escalas o unidades diferentes), para poder realizar una combinación directa de dichos resultados se ha utilizado la diferencia de media estandarizada (SMD) para poder unificarlos en un único metanálisis. En dos de los estudios (*Geubbels et al.* [31] y *Demirpolat et al.* [35]), los datos obtenidos respecto al dolor no se han podido unificar al resto de estudios ya que faltaba información al respecto.

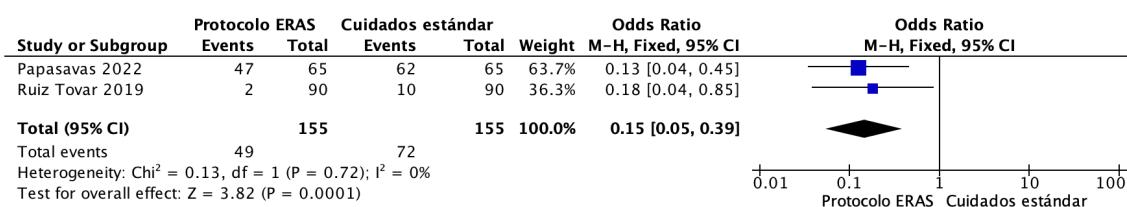


**Figura 2. Forest Plot del dolor postoperatorio en el protocolo ERAS versus los cuidados estándar.**

La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica supone una disminución del dolor postoperatorio ya que existen diferencias significativas respecto a la aplicación de cuidados estándar ( $p = 0.02$ ). Como la heterogeneidad entre los estudios es elevada ( $I^2 = 88\%$ ), se utiliza un modelo de efectos aleatorios. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos ya que el intervalo de confianza no incluye el valor nulo (0), y la SMD no se encuentra incluida en dicho intervalo ( $SMD = -0.57$  95% IC [-1.05, -0.08]).

$$(SMD = -0.57; 95\% IC [-1.05, -0.08]; p = 0.02; I^2 = 88\%)$$

Además, como la aplicación de los protocolos ERAS supone una disminución en la necesidad de uso de opioides para el control del dolor postoperatorio y dos de los estudios incluidos (*Papasavas et al.* [36] y *Ruiz-Tovar et al.* [32]) hacían referencia al porcentaje (%) de opioides utilizados en ambos grupos durante el postoperatorio, se ha procedido a realizar otro metanálisis con ellos.

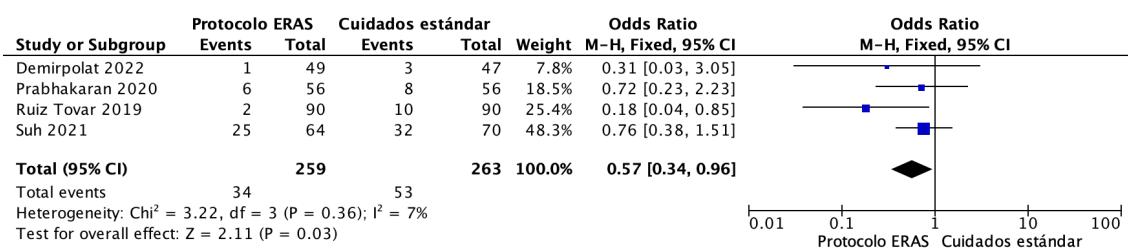


**Figura 3. Forest Plot del % de uso de opioides en el protocolo ERAS versus los cuidados estándar.**

La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica supone una disminución del porcentaje de uso de opioides para el control del dolor postoperatorio ya que existen diferencias significativas respecto a la aplicación de cuidados estándar ( $p = 0.0001$ ). Como no existe heterogeneidad entre los estudios incluidos ( $I^2 = 0\%$ ), se utiliza un modelo de efectos fijos. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos ya que el intervalo de confianza no incluye el valor nulo (1), y la OR no se encuentra incluida en dicho intervalo (OR = 0.15; 95% IC [0.05, 0.39]).

$$(OR = 0.15 \text{ 95%IC [0.05, 0.39]; } p = 0.0001; I^2 = 0\%)$$

Por otro lado, respecto a las náuseas y vómitos postoperatorios, el estudio de *Geubbels et al.*<sup>[31]</sup> midió el tiempo hasta controlar las náuseas y vómitos como criterio de alta, pero no registraron el número de pacientes que tuvieron dicho evento; en el estudio de *Papasavas et al.*<sup>[6]</sup> tampoco se midió el número de pacientes con el evento, sino la necesidad de rescate con medicación. Es por ello, que el metanálisis ha sido realizado con los 4 estudios restantes.



**Figura 4. Forest Plot de náuseas y vómitos postoperatorio en el protocolo ERAS versus los cuidados estándar.**

La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica supone una disminución de las náuseas y vómitos postoperatorios ya que existen diferencias significativas respecto a la aplicación de cuidados estándar ( $p = 0.03$ ). Como existe heterogeneidad muy baja entre los estudios incluidos ( $I^2 = 7\%$ ), se utiliza un modelo de efectos fijos. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos ya que el intervalo de confianza no incluye el valor nulo (1), y la OR no se encuentra incluida en dicho intervalo (OR = 0.57; 95% IC [0.34, 0.96]).

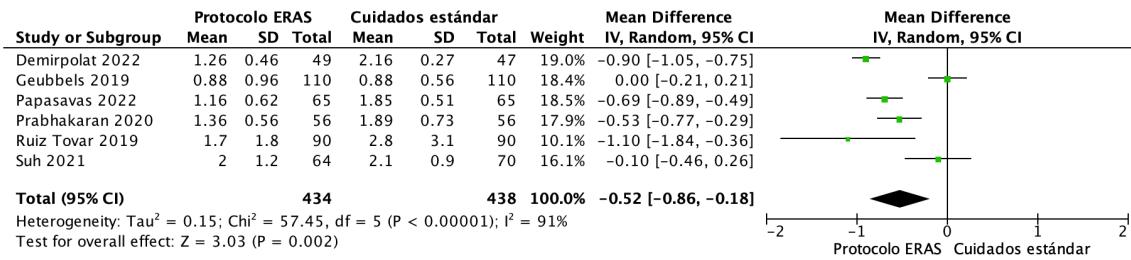
$$OR = 0.57 \text{ 95%IC [0.34, 0.96]; } p = 0.03; I^2 = 7\%$$

#### ▪ ESTANCIA HOSPITALARIA

La estancia hospitalaria media en los diferentes estudios ha sido medida en horas o días, y para el metanálisis se han convertido todas ellas a días. Los criterios de alta se han especificado en cada estudio, pero los principales y comunes en todos ellos se especifican a continuación:

- Ausencia de complicaciones (médica y quirúrgicas)
- Tolerancia de la dieta líquida vía oral

- Deambulación sin asistencia o con el mismo nivel de asistencia que previamente a la cirugía
- Constantes vitales normales (FC, FR y T<sup>a</sup>)
- Dolor medido mediante la EVA < 4 – 6 y controlado con analgesia oral
- Náuseas y vómitos postoperatorios con puntuación < 3 en una escala de 0 – 6



**Figura 5. Forest Plot de estancia hospitalaria medida en días en el protocolo ERAS versus los cuidados estándar.**

La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica supone una disminución en la duración de la estancia hospitalaria ya que existen diferencias significativas respecto a la aplicación de cuidados estándar ( $p < 0.002$ ). Como la heterogeneidad de los estudios es elevada ( $I^2 = 91\%$ ), se utiliza el modelo de efectos aleatorios. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos ya que el intervalo de confianza no incluye el valor nulo (0), y la MD se encuentra incluida en dicho intervalo (MD = -0.52 95% IC [-0.86, -0.18]).

$$(\text{MD} = \text{-0.52 95\% IC [-0.86, -0.18]}, p = 0.002, I^2 = 91\%)$$

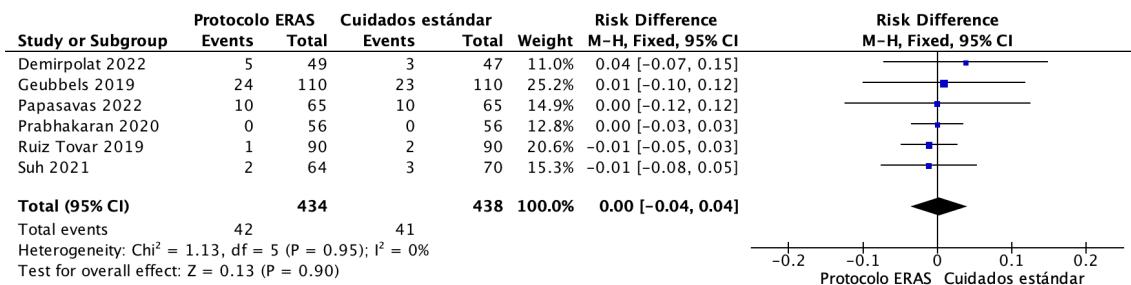
#### ■ COMPLICACIONES

En cuanto a las complicaciones postoperatorias, tanto el estudio de *Geubbels et al* <sup>[31]</sup>, como en *Papasavas et al.* <sup>[36]</sup>, utilizaron la escala de Clavien-Dindo para clasificar el tipo de complicación postoperatoria en función del tratamiento necesario <sup>[38]</sup>:

- Grado I: no requiere intervención quirúrgica, endoscopia o radiológica
- Grado II: requiere tratamiento farmacológico
- Grado III: requiere intervención quirúrgica, endoscopia o radiológica
- Grado IV: requiere intermedios o cuidados intensivos
- Grado V: muerte del paciente

En el ECA de *Geubbels et al* <sup>[31]</sup>, las complicaciones descritas fueron infección de la herida quirúrgica, sangrado de la línea de grapas, fugas anastomóticas, neumonía o deshidratación; en el de *Papasavas et al.* <sup>[36]</sup>, fueron más generalizadas como trombosis venosa profunda, accidentes cerebrovasculares menores, infecciones del tracto urinario o derrame pleural; en el estudio de

*Ruiz-Tovar et al.* [32], se asociaron más la propia cirugía como fugas anastomóticas, sangrado por laceración esplénica o hemorragia digestiva alta; y por último, el estudio *Demirpolat et al* [35], se registró como única complicación común a ambos grupos, el sangrado/hemorragía. En el resto de ensayos incluidos no consta que hubiera, ni el número o tipo de complicaciones si las hubo.



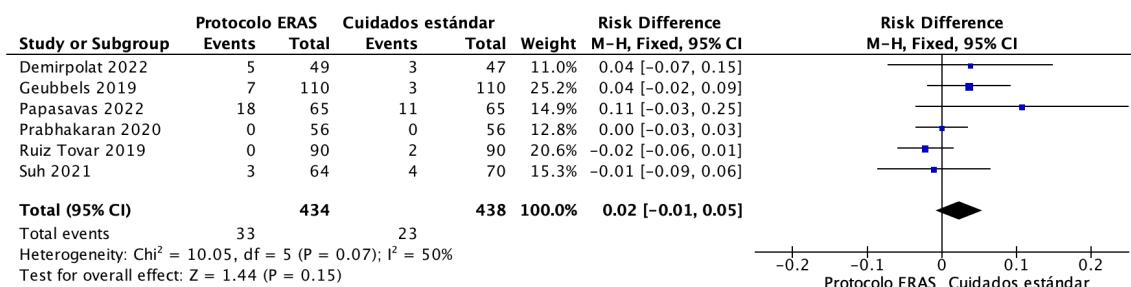
**Figura 6. Forest Plot del número de complicaciones en el protocolo ERAS versus los cuidados estándar.**

La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica no supone una disminución en las complicaciones postoperatorias ya que no existen diferencias significativas respecto a la aplicación de cuidados estándar ( $p = 0.90$ ). Como no existe heterogeneidad entre los estudios ( $I^2 = 0\%$ ), se utiliza un modelo de efectos fijos. Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos ya que el intervalo de confianza incluye el valor nulo (0), y la RD se encuentra incluida en dicho intervalo ( $RD = 0.00$  95% IC [-0.04, 0.04]).

$$(RD = 0.00 \text{ 95%IC } [-0.04, 0.04]; p = 0.90; I^2 = 0\%)$$

#### ■ REINGRESOS

Sobre los reingresos, el estudio *Prabhakaran et al.* [33], no registró ningún reingreso en ninguno de los dos grupos, ya que tampoco objetivó ninguna complicación, mientras que en el resto de estudios sí que hubo reingresos hospitalarios relacionados en parte con las complicaciones comentadas en el apartado anterior.



**Figura 7. Forest Plot del número de reingresos en el protocolo ERAS versus los cuidados estándar.**

La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica no supone una disminución de la tasa de reingresos en comparación ya que no existen diferencias significativas respecto a la aplicación de cuidados estándar ( $p = 0.15$ ). Como la heterogeneidad entre los estudios es indeterminada ( $I^2 = 50\%$ ), se ha utilizado tanto el modelo de efectos fijos, como el de efectos aleatorios obteniendo resultados similares y que difieren para la interpretación del mismo. Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos ya que el intervalo de confianza incluye el valor nulo (0), y la RD se encuentra incluida en dicho intervalo (RD = 0.02 95% IC [-0.01, 0.05]).

**(RD = 0.02 95%IC [-0.01, 0.05]; p = 0.15; I<sup>2</sup> = 50%)**

- MORTALIDAD

En último lugar, en cuanto a la mortalidad no se ha descrito ningún caso de fallecimiento por la intervención quirúrgica en ninguno de los estudios incluidos, exceptuando el de *Papasavas et al.*<sup>[36]</sup>, donde se reportó una muerte en el día 19 postoperatorio, de causa desconocida, y que no asocian al proceso quirúrgico.

## 6. DISCUSIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica que en los últimos años ha adquirido rangos de epidemia, considerándose un problema a nivel mundial ampliado incluso a zonas urbanas de ingresos medios-bajos. La cirugía bariátrica como estrategia terapéutica en pacientes con obesidad severa o refractarios a tratamiento médico-farmacológico, también se ha visto incrementada, triplicando su tasa en Europa y cuadriplicándose en Sudamérica y Centroamérica.

De este modo y como ya se realizaba en otras intervenciones quirúrgicas, se ha visto la necesidad de introducir protocolos de recuperación intensificada perioperatorios en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Para ello, las sociedades científicas internacionales y profesionales de la salud han creado grupos de trabajo para poder llevar a la práctica clínica dichos protocolos, elaborando Guías de Práctica Clínica que recojan las principales directrices y recomendaciones avaladas por la evidencia científica para conseguir así una recuperación postoperatoria óptima en el paciente obeso.

Para garantizar y demostrar que estos protocolos presentan beneficios respecto a los cuidados tradicionales, se han realizado numerosos estudios con la finalidad de comprobar esta hipótesis, obteniendo unas conclusiones similares en todos ellos y que apoyan la introducción de este nuevo método de actuación.

Siguiendo los objetivos planteados con este trabajo, se ha procedido a revisar los últimos estudios realizados obteniendo la evidencia científica más actualizada con el que elaborar un metanálisis para evidenciar que la utilización de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica son beneficiosos para el paciente. Para ello, se han estudiado cinco variables.

En primer lugar, la morbilidad postquirúrgica ha sido estudiada mediante el dolor postoperatorio, porcentaje de uso de opioides y las náuseas y vómitos postoperatorios. En el metanálisis realizado, se ha podido demostrar una reducción estadísticamente significativa ( $p = 0.02$ ,  $p = 0.03$ ,  $p = 0.0001$ , respectivamente) del grupo intervenido con protocolo ERAS respecto al de cuidados estándar; en comparación con el estudio de *Suh et al.* [34], donde únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.04$ ) en la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios en aquellos pacientes sometidos a la técnica de bypass gástrico en Y-de-Roux.

En segundo lugar, en cuanto a la estancia hospitalaria, cuyo resultado ha sido el más favorecedor de este trabajo, se han incluido todos los estudios seleccionados y ha resultado también una reducción estadísticamente significativa ( $p = 0.002$ ). Sin embargo, en uno de los estudios, el de

*Suh et al.* [34], la estancia hospitalaria sí que fue menor en el grupo de intervención respecto al grupo control, pero esta reducción no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.65$ ).

Por otro lado, en este metanálisis no se ha obtenido una reducción estadísticamente significativa ( $p = 0.90$ ) de las complicaciones postquirúrgicas respecto a los cuidados estándar, acorde con los resultados obtenidos en el metanálisis de *Parisi et al.* [37], donde también se registraron menos complicaciones con el protocolo ERAS, pero estadísticamente no son significativas ( $p = 0.97$ ). De hecho, en el estudio de *Demirpolat et al.* [31], el brazo de intervención (protocolo ERAS) registró 5 casos de complicaciones postquirúrgicas, mientras que el brazo control (cuidados estándar), tan solo registró 3 casos.

En cuanto a la tasa de reingresos, en nuestro estudio se encontraron una incidencia menor cuando se aplicaban los protocolos ERAS, pero no resultaron estadísticamente significativas ( $p = 0.15$ ). Resultados que coinciden con el estudio de *Suh et al.* [34], donde sí que registró una menor tasa de reingresos en el grupo intervenido con protocolo ERAS respecto al grupo control con cuidados estándar ( $p = 0.79$ ), así como en el estudio de *Ruiz-Tovar et al.* [32]. En el resto de estudios, la tasa de reingresos fue superior en el grupo con protocolo ERAS respecto al de cuidados estándar. Sin embargo, el estudio observacional retrospectivo realizado por *Zhou et al.* [27] en 2021 ha sido el único estudio incluido en esta revisión sistemática que sí que ha obtenido en los resultados una disminución estadísticamente significativa en la tasa de complicaciones postoperatorias ( $p < 0.01$ ) y de reingresos ( $p = 0.02$ ).

Por último, la mortalidad no ha podido ser evaluada ya que en los seis ECAs utilizados, no se ha registrado ningún fallecimiento debido al protocolo o procedimiento quirúrgico; únicamente en el estudio de *Papasavas et al.* [36], se registró un fallecimiento por causas desconocidas y sin ser atribuibles a la cirugía.

Los datos obtenidos al analizar estas cinco variables reflejan unos resultados similares al metanálisis realizado en 2020 por *Parisi et al.* [37]. En este estudio, se han incluido 3 ECAs nuevos (*Suh et al.* [34], *Demirpolat et al.* [35] y *Papasavas et al.* [36] de 2021 y 2022) y se han obteniendo unos resultados similares, donde los protocolos ERAS también demostraron una reducción estadísticamente significativa del dolor postoperatorio ( $p < 0.009$ ), de las náuseas y vómitos postoperatorios ( $p = 0.04$ ) y de la estancia hospitalaria ( $p = 0.01$ ), mientras que en las otras dos variables sí que se registraron menos eventos con los protocolos ERAS respecto a los cuidados estándar, pero sin poder ser considerados estadísticamente significativos.

Por todo ello, con este metanálisis se puede concluir que introducir los protocolos ERAS en cirugía bariátrica sí que proporciona beneficios respecto a los cuidados estándar con menos morbilidad postquirúrgica y menor estancia hospitalaria, pero no ha podido demostrar que estos protocolos sean superiores para las complicaciones y tasa de reingresos.

Algunas de las razones que explicarían los resultados obtenidos podría ser la falta de adherencia estricta al protocolo ERAS que aparece en los ECAs analizados, por la elevada heterogeneidad entre los estudios incluidos o bien, por el riesgo intermedio/elevado de cometer algún tipo de sesgo en los diferentes estudios como el de realización o de detección.

A pesar de todo ello, las sociedades científicas internacionales (ERAS) y nacionales (GERM) continúan recomendando la utilización de estos protocolos de rehabilitación multimodal en cirugía bariátrica de cara a mejorar la recuperación del paciente postquirúrgico y obtener unos resultados óptimos, del mismo modo que dichas instituciones continúan trabajando para poder ofrecer unas Guías de Práctica Clínica lo más consensuadas y actualizadas posible.

Además, se están poniendo en marcha nuevos ensayos clínicos aleatorizados como el abierto por University Clinical Centre, en Gdansk (Polonia) en enero de 2023 sobre la carga de carbohidratos preoperatoria en cirugía bariátrica <sup>[39]</sup>. Este es uno de los ítems descritos en el protocolo ERAS y que, en los estudios incluidos en este metanálisis, solo dos de ellos (*Suh et al.* <sup>[34]</sup> y *Papasavas et al.* <sup>[36]</sup>) lo registran, dejando ver la necesidad de realizar nuevos estudios, ya que la carga de carbohidratos preoperatoria podría disminuir el tiempo de ayuno preoperatorio y, consecuentemente, reducir la respuesta al estrés y la resistencia a la insulina postoperatoria, estrechamente relacionada con la duración de la estancia hospitalaria, morbilidad postquirúrgica y mortalidad.

Del mismo modo, recientemente, en marzo de 2023, se ha publicado un metanálisis en la revista *International Journal of Surgery* con un total de 10764 pacientes incluidos en un estudio de los protocolos ERAS aplicados a la cirugía bariátrica mínimamente invasiva, y obteniendo como resultado una disminución estadísticamente significativa de la estancia hospitalaria, los costes económicos y la tasa de reingresos <sup>[40]</sup>. Con este nuevo metanálisis se podrían corroborar los resultados obtenidos en este trabajo.

Para finalizar, cabe destacar que todo ello demuestra que, aunque los estudios puedan tener todavía resultados no del todo favorables, en la actualidad se tiene que continuar investigando sobre los protocolos ERAS para encontrar la forma en que se consiga una recuperación todavía más óptima del paciente y poder mejorar el grado de evidencia de las recomendaciones actuales.

## 7. CONCLUSIONES

1. La obesidad es una enfermedad crónica que ha aumentado su incidencia en las últimas décadas.
2. La cirugía bariátrica es una de las principales opciones terapéuticas en pacientes con obesidad, siendo la más efectiva para conseguir la pérdida de peso y mejoría de las comorbilidades.
3. La implementación de los protocolos ERAS supone un abordaje multidisciplinar con el que obtener unos resultados óptimos tras una intervención quirúrgica.
4. La aplicación de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica ha conseguido mejorar la recuperación postoperatoria del paciente obeso intervenido quirúrgicamente.
5. Los protocolos ERAS se asocian a una reducción del dolor, las náuseas y los vómitos postoperatorios en comparación con los cuidados estándar en cirugía bariátrica y, consecuentemente, a una disminución de la estancia hospitalaria.
6. Los protocolos ERAS aplicados en cirugía bariátrica no suponen un aumento en las complicaciones y reingresos postoperatorios en comparación con los cuidados estándar.
7. Es necesario seguir actualizando la evidencia científica sobre los protocolos ERAS para conseguir una todavía mejor recuperación del paciente intervenido quirúrgicamente.
8. Los nuevos ensayos clínicos que se están realizando van a permitir establecer conclusiones más sólidas acerca de los protocolos ERAS en cirugía bariátrica.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Obesidad [Internet]. Who.int. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/obesity>
2. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Ine.es. Disponible en: [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259926457058&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926457058&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888)
3. Ballesteros Pomar MD, Vilarrasa García N, Rubio Herrera MÁ, Barahona MJ, Bueno M, Caixàs A, et al. Abordaje clínico integral SEEN de la obesidad en la edad adulta: resumen ejecutivo. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl)*. 2021;68(2):130–6.
4. González J, Durán M. Principios de la Obesidad Mórbida. Dykinson; 2017.
5. Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad de 2016. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2017;64:15–22.
6. Rubio Herrera MA, Fernández-García JM, Corio Andújar R, Santos Almozano C, Urieta Carpi JJ. Tratamiento farmacológico de la obesidad para médicos de Atención Primaria. *Semergen*. 2019;45(8):559–65.
7. Martínez Olmos MÁ, Garvey W, Bhatta M, Davies M, Deanfield JE, Jensen C, et al. 293 - El tratamiento con Semaglutida 2,4 mg conduce a mejoras en los factores de riesgo metabólico en el estudio Semaglutide Treatment Effect in People with Obesity 1 (STEP 1). *Endocrinol Nutr*. Elsevier. 2022;69(Espec Cong 2):358 .
8. Lacambra I, Mozota J, Obón B. Protocolos del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa 2017-2022 [Internet]. Hcuz.es. Disponible en: [http://hcuz.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6d761a62-f801-4883-a03e-a31d8914249a&groupId=10190](http://hcuz.es/c/document_library/get_file?uuid=6d761a62-f801-4883-a03e-a31d8914249a&groupId=10190)
9. Vander Hofstadt Román CJ, Escribano Cubas S, Tirado González S, Pérez Martínez E, Estrada Caballero JL, Ortiz Sebastián S, et al. Changes in quality of life in patients undergoing bariatric surgery following 24-months: comparison between gastric bypass and tubular vertical gastrectomy. *An Sist Sanit Navar*. 2017;40(2):199–209.
10. Lardiés Sánchez B, Pérez Fernández L, Monreal IA, Martínez García M, Verdes Sanz G, París AS, et al. *Endocrinol Nutr*. Elsevier. 2016;63(Espec Cong):114.
11. Ruiz-Tovar J, Ramirez Rodriguez JM. Rehabilitacion Multimodal En Cirugia. Elsevier; 2022.
12. Vía RICA 2021 [Internet]. Grupogerm.es. Disponible en: <https://grupogerm.es/rica>

13. Ruiz-Tovar J, Sanchez-Santos R, Martín-García-Almenta E, García Villabona E, Hernandez AM, Hernández-Matías A, et al. Rehabilitación multimodal en cirugía bariátrica. *Cirugía Española*. 2019;97(10):551–9.
14. Thorell A, MacCormick AD, Awad S, Reynolds N, Roulin D, Demartines N, et al. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery: Enhanced recovery after surgery (ERAS) society recommendations. *World J Surg*. 2016;40(9):2065–83.
15. Torensma B, Hisham M, Eldawlatly AA, Hany M. Differences between the 2016 and 2022 editions of the Enhanced Recovery After Bariatric Surgery (ERABS) guidelines: Call to action of FAIR data and the creation of a global consortium of bariatric care and research. *Obes Surg*. 2022;32(8):2753–63.
16. Stenberg E, Dos Reis Falcão LF, O’Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, et al. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations: A 2021 update. *World J Surg*. 2022;46(4):729–51.
17. Biblioteca de la Universidad de Zaragoza. ¿Qué es Alcorze? [Internet]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Disponible en: <https://www.biblioteca.unizar.es/como-encontrar/que-es-alcorze>
18. Revisiones Cochrane [Internet]. Cochranelibrary.com. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/>
19. Higgins JPT, Green S (editors). Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Versión 5.1.0 [actualizada en marzo 2011]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano, 2012.
20. The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration. Review Manager (RevMan). Version 5.4. Copenhague: The Nordic Cochrane, The Cochrane Collaboration, 2021.
21. Martín Conejero A. How to understand a meta-analysis in a medical journal. *Angiología*. 2021.
22. Martín A, Quirós V. Manual CTO de Estadística y Epidemiología. CTO EDITORIAL; 2021.
23. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71.
25. Monte SV, Rafi E, Cantie S, Wohaibi E, Sanders C, Scovazzo NC. Reduction in opiate use, pain, nausea, and length of stay after implementation of a bariatric enhanced recovery after surgery protocol. *Obes Surg*. 2021;31(7):2896–905.

26. Díaz-Vico T, Cheng YL, Bowers SP, Arasi LC, Chadha RM, Elli EF. Outcomes of enhanced recovery after surgery protocols versus conventional management in patients undergoing bariatric surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2022;32(2):176–82.
27. Zhou B, Ji H, Liu Y, Chen Z, Zhang N, Cao X, et al. ERAS reduces postoperative hospital stay and complications after bariatric surgery: A retrospective cohort study: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(47): e27831.
28. Sapin A, Hilden P, Cinicolo L, Stein J, Turner A, Pitera R, et al. Enhanced recovery after surgery for sleeve gastrectomies: improved patient outcomes. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17(9):1541–7.
29. Higuera A, Gonzalez G, de Lourdes Bolaños M, Redondo MV, Olazabal IM, Ruiz-Tovar J. Economic impact of the implementation of an enhanced Recovery after Surgery (ERAS) protocol in a bariatric patient undergoing a Roux-en-Y gastric bypass. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(22):14946.
30. Fair LC, Leeds SG, Whitfield EP, Bokhari SH, Rasmussen ML, Hasan SS, et al. Enhanced recovery after surgery protocol in bariatric surgery leads to decreased complications and shorter length of stay. *Obes Surg*. 2023;33(3):743–9.
31. Geubbels N, Evren I, Acherman YIZ, Bruin SC, van de Laar AWJM, Hoen MB, et al. Randomized clinical trial of an enhanced recovery after surgery programme versus conventional care in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. *BJS Open*. 2019;3(3):274–81.
32. Ruiz-Tovar J, Garcia A, Ferrigni C, Gonzalez J, Castellon C, Duran M. Impact of implementation of an enhanced recovery after surgery (ERAS) program in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a prospective randomized clinical trial. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(2):228–35.
33. Prabhakaran S, Misra S, Magila M, Kumar SS, Kasthuri S, Palanivelu C, et al. Randomized controlled trial comparing the outcomes of enhanced recovery after surgery and standard recovery pathways in laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg*. 2020;30(9):3273–9.
34. Suh S, Hetzel E, Alter-Troilo K, Lak K, Gould JC, Kindel TL, et al. The influence of preoperative carbohydrate loading on postoperative outcomes in bariatric surgery patients: a randomized, controlled trial. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17(8):1480–8.
35. Demirpolat MT, Şişik A, Yıldırak MK, Basak F. Enhanced recovery after surgery promotes recovery in sleeve gastrectomy: A randomized controlled trial. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2023;33(5):452–8.
36. Papasavas P, Seip RL, McLaughlin T, Staff I, Thompson S, Mogor I, et al. A randomized controlled trial of an enhanced recovery after surgery protocol in patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Endosc*. 2023;37(2):921–31.

37. Parisi A, Desiderio J, Cirocchi R, Trastulli S. Enhanced recovery after surgery (ERAS): A systematic review of randomised controlled trials (RCTs) in bariatric surgery. *Obes Surg.* 2020;30(12):5071–85.
38. Golder H, Casanova D, Papalois V. Evaluation of the usefulness of the Clavien-Dindo classification of surgical complications. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2023
39. Bilyk A. Preoperative Carbohydrate Loading in Bariatric Surgery [Internet]. Clinicaltrial.gov. 2023. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05692414>
40. Gao B, Chen J, Liu Y, Hu S, Wang R, Peng F, et al. Efficacy and safety of enhanced recovery after surgery protocol on minimally invasive bariatric surgery: a meta-analysis. *Int J Surg.* 2023;109(4):1015–28.