



FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

## TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Efectividad y seguridad del tratamiento analgésico peroperatorio en pacientes obesos intervenidos de cirugía bariátrica en el marco de un programa ERAS y la influencia de la técnica anestésica empleada.**

**Alumno: Lourdes Jara Olivares**

**Tutor: [Luis Gomez Salinas](#)**

**Alumno: Lourdes Jara Olivares**

Curso: 2021/2022

# Índice

Resumen	4
<b>Abstract</b>	<b>5</b>
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>Justificación del estudio</b>	<b>11</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>11</b>
<b>Objetivos</b>	<b>11</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>11</b>
<b>Objetivos específicos</b>	<b>11</b>
<b>Metodología</b>	<b>12</b>
– Diseño	12
– Lugar	12
–Tiempo de ejecución	12
– Sujetos	12
– Variables independientes:	12
– Variables dependientes:	13
– Protocolos Anestésicos utilizados:	13
– Recogida de variables	14
– Fases del estudio	15
– <b>Análisis de datos</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS:</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSIÓN:</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSIONES:</b>	<b>21</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>22</b>

## **Abreviaturas.**

CB: Cirugía Bariátrica

ERAS: Enhanced Recovery After Surgery o recuperación mejorada tras la cirugía

OFA: Opiod Free Anesthesia o Anestesia Libre de Opioides

TIVA: Total Intravenous Anesthesia o Anestesia Intravenosa Total



## Resumen

**Introducción:** La cirugía bariátrica laparoscópica es actualmente el tratamiento más eficaz para la obesidad mórbida. Tiende actualmente a aplicarse en el seno de programas de recuperación rápida tras la cirugía (programas ERAS por sus siglas en inglés). El paciente obeso tiene más riesgo de presentar complicaciones intraoperatorias y postoperatorias. Aunque teóricamente una anestesia libre de opioides podría ser beneficiosa para reducir los efectos adversos y mejorar los resultados de la cirugía bariátrica no hay evidencia científica suficiente para apoyar una técnica por encima de otra.

**Hipótesis:** Las técnicas anestésicas empleadas en esta cirugía pueden influir en los resultados de la cirugía bariátrica en términos de intensidad del dolor postoperatorio, reacciones adversas, tiempo de recuperación y estancia media en el hospital.

**Objetivos:** Estudiar la intensidad del dolor agudo postoperatorio, y la influencia de la técnica anestésica utilizada en dicho dolor, en el consumo de opioides, en las complicaciones postoperatorias y en la duración de la estancia hospitalaria en el marco de un programa ERAS de cirugía bariátrica.

**Metodología:** Se diseñó un estudio observacional, retrospectivo de los pacientes intervenidos cirugía bariátrica en el Hospital General Universitario Dr. Balmis entre los años 2019 y 2021 dentro de un programa ERAS. Se recogieron las siguientes variables predictoras: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), procedimiento quirúrgico empleado, técnica anestésica utilizada, hábitos tóxicos y factores de riesgo cardiovascular del paciente. Como variables respuesta se recogió la intensidad del dolor (EVA) a las 12 y 24 horas del postoperatorio, el consumo de morfina, los días de estancia en hospitalización y las complicaciones postoperatorias. Todas las variables se analizaron estadísticamente mediante el programa SPSS V. 25

**Resultados :** 41 pacientes, edad media de 48,2 años (DE: 8,7 años), el 65,9% fueron mujeres, al 48,8% se les sometió a una anestesia general libre de opioides (ALO), al 24,4% a una anestesia general balanceada con uso de halogenados y al 26,8% a una anestesia general intravenosa (TIVA), el índice de masa corporal (IMC) medio fue de 44,9 kg/m<sup>2</sup> (DE: 8,7 kg/m<sup>2</sup>). El dolor postoperatorio (EVA) fue a las 12 horas de la intervención de 51,2 mm (sobre 100 mm) (DE: 23,3 mm), y a las 24 horas de 40,4 mm (DE: 22 mm), p=0,001, la

estancia media de los pacientes fue de 3,1 días (DE: 0,5 días). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación EVA a las 12 y 24 horas y la duración de la estancia hospitalaria, en función de la técnica anestésica empleada. La media del consumo de morfina en el postoperatorio fue de 2,24 mg (DE: 2,95 mg), y no hubo diferencias en función del tratamiento anestésico aplicado. Los únicos efectos adversos significativos en el postoperatorio son las náuseas en el 51,2% de los pacientes, y los vómitos que aparecen en el 7,3%.

**Conclusiones:** la aplicación de un programa ERAS en cirugía bariátrica es efectivo en términos de control del dolor y duración de la estancia hospitalaria. No hay diferencias en los resultados analgésicos postoperatorios ni en la estancia hospitalaria en función de la técnica anestésica.

**Palabras clave:** Anestesia y Analgesia, Cirugía Bariátrica, Obesidad, Trastornos relacionados con Opioides, Analgésicos opioides, Terapia combinada y dolor postoperatorio.

## **Abstract**

**Introduction:** Laparoscopic bariatric surgery is currently the most effective treatment for morbid obesity. It tends to be applied in an enhanced recovery after surgery programs (ERAS programs). Obese patients are at higher risk of intraoperative and postoperative complications. Although theoretically opioid-free anesthesia could be beneficial in reducing adverse effects and improving outcomes of bariatric surgery, there is insufficient scientific evidence to support one technique over another.

**Hypothesis:** The anesthetic techniques used in this surgery may influence the results of bariatric surgery in terms of postoperative pain intensity, adverse reactions, recovery time and mean hospital stay.

**Objectives:** To study the intensity of acute postoperative pain, and the influence of the anesthetic technique used in such pain, in the consumption of opioids, in postoperative complications and in the length of hospital stay in the framework of an ERAS program for bariatric surgery.

**Methodology:** We designed an observational, retrospective study of patients who underwent bariatric surgery at the Hospital General Universitario Dr. Balmis between 2019 and 2021

within an ERAS program. The following predictor variables were collected: age, sex, body mass index (BMI), surgical procedure used, anesthetic technique used, toxic habits and cardiovascular risk factors of the patient. As response variables, pain intensity (VAS) at 12 and 24 hours postoperatively, morphine consumption, days of hospital stay and postoperative complications were collected. All variables were statistically analyzed using SPSS V. 25.

Results : 41 patients, mean age 48.2 years (SD: 8.7 years), 65.9% were women, 48.8% underwent opioid-free general anesthesia (OFA), 24.4% underwent balanced general anesthesia with halogenated anesthetics and 26.8% underwent intravenous general anesthesia (TIVA), mean body mass index (BMI) was 44.9 kg/m<sup>2</sup> (SD: 8.7 kg/m<sup>2</sup>). Postoperative pain (VAS) at 12 hours after surgery was 51.2 mm (out of 100 mm) (SD: 23.3 mm), and at 24 hours 40.4 mm (SD: 22 mm), p=0.001, the mean length of stay of the patients was 3.1 days (SD: 0.5 days). No statistically significant differences were found between the VAS score at 12 and 24 hours and the length of hospital stay, depending on the anesthetic technique used. The mean postoperative morphine consumption was 2.24 mg (SD: 2.95 mg), and there were no differences according to the anesthetic treatment applied. The only significant postoperative adverse effects were nausea in 51.2% of patients, and vomiting in 7.3%.

Conclusions: the application of an ERAS program in bariatric surgery is effective in terms of pain control and length of hospital stay. There are no differences in postoperative analgesic results or hospital stay according to the anesthetic technique.

Key words: Anesthesia and Analgesia, Bariatric surgery, Obesity, Opioid-related disorders, Opioid analgesics, Combination therapy and postoperative pain.

## Introducción

La obesidad es una enfermedad compleja que afecta a todos los grupos de edad y amenaza con convertirse en una epidemia global en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Esta enfermedad se asocia a varias patologías(1) que aumentan el riesgo quirúrgico y la probabilidad de complicaciones en el periodo postoperatorio de cualquier intervención quirúrgica mayor, incluyendo obviamente la cirugía bariátrica. Es importante conocer las patologías inducidas por la obesidad para así tener un mejor manejo peroperatorio de los pacientes obesos(2). Actualmente la optimización del manejo peroperatorio de los pacientes obesos(3) ha permitido que no haya diferencias en términos de morbimortalidad entre las personas obesas y las de peso normal en diversos procesos quirúrgicos(4)(5).

Algunas patologías directamente relacionadas con la obesidad y el síndrome plurimetabólico asociado son la hipertensión arterial sistémica (HTA), la hipertensión pulmonar, las arritmias cardíacas, el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), el reflujo gastroesofágico y la diabetes Mellitus (DM)(1).

La obesidad mórbida y sus patologías asociadas alteran la farmacocinética y la farmacodinámica de las sustancias utilizadas en el acto anestésico; la administración de fármacos basada en el peso corporal total puede dar lugar a una sobredosis, mientras que la administración de fármacos basada en el peso corporal ideal puede dar lugar a una infradosificación. Los cambios en el gasto cardíaco y los cambios en el porcentaje de grasa corporal afecta a la distribución de numerosos fármacos anestésicos. Con la excepción de los antagonistas neuromusculares, el peso corporal magro es la escala de dosificación óptima para la mayoría de los fármacos utilizados en anestesia, incluidos los opioides y los agentes de inducción anestésica. La mayor incidencia de apnea obstructiva del sueño y el depósito de grasa en la faringe y la pared torácica incrementa el riesgo de los obesos mórbidos de sufrir una complicación respiratoria postoperatoria secundaria, en especial por el efecto de los opioides mayores o los hipnóticos de acción más prolongada, como las benzodiazepinas(6)(7).

Aunque el tratamiento de la obesidad ha de ser primariamente conservador (con dieta, fármacos, dieta y psicoterapia), lo cierto es que el resultado de este enfoque conservador, en muchos pacientes con obesidad mórbida, es insuficiente. Por lo que cuando el tratamiento conservador ha fracasado el tratamiento más eficaz es la cirugía bariátrica laparoscópica(8),

que tiende a realizarse aplicando protocolos que pretenden mejorar la recuperación tras la cirugía (Enhanced Recovery After Surgery o ERAS por sus siglas en inglés). Estos programas de recuperación rápida tras la cirugía o ERAS se basan en la mejor evidencia científica disponible y abarcan todos los aspectos de la atención al paciente en el periodo peroperatorio. Requieren un manejo multidisciplinar, con la participación de todos los profesionales implicados en el proceso quirúrgico(9).

La ERAS Society publicó en el año 2016 una guía que se actualizó en el 2021(10) en la que destacaban las medidas a implementar en los programas ERAS aplicables al ámbito de la cirugía bariátrica para lograr una rápida recuperación postoperatoria.

Entre las recomendaciones de esta guía y considerando los aspectos relacionados con la técnica anestésica, cabe destacar:

En el preoperatorio: la recomendación de que el paciente abandone el alcohol y el tabaco 4 semanas previas a la cirugía, una dieta baja en calorías al menos durante 2 semanas, administrar dexametasona endovenosa 90 minutos antes de la inducción anestésica, el ayuno para líquidos 2 h de la cirugía y de sólidos 6 h antes, la tromboprolifaxis mecánica prequirúrgica.

En el intraoperatorio: un abordaje multimodal de las náuseas y vómitos, evitar los ansiolíticos y los opioides de larga duración, usar una analgesia multimodal endovenosa con infiltración de los puertos laparoscópicos con anestésicos locales, emplear una ventilación mecánica protectora, monitorizar la profundidad de la hipnosis mediante el índice bispectral (BIS) u otra técnica similar, revertir completamente el bloqueo neuromuscular al finalizar la cirugía, y medir la intensidad de dicho bloqueo neuromuscular.

En el postoperatorio: se recomienda suspender la fluidoterapia endovenosa lo antes posible, reiniciar la ingesta oral de forma precoz, permitir la ingesta de líquido la noche de la cirugía y de sólidos al día siguiente y evitar el poner una sonda nasogástrica.

Si consideramos específicamente el protocolo anestésico, los estudios publicados señalan que los agentes anestésico de acción corta y el empleo de dosis lo más bajas posibles de opioides, usando una estrategia de “ahorro de opioides”, durante las intervenciones quirúrgicas, reducen el tiempo de recuperación y las complicaciones postoperatorias en la cirugía bariátrica. Se recomienda de las dosis de anestésicos para la inducción se calculen en base al



peso corporal magro para reducir el riesgo de hipotensión(11), mientras que el uso del peso corporal total puede guiar mejor la infusión para el mantenimiento de la hipnosis durante la intervención en el caso del propofol(12). El propofol es el agente más empleado actualmente en la inducción de la anestesia general, sin que los modelos matemáticos clásicos de infusión controlada por objetivo (TCI), que se han recomendado para optimizar las dosis de hipnóticos en otras cirugías hayan demostrado una capacidad de predicción adecuada cuando se utilizan en pacientes con obesidad (13) por lo que en principio su uso en la cirugía bariátrica no ofrece ventajas. Si se utilizan anestésicos halogenados para el mantenimiento de la anestesia general, como sucede al usar una anestesia general balanceada, el desflurano puede ofrecer tiempos de despertar más rápidos en comparación con el sevoflurano o el isoflurano en pacientes con un IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>(14). Sin embargo, a diferencia del sevoflurano con sus efectos broncodilatadores, el desflurano puede inducir un aumento de la resistencia de las vías respiratorias, así como hipertensión y taquicardia. Por lo tanto, la decisión sobre qué agente inhalatorio utilizar debe determinarse en función de las comorbilidades existentes y del estado del paciente en el momento de la cirugía. El índice biespectral (BIS) representa una de las diversas formas de monitorizar la profundidad de la hipnosis inducida por los agentes anestésicos, con el objetivo de disminuir la conciencia intraoperatoria y optimizar las dosis de agentes anestésicos a utilizar en cada paciente concreto (15). En la monitorización de la profundidad anestésica durante la cirugía bariátrica se recomienda el uso del BIS o la monitorización de la concentración de los agentes anestésicos halogenados en el gas espirado por el paciente, buscando que dicha concentración se mantenga en los valores de una Concentración Alveolar Mínima (CAM). El empleo de esta monitorización reduce el riesgo de despertar intraoperatorio claramente y evita la sobredosificación de agentes anestésicos facilitando una recuperación mejor y más precoz de los pacientes(15)(16).

Los pacientes con obesidad mórbida tiene de forma habitual, una mayor sensibilidad a los efectos sedantes de los opioides y un mayor riesgo de depresión respiratoria inducida por estos fármacos (17). Se han desarrollado estrategias para reducir la incidencia y la gravedad del dolor postoperatorio en la cirugía bariátrica usando una analgesia multimodal con dosis limitadas de opioides(18), y esta práctica tiene actualmente un alto nivel de evidencia y un elevado grado de recomendación, por lo que su empleo es imprescindible en el seno de un programa ERAS aplicado a la cirugía bariátrica.

Esta mayor sensibilidad de los pacientes obesos a los efectos sedantes de los opioides ha llevado también a desarrollar métodos anestésicos que no empleen los opioides durante la anestesia general. La lidocaína, la dexmedetomidina, la ketamina y el magnesio, se utilizan como parte de la anestesia sin opioides o anestesia libre de opioides (OFA por sus siglas en inglés), además de evitar los efectos secundarios de los opioides podrían tener mejores efectos antiinflamatorios que la anestesia clásica basada en opioides y, por tanto, podrían ser preferibles, no obstante hay estudios que refutan que la OFA tenga ventajas sobre la anestesia general balanceada, e incluso es posible que presente una mayor incidencia de bradicardia e hipotensión(19).

El uso correcto de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) reduce el consumo de opioides (20) por lo que su uso es muy recomendable. El paracetamol carece de los efectos secundarios gástricos y renales que limitan el uso de los AINES y puede emplearse de forma combinada con ellos con seguridad, logrando un ahorro adicional de opioides en el postoperatorio.

Hay además evidencia de que las técnicas de anestesia regional son muy eficaces para disminuir los requerimientos de opioides. Así la analgesia epidural es muy eficaz en el control postoperatorio del dolor asociado a una laparotomía, pero no es necesaria en la cirugía laparoscópica. El bloqueo del plano del músculo transversal del abdomen (TAP) guiado por ecografía mejora el dolor postoperatorio y la necesidad de usar opioides, además de acelerar la deambulación precoz tras la cirugía bariátrica (21). La infiltración con bupivacaína al 0,5% antes de la incisión quirúrgica también reduce el consumo de opioides y el dolor postoperatorio(22).

Pese a toda la evidencia acumulada, lo cierto es que en la actualidad persiste la controversia sobre qué técnica anestésica es más adecuada en la cirugía bariátrica, si una anestesia general balanceada con uso de agentes halogenados inhalados y empleo de opioides, si una anestesia general intravenosa (TIVA), con agentes anestésicos exclusivamente intravenosos y empleo de opioides o si una anestesia general libre de opioides. La evidencia actual no permite recomendar agentes o técnicas anestésicas específicas.

Por el contrario si hay un alto nivel de evidencia que apoya el empleo de una analgesia multimodal en el postoperatorio de la cirugía bariátrica para reducir el empleo de opioides y

## **Justificación del estudio**

Dada la controversia actual sobre cuál es la técnica anestésica más adecuada a emplear en los pacientes que se intervienen de cirugía bariátrica laparoscópica se justifica estudiar si las distintas técnicas anestésicas empleadas en esta cirugía: Anestesia general balanceada con halogenados (AGB), Anestesia General Intravenosa (TIVA) o una Anestesia Libre de opioides (OFA); pueden influir en los resultados de la cirugía bariátrica en términos de intensidad del dolor postoperatorio, reacciones adversas, tiempo de recuperación y estancia media en el hospital, con la consiguiente repercusión en el gasto sanitario aparejado a este proceso quirúrgico.

## **Hipótesis**

Las técnicas anestésicas empleadas en esta cirugía: Anestesia general balanceada con halogenados (AGB), Anestesia General Intravenosa (TIVA) o una Anestesia Libre de opioides (OFA); influyen en los resultados de la cirugía bariátrica en términos de intensidad del dolor postoperatorio, reacciones adversas, tiempo de recuperación y estancia media en el hospital, pudiendo ser la OFA superior y preferible a la AGB o la TIVA en la cirugía bariátrica laparoscópica.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Estudiar la intensidad del dolor agudo postoperatorio, y la influencia de la técnica anestésica utilizada en dicho dolor, en el consumo de opioides, en las complicaciones postoperatorias y en la duración de la estancia hospitalaria en el marco de un programa ERAS de cirugía bariátrica.

### **Objetivos específicos**

- Establecer las puntuaciones EVAs a las 12 y 24 horas de la intervención quirúrgica.

- Medir el consumo de opioides en el postoperatorio, las complicaciones asociadas al tratamiento anestésico y analgésico empleado y la duración de la estancia hospitalaria en la población intervenida de cirugía bariátrica en el seno de un programa ERAS.
- Analizar si la técnica anestésica utilizada, edad, el sexo y el IMC influyen en la intensidad del dolor postoperatorio, en el consumo de opioides, en las complicaciones postoperatorias y en la duración de la estancia hospitalaria en el seno de un programa ERAS en cirugía bariátrica.

## Metodología

### – Diseño

Se diseñó un estudio observacional retrospectivo.

### – Lugar

Hospital Universitario Doctor Balmis Alicante

### –Tiempo de ejecución

Entre abril de 2019 y octubre de 2021

### – Sujetos

- Se analizaron todos los sujetos intervenidos de cirugía bariátrica en el Hospital General Universitario Dr. Balmis en el tiempo de ejecución del estudio .

### – Variables independientes:

- **Variables principales:** Edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), procedimiento quirúrgico empleado (bypass gástrico con asa en Y de Roux o gastréctomía vertical

tubular), técnica anestésica utilizada: anestesia balanceada con empleo de anestésico halogenados (sevoflurano o desflurano), anestesia total intravenosa (TIVA) o anestesia libre de opioides (OFA).

- **VARIABLES SECUNDARIAS:** se recogió en todos los casos si el paciente tenía hábitos tóxicos (tabaquismo y alcoholismo), si presentaba dislipemia, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, SAOS o si sufría de hipotiroidismo.

– **VARIABLES DEPENDIENTES:**

- EVA a las 12 horas de finalizada la intervención quirúrgica: Variable cuantitativa continua (Valores del 0 al 100).
- EVA a las 24 horas de finalizada la intervención quirúrgica: Variable cuantitativa continua (Valores del 0 al 100).
- Consumo de morfina en el postoperatorio: variable cuantitativa continua.
- Estancia en días de hospitalización: Variable cuantitativa continua.
- Efectos adversos del tratamiento aplicado: variables cualitativas dicotómicas, los únicos efectos adversos destacables encontrados fueron la presencia de náuseas y/o vómitos en una parte de los pacientes.

– **PROTOS COLOS ANESTÉSICOS UTILIZADOS:**

- Al tratarse de un estudio exclusivamente observacional, los investigadores no influyen de ninguna forma en la técnica anestésica empleada, sino que dicha técnica fue decidida por el anestesiólogo que atendió al paciente de acuerdo a los protocolos del centro hospitalario.
- En la anestesia general balanceada (AGB): la inducción se hizo con propofol 1,5-2,5 mg/kg de peso magro, fentanilo 2 mcg/kg de peso magro y rocuronio 1 mg/Kg de peso magro. El mantenimiento se hizo con desflurano o sevoflurano a 1 CAM, fentanilo en bolos según los signos clínicos que hicieran suponer que el paciente experimentaba dolor (básicamente taquicardia, hipertensión o sudación), y rocuronio a razón de 5 mcg/kg/min de peso magro.
- En la anestesia general intravenosa (TIVA): la inducción se hizo con propofol 1,5-2,5 mg/kg de peso magro, fentanilo 2 mcg/kg de peso magro y rocuronio 1 mg/Kg de peso magro. El mantenimiento se hizo con propofol en perfusión a 4-6 mg/kg/h

ajustado a un BIS entre 40 y 60, remifentanilo entre 0,1-0,3 mcg/kg/min según los signos clínicos que hicieran suponer que el paciente experimentaba dolor (básicamente taquicardia, hipertensión o sudación), y rocuronio a razón de 5 mcg/kg/min de peso magro.

- En la anestesia libre de opioides: en la inducción se administró una dosis de carga de 50µg de dexmedetomidina por vía intravenosa (IV) durante 10 minutos, 25 mg de ketamina, propofol 1,5-2,5 mg/kg de peso magro y rocuronio 1 mg/Kg de peso magro. El mantenimiento empleó una solución Mullimix (50µg de Dexmedetomidina, 500 mg de lidocaína y 50 mg de Ketamina en 100 ml de N/S 0,9%), a razón de 0,1- 0,2 ml/kg/h de peso magro, propofol entre 4-6 mg/kg/h y rocuronio a razón de 5 mcg/kg/min.
- A todos los pacientes, independientemente de la técnica anestésica empleada, se les administró durante la intervención 3 mg de granisetron y 8 mg de dexametasona para la profilaxis de las náuseas y vómitos, y como parte de la analgesia multimodal recibieron durante la cirugía 50 mg de dexketoprofeno, 2 g de metamizol magnésico y 1 g de paracetamol. Se infiltraron los puertos de la laparoscopia con bupivacaína al 0,5% en todos los pacientes antes de la educación de la anestesia, y tras el cese de la administración de los agentes anestésicos se revirtió el bloqueo neuromuscular con sugammadex.
- La analgesia postoperatoria se hizo con metamizol magnésico 2 g/8 horas y paracetamol 1 g/8 horas. Se usó morfina como rescate del dolor tanto en la unidad de recuperación postanestésica como en la planta de hospitalización cuando fue necesario.

#### — Recogida de variables

Todo el estudio fue llevado a cabo desde el servicio de Anestesiología del Hospital General Universitario Dr. Balmis, donde se recopiló información de los pacientes ya intervenidos de cirugía bariátrica, revisando y obteniendo las variables e información de la historia clínica de forma retrospectiva.

## – Fases del estudio

Para el desarrollo del estudio se siguieron los siguientes pasos:

- Búsqueda bibliográfica del tema en cuestión.
- Se recogieron todos los datos de los pacientes operados en el Hospital General Universitario Dr. Balmis de cirugía bariátrica en el periodo de tiempo de desarrollo del estudio.
- Todos los datos se recogieron en un cuadernillo de recogida de datos específicos y pasados luego a una base de datos electrónica en formato excel, guardando la confidencialidad de los mismos y el anonimato de los pacientes participantes.

## – Análisis de datos

El análisis de todas las variables cuantitativas se ha expresado como media y desviación estándar, mientras que las variables cualitativas se ha expresado como porcentaje. Para el análisis de las puntuaciones de las variables respuesta cuantitativas a lo largo del tiempo de seguimiento (EVA), se ha usado un ANOVA de medidas repetidas, utilizando un grado de significación de 0,05. Para estudiar la relación entre las puntuaciones obtenidas en el EVA a las 12 y las 24 horas y las distintas variables predictoras cuantitativas (edad e IMC) se ha usado un modelo de regresión lineal simple con un grado de significación de 0,05. La relación entre las variables predictoras cualitativas (sexo, HTA, diabetes mellitus, hábito tabáquico, tipo de intervención) y las variables respuesta cuantitativas (EVA, estancia hospitalaria y consumo de opioides en el postoperatorio) se usó un ANOVA, utilizando un grado de significación de 0,05. Para analizar la relación entre la prevalencia de efectos adversos (náuseas y vómitos) y el tipo de técnica anestésica aplicado se usó una chi-cuadrado con un grado de significación de 0,05. Para todo el análisis estadístico se ha empleado el programa IBM SPSS V25.

## RESULTADOS

Se estudiaron todos pacientes sometidos a cirugía bariátrica dentro de un programa ERAS en el Hospital General Universitario Dr. Balmis desde abril de 2019 hasta noviembre de 2021, lo que supuso un total de 41 pacientes, cuya edad media fue de 48,2 años (DE: 8,7 años) y de los cuales el 65,9% fueron mujeres (ver la gráfica 3).

El 70,7% fueron sometidos a un bypass gástrico (29 pacientes), mientras que a 12 pacientes (29,3%) se les practicó una gastrectomía vertical tubular (12 pacientes).

El 19,5% de los pacientes eran fumadores, el 36,6% estaban diagnosticados de dislipemia, el 53,7% de hipertensión arterial y el 34,1% de diabetes mellitus en el momento de la intervención quirúrgica (ver la gráfica 1).

Respecto a la técnica anestésica utilizada: al 48,8% de los pacientes se les sometió a una anestesia general libre de opioides (ALO) para la cirugía bariátrica, a un 24,4% a una anestesia general balanceada con uso de halogenados y un 26,8% a una anestesia general intravenosa (TIVA) (ver la gráfica 2).

El índice de masa corporal (IMC) tuvo una media de 44,9 kg/m<sup>2</sup> (DE: 8,7 kg/m<sup>2</sup>).

Al analizar la intensidad del dolor postoperatorio en reposo, destaca que la puntuación en la escala analógico-visual de dolor (EVA) fue a las 12 horas de la intervención de 51,2 mm (sobre 100 mm) (DE: 23,3 mm), mientras que a las 24 horas de la intervención la media fue de 40,4 mm (DE: 22 mm),  $p=0,001$ .

El tiempo medio hasta la apertura ocular (TAO) tras la educación de la anestesia general fue de 465,2 segundos (DE: 236,5 segundos) y el tiempo medio hasta que los pacientes obedecieron órdenes simples fue de 582,8 segundos (DE: 273,2 segundos).



La estancia media de los pacientes fue de 3,1 días (DE: 0,5 días). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación EVA a las 12 y 24 horas, el tiempo hasta la apertura ocular (TAO), el tiempo hasta obedecer órdenes sencillas ni la duración de la estancia hospitalaria, en función de la edad, ni del sexo, ni del IMC. Tampoco hubo diferencias entre estas variables en función de que los pacientes fueran fumadores, padecieran de dislipemia o de diabetes mellitus.

Se estudiaron las diferencias entre las distintas técnicas anestésicas empleadas (OFA, AGB y TIVA) en las puntuación EVA a las 12 y 24 horas, tiempo hasta obedecer órdenes simples y duración de la estancia hospitalaria, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las 3 técnicas anestésicas. Sin embargo, sí que se encontró que el TAO medio al concluir la anestesia era mayor para la OFA 574,3 segundos (DE: 240,8 segundos), frente a la AGB que presentó un TAO de 404,8 segundos (DE: 154,4 segundos) y frente a la TIVA que tuvo un TAO de 299 segundos (DE: 182,2 segundos),  $p=0,026$ .

La media del consumo de morfina en el postoperatorio fue de 2,24 mg (DE: 2,95 mg), y fue menor en el grupo tratado con OFA (1,45 mg  $\pm$  2,2 mg) que en el grupo tratado con AGB (3,2 mg  $\pm$  3,8 mg) y que en el tratado con TIVA (2,8  $\pm$  3,06 mg), pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,23$ .

Los únicos efectos adversos que aparecieron en el periodo postoperatorio en la población estudiada fueron las náuseas, que se dieron en el 51,2% de los pacientes, y los vómitos que aparecen en el 7,3% de los pacientes. No hubo diferencias estadísticamente significativas en función de la técnica anestésica aplicada en la incidencia de náuseas ni de vómitos.

No hubo ninguna muerte durante la cirugía ni hasta el alta posterior a su domicilio en la serie de pacientes intervenidos en nuestra serie.

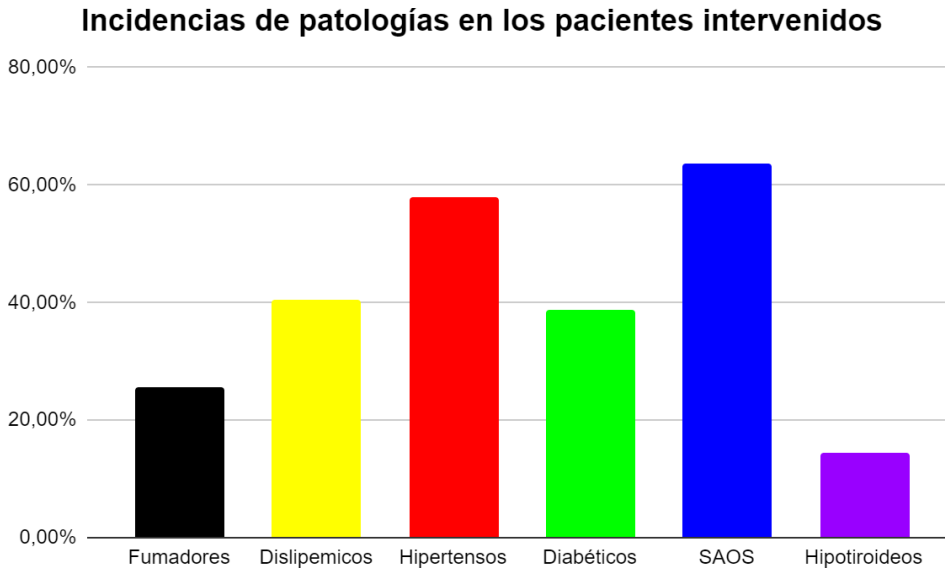


Gráfico 1. Incidencia de patologías en los pacientes intervenidos.

Fuente propia.

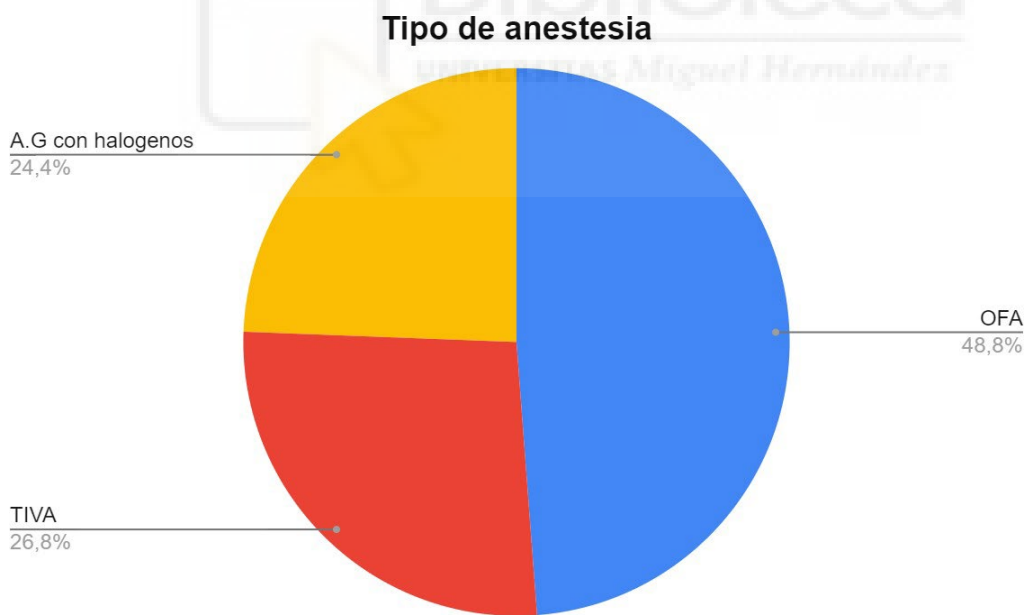


Gráfico 2: Tipo de anestesia empleada.

Fuente propia.

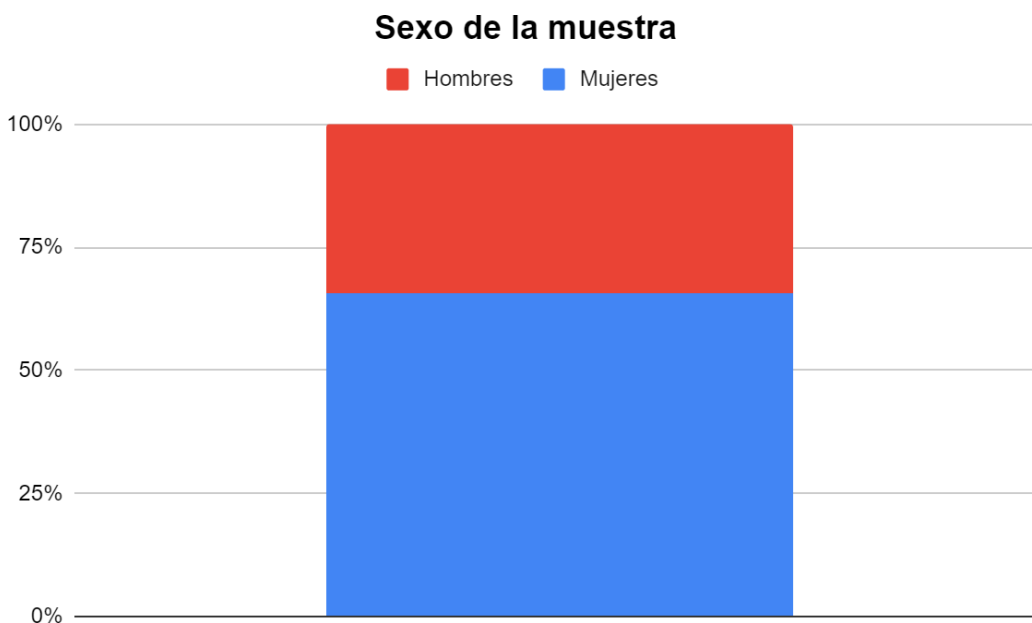


Gráfico 3: Sexo de la muestra.

Fuente propia.

## DISCUSIÓN

La población de nuestro estudio es una población joven (edad media 48,2 años), ya que la cirugía bariátrica se suele reservar para personas que no han alcanzado la tercera edad, para tratar de optimizar el resultado y evitar las complicaciones derivadas de las patologías asociadas a la edad avanzada en una población ya con elevado riesgo quirúrgico. Esto explica, en parte, la ausencia de complicaciones graves o relevantes en nuestra serie. No obstante, cada vez hay más evidencia que la cirugía bariátrica laparoscópica es también segura en pacientes añosos, con una edad superior a los 60 años (23).

En nuestra población, como era de esperar la prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipemia era elevada, dado que se trataba de personas con un elevado IMC (44,9 kg/m<sup>2</sup> de media), pese a lo cual no se ha registrado ningún evento cardiovascular o respiratorio adverso grave; lo que viene a refrendar la seguridad de la cirugía bariátrica

laparoscópica en nuestra población, pese a los factores de riesgo basales asociados. A este respecto es importante señalar que los avances quirúrgicos de las últimas décadas y la introducción de las técnicas laparoscópicas han contribuido decisivamente a la baja incidencia de complicaciones postoperatorias en esta cirugía, tal y como aparece recogido en la literatura(24).

La intensidad del dolor postoperatorio en nuestra serie se puede calificar como moderada (alrededor de 51,2 mm sobre 100 mm de media en la EVA de las 12 horas y 40,4 mm en la EVA de las 24 horas) lo que indica que la terapia analgésica aplicada fue efectiva y que su efecto tendía a mejorar el control analgésico con el paso de las horas, lo que resulta muy importante en un programa ERAS como el nuestro, que pretende una recuperación precoz y que exige, por tanto el reinicio de la ingesta y la deambulación lo más pronto posible. No obstante, la EVA en nuestra serie es algo más elevada que la publicada en otros trabajos(25).

El que nuestra serie se haya tratado en un centro que aplica un programa ERAS para la cirugía bariátrica puede haber contribuido a estos resultados, ya que hay evidencia de que la aplicación de estos programas reduce tanto la intensidad del dolor postoperatorio, como la incidencia de náuseas y la estancia hospitalaria (26).

En nuestro estudio no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación EVA a las 12 y 24 horas, el tiempo hasta la apertura ocular (TAO), el tiempo hasta obedecer órdenes sencillas ni la duración de la estancia hospitalaria, en función de la edad, ni del sexo, ni del IMC, el que se haya usado para la selección de las dosis de fármacos anestésicos el peso magro del paciente y se hayan ajustado las dosis de hipnóticos según la monitorización BIS probablemente ha contribuido a este resultado positivo, evitando un despertar retrasado en los pacientes con IMC más alto. La evidencia publicada apoya estas prácticas (10).

Nuestra estancia hospitalaria ha sido también francamente reducida (una media de 3,1 días) también, lo que constata la eficiencia del programa ERAS aplicado, no obstante es perfectamente posible lograr resultados aún mejores, tal y como se señala en la literatura publicada, por lo que es imprescindible auditar periódicamente los resultados y detectar los puntos débiles del programa, así como los factores que favorecen una estancia hospitalaria más larga(27).

En nuestros resultados al estudiar las diferencias entre las distintas técnicas anestésicas empleadas (OFA, AGB y TIVA) en las puntuación EVA a las 12 y 24 horas, el tiempo hasta obedecer órdenes simples y la duración de la estancia hospitalaria, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las 3 técnicas anestésicas empleadas lo que coincide con los resultados de otros trabajos publicados, por lo que queda sin estar claro cual es la mejor técnica a aplicar en este tipo de cirugía(25)(19).

Las necesidades de opioides en el postoperatorio fueron reducidas, y ello contribuyó muy probablemente la aplicación de técnicas de analgesia multimodal, entre las que cabe destacar el empleo de una combinación de AINES, paracetamol y técnicas de anestesia regional (infiltración de los puertos de laparoscopia) de acuerdo a las recomendaciones publicadas(10). De la misma manera la aplicación de una política de ahorro de opioides y la profilaxis de las náuseas y vómitos ha hecho que la mitad de los pacientes no presenten náuseas, pese al elevado potencial nauseógeno de este tipo de cirugía digestiva.

Entre las limitaciones de nuestro estudio está el hecho de que sea un trabajo observacional y retrospectivo, así como el relativamente pequeño tamaño muestral, pero el hecho igualmente de que sus resultados coincidan con los publicados por otros trabajos nos hace pensar que probablemente es un trabajo válido a la hora de evaluar la efectividad de nuestro programa ERAS en cirugía bariátrica.

## **CONCLUSIONES**

- La aplicación de un programa ERAS como el nuestro, en el ámbito de la cirugía bariátrica es efectivo para lograr buenos resultados en este tipo de cirugía, en aspectos tales como un buen control del dolor, una reducida estancia hospitalaria y una baja incidencia de complicaciones postoperatorias.
- No es posible recomendar un método anestésico para la anestesia general por encima de otro en el ámbito de la cirugía bariátrica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gadde KM, Martin CK, Berthoud HR, Heymsfield SB. Obesity: Pathophysiology and Management. *J Am Coll Cardiol*. 2 de enero de 2018;71(1):69-84.
2. Bazurro S, Ball L, Pelosi P. Perioperative management of obese patient. *Curr Opin Crit Care*. diciembre de 2018;24(6):560-7.
3. De Jong A, Rollé A, Souche FR, Yengui O, Verzilli D, Chanques G, et al. How can I manage anaesthesia in obese patients? *Anaesth Crit Care Pain Med*. abril de 2020;39(2):229-38.
4. Rodríguez-Hermosa JI, Planellas-Giné P, Cornejo L, Gironès J, Recasens M, Ortega FJ, et al. Comparison of Outcomes between Obese and Nonobese Patients in Laparoscopic Adrenalectomy: A Cohort Study. *Dig Surg*. 2021;38(3):237-46.
5. Ome Y, Hashida K, Yokota M, Nagahisa Y, Okabe M, Kawamoto K. The safety and efficacy of laparoscopic hepatectomy in obese patients. *Asian J Surg*. enero de 2019;42(1):180-8.
6. Ingrande J, Lemmens HJM. Dose adjustment of anaesthetics in the morbidly obese. *Br J Anaesth*. diciembre de 2010;105 Suppl 1:i16-23.
7. Willis S, Bordelon GJ, Rana MV. Perioperative Pharmacologic Considerations in Obesity. *Anesthesiol Clin*. junio de 2017;35(2):247-57.
8. 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*. septiembre de 2016;40(9):2065-83.
9. Ruiz-Tovar J, Sanchez-Santos R, Martín-García-Almenta E, García Villabona E, Hernandez AM, Hernández-Matías A, et al. Enhanced recovery after bariatric surgery. *Cirugia Espanola*. diciembre de 2019;97(10):551-9.
10. 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*. abril de 2022;46(4):729-51.

11. Ingrande J, Brodsky JB, Lemmens HJM. Lean body weight scalar for the anesthetic induction dose of propofol in morbidly obese subjects. *Anesth Analg.* julio de 2011;113(1):57-62.
12. Servin F, Farinotti R, Haberer JP, Desmonts JM. Propofol infusion for maintenance of anesthesia in morbidly obese patients receiving nitrous oxide. A clinical and pharmacokinetic study. *Anesthesiology.* abril de 1993;78(4):657-65.
13. Cortínez LI, De la Fuente N, Eleveld DJ, Oliveros A, Crovari F, Sepulveda P, et al. Performance of propofol target-controlled infusion models in the obese: pharmacokinetic and pharmacodynamic analysis. *Anesth Analg.* agosto de 2014;119(2):302-10.
14. Singh PM, Borle A, McGavin J, Trikha A, Sinha A. Comparison of the Recovery Profile between Desflurane and Sevoflurane in Patients Undergoing Bariatric Surgery-a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Obes Surg.* noviembre de 2017;27(11):3031-9.
15. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D, Burnside BA, Zhang L, Villafranca A, et al. Prevention of intraoperative awareness in a high-risk surgical population. *N Engl J Med.* 18 de agosto de 2011;365(7):591-600.
16. Mashour GA, Shanks A, Tremper KK, Kheterpal S, Turner CR, Ramachandran SK, et al. Prevention of intraoperative awareness with explicit recall in an unselected surgical population: a randomized comparative effectiveness trial. *Anesthesiology.* octubre de 2012;117(4):717-25.
17. Oderda GM, Senagore AJ, Morland K, Iqbal SU, Kugel M, Liu S, et al. Opioid-related respiratory and gastrointestinal adverse events in patients with acute postoperative pain: prevalence, predictors, and burden. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* diciembre de 2019;33(3-4):82-97.
18. Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesth Analg.* noviembre de 2018;127(5):1246-58.
19. Beloeil H, Garot M, Lebuffe G, Gerbaud A, Bila J, Cuvillon P, et al. Balanced Opioid-free Anesthesia with Dexmedetomidine versus Balanced Anesthesia with

- Remifentanil for Major or Intermediate Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 1 de abril de 2021;134(4):541-51.
20. Beloeil H, Albaladejo P, Sion A, Durand M, Martinez V, Lasocki S, et al. Multicentre, prospective, double-blind, randomised controlled clinical trial comparing different non-opioid analgesic combinations with morphine for postoperative analgesia: the OCTOPUS study. *Br J Anaesth*. junio de 2019;122(6):e98-106.
  21. Földi M, Soós A, Hegyi P, Kiss S, Szakács Z, Solymár M, et al. Transversus Abdominis Plane Block Appears to Be Effective and Safe as a Part of Multimodal Analgesia in Bariatric Surgery: a Meta-analysis and Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Obes Surg*. febrero de 2021;31(2):531-43.
  22. Boerboom SL, de Haes A, Vd Wetering L, Aarts EO, Janssen IMC, Geurts JW, et al. Preperitoneal Bupivacaine Infiltration Reduces Postoperative Opioid Consumption, Acute Pain, and Chronic Postsurgical Pain After Bariatric Surgery: a Randomized Controlled Trial. *Obes Surg*. octubre de 2018;28(10):3102-10.
  23. Vallois A, Menahem B, Alves A. Is Laparoscopic Bariatric Surgery Safe and Effective in Patients over 60 Years of Age?" an Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg*. diciembre de 2020;30(12):5059-70.
  24. Fort JM, Vilallonga R, Lecube A, Gonzalez O, Caubet E, Mesa J, et al. Bariatric surgery outcomes in a European Centre of Excellence (CoE). *Obes Surg*. agosto de 2013;23(8):1324-32.
  25. Aftab H, Fagerland MW, Gondal G, Ghanima W, Olsen MK, Nordby T. Pain and nausea after bariatric surgery with total intravenous anesthesia versus desflurane anesthesia: a double blind, randomized, controlled trial. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg*. septiembre de 2019;15(9):1505-12.
  26. 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*. julio de 2021;31(7):2896-905.



27. Nijland LMG, de Castro SMM, van Veen RN. Risk Factors Associated with Prolonged Hospital Stay and Readmission in Patients After Primary Bariatric Surgery. *Obes Surg.* junio de 2020;30(6):2395-402.

