



Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Salud

Escuela de Doctorado de la Universitat Jaume I

**‘Análisis clínico e impacto económico de la implantación de una vía
clínica de recuperación intensificada en cirugía bariátrica’**

Memoria presentada por Ana María Gimeno Moro
para optar al grado de doctora por la Universitat Jaume I

Doctoranda:

Directores:

Ana María Gimeno Moro

Dr. Vicente Javier Escrig Sos

Dr. Carlos Luis Errando Oyonarte

Castelló de la Plana, enero 2020

FINANCIACIÓN RECIBIDA

La doctoranda declara haberle sido concedida una beca ‘Dr. Vicente Altava 2019’ a través de la Fundación Ilustre Colegio de Médicos de la Provincia de Castellón de la Comunitat Valenciana por el proyecto de Tesis Doctoral ‘Análisis clínico e impacto económico de la implantación de una vía clínica de recuperación intensificada en cirugía bariátrica’ en mayo de 2019, que ha contribuido a financiar gastos formativos.

AGRADECIMIENTOS

Realizar un trabajo de estas características requiere dedicación y esfuerzo. Quisiera mostrar mi agradecimiento a todas aquellas personas que, de un modo u otro, han contribuido a ello.

Al Dr. Carlos Errando, maestro y amigo. Gracias por tu generosidad, conocimiento y rigor. Gracias por fomentar siempre la inquietud por aprender, por confiar en mí y por tu amistad.

Al Dr. Javier Escrig. Gracias por tu sabiduría, paciencia, generosidad y buen carácter. Gracias también por aceptar con ilusión este proyecto y hacerlo de todos.

A Miguel Ibáñez, excelente persona, amigo y cirujano. Gracias por llevarme de la mano a la cirugía bariátrica, por confiar siempre en mí y también por tu amistad. Al Dr. Manuel Laguna, Homero Beltrán, Laura Granel y Raquel Queralt, también excelentes cirujanos y maravillosos compañeros de horas quirúrgicas. Gracias a todos por reconocer el papel del anestesiólogo, la importancia del trabajo en equipo y por hacerme disfrutar con vuestras cirugías.

A Maleni García, Raquel Lanzas y M^a José Duque, valiosas enfermeras quirúrgicas y auxiliar de enfermería, y alma del quirófano 12. Gracias por vuestra confianza, profesionalidad y compromiso.

A Tere Claramonte, enfermera supervisora de la planta 5^a A. Gracias por tantos momentos, por estar pendiente de todos nosotros, por cuidar tanto a los pacientes y por tu compromiso con este proyecto.

Al Dr. Miguel Vila-Sánchez. Gracias por compartir conmigo la percepción del valor de la anestesiología bariátrica, por motivarme a defender sin límites este proyecto, por tu reconocimiento y tus consejos.

A todos mis compañeros del Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor por participar en el reto de la recuperación intensificada.

A mis padres, Jose María y Martina, la base de mi vida, mi centro. Gracias por haberme inculcado como valores el respeto, el esfuerzo, la constancia y la valentía. Gracias por todo lo que nos habéis dado, sin pedirnos nunca nada a cambio.

A mi hermano Jose María, por estar siempre a mi lado y ser para mí un referente, ejemplo de pasión e incansable lucha por el trabajo bien hecho.

A Martina y Ana, mis hijas. Gracias por ser mi luz y llenar mi vida. Gracias porque habéis sabido comprender y esperar.

A mi marido, Aurelio, por el tiempo que no le pude dedicar. Gracias por tu comprensión, apoyo incondicional y paciencia.

A todos vosotros, mi mayor reconocimiento y gratitud.

A mis hijas, Martina y Ana
A mis padres
A Aurelio

**ANÁLISIS CLÍNICO E IMPACTO ECONÓMICO DE LA IMPLANTACIÓN DE
UNA VÍA CLÍNICA DE RECUPERACIÓN INTENSIFICADA
EN CIRUGÍA BARIÁTRICA**

ÍNDICE

ABREVIATURAS

TABLAS Y FIGURAS

I. INTRODUCCIÓN

1. Epidemiología de la obesidad
2. Gasto sanitario asociado a la obesidad y costes de la cirugía bariátrica
3. Antecedentes históricos de la cirugía bariátrica
4. Cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso
5. La cirugía bariátrica en la Comunitat Valenciana
6. La cirugía bariátrica en el Departamento de Salud de Castelló
7. Vías clínicas
8. Programas de recuperación intensificada tras cirugía (ERAS)
9. Programas de recuperación intensificada tras cirugía bariátrica (ERABS)
10. Justificación de la tesis doctoral

II. HIPÓTESIS

III. OBJETIVOS

IV. METODOLOGÍA

1. Aspectos éticos
2. Diseño
3. Ubicación
4. Criterios de inclusión y exclusión
5. Descripción de la intervención (ERABS) y de la alternativa (manejo tradicional)

- 6. Medidas de resultado
 - 6.1 Del análisis clínico
 - 6.1.a Grado de adhesión a la VCRI-COERP
 - 6.1.b Grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO
 - 6.2 Del análisis económico
 - 6.2.a Análisis del impacto económico de la implantación del programa ERABS
 - 6.2.b Análisis de los objetivos secundarios de la segunda hipótesis
- 7. Análisis estadístico
 - 7.1 Variables utilizadas para el análisis estadístico
 - 7.1.a Para el objetivo principal de la primera hipótesis
 - 7.1.b Para el objetivo secundario de la primera hipótesis
 - 7.1.c Para el objetivo principal de la segunda hipótesis
 - 7.1.d Para el objetivo secundario de la segunda hipótesis
 - 7.2 Cálculo del tamaño muestral
 - 7.3 Estadística descriptiva
 - 7.4 Estadística inferencial

V. RESULTADOS

- 1. Características de los pacientes
- 2. Estudios preoperatorios
- 3. Técnicas quirúrgicas
- 4. Indicadores de proceso
- 5. Indicadores de resultado
- 6. Grado de adhesión a la VCRI-COERP

7. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO
 - 7.1 Morbilidad global
 - 7.2 Hemorragia postoperatoria en BPGY
 - 7.3 Hemorragia mayor postoperatoria en BPGY
 - 7.4 Fuga postoperatoria según técnica quirúrgica
 - 7.5 Fístula
8. Destinos postoperatorios, estancias y costes
9. Datos demográficos y costes por morbilidad
10. Análisis comparativo univariante de la morbilidad
11. Relación entre el grado de adhesión a la VCRI-COERP y la incidencia de complicaciones
12. Costes y morbilidad. Análisis multivariante
 - 12.1 Correlación de Spearman entre coste total y estancia total
 - 12.2 Modelo 1
 - 12.3 Modelo 2
13. Análisis coste-efectividad

VI. DESARROLLO ARGUMENTAL

1. Comentarios generales
2. Del análisis clínico
 - 2.1 Grado de adhesión a la VCRI-COERP
 - 2.2 Grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO

3. Del análisis económico

3.1 Análisis del impacto económico de la implantación del programa ERABS

3.2 Análisis de los objetivos secundarios de la segunda hipótesis

4. Debilidades del estudio

VII. CONCLUSIONES

VIII. BIBLIOGRAFÍA

IX. ANEXOS

ABREVIATURAS

ABW (*adjusted body weight*): peso corporal ajustado
AET: anestesia epidural torácica
AL: anestésico local
ASA (*American Society of Anesthesiologists*): Sociedad Americana de Anestesiólogos
AINES: antiinflamatorios no esteroideos
BiPAP (*bilevel positive airway pressure*): presión positiva bi-nivel en vías respiratorias
BIS (*bispectral index*): índice biespectral
BNM: bloqueantes neuromusculares
BPGY: bypass gástrico
BRIHH: bloqueo de rama izquierda del haz de His
CCI (*Comprehensive Classification Index*): índice global de complicaciones
CEA: análisis coste-efectividad
CNI: compresión neumática intermitente
CNT: coste necesario para tratar
COERP: cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso
CPAP (*continuous positive airway pressure*): presión positiva continua en vías respiratorias
CTG: coste total global
CTGm: coste total global marginal o ajustado
DE: derivación estándar
DM: diabetes mellitus
ECG: electrocardiograma
EOSS: *Edmonton Obesity Staging System*: sistema de estadificación de la obesidad de Edmonton
ERAS (*enhanced recovery after surgery*): recuperación intensificada tras la cirugía
ERABS (*enhanced recovery after bariatric surgery*): recuperación intensificada tras cirugía bariátrica
ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico
ERP: enfermedades relacionadas con el peso
ETAG (*end tidal anesthetic gas*): gas anestésico al final de la espiración
ETT: ecocardiografía transtorácica
ETE: enfermedad tromboembólica venosa
EVA: escala visual analógica
EVA-EC: escala visual analógica, escala categórica
EVA-EN: escala visual analógica, escala numérica
EVA-I: escala visual analógica de intensidad
EVA-IC: escala visual analógica de intensidad con asociación categórica

FEV₁ (*forced expiratory volume in one second*): volumen espirado máximo en el primer segundo de la espiración forzada

FGO: fluidoterapia guiada por objetivos

FRCV: factores de riesgo cardiovascular

FVC (*forced vital capacity*): capacidad vital forzada

GRADE system (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation system*): sistema GRADE (sistema del grado de recomendación, evaluación, desarrollo y evaluación)

GRD: grupo relacionado con el diagnóstico

GV: gastrectomía vertical

HBPM: heparina de bajo peso molecular

HTA: hipertensión arterial

IBW (*ideal body weight*): peso corporal ideal

ICC: insuficiencia cardíaca congestiva

ICER (*incremental cost-effectiveness ratio*): incremento de la relación coste-efectividad

IFSO (*International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders*): Federación Internacional de Cirugía de la Obesidad y Trastornos Metabólicos

IGP: indicador de gestión de precios

IMC: índice de masa corporal

IOT: intubación orotraqueal

ISS: infección del sitio quirúrgico

LBW (*lean body weight*): peso corporal magro

METS: (*metabolic equivalent of task*) equivalentes metabólicos

NSAIDs (*non-steroidal anti-inflammatory drugs*): antiinflamatorios no esteroideos

NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios

NYHA (*New York Heart Association*): Asociación del Corazón de Nueva York

OMS: Organización Mundial de la Salud

OS-MRS (*Obesity Surgery Mortality Risk Score*): escala de riesgo de mortalidad en cirugía bariátrica

pCO₂: presión parcial de CO₂

PEEP (*positive end expiratory pressure*): presión positiva al final de la espiración

PIB: producto interior bruto

QALY (*Quality-Adjusted Life Year*): años de vida ajustados por calidad de vida

RCT (*randomized clinical trial*): ensayo clínico aleatorizado

RICA: recuperación intensificada en cirugía abdominal

SADI-S: (*single anastomosis duodeno-ileal switch*) bypass duodeno-ileal en una anastomosis con gastrectomía vertical

SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño

SECO: Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad Mórbida y de las Enfermedades Metabólicas
SOH: síndrome obesidad-hipoventilación
SpO₂: saturación periférica de oxígeno
SMet: síndrome metabólico
SNG: sonda nasogástrica
SNS: Sistema Nacional de Salud
PA: presión arterial
TAP (*transversus abdominis muscle plane*): plano del músculo transverso abdominal
TBW (*total body weight*): peso corporal total
TC: tomografía computarizada
TEGD: tránsito esofagogastroduodenal
TEP: tromboembolismo pulmonar
VCRI-COERP: vía clínica de recuperación intensificada en cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso
VMF: ventilación con mascarilla facial
VMNI: ventilación mecánica no invasiva
VS: volumen sistólico
VVS: variación del volumen sistólico

TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

- **Tabla 1.** Sobrepeso y obesidad, distribución porcentual en población adulta de 18 y más años, según sexo. España 2009
- **Tabla 2.** Sobrepeso y obesidad, distribución porcentual según sexo en población infantil de 6 a 9 años. España 2010-2011
- **Tabla 3.** Costes directos e indirectos de la obesidad y enfermedades asociadas
- **Tabla 4.** Gasto sanitario definido según el IMC
- **Tabla 5.** Indicaciones y candidatos a la cirugía bariátrica. Declaración de consenso NIH 1991
- **Tabla 6.** Contraindicaciones mayores de la cirugía bariátrica
- **Tabla 7.** Factores de riesgo independientes del IMC
- **Tabla 8.** Tipos y grados de obesidad
- **Tabla 9.** Clasificación EOSS (Edmonton Obesity Staging System)
- **Tabla 10.** Criterios de remisión de la DM
- **Tabla 11.** Cirugía bariátrica en el Departamento de Salud de Castelló. Datos demográficos por departamentos de salud
- **Tabla 12.** Cirugía bariátrica en el Departamento de Salud de Castelló. Datos demográficos por unidades de referencia
- **Tabla 13.** Criterios de calidad de la SECO en cuanto a morbi-mortalidad
- **Tabla 14.** Escala GRADE. Significado de los niveles de evidencia

- **Tabla 15.** Clasificación del nivel de evidencia según el sistema GRADE
- **Tabla 16.** Obesity Surgery Mortality Risk Score (OS-MRS)
- **Tabla 17.** Clasificación de estado físico ASA
- **Tabla 18.** Indicadores de proceso y resultado
- **Tabla 19.** Escala visual analógica numérica (EVA-EN)
- **Tabla 20.** Escala visual analógica categórica (EVA-EC)
- **Tabla 21.** Escala visual analógica de intensidad (EVA-I)
- **Tabla 22.** Escala visual analógica de intensidad con asociación categórica (EVA-IC)
- **Tabla 23.** Características de los pacientes
- **Tabla 24.** Estudio preoperatorio
- **Tabla 25.** Técnicas quirúrgicas
- **Tabla 26.** Indicadores de proceso
- **Tabla 27.** Indicadores de resultado
- **Tabla 28.** Promedio de cumplimiento de los indicadores de evaluación de la VCRI-COERP
- **Tabla 29.** Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO
- **Tabla 30.** Destinos postoperatorios, estancias y análisis de costes por grupo
- **Tabla 31.** Costes por morbilidad
- **Tabla 32.** Análisis comparativo univariante de la morbilidad

- **Tabla 33.** Costes y morbilidad. Análisis multivariante
- **Tabla 34.** Resumen del análisis coste-efectividad
- **Tabla 35.** Valor de OR para morbilidad global y estancias totales
- **Tabla 36.** Grado de adhesión a los indicadores de proceso según el periodo perioperatorio

FIGURAS

- **Figura 1.** Prevalencia de obesidad según nivel de estudios
- **Figura 2.** Tendencia de la obesidad, 1985-2012
- **Figura 3.** El gasto sanitario *per capita* y el porcentaje del PIB en España están por debajo de la media de la UE
- **Figura 4.** Estudio ENPE: mapa de la prevalencia de obesidad en población adulta (25-64 años) en España
- **Figura 5.** Elementos ERAS
- **Figura 6.** Datos de morbilidad para el cálculo de los índices de coste-efectividad
- **Figura 7.** Datos de estancias totales para el cálculo de los índices de coste-efectividad
- **Figura 8.** Interpretación del plano coste-efectividad
- **Figura 9.** Potencia estadística
- **Figura 10.** Complicaciones postoperatorias. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Análisis mediante polígono de comportamiento
- **Figura 11.** Análisis comparativo univariante de la morbilidad: escala EOSS, morbilidad global y grupo experimental
- **Figura 12.** Análisis comparativo univariante de la morbilidad: primeras 24 h en Reanimación, morbilidad global y grupo experimental
- **Figura 13.** Costes y morbilidad. Análisis multivariante. Estimaciones de costes totales ajustados

- **Figura 14.** Análisis coste-efectividad. Coste por paciente
- **Figura 15.** Plano coste-efectividad según beneficios en morbilidad global
- **Figura 16.** Plano coste-efectividad según beneficios en estancias totales
- **Figura 17.** Métodos para calcular el coste de los servicios hospitalarios por nivel de precisión
- **Figura 18.** Costes de la estancia hospitalaria

I. INTRODUCCIÓN

1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad crónica(1) que se ha convertido en pandemia. Es una de las principales causas de muerte(2) (la segunda causa de muerte prevenible tras el hábito tabáquico) y se asocia a una importante repercusión psicosocial y laboral que reduce la calidad de vida(3). Aproximadamente el 65 % de la población mundial habita en países en los que el sobrepeso y la obesidad causan más muertes que el hambre(2).

El término 'globesidad' describe esta epidemia que afecta tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo(4-6). En 2008, la OMS estimó que 1400 millones de adultos de más de 20 años de edad tenían sobrepeso y 500 millones de adultos, obesidad (alrededor de 200 millones varones y cerca de 300 millones mujeres).

La prevalencia de la obesidad se ha triplicado desde 1980 en la mayoría de países de la región europea de la OMS, afectando el sobrepeso y la obesidad al 50 % de la población(4-7). Los segmentos de población económicamente más desfavorecidos han sido los que han experimentado el incremento más notable de prevalencia.

Se ha estimado que, si la tendencia actual se mantiene, en 2030 el 60 % de la población mundial podría tener sobrepeso (cerca de 2200 millones de personas) u obesidad (unos 1100 millones)(4,8).

En la mayoría de los países europeos la obesidad y el sobrepeso son responsables de aproximadamente el 80 % de los casos de DM2, 35 % de los de cardiopatía isquémica y 55 % de los de HTA en el adulto(7). La

esperanza de vida en individuos con obesidad severa puede verse disminuida, de forma que por cada 5 puntos de incremento del IMC se ha observado un aumento del riesgo de muerte del 31 %(9), pudiendo además oscilar entre 5 y 20 años en función del sexo, la edad y la raza(10). El resultado de un metanálisis reciente muestra que, respecto al peso normal, todos los grados de obesidad se asocian de forma significativa a mortalidad aumentada por todas las causas(11).

Estudios recientes sitúan a España como uno de los países de Europa con mayores tasas de obesidad en la población general(12,13): más de la mitad de la población de más de 18 años está por encima de su peso recomendado, el 37,7 % tiene sobrepeso y el 16 %, obesidad. En ambos sexos, la obesidad es más frecuente cuanto mayor es la edad, excepto a partir de 75 años, en que disminuye. La prevalencia del exceso de peso (53,7 %, tanto sobrepeso como obesidad) a partir de 18 años es mayor en hombres (62,8 %) que en mujeres (44,6 %) para cualquier grupo de edad.

En el estudio ENRICA se estimó la tasa total de prevalencia de obesidad en España para un IMC 35-40 kg/m² en un 4,2 %, y para un IMC >40 kg/m² en 1,2 %(14).

En la población infantil española de 6 a 9 años, 4 de cada 10 niños tiene exceso de peso, con mayor prevalencia en los niños (5 de cada 10) respecto a las niñas (4 de cada 10)(15).

Tabla 1. Sobrepeso y obesidad, distribución porcentual en población adulta de más de 18 años, según sexo

Sobrepeso y obesidad, distribución porcentual en población adulta de 18 y más años, según sexo. España 2009			
	Total	Mujeres	Hombres
Sobrepeso	37,7	29,9	45,5
18-24 años	18,5	13,8	23,2
25-34 años	31,4	21,4	40,7
35-44 años	36,9	26,1	47,2
45-54 años	41,1	30,8	51,4
55-64 años	45,7	40,1	51,4
65-74 años	47,6	43,6	52,1
75 y más años	43,7	39,0	50,2
Obesidad	16,0	14,7	17,3
18-24 años	5,2	4,4	5,9
25-34 años	9,8	7,2	12,2
35-44 años	14,6	11,5	17,6
45-54 años	17,4	14,8	20,0
55-64 años	22,8	20,6	24,9
65-74 años	25,7	27,4	23,9
75 y más años	21,1	23,9	17,1

Fuente: Encuesta Europea de Salud en España 2009(16).

Tabla 2. Sobrepeso y obesidad, distribución porcentual según el sexo en la población infantil de 6 a 9 años. España 2010-2011

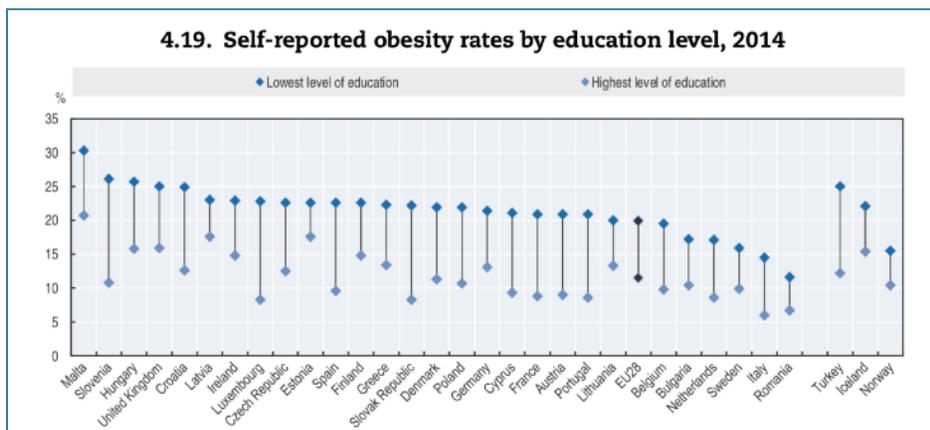
Sobrepeso y obesidad, distribución porcentual según sexo en población infantil de 6 a 9 años. España 2010/2011			
	Total	Niñas	Niños
Sobrepeso	26,2	25,7	26,7
Obesidad	18,3	15,5	20,9

Fuente: Estudio ALADINO(17).

Entre los adultos, la frecuencia de obesidad aumenta según desciende el nivel de estudios: 26,7 % de personas con educación primaria o inferior frente a 9,8 % con estudios universitarios. En una opinión mayoritaria, en el 64 % de la población que trabaja no se fomenta la alimentación saludable en su lugar de trabajo(18,19).

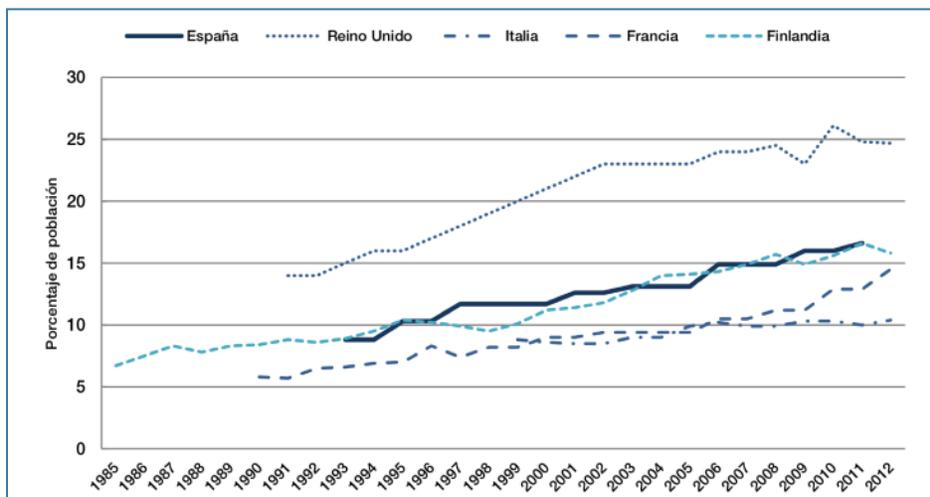
Desde 1987, la obesidad sigue una línea ascendente, más marcada en hombres que en mujeres, sin embargo en 2014 por primera vez no se observó un incremento en la prevalencia declarada de obesidad en España(20).

Figura 1. Prevalencia de obesidad según nivel de estudios



Fuente: Eurostat, EHIS 2014(21).

Figura 2. Tendencia de la obesidad, 1985-2012



Fuente: OECD Health Statistic(22).

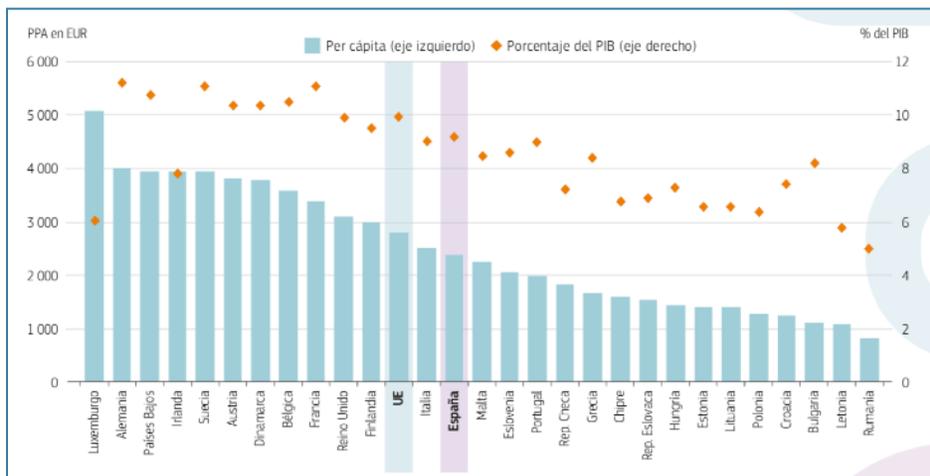
2. GASTO SANITARIO ASOCIADO A LA OBESIDAD Y COSTES DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA

Los países europeos dedican al gasto sanitario una media del 9,9 % del PIB y 2797 € por habitante.

El sistema sanitario español dedicó un 9,2 % del PIB y un gasto *per capita* de 2374 € en 2017(19). No obstante, entre 2009 y 2012 los presupuestos sanitarios en España se redujeron cerca de un 10 % debido a la crisis económica(23,24), y a pesar de que la tasa de crecimiento anual del gasto sanitario *per capita* fue del 4,1 % entre 2003 y 2008, ésta se redujo a un 1,2 % desde 2008 hasta 2013(24).

Se estima que la obesidad supone un 7 % del coste total del gasto sanitario en España(25,26) tanto en costes directos como indirectos, es decir, más de 2500 millones de euros anuales. En EE.UU. se calcula un coste total del 5 % al 10 % de dicho gasto(26,27).

Figura 3. El gasto sanitario *per capita* y el porcentaje del PIB en España están por debajo de la media de la UE(28)



Diversos estudios detallan el coste estimado de la obesidad en algunos países europeos: en Alemania en 2012 fue de 4854 millones de euros(29); en Irlanda en 2003, de 11,1 millones de euros(30), sin considerar gastos relacionados con centros de salud ni fármacos; y en España en 2011, de 2880 millones de euros(31).

La obesidad y las enfermedades relacionadas con el peso (DM2, HTA, SAHS, artropatías, cáncer, etc.)(1,31-33) suponen una carga para los sistemas públicos de salud(2), de modo que en Europa se estima un aumento del gasto sanitario *per capita* del 20 %, con un gasto farmacéutico superior al 68 % respecto a los pacientes con peso normal(31,34,35).

Tabla 3. Costes directos e indirectos de la obesidad y enfermedades asociadas. Fuente: Libro blanco “Costes sociales y económicos de la obesidad y sus patologías asociadas” Secretaría General del INE(36)

Enfermedades	Costes Directos	Costes Indirectos	Costes Totales	%
Diabetes Mellitus	184,15	41,37	225,52	9
E. Cardiovasculares	344,97	221,48	566,45	22,6
Dislipemias	59,89	0,00	59,89	2,4
E. Musculoesqueléticas	3,03	22,02	25,06	1
Obesidad	28,30	1.606,04	1.634,34	65
Total	620,35	1.890,92	2.507,60	100

En millones de euros.

Tabla 4. Gasto sanitario definido según el IMC. Fuente: IOTF(36)

País	Año	IMC	C.D.*	%G.S.N.**
EE.UU.	1986	>29	40.290	5,5%
EE.UU	1988	>29	45.691	7,8%
Canadá	1997	>27	1.168	2,4%
Australia	1989/90	>30	263	>2,0%
Holanda	1981/89	>25	454	4,0%
Francia	1992	>27	1.829	2,0%

Datos expresados como N para IMC (kg/m²); *millones de euros (2013) y **(%).
 IMC: índice de masa corporal; CD: costes directos; % GSN: porcentaje del gasto sanitario nacional total.

La obesidad es también responsable del aumento de los costes y empeoramiento de los resultados de múltiples procesos quirúrgicos(31,37-40).

El coste medio de la cirugía bariátrica por GRD del SNS es de 7468 € (31). En otros países el coste de esta cirugía es mayor: en EE.UU., 19.746 \$ entre 2004 y 2008(41) y en Finlandia, 14.600 € en 2011(42). En España, entre 2005 y 2010 se llevaron a cabo 2830 intervenciones anuales(31).

En una reciente revisión se afirma que la cirugía bariátrica es una de las intervenciones más rentables del SNS, en la que se recupera la inversión realizada a los 2,5 años, suponiendo un ahorro para el sistema sanitario al tercer año(31).

En general, existen cuatro tipos de análisis económico en la evaluación de los sistemas de salud: análisis coste-minimización (CMA), análisis coste-beneficio (CBA), análisis coste-efectividad (CEA) y análisis coste-utilidad (CUA)(43). El análisis *bona fide* es un análisis comparativo que define el valor de una nueva intervención en el sistema de salud a través de la relación de las diferencias de los costes respecto a las diferencias en los resultados, comparándola con una intervención tradicional. También se denomina incremento de la relación coste-efectividad (ICER) o incremento de la relación coste-utilidad (ICUR) (43,44).

El CMA suele emplearse para evaluar únicamente diferencias en los costes, ya que se asume que los resultados de las intervenciones a

evaluar son similares. El CEA y el CUA son los análisis más apropiados para la toma de decisiones en los sistemas de salud. El CEA presenta como limitaciones la incapacidad de incorporar más de un resultado clínico al ICER y de comparar varios ICER a lo largo de intervenciones con diferentes beneficios. El CUA trata estas limitaciones, permitiendo incorporar múltiples resultados en una única unidad de medida, los años de vida ajustados por calidad de vida (QALY)(43), que se utilizan como medida de efectividad(24).

No existe un umbral exacto de coste a partir del cual los QALY definen la rentabilidad de una intervención, sin embargo, estos se calculan según la estimación de lo que la sociedad estaría dispuesta a pagar (*societal willingness to pay* -WTP-) por la incorporación de una nueva intervención en su SNS. De este modo, en general, se estima rentable un valor en torno a 50.000 \$/QALY. En Canadá se encuentra razonable un rango entre 50.000-100.000 \$(31,43). Vallejo-Torres, L., et al. realizaron una estimación del coste por QALY en España, que fue de 22.000-25.000 €(24).

Padwal R., et al. en un metanálisis concluyeron que la cirugía bariátrica es rentable si se aplica a pacientes con IMC >35 kg/m², correlativamente al aumento del IMC y si hay comorbilidades, así como si se aplica con IMC >50 kg/m² con al menos una enfermedad asociada. Si el paciente tiene IMC >50 kg/m² sin comorbilidades, sigue siendo rentable si se compara con IMC inferiores sin enfermedades asociadas, aunque todavía tiene un coste de 1904 \$/QALY(31,45). Se considera

mayor coste-efectividad para aquellos pacientes en los que se asocia DM2(31,46-49).

Un estudio en Finlandia durante 10 años estimó el coste del tratamiento médico en 50.000 € frente a 33.870 € de la cirugía bariátrica, suponiendo una ventaja de 7,63 QALY para la cirugía bariátrica frente a 7,05 QALY para el tratamiento médico. Se concluyó que el coste del tratamiento médico era mayor al quirúrgico a partir del quinto año de seguimiento(42).

Por ello, Sanchez-Santos, R et al. concluyeron que la cirugía bariátrica debería englobarse dentro de un programa estratégico general para la prevención y tratamiento de la obesidad(31), considerando además, según un estudio de 2012 en EE.UU., que el gasto sanitario podría reducirse entre 22 % y 55 % si no existiera la obesidad(50).

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde Galeno (131-201 d.C.) y el Imperio Bizantino (siglos II y IV d.C.) constan descripciones precisas acerca de la obesidad y sus complicaciones, aunque con un enfoque científico erróneo, ya que hacían referencia a ella como un ‘exceso de sangre’ y no como un ‘acúmulo de tejido adiposo’(51).

Los primeros registros de intervenciones bariátricas se descubrieron en la antigua Grecia, donde *Claudius Aelianus* (170-235 d.C.) en su libro *Miscelanea Histórica* describió cómo intentó tratarse sin éxito la obesidad de Dionisio, tirano de *Heraclea Pontica*, insertándole agujas en el abdomen. En España, el primer procedimiento quirúrgico documentado se realizó a Sancho I, rey de León (935-966 d.C.), quien perdió el trono debido a que la obesidad mórbida le impedía caminar y cabalgar. *Hasdai Ibn Shaprut*, médico judío de la corte de Abderramán III, lo trató suturándole los labios y alimentándole durante seis meses a través de un tubo con teriaca, polifármaco que contenía opio, que como efecto colateral producía pérdida de peso, curándole así la obesidad y permitiéndole recuperar su trono(51).

Durante el siglo XIX se hicieron las primeras observaciones de pérdida de peso tras la realización de resección intestinal, en 1894 en perros y en 1895 en seres humanos, Von Eiselberg comunicó que una resección de más del 50 % de intestino delgado podía producir pérdida de peso de manera prolongada(51).

En el siglo XX surgió una nueva perspectiva, la resección gástrica para reducir su capacidad de reservorio. Zollinger publicó que las secuelas nutricionales de la resección gástrica para tratar la úlcera gástrica eran inversamente proporcionales al peso preoperatorio del paciente, y Price que la saciedad precoz era directamente proporcional a la magnitud de la resección gástrica(51).

Con el tiempo, la creciente prevalencia de la obesidad, sus repercusiones socioeconómicas y sanitarias y los pobres resultados del tratamiento conservador, dieta y ejercicio, a largo plazo en los casos de obesidad mórbida o sus complicaciones, potenciaron el desarrollo de diversos tratamientos quirúrgicos. En 1954, Kremen y Varco realizaron en Minnessota las primeras derivaciones intestinales en seres humanos, con importantes complicaciones relevantes. Las técnicas quirúrgicas comenzaron a clasificarse en restrictivas (interferencia con la ingesta calórica), malabsortivas (con la absorción) o mixtas (1,51,52).

La primera experiencia española data de 1973, cuando el Profesor Sebastián García Díaz realizó la primera derivación yeyunoileal en el Hospital Virgen Macarena, en Sevilla.

La evolución actual de la cirugía bariátrica desde la introducción de los abordajes mínimamente invasivos, laparoscópico hace 20 años y robótico hace 10 años aproximadamente, ha permitido disminuir las complicaciones inherentes a la laparotomía(52).

4. CIRUGÍA DE LA OBESIDAD Y ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL PESO

- **Cirugía bariátrica**

La cirugía bariátrica es la opción terapéutica más efectiva para el paciente con obesidad mórbida(4) ya que permite conseguir una pérdida de peso a largo plazo, mejorando la resolución de enfermedades asociadas y aumentando la esperanza de vida(1,2,53-57) (nivel de evidencia 1, grado de recomendación A), mediante una pérdida de peso suficiente y mantenida en el tiempo, y con un mínimo de complicaciones. Por otra parte, no es necesario alcanzar el peso ideal para conseguir estos objetivos(3).

Los resultados de estudios recientes han puesto en evidencia una reducción sustancial de la mortalidad a largo plazo, del riesgo de desarrollar nuevas enfermedades relacionadas con la obesidad mórbida, de la utilización del sistema sanitario y del gasto sanitario relacionado directamente con la enfermedad(4,10,58).

La Declaración de Consenso NIH de 1991(59) estableció la primera guía clínica universalmente aceptada de COERP, incluyendo como candidatos para la cirugía aquellos que cumplen las siguientes características(2) (tabla 5).

Tabla 5. Indicaciones y candidatos a la cirugía bariátrica. Declaración de consenso NIH 1991. Adaptado de(2)

Indicaciones y candidatos a la cirugía bariátrica	Declaración de Consenso NIH 1991
IMC > 40 kg/m ²	
IMC > 35 kg/m ² asociado a comorbilidad específica:	<ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión arterial - Cardiopatía isquémica - DM2 - SAHS - SOH (Síndrome de Pickwick) - Hígado graso no enólico o esteatohepatitis - Dislipemia - ERGE - Asma - Estasis venoso - Incontinencia urinaria severa - Artropatía incapacitante - Reducción severa de la calidad de vida
Edad 18-60 años	
Obesidad de larga evolución (>5 años)	
Fracaso constatado de la terapia nutricional y conductual	
Condiciones básicas:	<ul style="list-style-type: none"> - Paciente motivado y capaz de proporcionar un consentimiento válido, con aceptación de seguir revisiones periódicas y cumplimentar un régimen dietético establecido - Ausencia de contraindicaciones mayores

IMC: índice de masa corporal; DM2: diabetes mellitus tipo 2; SAHS; síndrome de apnea-hipopnea del sueño; SOH: síndrome obesidad-hipoventilación; ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico.

El criterio de IMC debe ser el del momento en que se sienta la indicación quirúrgica o el máximo previamente alcanzado(4). No obstante, el IMC y las medidas antropométricas, aunque útiles, muestran importantes limitaciones cuando se utilizan para la indicación de la cirugía, debiéndose considerar la presencia de comorbilidades metabólicas (especialmente la DM2), síntomas físicos y psicológico-psiquiátricos y limitaciones funcionales, motivo por el cual la IFSO concluyó que los términos ‘bariátrico’, ‘obesidad’ y ‘metabólico’ deberían ser sustituidos por ‘cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso’ (COERP) en su ‘declaración de posicionamiento’ (*Position Statements*) de 2016(2).

Las contraindicaciones mayores para la cirugía bariátrica se recogen en la tabla 6.

Tabla 6. Contraindicaciones mayores para la cirugía bariátrica.
Adaptado de(2,60)

Contraindicaciones mayores para la cirugía bariátrica
Riesgo quirúrgico muy elevado
Expectativa de vida limitada debido a obesidad evolucionada
Cirrosis severa
Esquizofrenia y psicosis severa no controlada, trastorno bipolar, abuso de sustancias, bulimia no tratada
Endocrinopatías inadecuadamente tratadas
Incapacidad para permitir un seguimiento médico a largo plazo
Presencia de patologías que amenacen la vida a corto plazo
Incapacidad para el autocuidado personal y ausencia de apoyo familiar o social que garantice cuidados

Las guías clínicas de la NIH de 1991 han sido revisadas en varias ocasiones y mejoradas a lo largo de los años, permaneciendo invariables los principios cardinales respecto al IMC y la edad de los pacientes candidatos, sin embargo, actualmente se establece que la indicación de la cirugía debería realizarse en base al estado de salud global del paciente con obesidad y en la identificación de factores de riesgo no estimables únicamente a través del IMC(2) (tabla 7).

Tabla 7. Factores de riesgo independientes del IMC. Adaptado de(2)

Factores de riesgo independientes del IMC
Distribución de tejido adiposo como factor de riesgo cardiovascular y de SMet
Diferente distribución grasa relativa al sexo: ante un mismo IMC, el porcentaje de tejido adiposo es mayor en mujeres
Distribución grasa individual (central frente a periférica)
Distribución corporal relativa a la edad: correlación positiva entre edad, grasa visceral, metabolismo anormal de lípidos y glucosa
Distribución corporal relativa a la raza: mayor riesgo de desarrollo de DM2 y SMet en población asiática, en los cuales el rango de IMC se reduce en 2,5 kg/m ² respecto a la población oriental para la clasificación de la obesidad
Síntomas psiquiátricos y psicológicos
Limitaciones funcionales

IMC: índice de masa corporal; SMet: síndrome metabólico; DM2: diabetes mellitus tipo 2.

Respecto a la seguridad y eficacia de la COERP, la IFSO consensuó las siguientes recomendaciones(2):

1. Puede ser una opción terapéutica efectiva para el tratamiento de la DM2, mejora los componentes del SMet y reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular en términos de aterosclerosis, infarto de miocardio, ictus y muerte.
2. Produce mejoría o resolución de enfermedades pulmonares, SAHS y asma.
3. Puede disminuir la discapacidad secundaria a artropatías.

4. La COERP, particularmente el BPGY, puede mejorar o curar la ERGE.
5. Puede mejorar la hepatopatía grasa no enólica.
6. Aunque los pacientes candidatos a la COERP suelen presentar alteraciones de la salud mental, ésta no está contraindicada en algunos trastornos de ansiedad, del ánimo o algunos alimentarios.
7. Reduce el riesgo de neoplasias gastrointestinales, genitourinarias, reproductivas y hematopoyéticas.
8. Se recomienda la pérdida de peso (inducida quirúrgicamente o no) en la hipertensión intracraneal benigna o *pseudotumor cerebri*.
9. Mejora la función renal y la incontinencia urinaria, considerándose tratamiento puente previo al trasplante renal. La insuficiencia renal crónica en programa de diálisis no es una contraindicación.
10. La pérdida de peso postoperatoria puede conllevar pérdida de masa ósea y, por tanto, riesgo de fracturas, debiendo prevenirse la pérdida de masa magra.
11. Mejora la calidad de vida de forma proporcional a la pérdida de peso.
12. Es efectiva en pacientes menores de 18 años con obesidad mórbida, requiriendo un abordaje multidisciplinar que incluya la valoración por el pediatra y la cooperación y el consentimiento

informado de los padres. En mayores de 60 años de edad también se considera efectiva, pero hay mayor incidencia de complicaciones perioperatorias(2). En este último caso, el objetivo es mejorar la calidad de vida, ya que no parece aumentar la esperanza de vida(4,61).

13. Es efectiva en pacientes con obesidad grado 1 (IMC 30-35 kg/m²) asociada a comorbilidad.

Tabla 8. Tipos y grados de obesidad(62)

	IMC (kg/m ²)
Peso normal	18,5 - 29,4
Sobrepeso	25 - 29,9
Obesidad grado 1 (moderada)	30 - 34,9
Obesidad grado 2 (grave)	35 - 39,9
Obesidad grado 3 (mórbida)	40 - 49,9
Obesidad grado 4 (doble obesidad mórbida)	>50

IMC: índice de masa corporal.

Actualmente se admite que la cirugía bariátrica puede estar indicada en pacientes con un perfil psicológico adecuado en los cuales haya fracasado el tratamiento conservador supervisado, con un IMC ≥ 40 kg/

m² ó ≥ 35 kg/m² si se asocian comorbilidades susceptibles de mejoría con el tratamiento quirúrgico. Numerosas guías clínicas admiten también como indicación un IMC entre 30-35 kg/m² y DM2 mal controlada y riesgo cardiovascular aumentado, tras una valoración individualizada por un comité multidisciplinar(3).

El riesgo cardiovascular depende de dos factores de riesgo independientes aunque relacionados: IMC (la mortalidad se duplica a partir de un IMC 35 kg/m², especialmente en varones entre 25 y 34 años) y SMet, definido como el aumento de la grasa visceral más, al menos, dos de los siguientes, hipertrigliceridemia, cifras de colesterol HDL <40 mg/dl, HTA y elevación de la glucemia en ayunas(3,63).

Recientemente se ha propuesto un método clínico y funcional de clasificación de la obesidad para su aplicación en la selección y priorización de pacientes con obesidad para COERP, denominado Edmonton Obesity Staging System (EOSS)(2), que parece ser un predictor de mortalidad más preciso que el IMC, aunque se sugirió que debiera ser validado en futuras investigaciones(2).

La EOSS clasifica la obesidad en cinco estadios (de 0 a 4) considerando la presencia de síntomas físicos, psiquiátricos y aspectos relacionados con la limitación funcional (tabla 9).

Tabla 9. Clasificación EOSS. Adaptado de(2)

Estadios de la obesidad	Factores de riesgo o enfermedades crónicas relacionados con la obesidad	Síntomas físicos	Psicopatología	Limitación funcional	Pérdida de calidad de vida
0	No	No	No	No	No
1	≥1 factor subclínico de riesgo*	Leve	Leve	Leve	Leve
2	≥1 enfermedad crónica que requiera tratamiento médico**	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
3	Daño orgánico significativo***	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo
4	Incapacidad severa potencialmente terminal	Severo	Severo	Severo	Severo

Incremento de presión arterial, glucemia en ayunas aumentada, función hepática alterada, etc. **HTA, DM2, SAHS, artrosis, ERGE, síndrome de ovarios poliquísticos, trastorno de ansiedad, etc. *Infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, complicaciones diabéticas, artrosis incapacitante.*

EOSS: Edmonton Obesity Staging System; HTA: hipertensión arterial; DM2: diabetes mellitus tipo 2; SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño; ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico.

• Cirugía metabólica

Desde el momento en que se demuestra que la DM2, la HTA, la hipercolesterolemia y el SAHS son enfermedades relacionadas con el

peso (ERP) la cirugía bariátrica también se denomina cirugía metabólica(1).

La DM2 puede entenderse como una enfermedad reversible, siendo beneficiosa la cirugía metabólica en su remisión al mejorar la función de las células beta pancreáticas. Su principal indicación sería en pacientes con IMC ≥ 35 kg/m²(4,64), especialmente si la DM2 o las ERP son difíciles de controlar con cambios en el estilo de vida y tratamiento farmacológico(64-66). También podrían ser candidatos pacientes con DM2 e IMC de 30-35 kg/m² en los que se ha descartado cualquier forma de DM diferente a DM2 y que muestren un deterioro progresivo del control glucémico (HbA1c $>7,5$ %) a pesar del tratamiento convencional optimizado y, especialmente, en los que existan otras comorbilidades mayores no controladas adecuadamente (dislipemia aterogénica, HTA, SAHS) con el tratamiento habitual.

Puede considerarse que la DM2 ha mejorado debido a la cirugía cuando la dosis postoperatoria de insulina es ≤ 25 % de la dosis preoperatoria, la dosis postoperatoria de antidiabéticos orales es ≤ 50 % de la dosis preoperatoria o cuando se alcanza una reducción postoperatoria de HbA1c mayor del 0,5 % a los 3 meses o su valor es $<7,0$ %(4).

Las tasas de remisión son menores cuando la evolución de la DM es superior a 10 años, el paciente está en tratamiento con insulina y existe evidencia de escasa reserva pancreática(64). Los criterios de

remisión de la DM2 tienen en cuenta las cifras de HbA1c y glucemia plasmática en ayunas, y la necesidad de tratamiento farmacológico(64,67). En cualquier caso, la cirugía metabólica en la DM2 debe contribuir en el mayor número de pacientes a alcanzar las metas mínimas de un buen grado de control metabólico (con o sin tratamiento coadyuvante): HbA1c <7 %, cLDL <100 mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl, cHDL >40 mg/dl en hombres y >50 mg/dl en mujeres, y cifras de PA <140/80 mmHg (tabla 10).

Tabla 10. Criterios de remisión de la DM. Adaptada de(64)

Criterios de remisión de la DM				
	HbA1c	Glucosa basal	Tratamiento farmacológico	Tiempo de seguimiento
Remisión parcial	<6,5 %	100-125 mg/dl	No	≥1 año
Remisión completa	<6,5 %	<100 mg/dl	No	≥1 año
Remisión prolongada	<6,5 %	<100 mg/dl	No	≥5 años
Mejoría de la DM2	<7 %		Sí	

DM: diabetes mellitus; HbA1c: hemoglobina glicosilada; DM2: diabetes mellitus tipo 2.

Por tanto, la cirugía tiene como objetivo prevenir la morbi-mortalidad ligada a la obesidad o al SMet, reducir la comorbilidad asociada y

mejorar la calidad de vida (a través de una pérdida de peso suficiente y mantenida en el tiempo), con un mínimo de complicaciones(3).

- **Técnicas quirúrgicas**

Los ‘procedimientos quirúrgicos cualificados’ reconocidos por la IFSO son la banda gástrica ajustable, la gastrectomía vertical, el bypass gástrico en Y de Roux y la derivación biliopancreática con o sin cruce duodenal, con abordaje laparoscópico como primera elección(3).

Los avances tecnológicos y la experiencia de los equipos multidisciplinares han mejorado la seguridad de la cirugía bariátrica, aceptándose como estándar una mortalidad inferior al 0,5 % y una morbilidad inferior al 7 %. Se considera ideal aquella técnica quirúrgica que es reproducible, beneficia a más del 75 % de los pacientes a los que se aplica, proporciona una buena calidad de vida y conlleva pocos efectos secundarios(3).

La elección de la técnica quirúrgica dependerá del objetivo del tratamiento (pérdida de peso y/o control de comorbilidades), la valoración individualizada del riesgo cardiovascular, la coexistencia de alteraciones digestivas o esofagogástricas, el perfil del paciente y sus preferencias, y la experiencia del equipo quirúrgico(3).

En los pacientes de alto riesgo, además de la optimización preoperatoria, se puede considerar la cirugía en dos tiempos,

realizando inicialmente una gastrectomía vertical y, en función de los objetivos señalados, añadir una técnica mixta(3).

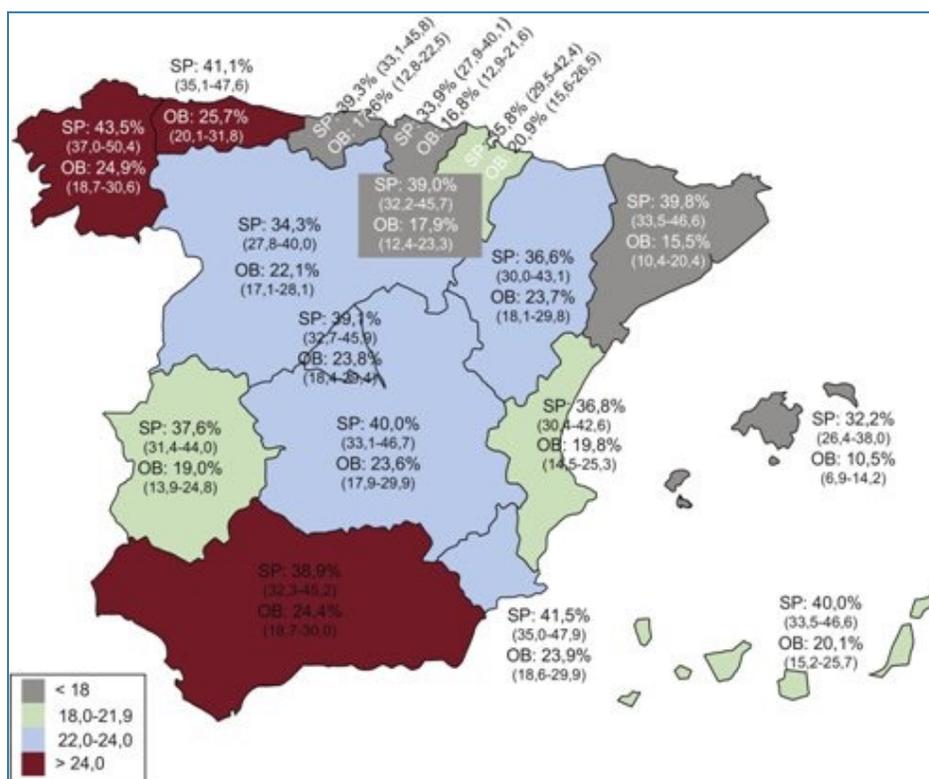
La cirugía de revisión puede considerarse en los casos de obesidad persistente o recurrente, comorbilidad asociada o complicaciones, tras una cuidadosa selección y por cirujanos expertos, teniendo en cuenta que habitualmente los resultados son peores que la cirugía primaria y que conlleva mayor morbilidad(3).

5. LA CIRUGÍA BARIÁTRICA EN LA COMUNITAT VALENCIANA

La Comunitat Valenciana sigue una tendencia similar a la española en cuanto a prevalencia de la obesidad.

El estudio ENPE de la Sociedad Española de Cardiología muestra una tasa de obesidad en la población adulta valenciana del 19,8 % (12,68).

Figura 4. Estudio ENPE: mapa de la prevalencia de obesidad en población adulta (25-64 años) en España. Tasas ajustadas por edad



Datos expresados como % (IC 95 %).
OB: obesidad; SP: sobrepeso.

El estudio Valencia II realizado en 2010, detalla la prevalencia de la obesidad en la población adulta de la Comunitat Valenciana(12,69):

- Sobrepeso grado I: 16,48 % (20,06 % hombres; 13,22 % mujeres)
- Sobrepeso grado II: 21,66 % (25,72 % hombres; 17,95 % mujeres)
- Obesidad tipo I: 19,14 % (20,99 % hombres; 17,46 % mujeres)
- Obesidad tipo II: 4,84 % (4,26 % hombres; 5,37 % mujeres)
- Obesidad tipo III: 1,88 % (1,01 % hombres; 2,69 % mujeres)
- Obesidad tipo IV: 0,11 % (0 % hombres; 0,21 % mujeres)

Ambos estudios estiman que casi el 40 % de la población adulta valenciana sufre sobrepeso y en torno al 25 %, obesidad(12).

El informe de 2016 de la Sociedad Española de la Cirugía de la Obesidad (SECO) establece que la Comunitat Valenciana es la tercera comunidad autónoma en número de pacientes intervenidos, tras la Comunidad de Madrid y Catalunya, y casi duplica a la siguiente, Aragón(12).

Recientemente, el Grupo de Trabajo de Cirugía Bariátrica y Metabólica de la Sociedad Valenciana de Cirugía ha redactado el trabajo ‘La cirugía bariátrica y metabólica en el sistema sanitario público de la Comunidad Valenciana’ (pendiente de publicación). En él se analizan datos demográficos, número de intervenciones quirúrgicas bariátricas y metabólicas (totales y desglosadas por técnicas) realizadas hasta 2016 en los diferentes hospitales pertenecientes a la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública de la Comunitat Valenciana, así como cirugías de revisión, reintervenciones, tasas de mortalidad, listas de espera

quirúrgica, y recursos materiales y humanos(12). En el estudio se cifran en 6156 las intervenciones de cirugía bariátrica realizadas hasta 2016 en la Comunitat Valenciana, de las cuales 708 (11,5 %) se realizaron en 2016(12).

6. LA CIRUGÍA BARIÁTRICA EN EL DEPARTAMENTO DE SALUD DE CASTELLÓ

El Departamento de Salud de Castelló recoge actualmente un área de población de 278.382 habitantes (5,6 % del total de los departamentos de salud), siendo la quinta área en número de habitantes. Es, además, departamento de referencia para cirugía bariátrica del Departamento de Salud de Vinaròs, con una población de 89.672 habitantes.

Por tanto, la Unidad de Cirugía Bariátrica y Metabólica del Departamento de Salud de Castelló tiene una población de referencia de 368.054 habitantes (7,41 % de la población total de la Comunitat Valenciana)(12) (tablas 11 y 12).

En el Hospital General Universitario de Castelló se inició la cirugía bariátrica en el año 2002, y hasta 2016 han sido intervenidos 788 pacientes, 96 de los cuales (11,8 %) en 2016; con una tasa global de mortalidad del 0,38 % (3 pacientes) y de reintervención del 1,61 % (13 pacientes), ambas inferiores a las totales de la Comunitat Valenciana (0,44 % y 2,24 % respectivamente), cumpliendo los estándares de calidad establecidos por la SECO.

Tabla 11. Datos demográficos por departamentos de salud(12)

Departamento de salud	Población total	Porcentaje de población	Orden de departamento
Vinaròs	89.672	1,80	23°
Castelló	278.382	5,60	5°
La Plana	185.733	3,74	13°
Sagunt	149.896	3,02	21°
Clínic-La Malva-rosa	341.155	6,86	2°
Arnau-Llíria	309.993	6,24	3°
La Fe	279.553	5,62	4°
Requena	52.152	1,05	24°
Hospital General de València	354.795	7,14	1°
Doctor Peset	275.924	5,55	6°
La Ribera	257.541	5,18	8°
Gandia	176.417	3,55	16°
Dènia	164.671	3,31	18°
Xàtiva - Ontinyent	195.619	3,94	11°
Alcoi	136.737	2,75	22°
Marina Baixa	180.481	3,63	15°
Sant Joan d'Alacant	217.037	4,37	9°
Elda	189.515	3,81	12°
Hospital General d'Alacant	268.184	5,40	7°
Hospital General d'Elx	162.680	3,27	19°
Orihuela	165.478	3,33	17°
Torreveija	181.542	3,65	14°
Manises	202.616	4,08	10°
Elx-Crevillent	153.469	3,09	20°

Datos expresados como número de habitantes para población total; (%) para porcentaje de población y número de orden para orden de departamento en función de la población total.

Tabla 12. Datos demográficos por unidades de referencia(12)

Hospital	Referencia de	Población total	Porcentaje de población
Alcoi		136.737	2,75
Sagunt		149.896	3,02
Vinalopó		153.469	3,09
Hospital General d'Elx		162.680	3,27
Dènia		164.671	3,31
Marina Baixa		180.481	3,63
Torreveija		181.542	3,65
La Plana		185.733	3,74
Manises		202.616	4,08
Doctor Peset		275.924	5,55
Arnau-Llíria		309.993	6,24
Hospital General de València		354.795	7,14
Hospital General de Castelló	Vinaròs	368.054	7,41
Clínic Universitari	Gandia	517.572	10,42
La Fe	Requena, La Ribera, Xàtiva	784.865	15,79
Hospital General d'Alacant	Sant Joan, Elda, Orihuela	840.214	16,91
TOTAL		4.969.242	99,99

Datos expresados como número de habitantes para población total; (%) para porcentaje de población.

Tabla 13. Criterios de calidad de la SECO en cuanto a morbi-mortalidad. Adaptado de(70)

Recomendaciones SECO	Característica		Incidencia recomendada
Mortalidad			< 0,5
Morbilidad	General		< 10
	TEP		< 1,5
	Fístulas		< 4
	Hernias internas		< 3
	Específica por técnica		
	GV	Fuga	0-3,9
		Hemorragia línea grapas	0-9
	BPGY		
	Mecánica lineal	Dehiscencia de sutura	0-6,8
		Hemorragia de la anastomosis	1-9,7
	Circular 25 mm	Dehiscencia de sutura	0-6,6
		Hemorragia de la anastomosis	1,6-6,6

Datos expresados como (%) para incidencia recomendada.

SECO: Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad Mórbida y de las Enfermedades Metabólicas; TEP: tromboembolismo pulmonar; GV: gastrectomía vertical; BPGY: bypass gastroyeyunal.

7. VÍAS CLÍNICAS

Dada la progresión de la prevalencia de la obesidad y las indicaciones de la cirugía bariátrica y metabólica en el control no solo de la obesidad, sino también de las ERP, es de prever que la demanda asistencial crezca exponencialmente, debiendo considerarse las consecuencias derivadas: listas de espera quirúrgica, consumo de recursos (humanos y materiales), costes de la obesidad mórbida y las ERP en el SNS y del proceso de la cirugía bariátrica, complejidad y demora en el circuito de atención multidisciplinar al paciente candidato a cirugía bariátrica, etc.

Ante un enfoque asistencial específico y cuando se trata de procesos asistenciales que implican gran volumen de pacientes, especial relevancia (alto riesgo y alto coste), que requieren la cooperación de múltiples profesionales y con un curso clínico predecible, el desarrollo e implantación de una vía clínica facilita la atención sistémica y multidisciplinar del paciente(71).

Las vías clínicas son herramientas de gestión y coordinación, que permiten disminuir la variabilidad asistencial ante un mismo proceso, definen la secuencia, duración y responsabilidad de cada profesional que interviene, minimizando retrasos, mejorando el uso de recursos e incrementando la calidad y la relación coste-efectividad de la asistencia(71).

8. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN INTENSIFICADA TRAS CIRUGÍA (ERAS)

La agresión quirúrgica genera una respuesta fisiológica que puede evolucionar a patológica en función del grado y de la duración de la misma. Los cuidados perioperatorios han supuesto uno de los grandes hitos de la cirugía, contribuyendo a la mejora del resultado de los procesos quirúrgicos(72,73).

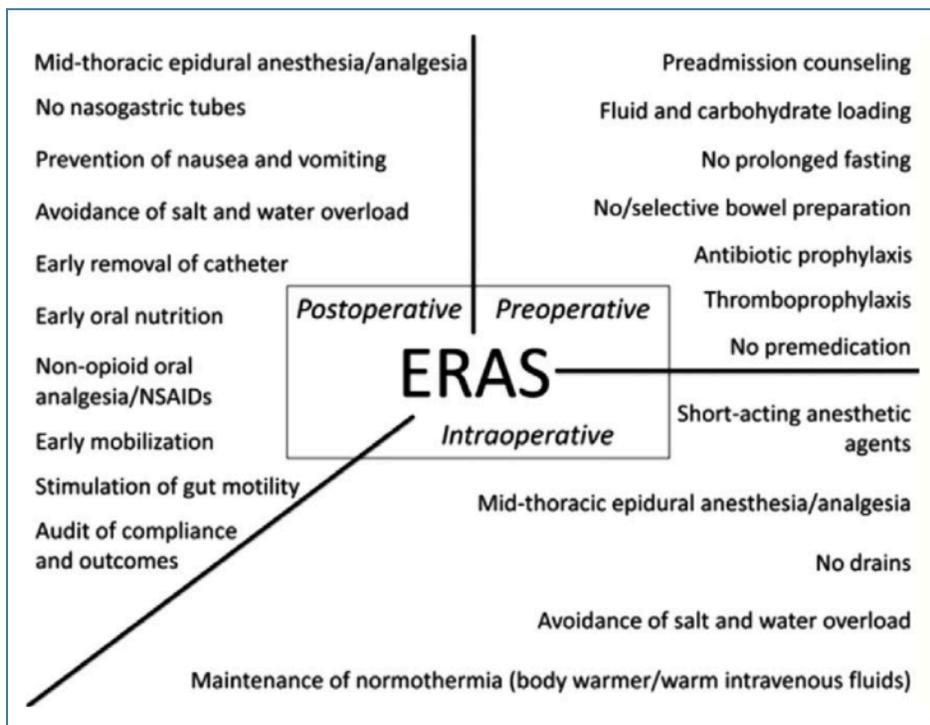
La mortalidad es infrecuente en el periodo intraoperatorio. Cuando ocurre, suele presentarse en el postoperatorio y obedece a la respuesta fisiopatológica (hormonal y metabólica) a la cirugía y sus complicaciones. El estrés quirúrgico abarca elementos como ansiedad, efectos del ayuno, daño tisular, hemorragia, hipotermia, intercambio de líquidos, dolor, hipoxia, encamamiento, íleo paralítico y deterioro cognitivo, que si no son tratados pueden incrementar la morbimortalidad(74).

Los programas ERAS, que pueden conllevar importantes cambios en la práctica habitual(75) y en el manejo perioperatorio de los pacientes respecto a los cuidados tradicionales, integran múltiples intervenciones multimodales(76) cuyo objetivo es atenuar el estrés quirúrgico, mantener la función fisiológica y facilitar el retorno a la situación basal del paciente intervenido. Son intervenciones de mejora de la calidad(77) que por sí solas generan pequeños efectos, pero que de manera conjunta tienen un efecto sinérgico(74,78). Algunos autores lo denominan ‘conjunto de mínimas ganancias’(79). Éstas, además,

permiten reducir los costes en el sistema de salud al facilitar estancias hospitalarias más cortas(76,80) y reducir las complicaciones tras la cirugía(81-84).

Los puntos básicos en los que se fundamentan los elementos de los programas ERAS han sido sometidos a estudios aleatorizados para valorar sus posibles beneficios, seguridad, costes y la satisfacción de los pacientes(73,85,86). En este sentido, los programas ERAS cumplen la recientemente denominada ‘cuádruple meta’, conseguir mejores resultados en el paciente, a menor coste, con mejoría de la satisfacción del paciente y del personal médico, enfermero y de proveedores de servicios(87).

Figura 5. Elementos de los programas ERAS(74)



ERAS: recuperación intensificada tras cirugía; NSAIDs: antiinflamatorios no esteroideos.

Los actuales programas de recuperación intensificada han evolucionado desde la cirugía *'fast-track'* introducida en la década de 1990 por el cirujano danés Henrik Kehlet, quien demostró que, al aplicar medidas perioperatorias basadas en la evidencia en la cirugía de colon, se conseguía reducir la estancia hospitalaria a 2 ó 3 días(74,88,89).

En diversos metanálisis y ensayos aleatorizados se ha concluido que el grado de adhesión a un programa ERAS es lo que define la mejora de los resultados quirúrgicos(90), sin embargo, una implementación

satisfactoria del programa ERAS y un moderado grado de adhesión a sus componentes puede ser difícil de alcanzar(91). Son pocas las publicaciones que describen la implementación de los programas ERAS(77), por ejemplo, una revisión sobre programas ERAS en cirugía colorrectal encontró solo un 38 % de referencias que describían algún aspecto de la implementación(92).

Se ha descrito que pacientes con una adhesión inferior al 50 % tuvieron una tasa de complicaciones del 50 %, y que si ésta era del 90 % las complicaciones eran inferiores al 20 %(74,81,93). La adhesión también redujo la estancia hospitalaria(94-99) y disminuyó los costes en los sistemas de salud(100), incluso en las fases iniciales de su implantación(101) sin incrementar la morbi-mortalidad(102).

En estas estrategias basadas en la evidencia y abordadas en el contexto de programas ERAS y en un entorno multidisciplinar, el anestesiólogo debe jugar un importante papel(74), sin olvidar que la participación de los servicios de Anestesiología, Cirugía y Enfermería genera un aumento del compromiso entre el personal clínico y los pacientes(103-105). Además, la carga total del trabajo de enfermería se ha visto reducida tras la instauración de los programas ERAS(87).

Se afirma que la introducción de los programas ERAS debe ser un proceso gradual, estimándose que el cumplimiento del 80 % se alcanza con al menos 30 pacientes y en un periodo de seis meses, y que (fundamentalmente en las fases iniciales) se debe incidir en una

formación continua de todas las especialidades implicadas, así como realizar evaluaciones continuas de los resultados(90).

En una revisión sistemática se revisó las barreras y los facilitadores para la implementación de los programas ERAS empleando un marco de trabajo consolidado para la implementación (*Consolidated Framework for Implementation Research -CFIR-*)(106), y definiendo cinco dominios mayores en los que se podían encontrar estos elementos: características de la intervención implementada, entorno interior (contextos estructural, político y cultural de la institución en la que se va a llevar a cabo la implementación del programa ERAS), entorno exterior (contexto económico, político y social de la institución), características de los individuos (pacientes y personal clínico) y el propio proceso de implementación (subdividido en cuatro actividades esenciales: planificación, compromiso, ejecución y evaluación)(77). Los autores encontraron como elementos facilitadores: la flexibilidad en la adaptación del protocolo ERAS a las necesidades locales(103,104,107), la realización de un estudio piloto con un número reducido de pacientes para conocer la efectividad local previamente a la implementación a gran escala(107), la comunicación frecuente entre los líderes del programa y los facultativos (104,108,109), las reuniones regulares(110), la comunicación de información y resultados(104), la instauración institucional de una 'cultura *fast-track*'(111), el diseño de programas ERAS compatibles con la práctica de trabajo habitual del centro(105,112), el grado de

colaboración multicéntrica de la institución(103,113,114) y el empleo de marcos de trabajo de mejora de la calidad(77). Como barreras se encontraron: la ausencia de órdenes médicas sistematizadas para la enfermería de planta cuando una situación clínica no se ajustaba al protocolo ERAS(115), la elevada complejidad de la aplicación de un protocolo fundamentalmente en el periodo postoperatorio (91,114,116,117), la resistencia al cambio de algunos facultativos (115,116,118-121), la falta de comprensión de los fundamentos ERAS por parte de médicos residentes(115,119) y factores propios de los pacientes (comorbilidad, edad y nivel socioeconómico) (104,109,116,118,120).

9. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN INTENSIFICADA TRAS CIRUGÍA BARIÁTRICA (ERABS)

El número de procedimientos bariátricos realizados a nivel mundial ha aumentado de 146.000 a 340.000 desde 2003 hasta 2011(78), suponiendo un incremento del 133 % en 8 años. El BPGY y la GV fueron el 75 % de todos los procedimientos bariátricos(78,122).

En España, entre 2005 y 2010 fueron operados 2830 pacientes al año, con una estancia media de 6,8 días(31).

El informe anual del Registro Escandinavo de Cirugía Bariátrica (SOReg) comunicó la realización de 8000 procedimientos bariátricos, detectando en el 7 % ‘alguna complicación’ y en el 3 % ‘complicaciones severas’(78,123,124). Cifras similares fueron registradas en Reino Unido en 2014(125).

Tradicionalmente se ha considerado que cada centro debe definir su circuito perioperatorio, desde la atención primaria hasta la especializada (Endocrinología y Nutrición, Psiquiatría y Cirugía), consultando a otras especialidades con el objetivo de optimizar la comorbilidad inherente al paciente con obesidad mórbida(3).

En los últimos años, y con el antecedente de la experiencia de los protocolos ERAS en cirugía colorrectal, se ha definido el enfoque de recuperación intensificada tras cirugía bariátrica (ERABS), cuyo objetivo es mantener la función fisiológica, promover la movilización temprana, reducir el dolor y facilitar la ingesta oral temprana en el postoperatorio inmediato de la cirugía bariátrica, reduciendo así la

respuesta de estrés a la cirugía a través de intervenciones basadas en niveles de evidencia y grados de recomendación, según el sistema GRADE(78) (tabla 14).

Aunque no existe un consenso acerca de los cuidados perioperatorios óptimos en el paciente sometido a cirugía bariátrica, sí existen metanálisis, estudios controlados aleatorizados y estudios de cohortes que permiten extrapolar recomendaciones, fundamentalmente desde el campo de la cirugía colorrectal(78).

Los pacientes con obesidad mórbida pueden presentar importante comorbilidad y, entre otras, alteraciones cardiopulmonares que pueden determinar la necesidad de cuidados perioperatorios específicos(126).

Dada la posibilidad de estos pacientes de presentar complicaciones durante la cirugía y en el periodo postoperatorio, el papel del anestesiólogo es crucial dentro del enfoque multidisciplinar no solo para identificar a los pacientes de riesgo, sino también para valorar el riesgo de mortalidad a través de herramientas específicas validadas(1,79), hasta el punto de que sociedades específicas de anestesiología de la obesidad y bariátrica fijan objetivos de habilidades requeridas para anestesiólogos "bariátricos"(127), así como principios fundamentales de buenas prácticas en la anestesia del paciente con obesidad y de modo enfocado a los programas ERABS(128). También recomiendan la existencia de la figura de un líder cuya responsabilidad sería asegurar que el equipamiento del que se dispone para atender a estos pacientes y la formación del personal cumplen con los estándares

requeridos(129) por el conocimiento de la fisiopatología del paciente con obesidad mórbida y las ERP, y de la respuesta a la agresión quirúrgica; y es elemento clave dentro del manejo multidisciplinar del paciente con obesidad mórbida, centralizando la gestión de la detección y optimización de factores de riesgo bariátricos específicos (SMet, SAHS-SOH, VMNI -CPAP, BiPAP-, ETEV, patología cardiovascular y respiratoria, etc.), estimando el riesgo bariátrico perioperatorio y aplicando técnicas anestésicas que minimicen la respuesta al estrés quirúrgico, facilitando así la consecución de los elementos de la recuperación intensificada.

Tabla 14. Escala GRADE. Significado de los niveles de evidencia(130)

Alto	Alta confianza en la coincidencia entre el efecto real y el estimado
Moderado	Moderada confianza en la estimación del efecto. Hay posibilidad de que el efecto real esté alejado del efecto estimado
Bajo	Confianza limitada en la estimación del efecto. El efecto real puede estar lejos del estimado
Muy bajo	Poca confianza en el efecto estimado. El efecto verdadero muy probablemente sea diferente del estimado

GRADE: sistema del grado de recomendación, evaluación, desarrollo y evaluación.

Tabla 15. Clasificación del nivel de evidencia según el sistema GRADE(130)

Tipo de estudio	Nivel de calidad a priori	Desciende si	Sube si	Nivel de calidad a posteriori
Estudios aleatorizados	Alta	<u>Riesgo de sesgo:</u> - 1: importante - 2: muy importante	<u>Efecto:</u> +1: grande +2: muy grande	Alta
		<u>Inconsistencia:</u> - 1: importante - 2: muy importante	<u>Dosis-respuesta:</u> +1: gradiente evidente	Moderada
Estudios observacionales	Baja	<u>No evidencia directa:</u> - 1: importante - 2: muy importante	<u>Todos los factores de confusión:</u> +1: reducirían el efecto observado	Baja
		<u>Imprecisión:</u> - 1: importante - 2: muy importante	+1: sugerirían un efecto espurio si no hay efecto observado	Muy baja
		<u>Sesgo de publicación:</u> - 1: probable - 2: muy probable		

GRADE: sistema del grado de recomendación, evaluación, desarrollo y evaluación.

10. JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS

España es uno de los países de la Unión Europea con mayor prevalencia de obesidad(31,131-133) y la Comunitat Valenciana sigue una progresión similar a la población española respecto a la obesidad, con una prevalencia del 40 % de sobrepeso y un 25 % de obesidad en su población adulta. Es, además, la tercera comunidad autónoma española con mayor actividad quirúrgica bariátrica, 6156 intervenciones de cirugía bariátrica realizadas hasta 2016(12).

El Departamento de Salud de Castelló, a pesar de ser el quinto departamento de la Comunitat Valenciana en relación a la población atendida, se ubica en la cuarta posición cuando asume el área de población de referencia para cirugía de la obesidad mórbida y ERP, habiéndose realizado aquí hasta 2016 el 12,8 % de todas las intervenciones registradas en la Comunitat Valenciana, y concretamente en 2016 el 12,18 % del total del departamento(12).

Dada la progresión de la prevalencia de la obesidad, y considerando las crecientes indicaciones en las ERP, es de prever que la demanda asistencial crezca exponencialmente.

A pesar de la inversión inicial que puede suponer la instauración de la cirugía bariátrica, se ha demostrado que su rentabilidad, ahorro de costes y retorno de la inversión aparece al tercer año(31).

La COERP es un proceso clínico que se beneficia de la implantación de una vía clínica específica, permitiendo optimizar el uso de recursos e

incrementando la calidad y la relación coste-efectividad asistencial(71).

Aunque se ha demostrado que los programas ERAS contribuyen a mejorar los resultados quirúrgicos, reducen el tiempo hasta la recuperación del estado basal funcional del paciente, la estancia hospitalaria, la utilización de los servicios de salud y, por tanto, los costes sanitarios, hay pocas comunicaciones de estudios en ERABS(80,134), no obstante existen recomendaciones basadas en la evidencia que justificarían su aplicación(74).

Asociar un enfoque ERABS al desarrollo de una vía clínica en la COERP es ético, dado el beneficio clínico que supone para el paciente la recuperación más precoz de su situación funcional basal; es responsable, en cuanto a permitir un uso racional de los recursos (especialmente en una entidad que supone el 7 % del gasto sanitario en España); es innovador, dada la escasez de comunicaciones científicas sobre resultados clínicos y económicos de programas ERABS a nivel internacional) y está científicamente justificado, ya que adopta actuaciones basadas en la evidencia.

A nivel económico, las comunicaciones más frecuentes en anestesiología y cirugía tratan sobre análisis de costes y de impacto presupuestario, pero no suelen incorporar el valor de los resultados, como el ICER(43).

La razón de esta tesis se sustenta en la necesidad de **analizar el valor de la implantación de la VCRI-COERP**, a través del **análisis clínico y del impacto económico**.

II. HIPÓTESIS

La implantación de una vía clínica de recuperación intensificada en cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso en un hospital terciario de referencia mejora los resultados clínicos, respecto al tratamiento tradicional.

La implantación de una vía clínica de recuperación intensificada en cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso en un hospital terciario de referencia disminuye los costes y la estancia hospitalarios, siendo coste-efectiva.

III. OBJETIVOS

1. De la primera hipótesis

OBJETIVO PRINCIPAL: Valorar el grado de adhesión al programa ERABS a los seis meses de su implantación, a través del cumplimiento de los indicadores de evaluación de proceso.

OBJETIVO SECUNDARIO: Valorar el grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO a los seis meses de la implantación de la VCRI-COERP en nuestro centro.

2. De la segunda hipótesis

OBJETIVO PRINCIPAL: Analizar el impacto económico de la implantación del programa ERABS en la COERP.

OBJETIVOS SECUNDARIOS: Analizar comparativamente las pruebas complementarias preoperatorias realizadas, el destino postoperatorio de los pacientes, las complicaciones perioperatorias acontecidas y la estancia hospitalaria; analizar el valor económico de la VCRI-COERP, y la relación entre el grado de adhesión a la vía clínica y la incidencia de complicaciones, a los seis meses de su implantación.

IV. METODOLOGÍA

1. ASPECTOS ÉTICOS

El Comité de Ética e Investigación con medicamentos (CEIm) del Hospital General Universitario de Castelló emitió un dictamen favorable para la realización del estudio (anexo 1).

2. DISEÑO

Se diseñó un estudio retrospectivo observacional. El estudio constaba de dos partes, análisis clínico y análisis económico.

Se revisaron los datos clínicos, costes económicos y estancia hospitalaria de los pacientes intervenidos de COERP después de los seis primeros meses de la implantación de la VCRI-COERP. El grupo control estuvo compuesto por una muestra de pacientes intervenidos en un periodo anterior. La muestra fue seleccionada de forma aleatoria, consecutiva y pareada 1:1, y constó de pacientes intervenidos de COERP tratados perioperatoriamente de modo tradicional.

De cada paciente se evaluaron los datos clínicos del periodo comprendido desde la indicación quirúrgica hasta 30 días después de la misma. Los costes económicos se calcularon desde la indicación de la COERP hasta el alta hospitalaria. La estancia hospitalaria se consideró desde el ingreso programado para la intervención hasta el alta hospitalaria.

3. UBICACIÓN

La investigación se llevó a cabo entre septiembre de 2017 y enero de 2019 en el Hospital General Universitario de Castelló, hospital terciario universitario y de referencia en COERP para dos departamentos de salud. El hospital tiene 600 camas de hospitalización y 30 camas de cuidados críticos.

4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE PACIENTES

4.1 Del análisis clínico

a) Criterios de inclusión

Se incluyó a todos los pacientes adultos, entre 18 y 60 años de edad, intervenidos de forma programada de cirugía bariátrica y/o metabólica, tanto por indicación primaria como intervenciones quirúrgicas de revisión por reganancia de peso, durante los primeros seis meses después de la implantación de la VCRI-COERP (marzo a agosto de 2017).

b) Criterios de exclusión

Se excluyó a los pacientes con comorbilidad severa asociada a la obesidad (EOSS 4, ver tabla 9) por no considerarse factible un procedimiento de recuperación intensificada.

Los pacientes que presentaron alguna complicación clínica que obligó a suspender la atención postoperatoria mediante la vía de recuperación intensificada, fueron excluidos del análisis clínico en el momento en el que surgió la complicación. La exclusión fue registrada.

Los pacientes con mayor riesgo de mortalidad asociado a la COERP (puntuación 4-5 en OS-MRS, ver tabla 15), independientemente de la puntuación en las clasificaciones EOSS (excepto EOSS 4) y ASA (tablas 14 y 16) debían ingresar por protocolo en la Unidad de Reanimación durante las primeras 24 horas del postoperatorio inmediato. En dicha unidad se iniciaba el protocolo de recuperación intensificada, por lo que no fueron excluidos.

4.2 Del análisis económico

a) Criterios de inclusión del grupo ERABS

Se incluyeron todos los pacientes que presentaron criterios de inclusión para el análisis clínico.

b) Criterios de exclusión del grupo ERABS

Se excluyeron los pacientes que presentaron criterios de exclusión para el análisis clínico (comorbilidad severa asociada a la obesidad -EOSS 4-).

Los pacientes que presentaron alguna complicación clínica que obligó a suspender la atención postoperatoria mediante la vía de recuperación intensificada no fueron excluidos del análisis económico.

c) Criterios de inclusión del grupo Tradicional

Se seleccionó una muestra aleatoria, consecutiva y pareada 1:1 de pacientes, entre 18 y 60 años, intervenidos de forma programada de cirugía bariátrica y/o metabólica y tratados perioperatoriamente mediante manejo tradicional. Se determinó escoger la muestra de pacientes del mismo período de meses del año inmediatamente

anterior (marzo a agosto de 2016) para asegurar la comparabilidad a nivel institucional, así como estacional.

d) Criterios de exclusión del grupo Tradicional

No se consideró excluir ningún paciente de los tratados de modo convencional, ya que todos fueron valorados preoperatoriamente y tratados postoperatoriamente del mismo modo.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Los principales cambios introducidos en el programa ERABS, respecto al manejo tradicional, consistieron en:

- La realización de una valoración anestésica preoperatoria enfocada a la recuperación intensificada del paciente con obesidad mórbida para identificar el grado de obesidad, las posibles ERP y su grado de evolución, y otros factores de riesgo relacionados con la fisiopatología del paciente con obesidad mórbida; la optimización del estado de salud preoperatorio del paciente en vistas a la recuperación intensificada (anexo 2); el establecimiento de un riesgo bariátrico perioperatorio específico a través de la clasificación ASA y las escalas EOSS y OS-MRS; la información acerca del programa ERABS y las actuaciones con implicación activa por parte del paciente, y, finalmente, proporcionar al paciente la información escrita de los riesgos y recomendaciones preoperatorios personalizados, del proceso de hospitalización y las

recomendaciones para la realización de las actuaciones de recuperación intensificada (anexo 2).

- La sustitución o eliminación de pruebas complementarias preoperatorias: se sustituyó la TC abdominal y el TEGD por la ecografía abdominal; se acordó solicitar la realización de ETT y PFR según algoritmos diagnósticos consensuados en función de la valoración preoperatoria cardiológica (anexo 3), respiratoria (anexo 4) y de riesgo respiratorio (anexo 5).
- La estimación preoperatoria del destino postoperatorio del paciente en función del riesgo bariátrico específico (anexo 6), en base a una valoración específica del riesgo bariátrico según la clasificación de estado físico de la ASA, las escalas EOSS y OS-MRS (tablas 9, 13 y 14) y el riesgo respiratorio (anexo 5). El destino postoperatorio inmediato podía ser la URPA y posteriormente la sala de hospitalización, la Unidad de Reanimación (para OS-MRS 4-5) o la UCI (EOSS 4).
- Las actuaciones específicas de recuperación intensificada pueden consultarse en la matriz temporal ERABS (tomada del Grupo Español de Rehabilitación Multimodal)(135) (anexo 7) según los niveles de evidencia y grados de recomendación actuales(78) (anexo 8).

El manejo tradicional incluyó sistemáticamente la realización de todas las pruebas preoperatorias según estaban incorporadas en los protocolos previos del hospital, incluyendo TC abdominal, TEGD, ETT y PFR. Se valoró el estado físico según la clasificación ASA. En este grupo

el destino postoperatorio de los pacientes fue la UCI de forma rutinaria.

6. MEDIDAS DE RESULTADO

6.1 Del análisis clínico

6.1.a Grado de adhesión a la VCRI-COERP

Para la evaluación del grado de adhesión a la vía clínica (objetivo principal de la primera hipótesis) se analizaron los indicadores de evaluación de proceso, acordados en la aprobación de la VCRI-COERP, tomados y adaptados de la Vía RICA(136) (tabla 16). También se analizó el promedio de cumplimiento de todos los indicadores de evaluación (de proceso y de resultado).

6.1.a_1 Indicadores de proceso

a) Adecuación de la cobertura

Porcentaje de pacientes que cumplen los criterios de inclusión en la VCRI-COERP y han sido introducidos en el programa, respecto a todos los pacientes que han sido intervenidos en ella(137).

b) Adecuación del procedimiento

Porcentaje de pacientes que cumplen los criterios de inclusión en la VCRI-COERP, respecto a todos los pacientes que han sido intervenidos en ella(137).

c) Valoración preoperatoria enfocada a ERABS

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP a los que se les ha realizado una valoración preoperatoria específica y se les ha proporcionado información oral y escrita enfocadas a ERABS.

Dentro de la información proporcionada se incluyó un tríptico informativo que se explicó a los pacientes, personalizando los riesgos específicos y las recomendaciones de optimización preoperatoria (anexo 2).

d) Manejo nutricional preoperatorio

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que cumplieron el seguimiento nutricional preoperatorio por Endocrinología y Nutrición(137,138).

Todos los pacientes fueron evaluados previamente por un especialista en Endocrinología y Nutrición para descartar causas de obesidad secundaria (fármacos, hipotiroidismo, síndrome de Cushing, etc.); solicitar pruebas específicas: hemograma, hemostasia, bioquímica general (glucosa, insulina, iones, ácido úrico, lípidos, prealbúmina, albúmina, función hepática y renal y perfil férrico); metabolismo hidrocarbonado (glucemia, HbA1c, insulina, péptido C), metabolismo fosfo-cálcico y de vitaminas (calcio, fósforo, magnesio, PTH, 25-OH-vitD, vitaminas B12, A y E, y ácido fólico), función tiroidea (TSH y T4 libre), estados de hipercortisolemia (cortisol libre en orina de 24 horas y test de Nugent), densitometría ósea y, en mujeres con sospecha de síndrome de ovario poliquístico, testosterona, androstendiona, DHEA-s y SHBG; así como detectar enfermedades asociadas. Los pacientes que cumplieron indicación de COERP fueron remitidos al servicio de Cirugía.

Para la optimización preoperatoria, los pacientes fueron evaluados por diplomados en Dietética y Nutrición en cuanto al tipo de alimentación, aconsejándose pautas de mejora a través de sesiones de educación nutricional. Un endocrinólogo supervisó el seguimiento de los pacientes. Cuatro semanas antes de la cirugía se pautó una dieta hipocalórica e hiperproteica.

e) Premedicación

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que no recibieron fármacos sedantes o ansiolíticos en el periodo preoperatorio.

f) Administración de bebidas hidrocarbonadas

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP a los que se administró bebidas hidrocarbonadas hasta dos horas antes de la intervención.

En nuestro centro se acordó administrar 200 ml de bebida carbohidratada con 12,5 % de maltodextrina dos horas antes de la intervención, con posterior administración de profilaxis antiregurgitación y protección antiácida gástrica una hora antes de la intervención con metoclopramida y ranitidina intravenosas.

g) Profilaxis tromboembólica

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que recibieron las medidas físicas y farmacológicas de profilaxis de ETEV en el tiempo recomendado.

En el anexo 9 se pueden consultar las tablas de factores de riesgo de trombosis tras cirugía bariátrica, profilaxis multimodal ajustada a IMC y dosificación de HBPM, que se incluyen en la VCRI-COERP, tomadas del documento ‘Profilaxis tromboembólica en Cirugía Bariátrica’ de la SECO(139).

En nuestro centro, las medidas de tromboprofilaxis incluyeron: en el periodo intraoperatorio, medidas físicas con medias de compresión elástica y de CNI, y en el periodo postoperatorio medidas farmacológicas, administración de bemiparina 3500 U.I. subcutánea cada 24 h (con inicio a las 6 horas de la intervención) y deambulación precoz.

h) Profilaxis antibiótica

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que recibió profilaxis antibiótica dentro del tiempo recomendado.

Según el protocolo del centro, la profilaxis antibiótica se realizó con cefazolina 2 g 30 minutos antes de la intervención. Se añadió a dicha pauta amoxicilina 2 g con ácido clavulánico en caso de realizar BPGY con sutura circular (no se administró cuando el BPGY se realizó con sutura mecánica lineal). En pacientes alérgicos a betalactámicos se empleó clindamicina 900 mg más gentamicina 400 mg.

i) Prevención de la hipotermia

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP a los que se aplicó medidas de normotermia.

En nuestro centro, se adoptó como medidas de normotermia la colocación intraoperatoria de manta térmica, más calentador de fluidos en intervenciones que se preveían prolongadas.

j) Colocación intraoperatoria de drenajes

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP a los que no se colocó drenajes abdominales.

k) Colocación de SNG

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP a los que no se insertó SNG.

l) Fluidoterapia intraoperatoria

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP cuya fluidoterapia intraoperatoria obedeció a regímenes de mantenimiento o restrictivos (1-5 ml/kg/h en base al IBW o 600-800 ml/h).

m) Abordaje quirúrgico

Porcentaje de pacientes que fueron intervenidos por vía laparoscópica en la VCRI-COERP.

n) Consecución de analgesia óptima

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que presentaron un valor de EVA ≤ 4 en la cuantificación del dolor postoperatorio.

La EVA permite cuantificar la intensidad del dolor referida por el paciente sobre un trazado horizontal de 10 cm en el que el extremo izquierdo representa la ausencia de dolor y el derecho, el máximo dolor. En función de la intensidad de dolor percibida, el paciente

marca sobre la línea. La EVA-EN cuantifica de cero a diez la intensidad del dolor, mejorando la comprensión por parte del paciente y siendo la más utilizada (tabla 17). La EVA-EC expresa la intensidad de dolor en categorías; es útil cuando el paciente no es capaz de cuantificar el dolor (tabla 18). La EVA-I consiste en una línea recta horizontal de 10 cm de longitud, cuyo extremo izquierdo representaría la ausencia de dolor y el derecho el mayor dolor imaginable(140) (tabla 19).

Se aceptó como óptimo un valor en la EVA ≤ 4 de dolor postoperatorio, para lo cual se empleó una asociación de las escalas EVA-I y EVA-EC, aumentando el número de categorías para facilitar la comprensión por el paciente (EVA-IC, tabla 20).

Antes del alta hospitalaria se entregó a cada paciente una encuesta de satisfacción (anexo 10) que incluía la valoración del dolor máximo experimentado durante el ingreso a través de la escala EVA-IC descrita.

o) Movilización precoz

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que realizaron movilización precoz postoperatoria.

6.1.a_2 Indicadores de resultado

a) Hemorragia postoperatoria

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que presentaron hemorragia postoperatoria en el periodo postoperatorio.

b) Hemorragia postoperatoria mayor

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que presentaron hemorragia postoperatoria mayor en el postoperatorio inmediato.

Se considera hemorragia postoperatoria mayor aquella que requiera cualquier tipo de intervención (endoscópica, radiológica o quirúrgica) o el sangrado clínicamente evidente asociado a reducción de ≥ 2 g/dl de hemoglobina o requiera la transfusión de ≥ 2 concentrados de hematíes(138).

c) Abandono de la vía clínica

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que abandonaron la vía clínica.

Los pacientes que presentaron alguna complicación que obligó a abandonar su manejo perioperatorio dentro de la recuperación intensificada o aquellos que decidieron abandonarla voluntariamente se registraron en la 'hoja de variaciones' (anexo 11).

d) Ingreso urgente no previsto en unidad de cuidados críticos durante las primeras 24 horas de estancia en la sala de hospitalización

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que, tras ser seleccionado como destino la URPA y sala de hospitalización, requirieron ingreso urgente en una unidad de cuidados críticos (Reanimación o UCI) por motivo clínico en las primeras 24 horas.

e) Morbilidad precoz

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que presentaron complicaciones en los 30 días siguientes a la intervención (≤ 30 días) debido a algún motivo relacionado con ella.

f) Morbilidad tardía

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que presentaron complicaciones después de los 30 primeros días tras la intervención debido a algún motivo relacionado con ella.

g) Mortalidad a los 30 días

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que fallecieron por complicaciones relacionadas con la cirugía en los 30 días siguientes a la intervención.

h) Infección del sitio quirúrgico a los 30 días de la intervención

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que presentaron infección del sitio quirúrgico en los 30 días siguientes a la intervención.

i) Reintervención quirúrgica en los 30 primeros días tras la intervención

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que tuvieron que ser reintervenidos quirúrgicamente en los 30 días siguientes a la intervención por motivos relacionados con la misma.

j) Cumplimiento de la estancia prevista

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP cuya estancia hospitalaria fue de 48-72 horas.

k) Grado de satisfacción del paciente

Porcentaje de pacientes intervenidos en la VCRI-COERP que se mostraron muy o bastante satisfechos.

En la encuesta de satisfacción descrita previamente (anexo 10) se incluyó un apartado en el que el paciente pudo mostrar su grado de satisfacción como: muy satisfecho, bastante satisfecho, satisfecho, poco satisfecho, nada satisfecho.

6.1.b Grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO

Para la valoración del grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO tras la implantación de la VCRI-COERP (objetivo secundario de la primera hipótesis), se comparó la incidencia de las complicaciones acontecidas en el grupo ERABS con los márgenes de incidencia recomendados por la SECO (tabla 13). También se comparó el grado de cumplimiento de los indicadores de calidad del grupo Tradicional.

Se revisó retrospectivamente las complicaciones en cuanto a mortalidad, morbilidad global, hemorragia, hemorragia mayor, fuga, fístula, infección del sitio quirúrgico y otras complicaciones médicas o quirúrgicas postoperatorias, específicas según el tipo de técnica quirúrgica.

Para analizarlo, se comparó estadísticamente las proporciones de sucesos de interés: la proporción observada en ambos grupos (ERABS y Tradicional) a través de su intervalo de confianza poblacional con la

proporción teórica o de referencia correspondiente al indicador de calidad. Como referencia, se eligió el límite superior o límite crítico de calidad aportado por la SECO.

Tabla 16. Obesity Surgery Mortality Risk Score (OS-MRS)(129)

OS-MRS	
Factores de riesgo	Puntuación
IMC > 50 kg.m ²	1
Varón	1
Edad > 45 años	1
HTA	1
Factores de riesgo de embolismo pulmonar: - Tromboembolismo venoso previo - Filtro de vena cava - Hipoventilación (trastornos ventilatorios del sueño) - Hipertensión pulmonar	1
Puntuación total	Riesgo de mortalidad asociado
Clase A: 0-1 puntos	0,2-0,3
Clase B: 2-3 puntos	1,1-1,5
Clase C: 4-5 puntos	2,4-3,0

Datos expresados como (%) para riesgo de mortalidad asociado.

OS-MRS: Obesity Mortality Surgery Risk Score; IMC: índice de masa corporal; HTA: hipertensión arterial.

Tabla 17. Clasificación de estado físico de la ASA(141)

ASA	Definición	Ejemplos
1	Paciente sano normal	Sano, no fumador, no o mínimo bebedor de alcohol
2	Paciente con enfermedad sistémica leve	Enfermedades leves sin limitaciones funcionales. Fumador actual, bebedor social, embarazo, obesidad ($30 < IMC < 40$), HTA/DM bien controladas, afectación pulmonar leve
3	Paciente con enfermedad sistémica grave	Afectaciones funcionales: Una o más enfermedades de moderadas a graves. DM/HTA mal controladas, EPOC, obesidad mórbida ($IMC \geq 40$), hepatitis activa, dependencia o abuso del alcohol, portador de marcapasos, reducción moderada de la fracción de eyección, ERC que se dializa periódicamente, prematuro < 60 semanas (postconcepción), historia (> 3 meses) IAM, ACV, AIT, arteriopatía coronaria o portador de stent
4	Paciente con enfermedad sistémica grave que supone una amenaza constante para la vida	Historia reciente (< 3 meses) IAM, ACV, AIT, arteriopatía coronaria o portador de stent; disfunción valvular severa, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, CID, FRA o ERC que no se dializa periódicamente
5	Paciente moribundo sin expectativa de vida sin la intervención quirúrgica	Ejemplos incluyen (pero no limitados a): rotura de aneurisma aórtico abdominal/torácico, politraumatizado grave, hemorragia intracraneal con efecto masa, isquemia intestinal en el contexto de patología cardíaca o fallo multiorgánico
6	Paciente en situación de muerte cerebral cuyos órganos están siendo extraídos para donación	

ASA: American Society of Anesthesiologists; IMC: índice de masa corporal; HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; ACV: accidente cerebrovascular; AIT: accidente isquémico transitorio; CID: coagulopatía intravascular diseminada; FRA: fracaso renal agudo.

Tabla 18. Indicadores de proceso y resultado. Adaptada de(137)(138)

Indicadores de proceso	Indicadores de resultado
Adecuación de la cobertura	Efectividad clínica
Adecuación del procedimiento	Hemorragia postoperatoria mayor
Valoración e información preoperatorias ERAS	Abandono de la vía clínica
Manejo nutricional preoperatorio	Ingreso no previsto en Críticos durante las primeras 24 h en sala de hospitalización
Premedicación	Morbilidad precoz (≤ 30 días)
Administración de bebidas hidrocarbonadas	Morbilidad tardía (> 30 días)
Profilaxis tromboembólica	Mortalidad a los 30 días
Profilaxis antibiótica	Infección del sitio quirúrgico ≤ 30 días
Prevención de la hipotermia	Reintervención quirúrgica ≤ 30 días
Colocación intraoperatoria de drenajes	Eficiencia
Colocación de SNG	Cumplimiento estancia prevista (48-72 h)
Fluidoterapia intraoperatoria	Satisfacción del paciente
Abordaje quirúrgico	Grado de satisfacción del paciente
Analgesia óptima (EVA ≤ 4)	
Movilización precoz	

ERAS: recuperación intensificada tras cirugía; SNG: sonda nasogástrica; EVA: escala visual analógica.

Tabla 19. Escala visual analógica numérica (EVA-EN). Adaptada de(140)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor									Máximo dolor	

Tabla 20. Escala visual analógica categórica (EVA-EC). Adaptada de(140)

0	4	6	10
Nada	Poco	Bastante	Mucho

Tabla 21. Escala visual analógica de intensidad (EVA-I). Adaptada de(140)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Insoportable	

Tabla 22. Escala visual analógica de intensidad con asociación categórica (EVA-IC)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada	Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	Demasiado	Insoportable				

6.2 Del análisis económico

6.2.a Análisis del impacto económico del programa ERABS

Para analizar el impacto económico de la implantación del programa ERABS (objetivo principal de la segunda hipótesis), se calcularon retrospectivamente y se compararon los costes económicos derivados de las pruebas preoperatorias realizadas y la estancia hospitalaria. Se llevó a cabo en una cohorte consecutiva de pacientes incluidos en el programa de recuperación intensificada (grupo ERABS) y en una muestra de pacientes tratados de forma tradicional (grupo Tradicional).

El servicio de Recursos Económicos del hospital proporcionó la información de los costes por paciente de cada aspecto a analizar, en base al indicador de gestión de precios (IGP, anexo 12). Se decidió emplear los precios por paciente por IGP de 2016 para normalizar los costes y proporcionar mayor comparabilidad.

No se contemplaron los gastos comunes a ambos grupos (relativos a pruebas complementarias, citaciones en consultas externas y gastos de quirófano) ya que no aportaban diferencias en el análisis comparativo, y para mayor claridad.

6.2.b Análisis de los objetivos secundarios de la segunda hipótesis

Para el análisis comparativo de los objetivos secundarios de la segunda hipótesis se recogieron, retrospectivamente, los datos demográficos y antropométricos (edad, sexo e IMC), el estado físico de la ASA, las escalas EOSS y OS-MRS (en el grupo Tradicional, EOSS y OS-MRS se

calcularon retrospectivamente puesto que no formaba parte de la valoración preoperatoria tradicional), la técnica quirúrgica, las pruebas complementarias preoperatorias realizadas, el destino postoperatorio inmediato, el grado de concordancia con el destino postoperatorio previsto durante la visita preanestésica (en el grupo ERABS únicamente), la duración de la estancia en dicho destino, la estancia en la sala de hospitalización, las complicaciones clínicas postoperatorias inmediatas (≤ 24 h), las precoces (2-30 días) y las tardías (>30 días), y la gravedad de las complicaciones de ambos grupos a través de la clasificación Clavien-Dindo (anexo 13).

Para el análisis del valor económico de la VCRI-COERP se realizó un estudio de coste-eficacia incremental para coste-efectividad. Se efectuó desde dos perspectivas distintas de la efectividad: la disminución de la morbilidad global y la disminución de estancias totales.

Se calculó el número promedio de pacientes necesario para tratar (NNT) para obtener en promedio un buen resultado adicional en efectividad (el coste del tratamiento), el coste necesario para tratar (CNT) o coste incremental promedio [que resulta ser un estimador muy aproximado al ratio de coste-efectividad incremental (ICER)], y el rango de los valores.

Para la morbilidad se definieron como éxitos y fracasos el recuento de pacientes sin y con morbilidad, respectivamente. Para las estancias se tomaron en cada grupo como éxitos el número de pacientes con la

estancia definida en los indicadores de resultado (igual o inferior a 72 horas), y como fracasos, el número de pacientes con estancia de más de 72 horas.

Figura 6. Datos de morbilidad global para el cálculo de los índices de coste-efectividad

	Clinical Data (enter values in blue boxes)				Economic Data (enter values in green boxes)		
	FAILURE	SUCCESS			Average Cost Per Patient	Low Cost Per Patient	High Cost Per Patient
CONTROL GROUP	a 9	b 34	a+b 43	CONTROL	€ 2816	€ 1519	€ 5284
TREATMENT GROUP	c 3	d 40	c+d 43	TREATMENT	€ 1435	€ 722	€ 4030
	a+c 12	b+d 74	a+b+c+d 86	Incremental Cost Per Patient	-1181	-797	-1254

*Control Group = grupo Tradicional; Treatment Group = grupo ERABS.
ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.*

Figura 7. Datos de estancias totales para el cálculo de los índices de coste-efectividad

	Clinical Data (enter values in blue boxes)				Economic Data (enter values in green boxes)		
	FAILURE	SUCCESS			Average Cost Per Patient	Low Cost Per Patient	High Cost Per Patient
CONTROL GROUP	a 20	b 17	a+b 37	CONTROL	€ 2616	€ 1519	€ 5284
TREATMENT GROUP	c 5	d 38	c+d 43	TREATMENT	€ 1435	€ 722	€ 4030
	a+c 25	b+d 55	a+b+c+d 80	Incremental Cost Per Patient	-1181	-797	-1254

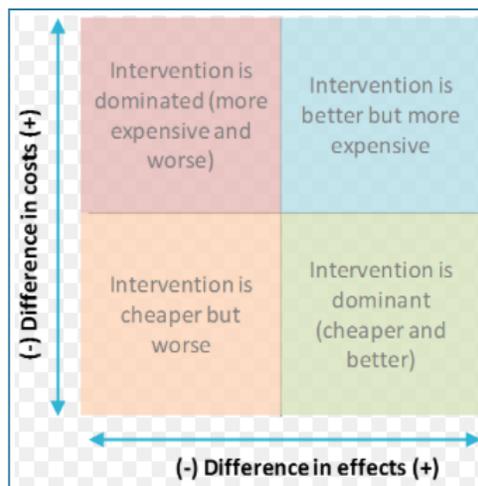
*Control Group: grupo Tradicional; Treatment Group: grupo ERABS.
ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.*

Se calculó también el valor de OR (*odds ratio*) para la morbilidad global y para las estancias.

Se generó un plano de coste-efectividad para cada variable (morbilidad global y estancias totales), en el cual se calculó el incremento estimado del coste necesario para tratar (CNT), para obtener un paciente con mejora de la morbilidad global y de la estancia. La pendiente de la línea roja resultante se relaciona con el ICER, y su rango estimado se representa mediante dos líneas verdes.

En función del cuadrante en el que se halló el valor del ICER, se determinó el riesgo atribuible frente al coste incremental y, por tanto, las características de dominancia de la intervención (VCRI-COERP) respecto a la morbilidad global y a la estancia total.

Figura 8. Interpretación del plano coste-efectividad



Para analizar la relación entre el grado de adhesión a la VCRI-COERP y la incidencia de complicaciones, se correlacionó el resultado del objetivo principal de la primera hipótesis (grado de adhesión al programa ERABS a los seis meses de su implantación, a través del cumplimiento de los indicadores de evaluación de proceso) con la incidencia de la morbilidad global en el grupo ERABS.

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con todos los datos se construyeron dos bases de datos independientes en Numbers versión 5.3 (Apple Computer Inc., Cupertino, CA, EE.UU.).

7.1 Variables utilizadas para el análisis estadístico

7.1.a Para el objetivo principal de la primera hipótesis

- | | |
|---|------------------------------------|
| - Adecuación de la cobertura | - Hemorragia postoperatoria |
| - Adecuación del procedimiento | mayor |
| - Valoración preoperatoria enfocada a ERABS | - Abandono de la vía clínica |
| - Manejo nutricional preoperatorio | - Ingreso urgente no previsto en |
| - Premedicación | unidad de críticos durante las |
| - Administración de bebidas hidr carbonadas | primeras 24 h en sala de |
| - Profilaxis tromboembólica | hospitalización |
| - Profilaxis antibiótica | - Morbilidad precoz |
| - Prevención de la hipotermia | - Morbilidad tardía |
| - Colocación intraoperatoria de drenajes | - Mortalidad a los 30 días |
| - Colocación de SNG | - Infección del sitio quirúrgico a |
| - Fluidoterapia intraoperatoria | los 30 días |
| - Abordaje quirúrgico | - Reintervención quirúrgica a los |
| - Consecución de analgesia óptima | 30 días |
| - Movilización precoz | - Cumplimiento de la estancia |
| - Hemorragia postoperatoria | prevista |
| | - Grado de satisfacción del |
| | paciente |

7.1.b Para el objetivo secundario de la primera hipótesis

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| - Mortalidad | - Hemorragia postoperatoria |
| - Morbilidad global | mayor |
| - Hemorragia postoperatoria | - Fuga |
| | - Fístula |

7.1.c Para el objetivo principal de la segunda hipótesis

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| - Costes de TC abdominal | - Costes de estancia en |
| - Costes de TEGD | Reanimación |
| - Costes de ecografía abdominal | - Costes de estancia en URPA |
| - Costes de ETT | - Costes de estancia en sala de |
| - Costes de PFR | hospitalización |
| - Costes de estancia en UCI | |

7.1.d Para los objetivos secundarios de la segunda hipótesis

- | | |
|---|---|
| - Edad | - Primeras 24 h en URPA-Sala |
| - Sexo | - Días de estancia en UCI |
| - IMC | - Días de estancia en Reanimación |
| - ASA | - Estancia en URPA |
| - EOSS | - Días de estancia en sala de hospitalización |
| - OS-MRS | - Estancia total |
| - Técnica quirúrgica realizada | - Morbilidad inmediata |
| - TC abdominal realizado | - Morbilidad precoz |
| - TEGD realizado | - Morbilidad tardía |
| - Ecografía abdominal realizada | - Morbilidad global |
| - ETT realizada | - Mortalidad |
| - PFR realizadas | - Costes total, mínimo y máximo del grupo ERABS |
| - Destino postoperatorio previsto | - Costes total, mínimo y máximo del grupo Tradicional |
| - Destino postoperatorio inmediato real | - Estancia prevista |
| - Primeras 24 h en UCI | |
| - Primeras 24 h en Reanimación | |

7.2 Cálculo del tamaño muestral

Para la primera hipótesis, objetivos principal y secundario, no procede el cálculo del tamaño muestral, por lo que se empleó el número de pacientes intervenidos de marzo a agosto de 2017 que cumplían con los criterios de inclusión ($n=43$).

Para el análisis comparativo de la segunda hipótesis se consideró extraer una muestra pareada 1:1 de pacientes del grupo Tradicional del mismo periodo de meses del año inmediato anterior (marzo a agosto de 2016).

Se empleó el software Ene 3.0 (GlaxoSmithKline, Tres Cantos, Madrid, España) para calcular la potencia estadística. Un tamaño muestral de 43 pacientes por grupo alcanzaba un 100 % de potencia para detectar una diferencia de -1300 €, en el contraste de la hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$ mediante una prueba t de Student bilateral para dos muestras independientes, con un nivel de significación (alfa) de 5,00 %, asumiendo que la media del grupo Tradicional era de 2500 €, la media del grupo ERABS era de 1200 € y la desviación típica de ambos grupos era de 700 €, según los datos proporcionados por el servicio de Recursos Económicos.

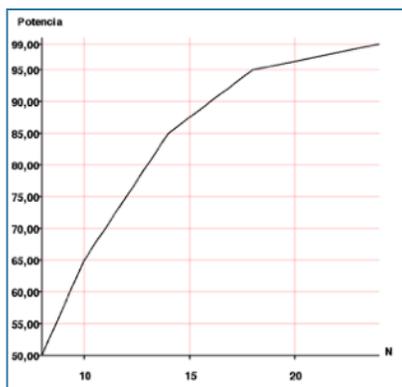


Figura 9. Potencia estadística

Datos como N para número de pacientes y (%) para potencia.

7.3 Estadística descriptiva

Las variables categóricas se describen con su frecuencia media o número (N) y porcentaje relativo (%).

Las variables continuas se describen con su media y desviación estándar (DE), con el fin de resaltar su variabilidad (grado de dispersión de sus valores individuales) a través del valor de su desviación estándar.

7.4 Estadística inferencial

Se empleó la prueba U de Mann-Whitney para las comparaciones entre dos variables continuas, y la prueba Chi-cuadrado para las comparaciones entre variables categóricas.

La prueba Binomial se empleó para la comparación de una variable categórica con un valor fijo de referencia, en este estudio, con un indicador de calidad.

Para el análisis de correlaciones entre variables se empleó la correlación de Spearman. Para el análisis multivariante se utilizaron los modelos lineales generalizados.

Los datos fueron analizados mediante los programas SPSS 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, EE.UU.) y STATA 15.1 (Stata Corporation, College Station, Texas, EE.UU.).

7.5 Análisis de coste-efectividad

Se calcularon los índices de coste-efectividad para las relaciones costes-estancias y costes-morbilidad, y se confeccionó un plano de coste-efectividad para ambos.

Los datos fueron analizados mediante la calculadora web ICE Box Plotter (Beta Version), disponible en <http://www.healthstrategy.com>.

V. RESULTADOS

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES

En el estudio fueron incluidos 86 pacientes, 43 en el grupo ERABS y 43 en el grupo Tradicional (tabla 23). El número de mujeres fue superior al de hombres en ambos grupos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo de los pacientes, sin embargo, ambos fueron comparables en cuanto a edad, IMC y valores obtenidos en las escalas EOSS y OS-MRS y en la clasificación de estado físico de la ASA.

Tabla 23. Características de los pacientes

	Serie N=86	ERABS N=43	Tradicional N=43	p
Edad	51 (7,4)	52 (6,3)	50 (8,2)	0,22
Sexo				0,008
Hombre	18 (21)	4 (9)	14 (33)	
Mujer	68 (79)	39 (91)	29 (67)	
IMC	46 (6,1)	46 (6,3)	45 (5,8)	0,29
Escala EOSS	2 (0,7)	2 (0,7)	2 (0,7)	0,20
Score OS-MRS	3 (1,1)	2 (1,2)	3 (1,1)	0,17
Estado físico ASA	3 (0,3)	3 (0,3)	3 (0,4)	0,29

Datos como media (DE) , N y (%).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; IMC: índice de masa corporal; EOSS: Edmonton obesity staging system; OS-MRS: Obesity Surgery Mortality Risk Score; ASA: American Society of Anesthesiologists.

2. ESTUDIOS PREOPERATORIOS

Los estudios preoperatorios realizados que se compararon entre ambos grupos consistieron en TC abdominal, TEGD, ecografía abdominal, ETT y PFR (tabla 24).

Se observa una reducción estadísticamente significativa en la realización del TEGD, la ETT y las PFR, a pesar de que en algunos casos las técnicas se solicitaron y realizaron antes de la aprobación e implementación de la VCRI-COERP. Por este motivo, disminuyó el empleo de TC abdominal sin alcanzar significación estadística. La realización de ecografía abdominal en sustitución de la TC abdominal se incrementó significativamente.

Tabla 24. Estudios preoperatorios

	Serie N=86	ERABS N=43	Tradicional N=43	p
TC abdominal realizada				0,08
No	3 (3)	3 (7)	0	
Sí	83 (97)	40 (93)	43 (100)	
TEGD realizada				0,003
No	8 (9)	8 (19)	0	
Sí	78 (91)	35 (81)	43 (100)	
Ecografía abdominal realizada				0,04
No	82 (95)	39 (91)	43 (100)	
Sí	4 (5)	4 (9)	0	
ETT realizada				<0,001
No	21 (24)	21 (49)	0	
Sí	65 (76)	22 (51)	43 (100)	
PFR realizadas				<0,001
No	21 (24)	21 (49)	0	
Sí	65 (76)	22 (51)	43 (100)	

Datos como N y (%).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; TC: tomografía computarizada; TEGD: tránsito esofagogastroduodenal; ETT: ecocardiografía transtorácica; PFR: pruebas funcionales respiratorias.

3. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

En la tabla 25 se describe la frecuencia de realización de las técnicas quirúrgicas empleadas y sus características.

No se encontraron diferencias significativas respecto a la técnica quirúrgica utilizada, ya fuera por tipo de técnica o como técnica agrupada. En general y considerando ambos grupos, se realizaron más técnicas conjuntas restrictivas-malabsortivas que restrictivas ($p= 0,01$), y en el grupo ERABS hubo una ligera disminución (12 %) de técnicas conjuntas restrictivas-malabsortivas a costa de un ligero aumento de las técnicas restrictivas en comparación con el grupo Tradicional.

Respecto al empleo de técnicas quirúrgicas de revisión, aunque hubo diferencias entre ambos grupos, éstas no fueron significativas.

Tabla 25. Técnicas quirúrgicas

	Serie N=86	ERABS N=43	Tradicional N=43	p
Técnica quirúrgica				0,17
BPGY	52 (60)	22 (51)	30 (70)	
mecánico lineal		7 (16)		
circular		15 (35)	30 (70)	
BPGY (Revisión)	1 (1)	1 (2)	0 (0)	
mecánico lineal		1 (2)		
circular		0		
GV	31 (36)	18 (42)	13 (30)	
SADI-S (Revisión)	2 (2)	2 (5)	0 (0)	
Técnica agrupada				0,26
Restrictiva + malabsortiva	55 (64)	25 (58)	30 (70)	
Solo restrictiva	31 (36)	18 (42)	13 (30)	
Técnica de revisión				0,078
No	83 (97)	40 (93)	43 (100)	
Sí	3 (3)	3 (7)	0 (0)	

Datos como N y (%).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; BPGY: bypass gastroyeyunal; GV: gastrectomía vertical; SADI-S: bypass duodeno-ileal en una anastomosis con gastrectomía vertical.

4. INDICADORES DE PROCESO

En la tabla 26 se muestran los indicadores de proceso propuestos en la VCRI-COERP y el porcentaje de cumplimiento de cada uno de ellos en el grupo ERABS.

Los porcentajes de incumplimiento en la ‘valoración e información preoperatorias ERABS’ y de ‘premedicación adecuada ERABS’ obedecen a valoraciones y recomendaciones preoperatorias anteriores a la aprobación e implementación de la VCRI-COERP.

La aprobación de las bebidas hidrocarbonadas por el Comité de Farmacia y su posterior adquisición por el hospital ocurrió tres meses después de la implantación de la VCRI-COERP, lo que explica el porcentaje de cumplimiento.

La no colocación sistemática de drenajes abdominales fue el ítem con peor grado de cumplimiento.

A nivel global se consiguió un importante grado de adhesión al conjunto de los indicadores de proceso, con un promedio por paciente del 83 % (mínimo del 66 %; máximo del 88 %).

Tabla 26. Indicadores de proceso

		ERABS N=43
Adecuación de la cobertura	No	1 (2)
	Sí	43 (98)
Adecuación del procedimiento	Sí	43 (100)
Valoración e información preoperatorias ERABS	No	10 (23)
	Sí	33 (77)
Manejo nutricional preoperatorio	Sí	43 (100)
Premedicación adecuada ERABS	No	2 (5)
	Sí	41 (95)
Administración de bebidas hidrocarbonadas	No	21 (49)
	Sí	22 (51)
Profilaxis tromboembólica	Sí	43 (100)

Profilaxis antibiótica	Sí	43 (100)
Prevención de la hipotermia	Sí	43 (100)
No colocación intraoperatoria de drenajes abdominales	No	36 (84)
	Sí	7 (16)
No colocación de SNG	Sí	43 (100)
Fluidoterapia restrictiva	Sí	43 (100)
Abordaje quirúrgico laparoscópico	Sí	43 (100)
EVA		4 (2)
Consecución de EVA óptimo (≤ 4)	No	12 (34)
	Sí	23 (66)
Movilización precoz postoperatoria (primeras 24 h)	No	6 (14)

	Sí	37 (86)
Grado de adhesión a la vía clínica		0,83 (0,04)

Datos como media (DE) , N y (%).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; SNG: sonda nasogástrica; VVS: variación de volumen sistólico; EVA: escala visual analógica.

5. INDICADORES DE RESULTADO

No hubo ningún abandono voluntario de la VCRI-COERP. Tres pacientes fueron excluidos por presentar complicaciones perioperatorias incompatibles con la recuperación intensificada.

En la tabla 27 se muestran los indicadores de resultado y se compara la frecuencia de aparición de los indicadores de resultado clínico entre ambos grupos. No se comparan los indicadores de resultado propios del programa de recuperación intensificada dado que no hay datos para el grupo Tradicional.

Se encontraron diferencias clínicamente importantes (aunque no estadísticamente significativas) en la aparición de hemorragia postoperatoria global, en la morbilidad inmediata y en la morbilidad global, sin embargo, la gravedad de las complicaciones entre ambos grupos no presentó diferencias en la clasificación Clavien-Dindo. En cuanto al valor promedio del CCI, en un 86 % del global de la serie predominó el grado II, es decir, complicaciones que se resolvieron con tratamiento médico y sin necesidad de actuaciones invasivas.

Ningún paciente falleció en ninguno de los dos grupos.

Sólo dos pacientes no mostraron el grado de satisfacción óptima, no obstante se mostraron satisfechos. Ningún paciente se mostró poco o nada satisfecho.

Tabla 27. Indicadores de resultado

	Serie N=86	ERABS N=43	Tradicional N=43	p
Hemorragia postoperatoria				0,090
No	80 (93)	42 (98)	38 (88)	
Sí	6 (7)	1 (2)	5 (12)	
Hemorragia mayor postoperatoria				0,31
No	82 (95)	42 (98)	40 (93)	
Sí	4 (5)	1 (2)	3 (7)	
Fístula postoperatoria				0,31
No	85 (99)	43 (100)	42 (98)	
Sí	1 (1)	0 (0)	1 (2)	
Fuga postoperatoria				1,00
No	84 (98)	42 (98)	42 (98)	
Sí	2 (2)	1 (2)	1 (2)	
Infección del sitio quirúrgico				0,31
No	85 (99)	42 (98)	43 (100)	
Sí	1 (1)	1 (2)	0 (0)	
Otra morbilidad quirúrgica postoperatoria				1,00
No	84 (98)	42 (98)	42 (98)	
Sí	2 (2)	1 (2)	1 (2)	

Morbilidad médica postoperatoria					1,00
	No	84 (98)	42 (98)	42 (98)	
	Sí	2 (2)	1 (2)	1 (2)	
Morbilidad inmediata (primeras 24 h)					0,096
	No	79 (93)	41 (98)	38 (88)	
	Sí	6 (7)	1 (2)	5 (12)	
Morbilidad precoz (2-30 días)					0,31
	No	82 (95)	42 (98)	40 (93)	
	Sí	4 (5)	1 (2)	3 (7)	
Morbilidad tardía (>30 días)					
	No	86 (100)	43 (100)	43 (100)	
Morbilidad global					0,062
	No	74 (86)	40 (93)	34 (79)	
	Sí	12 (14)	3 (7)	9 (21)	
Grado Clavien-Dindo					0,72
	I	1 (8)	0 (0)	1 (11)	
	II	8 (67)	2 (67)	6 (67)	
	IIIa	1 (8)	0 (0)	1 (11)	
	IIIb	2 (17)	1 (33)	1 (11)	
CCI		3 (8,5)	2 (7,4)	5 (9,4)	0,15

Reingreso en 30 días					0,31
	No	82 (95)	42 (98)	40 (93)	
	Sí	4 (5)	1 (2)	3 (7)	
Mortalidad a los 30 días					
	No	86 (100)	43 (100)	43 (100)	
Reintervención inmediata (primeras 24 h)					1,00
	No	84 (98)	42 (98)	42 (98)	
	Sí	2 (2)	1 (2)	1 (2)	
Reintervención precoz (2-30 días)					0,31
	No	85 (99)	43 (100)	42 (98)	
	Sí	1 (1)	0 (0)	1 (2)	
No ingreso imprevisto en críticos en las primeras 24 h en sala					
	Sí		43 (100)		
Cumplimiento de la estancia prevista (48-72 h)					
	No		5 (12)		
	Sí		38 (88)		
Abandono de la vía clínica					
	No		40 (93)		
	Sí		3 (7)		
Grado de satisfacción del paciente					

Satisfecho	2 (6)
Bastante satisfecho	9 (25)
Muy satisfecho	25 (69)
Consecución de satisfacción óptima (muy o bastante satisfecho)	
No	2 (6)
Sí	34 (94)

Datos como media (DE), N y (%).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; CCI: índice global de complicaciones.

6. GRADO DE ADHESIÓN A LA VCRI-COERP

Se muestra el porcentaje promedio de cumplimiento de los indicadores de evaluación (de proceso y de resultado) y el grado de adhesión a la VCRI-COERP (tabla 28).

Tabla 28. Promedio de cumplimiento de los indicadores de evaluación de la VCRI-COERP

Promedio indicadores de proceso	83,63
Promedio indicadores de resultado	97,26
Promedio global de cumplimiento de los indicadores de evaluación a los 6 meses	90,45

Datos como (%).

VCRI-COERP: vía clínica de recuperación intensificada en cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso.

El grado de adhesión a la VCRI-COERP a los 6 meses de su implantación fue del 83,63 %, con un promedio global de cumplimiento de los indicadores de evaluación de 91,60 %.

7. COMPARACIÓN CON LOS VALORES DE REFERENCIA DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE LA SECO

Se comparan las proporciones de sucesos de interés (en azul) en ambos grupos con la proporción de referencia del indicador de calidad de la SECO (tablas 29a-e).

No se comparó la mortalidad, ya que no falleció ningún paciente en ninguno de los dos grupos.

7.1 Morbilidad global

En la tabla 29a se compara la incidencia de morbilidad global de cada grupo con la proporción de referencia de la SECO.

La morbilidad global observada en el grupo ERABS no difirió de la recomendada por la SECO, sin embargo, el grupo Tradicional mostró un aumento significativo de la morbilidad global.

Tabla 29a. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Morbilidad global

Toda la serie		
Variable	p observada	[IC95 %]
Morbilidad	0,14	0,07 0,21
		Referencia: p = 0,1
p ≠ 0,1: Valor P = 0,22		
Grupo ERABS		
Variable	p observada	[IC95 %]
Morbilidad	0,07	0,006 0,15
		Referencia: p = 0,1
p ≠ 0,1: Valor P = 0,51		
Grupo Tradicional		
Variable	p observada	[IC95 %]
Morbilidad	0,21	0,09 0,33
		Referencia: p = 0,1
p ≠ 0,1: Valor P = 0,02		

p = : proporción.

p ≠ : Hipótesis alternativa en la prueba binomial.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

7.2 Hemorragia postoperatoria en BPGY

En la tabla 29b se compara la incidencia de hemorragia postoperatoria en BPGY de cada grupo con la proporción de referencia de la SECO.

No hubo diferencias entre la incidencia de los diversos tipos hemorragia postoperatoria entre ambos grupos y el indicador de calidad recomendado.

Tabla 29b. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Hemorragia postoperatoria en BPGY

Grupo ERABS		
Variable	p observada	[IC95 %]
Hemorragia	0,07	0,02 0,12
		Referencia: p = 0,066
p ≠ 0,066: Valor P = 0,91		
Grupo Tradicional		
Variable	p observada	[IC95 %]
Hemorragia	0,12	0,02 0,21
		Referencia: p = 0,066
p ≠ 0,066: Valor P = 0,18		

p = : proporción.

p ≠: Hipótesis alternativa en la prueba binomial.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

7.3 Hemorragia mayor postoperatoria en BPGY

En la tabla 29c se compara la incidencia de hemorragia mayor postoperatoria en BPGY de cada grupo con la proporción de referencia de la SECO.

No se hallaron diferencias entre la incidencia de hemorragia mayor de ambos grupos y el indicador de calidad recomendado.

Tabla 29c. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Hemorragia mayor postoperatoria en BPGY

Grupo ERABS		
Variable	p observada	[IC95 %]
Hemorragia mayor	0,02	0 0,07
		Referencia: p = 0,066
p ≠ 0,066: Valor P = 0,26		
Grupo Tradicional		
Variable	p observada	[IC95 %]
Hemorragia mayor	0,07	0 0,15
		Referencia: p = 0,066
p ≠ 0,066: Valor P = 0,92		

p = : proporción.

p ≠: Hipótesis alternativa en la prueba binomial.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

7.4 Fuga postoperatoria según técnica quirúrgica

En las tablas 29d-1 y 29-d-2 se compara la incidencia de fuga postoperatoria según la técnica quirúrgica empleada en cada grupo, con la proporción de referencia de la SECO.

No hubo diferencias en la incidencia de fugas postoperatorias para las técnicas quirúrgicas de GV y BPGY (circular y mecánico lineal) de cada grupo y los indicadores de calidad recomendados.

Tabla 29d-1. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Fuga postoperatoria según técnica quirúrgica en GV

Grupo ERABS		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fuga GV	0	0
		Referencia: p = 0,039
p ≠ 0,039: Valor P = 0,26		
Grupo Tradicional		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fuga GV	0	0
		Referencia: p = 0,039
p ≠ 0,039: Valor P = 0,26		

p = : proporción.

p ≠ : Hipótesis alternativa en la prueba binomial.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; GV: gastrectomía vertical.

Tabla 29d-2. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Fuga postoperatoria según técnica quirúrgica en BPGY

Grupo ERABS		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fuga (BPGY circular)	0	0
		Referencia: p = 0,066
p ≠ 0,066: Valor P = 0,30		
Fuga (BPGY mecánico lineal)	0	0
		Referencia: p = 0,01
p ≠ 0,01: Valor P = 0,78		
Grupo Tradicional		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fuga (BPGY circular)	0,023	0 0,06
		Referencia: p = 0,066
p ≠ 0,066: Valor P = 0,26		

p = : proporción.

p ≠: Hipótesis alternativa en la prueba binomial.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; BPGY: bypass gastroyeyunal.

7.5 Fístula

En la tabla 29e se compara la incidencia de fístula de cada grupo con la proporción de referencia de la SECO.

No hubo diferencias en la incidencia de fístulas postoperatorias entre los grupos y los valores recomendados por la SECO.

Tabla 29e. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Fístula

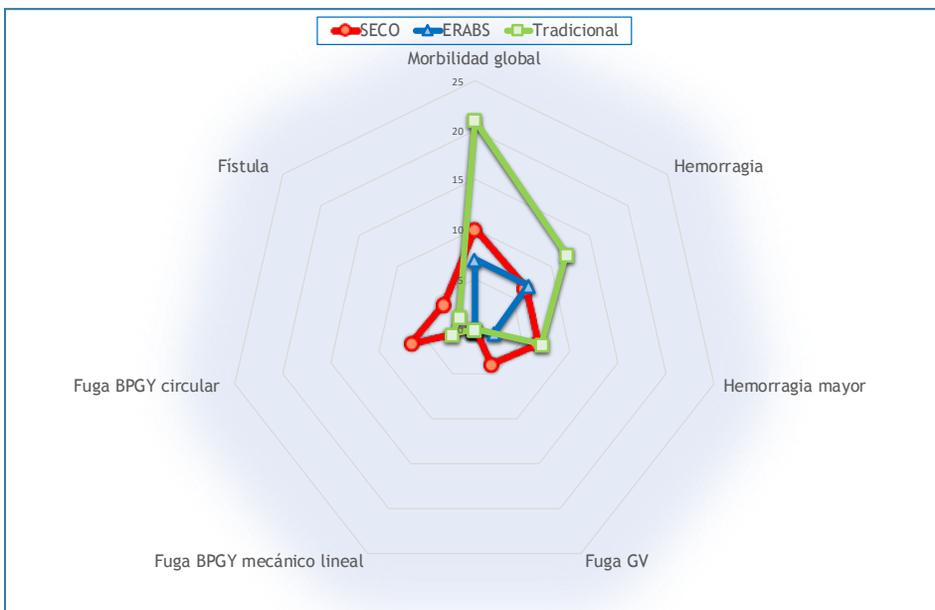
Toda la serie		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fístula	0,01	0,01 0,03
		Referencia: p = 0,04
p ≠ 0,04: Valor P = 0,17		
Grupo ERABS		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fístula	0	0
		Referencia: p = 0,04
p ≠ 0,04: Valor P = 0,18		
Grupo Tradicional		
Variable	p observada	[IC95 %]
Fístula	0,02	0 0,07
		Referencia: p = 0,04
p ≠ 0,04: Valor P = 0,57		

p = : proporción.

p ≠: Hipótesis alternativa en la prueba binomial.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

Figura 10. Complicaciones postoperatorias. Comparación con los valores de referencia de los criterios de calidad de la SECO. Análisis mediante polígonos de comportamiento



	SECO	ERABS	Tradicional
Morbilidad global	10	7	21
Hemorragia	6,6	7	12
Hemorragia mayor	6,6	2	7
Fuga GV	3,9	0	0
Fuga BPGY mecánico lineal	0,01	0	0
Fuga BPGY circular	6,6	0	2,3
Fístula	4	0	2

Datos como (%).

SECO: Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad Mórbida y de las Enfermedades Metabólicas; ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; BPGY: bypass gástrico; GV: gastrectomía vertical.

En la figura 10 se representa los porcentajes de incidencia de las complicaciones postoperatorias en ambos grupos (ERABS y Tradicional). Se comparan con los valores recomendados por la SECO para cada una de ellas. Cuanto más se acercan los valores observados a la línea de la SECO, más se aproximan a los valores aceptados como indicador de calidad. Cuanto más se aproximan al centro del polígono, menor incidencia de complicaciones. El valor de p es estadísticamente significativo para la morbilidad global del grupo Tradicional.

8. DESTINO POSTOPERATORIO, ESTANCIA Y ANÁLISIS DE COSTES

En la tabla 30 se muestra la utilización de los diferentes destinos postoperatorios inmediatos. En el caso del grupo ERABS, se muestran también los destinos postoperatorios previstos en la valoración preanestésica según el riesgo bariátrico específico (escalas EOSS y OS-MRS y clasificación de estado físico de la ASA, ver tablas 9, 14 y 15) y los destinos postoperatorios reales utilizados.

También se detallan las estancias medias generadas en cada destino postoperatorio inmediato y las estancias totales; los costes de cada prueba preoperatoria, estancia específica por destino postoperatorio inmediato, por estancia total y a nivel total global (considerando las pruebas preoperatorias realizadas y la estancia total generada).

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en las estancias durante las primeras 24 horas en UCI, así como en URPA y posteriormente en la sala de hospitalización, entre ambos grupos.

La reducción de pruebas preoperatorias generó una reducción del coste en TC abdominal, que fue estadísticamente significativa para los costes en TEGD, ETT y PFR.

Los días de estancia total y los costes (tanto en UCI como en total durante el ingreso) presentaron también diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Se destaca las amplias medidas de dispersión respecto a las medias de los costes y las estancias.

Tabla 30. Destino postoperatorio, estancias y análisis de costes por grupo

	Serie N=86	ERABS N=43	Tradicional N=43	p
Destino postoperatorio previsto				
URPA-Sala		35 (81)		
Reanimación		8 (19)		
Destino postoperatorio real				
URPA-Sala		26 (60)		
Reanimación		16 (37)		
UCI		1 (2)		
Primeras 24 h en UCI				<0,001
No	55 (64)	42 (98)	13 (30)	
Sí	31 (36)	1 (2)	30 (70)	
Primeras 24 h en Reanimación				0,49
No	57 (66)	27 (63)	30 (70)	
Sí	29 (34)	16 (37)	13 (30)	
Primeras 24 h en URPA-Sala				<0,001
No	60 (70)	17 (40)	43 (100)	
Sí	26 (30)	26 (60)	0 (0)	

Costes TC abdominal	63 (12)	60 (16,7)	65 (0)	0,08
Costes TEGD	56 (18)	50 (24,3)	62 (0)	0,003
Costes ecografía abdominal	1 (4,5)	2 (6,3)	0	0,04
Costes ETT	93 (53,3)	63 (62,4)	123 (0)	<0,001
Costes PFR	92 (52,7)	62 (61,7)	122 (0)	<0,001
Días de estancia en UCI	0 (0,5)	0 (0,2)	1 (0,5)	<0,001
Costes de la estancia en UCI	494 (662)	32 (209)	956 (637)	<0,001
Estancias en URPA		1 (0,5)		
Costes de las estancias en URPA		165 (135,2)		
Días de estancia total	3 (2,1)	3 (2,1)	4 (1,8)	<0,001
Coste de la estancia total	1721 (816,2)	1197 (530,2)	2244 (711,3)	<0,001
Coste total global (pruebas + estancia total)	2026 (862,5)	1435 (534,7)	2616 (711,3)	<0,001

Días de estancia en Reanimación	0 (0,5)
Costes de estancia en Reanimación	326 (446)
Costes de la estancia en sala de hospitalización	675 (316.5)

Datos como media (DE), N y (%). Valores de costes expresados en euros (IGP de 2016).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; URPA: Unidad de Recuperación Postanestésica; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; TC: tomografía computarizada; TEGD: tránsito esofagoduodenal; ETT: ecocardiografía transtorácica; PFR: pruebas funcionales respiratorias.

9. DATOS DEMOGRÁFICOS Y COSTES POR MORBILIDAD

La tabla 31 presenta la media o el porcentaje (según variables) de los datos demográficos y los costes en función de la ausencia (No) o presencia (Sí) de morbilidad de toda la serie de pacientes del estudio (grupo ERABS más grupo Tradicional).

La edad media de los pacientes con complicaciones postoperatorias fue ligeramente inferior a la de los pacientes sin morbilidad, si bien dicha diferencia media de 4 años en esos tramos de edad no es clínicamente relevante.

Además, la presencia de morbilidad generó diferencias estadísticamente significativas en los costes de la estancia total y el coste total global, sin embargo no presentó diferencias para los costes en Reanimación, UCI, URPA y sala de hospitalización. Además se puede observar que existe una alta dispersión en los valores de los costes.

Tabla 31. Morbilidad y costes por morbilidad

Morbilidad	Serie N=86	No N=74	Sí N=12	p
Edad	51 (74)	52 (7,4)	48 (6,7)	0,052
IMC	46 (6,1)	46 (6,3)	45 (4,9)	0,99
Escala EOSS	2 (0,7)	2 (0,7)	2 (0,8)	0,97
Score OS-MRS	3 (1,1)	3 (1,1)	2 (1,1)	0,65
Estado físico ASA	3 (0,3)	3 (0,3)	3 (0,3)	0,80
Técnica quirúrgica				0,41
BPGY	52 (60)	44 (59)	8 (67)	
BPGY (Revisión)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	
GV	31 (36)	28 (38)	3 (25)	
SADI-S (Revisión)	2 (2)	1 (1)	1 (8)	
Técnica agrupada				0,39
Restrictiva + malabsortiva	55 (64)	46 (62)	9 (75)	
Restrictiva	31 (36)	28 (38)	3 (25)	
Costes de la estancia en UCI	494 (662)	482 (658,9)	571 (705,9)	0,66
Costes de las estancias en URPA	165 (135,2)	171 (134)	91 (157,8)	0,32

Costes de estancia en Reanimación	326 (446)	289 (398,5)	825 (824,9)	0,14
Costes de la estancia en sala de hospitalización	675 (316,5)	669 (325,2)	751 (185,9)	0,28
Coste de la estancia total	1721 (816,2)	1583 (677)	2569 (1092,5)	<0,001
Coste total global (pruebas + estancia total)	2026 (862,5)	1884 (731,2)	2900 (1109,6)	<0,001

Datos como media (DE) , N y (%).

Valores de costes expresados en euros (IGP de 2016).

Las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi-cuadrado.

IMC: índice de masa corporal; EOSS: Edmonton Obesity Staging System; OS-MRS: obesity surgery mortality risk score; ASA: American Society of Anesthesiologists; BPGY: bypass gastroyeyunal; GV: gastrectomía vertical; SADI-S: bypass duodeno-ileal en una anastomosis con gastrectomía vertical; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; URPA: Unidad de Recuperación Postanestésica.

10. MORBILIDAD. ANÁLISIS UNIVARIANTE

En la tabla 32a se muestra el análisis comparativo univariante de la morbilidad con los datos demográficos (edad, IMC, ASA, EOSS, OS-MRS), la técnica quirúrgica y el destino postoperatorio inmediato, así como con las pruebas preoperatorias realizadas (tabla 32b).

En la serie total de pacientes, la edad influyó en la aparición de morbilidad, aunque no al analizar cada grupo por separado. Paradójicamente, la morbilidad fue mayor en pacientes de menor edad.

El IMC, la clasificación de estado físico de la ASA y la escala OS-MRS no influyeron en la morbilidad, ni dentro de cada grupo ni en toda la serie.

Los valores en la escala EOSS fueron significativamente diferentes en el grupo ERABS, siendo mayor, también paradójicamente, la puntuación de la escala EOSS en aquellos pacientes que no presentaron morbilidad.

Las técnicas quirúrgicas mixtas (restrictivas-malabsortivas) presentaron mayor incidencia de morbilidad respecto a las técnicas restrictivas, en ambos grupos.

Cuando se valoró la relación entre la morbilidad y el destino postoperatorio inmediato, solo 1 de los 26 pacientes del grupo ERABS (4 %) que no precisaron cuidados críticos en el postoperatorio inmediato (y por tanto tuvieron como destino inicial la URPA y sala de hospitalización) presentó morbilidad; sin embargo, la diferencia

respecto a los pacientes del mismo grupo que sí los requirieron no fue significativa.

En el grupo Tradicional ningún paciente fue ingresado en el postoperatorio inmediato en la URPA-sala de hospitalización, por lo que en este sentido encontramos importantes diferencias entre los grupos. Presentaron mayor incidencia de morbilidad los pacientes del grupo Tradicional que ingresaron en UCI respecto a los que lo hicieron en Reanimación (ver figura 12).

Entre UCI y Reanimación no se encontraron diferencias respecto a la presencia o ausencia de morbilidad, ni en cada grupo ni en el total de la serie.

No hubo diferencias en la relación de la morbilidad con las pruebas preoperatorias realizadas a los pacientes (TC, TEGD, ecografía abdominal, ETT y PFR), ni en cada grupo ni en el total de la serie.

Tabla 32a. Análisis comparativo univariante de la morbilidad

	ERABS		p	Tradicional		p	Serie		p
	Morbilidad Sí	Morbilidad No		Morbilidad Sí	Morbilidad No		Morbilidad Sí	Morbilidad No	
Edad	48 (8.7)	52 (6.2)	0.28	48 (6.6)	50 (8.6)	0.38	48 (6.7)	52 (7.4)	0.05
IMC	50 (1.6)	46 (6.4)	0.27	44 (4.5)	45 (6.2)	0.48	45 (4.8)	46 (6.2)	0.99
ASA	3 (0)	2.9 (0.3)	0.63	2.9 (0.3)	2.8 (0.4)	0.79	2.9 (0.3)	2.9 (0.3)	0.80
EOSS	1 (1)	1.8 (0.6)	0.04	2.1 (0.6)	1.9 (0.8)	0.41	1.8 (0.8)	1.9 (0.7)	0.97
OS-MRS	2.3 (1.2)	2.4 (1.2)	0.95	2.4 (1.1)	2.8 (1.1)	0.43	2.4 (1.1)	2.6 (1.1)	0.65
TÉCNICA									
Restictiva + Malabsorbtiva Restictiva	3 (1.2)	22 (88)	0.13	6 (20)	24 (80)	0.82	9 (16)	46 (84)	0.39
	0	18 (100)		3 (23)	10 (77)		3 (10)	28 (90)	
Primeras 24h en URPA-Sala			0.32						0.08
Sí	1(4)	25 (96)					1 (4)	25 (96)	
No	2 (12)	15 (88)		9 (21)	34 (79)		11 (18)	49 (82)	
Primeras 24h en Reanimación			0.27			0.30			0.20
Sí	2 (13)	14 (87)		4 (31)	9 (69)		6 (21)	23 (79)	
No	1 (4)	26 (96)		5 (17)	25 (83)		6 (11)	51 (89)	
Primeras 24h en UCI			0.78			0.30			0.66
Sí	0	1 (100)		5 (17)	25 (83)		5 (16)	26 (84)	
No	3 (7)	39 (93)		4 (31)	9 (69)		7 (13)	48 (87)	

Datos como media (DE), N y (%).
 ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; IMC: índice de masa corporal; EOSS: Edmonton Obesity Staging System; OS-MRS: Obesity Surgery Mortality Risk Score; ASA: American Society of Anesthesiologists; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; URPA: Unidad de Recuperación Postanestésica.

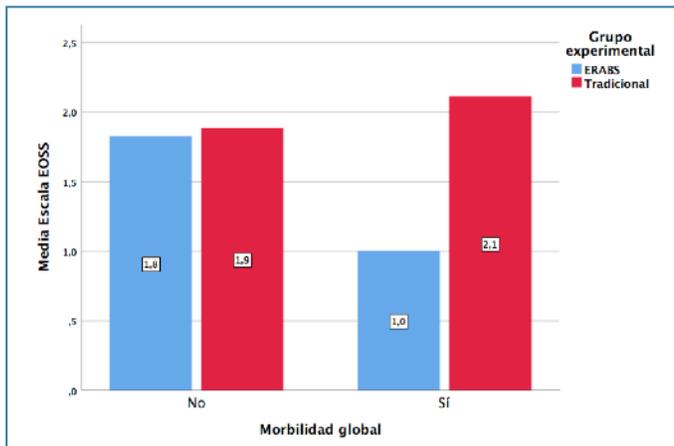
Tabla 32b. Análisis comparativo univariante de la morbilidad

	ERABS		p	Tradicional		p	Serie		p
	Morbilidad Sí	Morbilidad No		Morbilidad Sí	Morbilidad No		Morbilidad Sí	Morbilidad No	
TC	Sí	3 (13)	37 (87)	9 (21)	34 (79)		12 (14)	71 (86)	0,48
	No	0	3 (100)				0	3 (100)	
TEGD	Sí	3 (9)	32 (91)	9 (21)	34 (79)		12 (15)	66 (85)	0,23
	No	0	8 (100)				0	8 (100)	
Ecografía abdominal	Sí	0	4 (100)				0	4 (100)	0,41
	No	3 (8)	36 (92)	9 (21)	34 (79)		12 (15)	70 (85)	
ETT	Sí	1 (5)	21 (95)	9 (21)	34 (79)		10 (15)	55 (85)	0,50
	No	2 (10)	19 (90)				2 (10)	19 (90)	
PFR	Sí	1 (5)	21 (95)	9 (21)	34 (79)		10 (15)	55 (85)	0,50
	No	2 (10)	19 (90)				2 (10)	19 (90)	
No cuidados críticos imprevistos	Sí	3 (7)	40 (93)						

Datos como N y (%).

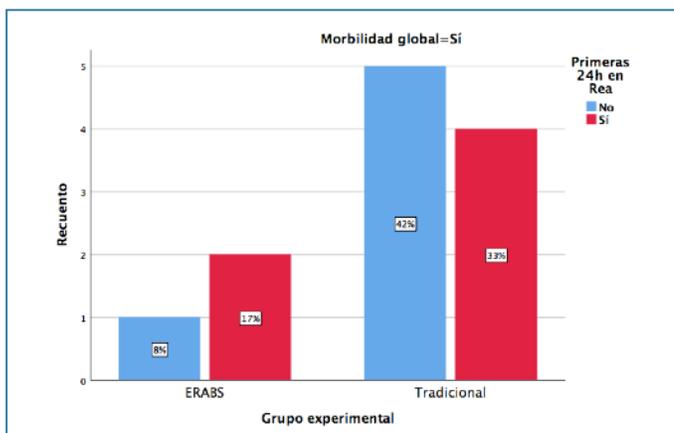
ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; TC: tomografía computarizada; TEGD: tránsito esofagoduodenal; ETT: ecocardiografía transtorácica; PFR: pruebas funcionales respiratorias.

Figura 11. Análisis comparativo univariante de la morbilidad: escala EOSS, morbilidad global y grupo experimental



ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

Figura 12. Análisis comparativo univariante de la morbilidad: primeras 24 h en Reanimación, morbilidad global y grupo experimental



Datos como N y (%).

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

11. RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ADHESIÓN A LA VCRI-COERP Y LA INCIDENCIA DE COMPLICACIONES

El grado total de adhesión a la VCRI-COERP fue del 83,63 % y la incidencia de complicaciones (morbilidad global) fue del 7 %.

12. COSTES Y MORBILIDAD. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Se calculó la correlación de Spearman entre coste total y estancia total.

Tras esto se construyeron dos modelos lineales generalizados en los que se muestra el grado de independencia de la influencia que ejercen las variables que resumen el proceso en su conjunto [gravedad con que se presenta inicialmente la obesidad, tipo de técnica quirúrgica aplicada, tipo de manejo del proceso (grupo experimental) y morbilidad derivada] sobre la estancia total y los costes totales globales (tablas 33a y b).

En base al modelo 2, se extraen las medias de los costes totales ajustados (teóricos) para las variables significativas: grupo experimental, morbilidad global y escala EOSS (tabla 33c).

12.1 Correlación de Spearman entre coste total y estancia total

Según la correlación observada ($Rho = 0,825$; $p < 0,001$) el coste total está correlacionado de forma positiva con la estancia en un 82,5 %. De otra manera, los costes de la estancia hospitalaria explican el 82,5 % de la variabilidad de los costes totales.

12.2 Modelo 1

Tabla 33a. Costes y morbilidad. Análisis multivariante. Modelo lineal generalizado 1: estancias totales

Modelo lineal generalizado: estancias totales	
Pruebas de efectos del modelo	Valor p
Grupo experimental (ERABS / Tradicional)	0,628
Técnica agrupada (restrictiva + malabsortiva / restrictiva)	0,187
Morbilidad global	<0,001
Escala EOSS	0,516
Factor de interacción: Grupo experimental * Técnica agrupada	0,160
Factor de interacción: Grupo experimental * Morbilidad global	0,002
Factor de interacción: Técnica agrupada * Morbilidad global	0,103

Variable dependiente o de resultado: estancia total.

*Variables predictoras: grupo experimental, técnica agrupada, morbilidad global, escala EOSS, Grupo experimental *Técnica agrupada, Grupo experimental * Morbilidad global.*

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; EOSS: Edmonton Obesity Staging System.

12.3 Modelo 2

Tabla 33b. Costes y morbilidad. Análisis multivariante. Modelo lineal generalizado 2: costes totales globales

Modelo lineal generalizado: costes totales globales	
Pruebas de efectos del modelo	Valor p
Grupo experimental	<0,001
Técnica agrupada	0,226
Morbilidad global	0,011
Escala EOSS	0,03
Factor de interacción: Técnica agrupada * Morbilidad global	0,134
Factor de interacción: Grupo experimental * Morbilidad global	0,658

Variable de resultado: coste total global (pruebas + estancia total).

*Variables predictoras: grupo experimental, técnica agrupada, morbilidad global, escala EOSS, Técnica agrupada * Morbilidad global, Grupo experimental * Morbilidad global.*

EOSS: Edmonton Obesity Staging System.

La morbilidad global influyó significativamente de manera independiente sobre la estancia total. También lo hizo en el grupo experimental. Es decir, la pertenencia al grupo ERABS teniendo en cuenta la morbilidad, modulan la estancia, independientemente de la influencia que ya ejerce por sí misma la presencia de morbilidad.

Pertenecer al grupo experimental, la técnica quirúrgica agrupada, la escala EOSS y las interacciones entre técnica agrupada con el grupo experimental y con la morbilidad global no influyeron de manera independiente sobre la estancia (tabla 33a).

La pertenencia al grupo ERABS, la presencia de morbilidad global y la mayor puntuación en la escala EOSS (mayor grado de estadio inicial de la gravedad de la obesidad) influyeron de forma significativa e independiente sobre los costes totales, sin que se detecten interacciones adicionales significativas entre ellos (tabla 33b).

Tabla 33c. Costes y morbilidad. Análisis multivariante. Estimaciones de costes totales ajustados

Estimaciones de costes totales ajustados (independientes) para las variables significativas					
Estimaciones: coste total global ajustado para grupo experimental					
	Media (DE)	IC95 %		Diferencia media	p
ERABS	1732 (196)	1348	2116	-1006	<0,001
Tradicional	2738 (110)	2523	2954		
Estimaciones: coste total global ajustado para morbilidad					
	Media (DE)	IC95 %		Diferencia media	p
No	1935 (66)	1805	2066	-600	0,011
Sí	2535 (227)	2090	2980		
Estimaciones: coste total global ajustado para EOSS					
	Media (DE)*	IC95 %		valor p	
EOSS	189	19	360	0,03	
<i>*cada punto adicional en EOSS supone un aumento medio del coste = 189</i>					
Estimaciones: coste total global ajustado					
	Gran media	IC95 %			
	2235 (118)	2004	2467		

Datos como media (DE) e IC 95 %.

Valores de costes expresados en euros (IGP de 2016).

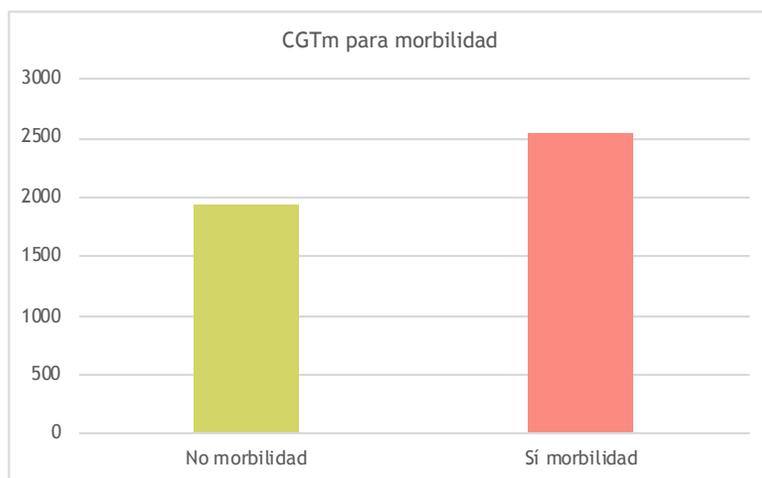
ERBAS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; EOSS: Edmonton Obesity Staging System.

La estimación del coste total ajustado para el grupo ERABS es significativamente inferior al del grupo Tradicional.

En cuanto al coste total ajustado por morbilidad, la diferencia entre los costes también difiere de forma significativa.

Cada punto adicional en la escala EOSS supone un aumento del coste medio de 189 €, siendo estadísticamente significativo.

Figura 13a. Costes y morbilidad. Análisis multivariante. Estimaciones de costes totales ajustados para morbilidad

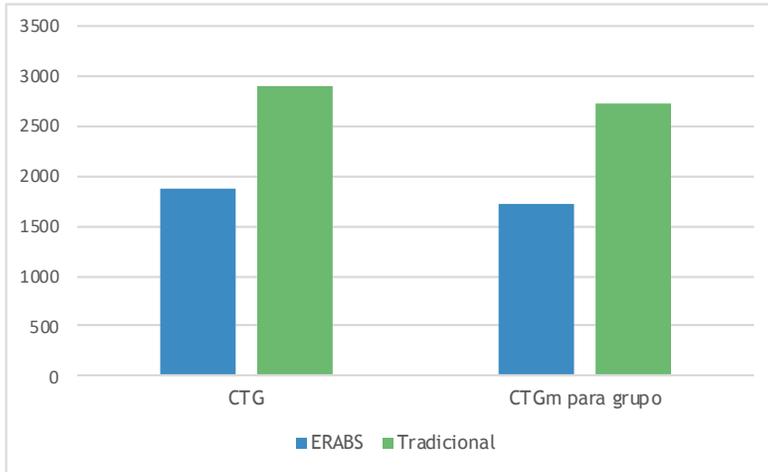


Valores de costes expresados en euros (IGP de 2016).

CTGm: coste total global ajustado.

La figura 13a representa el CTGm para morbilidad. El valor de p es estadísticamente significativo.

Figura 13b. Costes y morbilidad. Análisis multivariante. Estimaciones de costes totales ajustados. CTG y CTGm para grupo



Valores de costes expresados en euros (IGP de 2016).

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; CTG: coste total global calculado; CTGm: coste total global ajustado.

En la figura 13b se representan los CTG y los CTGm para ambos grupos (ERABS y Tradicional). El valor de p es estadísticamente significativo.

13. ANÁLISIS COSTE-EFECTIVIDAD

Se muestra el análisis de coste-efectividad (coste por paciente, coste incremental por paciente, NNT y CNT) y el valor de OR (odds ratio) para la morbilidad global y las estancias totales (tablas 34 y 35).

También se muestran los planos coste-efectividad según beneficios generados para morbilidad global y para estancias totales (figuras 14 y 15).

Tabla 34. Resumen del análisis coste-efectividad

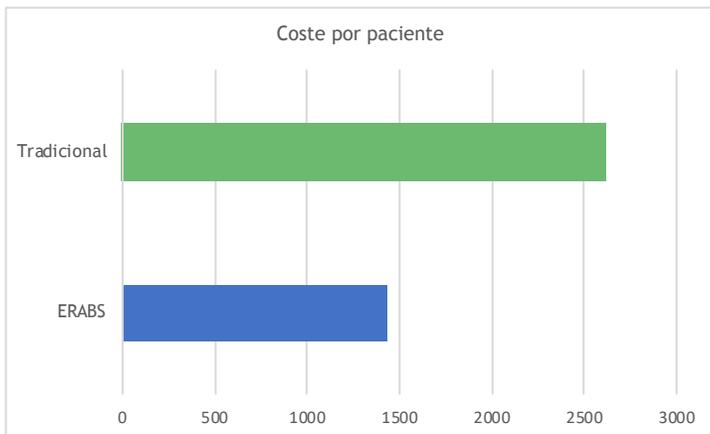
Análisis coste-efectividad		
Coste por paciente		
	ERABS	1435 (722, 4030)
	Tradicional	2616 (1519, 5284)
Coste incremental por paciente		
	ERABS - Tradicional	-1181 (-797, -1254)
NNT		
	En morbilidad	7,2 (3,5, -254)
	En estancias	2,05 (1,5, 3,2)
CNT		
	En morbilidad	-8464 (-2816, 319.083)
	En estancias	-2418 (-1202, -3998)

Datos como media (rango).

Valores expresados como euros (IGP del año 2016) para coste por paciente, coste incremental por paciente y CNT.

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; NNT: número promedio de pacientes necesario para tratar para obtener en promedio un buen resultado adicional en efectividad; CNT: coste necesario para tratar o coste incremental promedio.

Figura 14. Análisis coste-efectividad. Coste por paciente



Valores de costes expresados en euros (IGP de 2016).
 ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica.

El análisis coste-efectividad muestra una reducción del coste del 45,15 % en el grupo ERABS respecto al Tradicional.

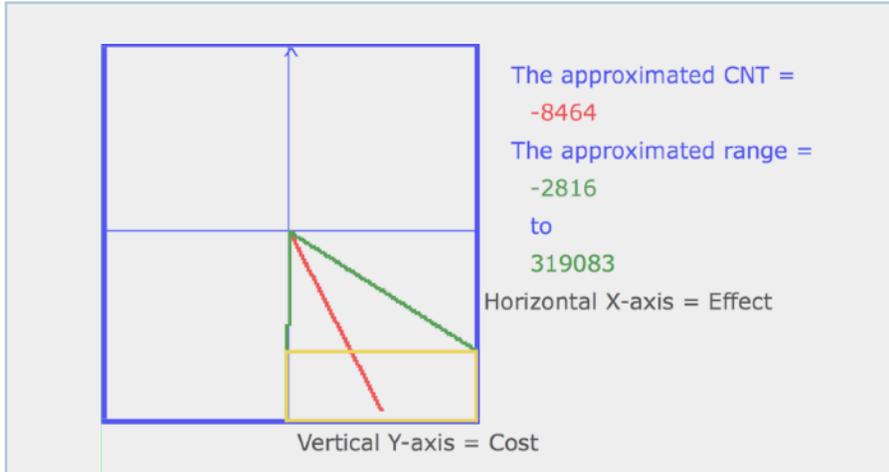
Tabla 35. Valor de OR para morbilidad global y estancias totales

	Morbilidad global	Estancias totales
OR	3,5	11,62

Datos como N para OR.
 OR: odds ratio.

En el grupo Tradicional hay 3,5 veces más riesgo de morbilidad respecto al grupo ERABS y 11,62 veces más riesgo de superar la estancia deseada que en el grupo ERABS.

Figura 15. Plano coste-efectividad según beneficios en morbilidad global



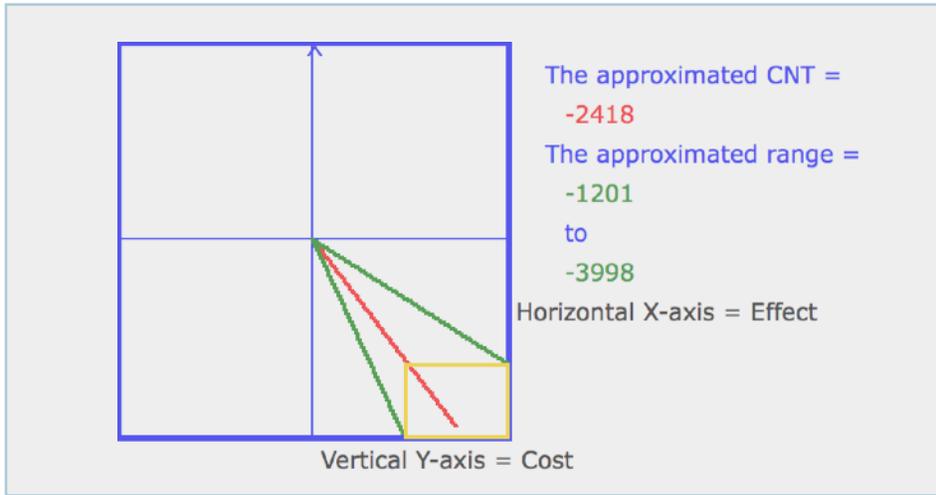
Datos como media (rango).

Valores expresados como euros (IGP del año 2016) para CNT. La representación de CNT (línea roja) equivale al ICER.

CNT: coste necesario para tratar o coste incremental promedio; ICER: incremento de la relación coste-efectividad.

En el plano coste-efectividad para la morbilidad global, el ICER se encuentra en el cuadrante dominante, es decir, la intervención ERABS se considera más barata y con mejores resultados clínicos.

Figura 16. Plano coste-efectividad según beneficios en estancias totales



*Datos de CNT expresados como media y rango.
Valores expresados como euros (IGP del año 2016) para CNT. La representación de CNT (línea roja) equivale al ICER.
CNT: coste necesario para tratar o coste incremental promedio; ICER: incremento de la relación coste-efectividad.*

Del mismo modo, en el plano coste-efectividad para estancias totales, el ICER se encuentra en el cuadrante dominante, y por tanto la intervención ERABS también se considera más barata y con mejores resultados respecto a estancias totales.

VI. DESARROLLO ARGUMENTAL

Los resultados muestran un elevado grado de adhesión a la VCRI-COERP (83,63 %) y de cumplimiento promedio de los indicadores de evaluación (91,6 %) a los 6 meses de su implantación, con una incidencia de complicaciones (morbilidad global) del 7 %.

La incidencia de morbi-mortalidad en el grupo ERABS no difirió de la recomendada en los criterios de calidad de la SECO, sin embargo, la morbilidad global del grupo Tradicional resultó significativamente mayor. Del resto de complicaciones postoperatorias se advierten diferencias clínicamente importantes en la incidencia de hemorragia postoperatoria global, morbilidad inmediata y morbilidad global a favor del grupo ERABS, aunque con similar índice de gravedad en la clasificación Clavien-Dindo.

El coste total de la intervención ERABS estuvo intensamente correlacionado con la estancia, la cual fue menor en el grupo ERABS y aumentó cuanto mayor fue el grado de gravedad inicial de la obesidad en la escala EOSS y con la aparición de morbilidad. Otro factor que moduló la estancia, y por tanto el coste, fue la interacción entre la pertenencia al grupo ERABS y la morbilidad.

En el análisis económico la intervención ERABS fue coste-efectiva, es decir, más barata y con mejores resultados clínicos, tanto en términos de morbilidad como de costes. Además redujo el riesgo de presentar morbilidad y de superar la estancia hospitalaria deseada.

El 94 % de los pacientes del grupo ERABS alcanzaron el grado de satisfacción deseado, y ningún paciente se mostró poco o nada satisfecho con el procedimiento.

1.COMENTARIOS GENERALES

Tras una exhaustiva revisión bibliográfica observamos que el conocimiento de los procedimientos ERAS se encuentra ampliamente extendido, aunque no está extensa ni uniformemente implementado entre las distintas instituciones. De hecho, se dispone de escasa información acerca de la difusión y alcance de los programas ERAS entre los centros hospitalarios, grupos de interés y sistemas de salud(87).

La mayoría de las publicaciones proceden del campo de la cirugía colorrectal, pero también se encuentran en otras disciplinas quirúrgicas. Su introducción está creciendo rápidamente incluso en centros en los que la cirugía mínimamente invasiva todavía no está muy instaurada(142).

En cirugía bariátrica los programas ERABS están teniendo también amplia aceptación, sin embargo, su aplicación todavía dista de estar arraigada(143), probablemente debido a la falta de evidencia robusta en este tipo de pacientes que posee comorbilidad de alto riesgo y que suele requerir cuidados perioperatorios especializados(80,144). Quizás por ello las publicaciones son todavía escasas(80,145,146) y recientes. La mayoría aparecen a partir del año 2018 centrándose en la valoración del grado de adhesión alcanzado al programa ERABS y los resultados obtenidos, fundamentalmente, en términos de objetivos clínicos prefijados y de estancia hospitalaria(147).

En general se afirma que los programas ERABS son válidos y seguros, reducen la estancia hospitalaria, el tiempo quirúrgico y el dolor postoperatorio, sin presentar diferencias respecto a la morbilidad, las complicaciones específicas, la mortalidad, y las tasas de reintervención y de reingresos en el periodo postoperatorio (143,145,148-163). Algunos autores inciden en la necesidad de formación del personal y de realización de auditorías continuas, dado que dicha validez, seguridad y eficacia todavía no están del todo establecidas(164), sin embargo esto también supondría un coste, que se compensaría con la mejora obtenida en los resultados(165). También se afirma que la intervención ERABS es coste-efectiva, basándose en las diferencias en los costes respecto a la morbilidad(161). Sin embargo, en una revisión sistemática los autores concluyen que hacen falta estudios que muestren formalmente la relación coste-beneficio de los programas ERABS(166).

Muchos de estos estudios se basan en la valoración de algunos de los elementos ERAS procedentes de la evidencia encontrada en cirugía colorrectal (como indicadores de proceso)(163), reclamándose, en un metanálisis reciente, la necesidad de guías clínicas con evidencia específica en cirugía bariátrica(167).

A este respecto y muy recientemente se ha publicado la primera revisión de la evidencia científica de las intervenciones en anestesiología bariátrica en el contexto de programas ERABS(168) y el

primer documento de consenso que trata de encontrar evidencia propia en ERABS(169).

Los protocolos de recuperación intensificada están basados en la evidencia, diseñados para estandarizar los cuidados perioperatorios (160) y mejorar la información aportada a los pacientes y familiares, lo cual requiere una colaboración multidisciplinar entre profesionales sanitarios, una adecuada organización estructural y una alta tasa de cumplimiento de los indicadores establecidos(170), permitiendo al propio paciente ser partícipe de su propia recuperación(130). La estandarización de los cuidados perioperatorios persigue minimizar las variaciones en los cuidados proporcionados y, con ello, optimizar la utilización de los recursos económicos y de las intervenciones clínicas(87).

Aunque hay evidencia de que la estandarización de los cuidados perioperatorios puede mejorar los resultados clínicos(80), los programas ERAS deben adaptarse a las particularidades de cada institución(171) y población a la cual se dirige(172), por lo que se precisa un cambio en la cultura de manejo del paciente(111,142).

La introducción de los programas ERAS debe ser un proceso gradual. Se defiende que la adhesión al 80 % del programa requiere de la intervención en al menos 30 pacientes y un periodo de seis meses(90).

En cirugía colorrectal, un programa ERAS ha mostrado no solo una mejora de los resultados clínicos en comparación con los cuidados tradicionales(173), sino también una reducción de las complicaciones

moderadas y severas, y la existencia de relación entre la alta tasa de adhesión al programa ERAS y la reducción de las complicaciones moderadas y severas, de las complicaciones globales y de la mortalidad, respecto a los pacientes con menor tasa de adhesión(174,175). Similares conclusiones se han obtenido en otras disciplinas quirúrgicas(176-180).

También se ha relacionado la supervivencia tras cirugía de cáncer colorrectal con la adhesión a programas ERAS(181,182).

En programas ERAS para cirugía colorrectal se han comunicado tasas de complicaciones del 11,2 % y estancias de 5,7 días si el grado de adhesión era elevado (mayor o igual a 75 %), y tasas de complicaciones del 19,6 % y estancias de 8,6 días si era bajo (inferior a 75 %)(183).

En ERAS para cirugía del cáncer gástrico, se ha relacionado una reducción de la estancia hospitalaria del 20 % cuando la adhesión es mayor del 70 %(184). Del mismo modo, en cirugía esofágica también se ha encontrado relación entre el grado de adhesión y la precocidad del alta(185).

El grado de satisfacción del paciente ha sido también relacionado con los programas de recuperación intensificada(186,187).

Por ello, la seguridad y la viabilidad de los programas ERAS están ampliamente aceptadas desde la experiencia acumulada en cirugía colorrectal(117,188), incluso en la población de pacientes ancianos en la que, aunque los datos son más escasos, parece que se obtiene la

misma eficacia en cuanto a estancia hospitalaria y complicaciones (189-192).

Aunque parece que el grado de adhesión para algunos elementos ERAS todavía es variable y se sugieren modificaciones para mejorarlo(193), se afirma que lo más importante es la adhesión al conjunto de los elementos(194), que es lo que proporciona poder al método ERAS(165). Algunos autores incluso identifican elementos centrales (*core*) dentro de la complejidad de estos programas para facilitar su implementación(195), aunque todavía se desconoce el verdadero impacto de cada uno de ellos(196).

A largo plazo el grado de adhesión puede decaer tras los primeros años tras la implantación, pero es posible mantenerlo a través de auditorías y la colaboración multidisciplinar(197,198).

En algunos estudios se analiza los factores que actúan como barreras a la implementación de los programas de recuperación intensificada. Estas barreras se encuadran, fundamentalmente, en cuatro áreas clave: factores relacionados con el paciente, factores relacionados con el personal sanitario, cuestiones relacionadas con la práctica clínica y recursos(118). Los autores detallan algunos de ellos: recursos (financiación), personal y restricciones de espacio, resistencia al cambio en facultativos y personal del equipo perioperatorio, formación del personal sanitario, expectativas del paciente y los familiares, preferencias del cirujano, educación del paciente para el proceso de recuperación intensificada, comunicación y colaboración entre

especialistas, y existencia de mejor evidencia para las intervenciones ERAS(119,199,200). Respecto a los factores relacionados con el paciente, la presencia de comorbilidad en el paciente bariátrico no debería impedir la aplicación de un protocolo ERABS(80), sin embargo, sí se ha visto asociación independiente entre el alta hospitalaria precoz (en el primer día postoperatorio) y el inicio de la intervención a primeras horas de la mañana y el SAHS tratado; y entre el alta hospitalaria tardía y el empleo preoperatorio de opioides, la historia de patología psiquiátrica, la enfermedad renal crónica, las cirugías de revisión(201) y una distancia del domicilio del paciente de más de 50 km del centro hospitalario. Respecto a los factores relacionados con la práctica clínica, en intervenciones de GV se ha observado que la escasa tolerancia oral a líquidos y la administración de gran volumen de fluidoterapia en el postoperatorio inmediato son factores de riesgo de estancia prolongada. Además, el desarrollo de complicaciones intraoperatorias y la escasa ingesta de fluidos el día de la intervención son factores de riesgo de reingreso(202).

Otra barrera a la implementación sería la reticencia de los gestores a la inversión en la creación de equipos ERAS, bases de datos y auditorías sistemáticas. Por otro lado, el ahorro procedente de los programas ERAS podría destinarse a otras inversiones(87).

Nuestro estudio incluyó 86 pacientes, 43 pertenecientes al grupo ERABS y 43 al grupo Tradicional. Solo se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo (91 % de mujeres en el grupo ERABS y

67 % en el grupo Tradicional), sin embargo, fueron comparables en cuanto a la edad, el IMC, la gravedad de la obesidad en la escala EOSS y la puntuación obtenida en el *score* OS-MRS, así como la clasificación de estado físico ASA. Tampoco se encontraron diferencias en cuanto a las técnicas quirúrgicas realizadas.

2. DEL ANÁLISIS CLÍNICO

El análisis del grado de adhesión al programa ERABS se realizó únicamente en el grupo ERABS. En el análisis del grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO también se incluyó al grupo Tradicional, para poder establecer diferencias.

2.1 Grado de adhesión a la VCRI-COERP

Como se ha comentado, algunos autores defienden que la adhesión al 80 % del programa requiere de la intervención en al menos 30 pacientes y durante un periodo de seis meses(90). Nuestro estudio coincide con este resultado, con un grado de adhesión a la VCRI-COERP del 83,63 % a los 6 meses de su implantación y con un tamaño muestral de 43 pacientes en el grupo ERABS, considerándose, por tanto, una adhesión alta al programa ERABS (70-90 %) y cercana a lo que se considera la adhesión estricta (mayor a 90 %)(175).

A pesar de que el periodo postoperatorio es el que más influye en la recuperación óptima del paciente, las mayores tasas de adhesión se observan típicamente en el periodo intraoperatorio y las peores en el postoperatorio, fundamentalmente en el entorno de la sala de

hospitalización, que es más complejo(203,204), en ocasiones debido a necesidades médicas que requieren decisiones no contempladas en el protocolo ERAS y no únicamente a una falta de cumplimiento del mismo(205). De hecho, el mayor grado de adhesión a los indicadores de proceso postoperatorios se ha considerado factor predictor no solo de una menor estancia hospitalaria(99) sino el predictor más fuerte del alta hospitalaria precoz(145). Otros autores encuentran que esta asociación es, sin embargo, débil(206).

El alta precoz parece segura y no incrementa la tasa de morbilidad o de reingreso, aunque algunas características relativas a los pacientes y a la cirugía podrían predecir la estancia hospitalaria en algunos tipos de intervenciones bariátricas (BPGY), lo cual ayudaría a identificar pacientes no candidatos a protocolos ERABS(207-209).

En nuestro caso, también encontramos que la adhesión a los indicadores de proceso del periodo postoperatorio (76 %) es menor respecto a los del preoperatorio (86,93 %) e intraoperatorio (88 %), aún así la adhesión es elevada(175,183).

Tabla 36. Grado de adhesión a los indicadores de proceso según el periodo perioperatorio

Periodo perioperatorio	Indicadores de proceso	% de cumplimiento	% total de cumplimiento del periodo perioperatorio
Preoperatorio	Adecuación de la cobertura	98	
	Adecuación del procedimiento	100	
	Valoración e información preoperatorias ERABS	77	
	Manejo nutricional preoperatorio	100	
	Premedicación adecuada ERABS	95	
	Administración de bebidas hidrocarbonadas	51	86,93
Intraoperatorio	Profilaxis tromboembólica	100	
	Profilaxis antibiótica	100	
	Prevención de la hipotermia	100	
	No colocación intraoperatoria de drenajes abdominales	16	
	No colocación de SNG	100	
	Fluidoterapia intraoperatoria	100	
	Abordaje quirúrgico	100	88
Postoperatorio	Analgesia óptima (EVA ≤ 4)	66	
	Movilización precoz	86	76

Datos expresados como (%).

ERABS: recuperación intensificada tras cirugía bariátrica; SNG: sonda nasogástrica; EVA: escala visual analógica.

a) Adecuación de la cobertura

Durante los 6 primeros meses de implementación de la VCRI-COERP, de los pacientes programados para intervención en el grupo ERABS solo uno (2 %) no fue incluido en el estudio por presentar como criterio de exclusión comorbilidad severa estadiada como EOSS 4.

b) Adecuación del procedimiento

Los 43 pacientes que fueron intervenidos en el programa ERABS cumplían con los criterios de inclusión definidos.

c) Valoración preoperatoria enfocada a ERABS

El 77 % de los pacientes intervenidos en la VCRI-COERP recibieron una valoración preoperatoria enfocada a ERABS e información oral y escrita sobre consejos preoperatorios personalizados para optimizar su estado de salud y facilitar su educación en las medidas perioperatorias de recuperación intensificada, a través de un tríptico informativo (anexo 2).

Algunos autores afirman que la información preoperatoria que se facilita al paciente y su posterior seguimiento son factores que parecen influir en la estancia hospitalaria(210).

El 33 % de los pacientes no recibió una valoración preoperatoria enfocada a ERABS. Esto se debió a que algunos de estos pacientes habían sido valorados con anterioridad a la instauración de la VCRI-COERP (durante el periodo de manejo tradicional) aunque fueron intervenidos bajo los cuidados de ERABS y a que, durante esta fase precoz del proceso de implementación, no todos los facultativos

habían adquirido un grado de conocimiento suficiente acerca de la misma. Esto último se interpreta como una barrera a la implantación.

d) Manejo nutricional preoperatorio

Cuatro semanas antes de la cirugía se pautó una dieta hipocalórica (nivel de evidencia bajo, grado de recomendación fuerte +)(138) con el objetivo de perder peso, disminuir la grasa visceral, mejorar el hígado graso y la resistencia a la insulina, estabilizar comorbilidades (SAHS, HTA, DM2, etc.) y favorecer la técnica quirúrgica.

En nuestro estudio, todos los pacientes intervenidos siguieron el manejo nutricional preoperatorio definido.

e) Premedicación

En el contexto ERAS se aconseja emplear ansiolíticos de corta duración para no interferir en la recuperación postoperatoria precoz(137), sin embargo, en los pacientes con obesidad mórbida se desaconseja el uso de sedantes o ansiolíticos preoperatorios debido al mayor riesgo de depresión respiratoria(138).

El 95 % de los pacientes recibió premedicación adecuada para la recuperación intensificada. La premedicación se pautaba desde la consulta de valoración anestésica preoperatoria, y los motivos que explican el 5 % de pacientes restante son los mismos que se mencionan en el apartado de la valoración preoperatoria enfocada a ERAS: la valoración preanestésica del paciente previamente a la instauración de la VCRI-COERP (durante el periodo de manejo tradicional) y la falta de

adquisición de un nivel de conocimiento suficiente del programa ERABS. Se consideró como barrera a la implantación.

f) Administración de bebidas hidrocarbonadas

El ayuno preoperatorio excesivo es motivo de liberación de hormonas de estrés y mediadores inflamatorios, generando una respuesta catabólica y aumentando la probabilidad de complicaciones(138).

La hidratación preoperatoria, hasta dos horas antes de la cirugía, con bebidas hidrocarbonadas se considera segura(211) en los pacientes con obesidad mórbida y DM, mejorando la sensación de bienestar, podría reducir la incidencia de complicaciones(137) así como la resistencia periférica a la insulina, las náuseas y vómitos postoperatorios(211) y la estancia hospitalaria(138,212).

En general, se recomienda la administración de bebidas carbohidratadas con 12,5 % de maltodextrinas (200-300ml) hasta dos horas antes de la intervención de forma regular (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte +)(78). En los pacientes que pudieran presentar un vaciado gástrico enlentecido se recomienda tomar medidas para prevenir la regurgitación durante la inducción anestésica (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte +) (137).

A pesar de la carencia de estudios en pacientes bariátricos, algunos autores establecen que los estudios en otro tipo de pacientes quirúrgicos no bariátricos permiten también recomendar la administración de bebidas carbohidratadas en pacientes programados

para cirugía bariátrica (nivel de evidencia bajo, recomendación débil +) hasta dos horas antes de la intervención(138), sin embargo, documentos de consenso más recientes muestran controversia frente a esta postura, precisamente, debido a esta falta de evidencia específica en cirugía bariátrica. Para algunos autores, aunque recomiendan un ayuno para sólidos de 6 h y para líquidos claros de 2 h (siguiendo las recomendaciones de ayuno de la ASA), la administración de bebidas carbohidratadas no está recomendada, especialmente en pacientes diabéticos, en los cuales la evidencia existente es más débil(169). Otros solo mencionan la misma pauta de ayuno de la ASA para los pacientes con obesidad (salvo en pacientes con alguna contraindicación, como la oclusión intestinal y la gastroparesia), recordando que existe un solo ensayo controlado aleatorizado acerca del empleo de bebidas carbohidratadas en obesos que confirma la seguridad de esta intervención (incluso en pacientes obesos diabéticos). Este estudio establece que no existe diferencia en el vaciado gástrico entre obesos (incluso mórbidos) sanos y pacientes con peso normal, pero no halla una disminución de las complicaciones ni de la estancia hospitalaria(168).

En nuestro caso, seguimos las pautas de recomendación vigentes más cercanas a la fecha de nuestro estudio(74,78,137,138,213-215) y administramos una dosis de bebida carbohidratada de 200 ml, dos horas antes de la cirugía. Una hora antes de la cirugía administramos

como profilaxis de la regurgitación, un antiemético y un inhibidor de la secreción ácida gástrica.

Este indicador se consiguió cumplir solo en el 51 % de los pacientes, pero fue debido a motivos coyunturales (demora generada por la valoración institucional para aprobar la inclusión de la maltodextrina para el protocolo ERABS y su adquisición por parte del hospital, a través de la Comisión de Nutrición Clínica y Dietética y, posteriormente, de la Comisión de Farmacia y Terapéutica).

Ningún paciente presentó incidencias relacionadas con la bebida carbohidratada como regurgitación durante la inducción anestésica, ni durante la intervención quirúrgica.

La adquisición de este producto supuso únicamente un coste de 1 € por dosis, y, por tanto, por paciente, por lo que no se incluyó en el análisis de los costes.

g) Profilaxis tromboembólica

El TEP es la primera causa médica de mortalidad tras cirugía bariátrica. Los pacientes candidatos a esta cirugía presentan un riesgo moderado-alto de trombosis. Se estima un riesgo de TVP entre 0 y 5,4 % y de TEP entre 0 y 6,4 %. Los protocolos de profilaxis multimodal con cirugía mínimamente invasiva, la movilización precoz y la utilización combinada de medios mecánicos y farmacológicos aumentan la seguridad de los pacientes(78,139).

En nuestro estudio todos los pacientes recibieron el protocolo de tromboprofilaxis establecido en ERABS: se les colocó medias de

compresión elástica la mañana de la intervención; en el quirófano, tras la inducción anestésica, se añadieron las medias de CNI. Durante el postoperatorio inmediato se mantuvo ambos tipos de medias durante el tiempo de permanencia en la URPA y en Reanimación. Durante su estancia en sala de hospitalización, se retiraron en cuanto se inició la movilización precoz. Las medidas farmacológicas se iniciaron a las 6 horas tras la cirugía con HBPM.

Aunque la HBPM recomendada como primera opción es la enoxaparina ajustada al IMC del paciente(139), en nuestro centro se ha mantenido el empleo de la bemiparina a dosis de 3500 UI cada 24 horas.

De forma general, los factores de riesgo trombótico (anexo 9) que estos pacientes suelen presentar de forma más habitual son IMC elevado, SOH, estados protrombóticos (inherentes a la obesidad y a la propia cirugía) y posibilidad de eventos trombóticos previos o estasis venoso como parte de una ETEV previa. Con respecto al resto de factores, la edad avanzada no se contempla dado que se acepta la cirugía bariátrica y metabólica hasta los 60 años de edad, y, además, así se definió en los criterios de inclusión del estudio. El programa ERABS cuenta entre sus objetivos evitar la inmovilidad del paciente incentivando la movilización precoz y la deambulacion de los pacientes(139). El sexo masculino puede suponer un factor de riesgo en el 50 % de los casos, aunque en nuestro grupo ERABS comprendió el 9 % de los pacientes. Ninguno de los pacientes incluidos presentó disnea de reposo, hipertensión pulmonar o insuficiencia cardíaca en el momento

de la valoración preanestésica, alteraciones que, por otra parte, podrían ser constitutivas de un estadio de gravedad 4 en la escala EOSS, y por tanto ser motivo de exclusión del programa ERABS. Por otra parte, los tiempos quirúrgicos bariátricos en nuestro centro no superan las 3 horas de duración de manera habitual, la estancia hospitalaria suele ser inferior o igual a 3 días, salvo complicaciones [3 (2,1) días, ver tabla 30], la terapia hormonal se retira sistemáticamente al menos un mes antes de la intervención desde la valoración preanestésica, la cirugía no se plantea normalmente de inicio con abordaje por laparotomía y la reintervención en el postoperatorio inmediato es infrecuente. En el grupo ERABS esta última se presentó solamente en un caso (2 %).

h) Profilaxis antibiótica

El paciente con obesidad mórbida posee un elevado riesgo de contraer infecciones nosocomiales. De hecho, ésta se ha identificado como factor de riesgo independiente de ISS(138,216).

Solo la ISS supone, según autores, el 38 % de las infecciones nosocomiales de los pacientes quirúrgicos, y suele estar asociada a otras complicaciones de herida quirúrgica (dehiscencia o hernias), pudiendo incrementar la estancia hospitalaria y la posibilidad de requerir ingreso en unidades de cuidados intensivos y reingresos hospitalarios, incrementando, por tanto, el gasto sanitario(216).

De hecho, las infecciones nosocomiales, en el contexto de la obesidad, están aumentando en número, no solo porque cada vez se intervienen

más pacientes obesos a causa del aumento de su prevalencia, sino porque el número de intervenciones de cirugía bariátrica ha experimentado también un incremento muy importante en los últimos años(216).

Concretamente en cirugía bariátrica, la ISS se considera una de las complicaciones más frecuentes, aunque los procedimientos bariátricos por vía laparoscópica han logrado reducir su incidencia(217).

Se ha identificado como posibles mecanismos de su desarrollo en el paciente obeso la DM, los niveles elevados de glucosa en ayunas(218), la magnitud de la pérdida hemática intraoperatoria, la menor perfusión tisular del tejido celular subcutáneo y, por tanto, la menor concentración tisular de la dosis profiláctica de antibiótico, así como la mayor superficie de herida quirúrgica(216).

En nuestro estudio, todos los pacientes recibieron la antibioterapia profiláctica indicada en el protocolo y solo un paciente presentó ISS. Se trató del único paciente que requirió reintervención quirúrgica urgente en las primeras 24 horas por fuga anastomótica del muñón duodenal tras intervención tipo SADI-S como cirugía de revisión, y que, tras ser dado de alta, reingresó antes de los 30 días (tabla 27) por fiebre e ISS, que consistió en una leve infección de la herida quirúrgica que se trató en la sala de hospitalización y a pie de cama, con anestesia local, considerándose una complicación grado I en la clasificación de Clavien-Dindo (ver anexo 13 y apartado 3.2c)(123).

i) Prevención de la hipotermia

La hipotermia perioperatoria se define como la temperatura central por debajo de 36°C(219). La incidencia de la hipotermia inadvertida se estima entre 50 % y 90 % tanto en cirugía abdominal abierta como laparoscópica(220).

La prevención de la hipotermia inadvertida durante la cirugía mayor abdominal reduce significativamente el riesgo de infección de herida quirúrgica, de complicaciones cardíacas, de hemorragia y de transfusión, y mejora el estado inmune, la duración de la recuperación postoperatoria y la supervivencia global(221).

Se recomienda su prevención en cirugía abdominal (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte +)(137) a través del uso de dispositivos calentadores en todas las intervenciones de más de 30 minutos de duración(222).

A todos los pacientes de nuestro estudio se les colocó, como método de calentamiento activo, mantas de aire para calentamiento convectivo y, en algunos casos, también un calentador de fluidos. Dado que nuestras intervenciones no suelen exceder de 2-2,5 horas de duración, no se monitorizó la temperatura de forma sistemática.

j) Colocación intraoperatoria de drenajes

En una revisión sistemática se detectó que la sensibilidad de los drenajes abdominales en la detección de fugas anastomóticas postoperatorias era muy variable, entre el 0 % y el 94 % de los casos, y

su eficacia para drenar el material de la fuga entre el 12,5 % y el 100 % de los casos(223).

Existe evidencia de que la colocación de drenajes no aporta ninguna ventaja por encima de la reflexión peritoneal, pudiendo ser útiles en cirugía pélvica durante las primeras 24 horas, por lo que no se recomienda su utilización salvo en dicha cirugía (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte -)(78,137).

No existen estudios controlados en cirugía bariátrica, sin embargo, se acepta también que el empleo de drenajes abdominales no es necesario(78).

En nuestro estudio éste fue el indicador que más resistencia al cambio presentó, persistiendo su colocación profiláctica en el 84 % de las cirugías, no solo quizás por tradición institucional, sino probablemente también influido por la falta de sensibilidad y efectividad descritas para la detección y capacidad de drenaje de las fugas, así como por la ausencia de evidencia específica en cirugía bariátrica.

k) Colocación de SNG

Con el empleo de SNG rutinaria no se ha demostrado que se prevenga la fuga anastomótica, al contrario, se ha asociado a un aumento de infecciones respiratorias(78), retraso en la recuperación de la función gastrointestinal e incluso reflujo gastroesofágico(221).

En cirugía bariátrica, en un estudio retrospectivo no se encontró diferencia entre en las complicaciones en un grupo de pacientes con SNG y otro sin ella(224).

Por ello no se recomienda su uso rutinario profiláctico (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte -)(78,137,138).

En nuestro caso, la cirugía bariátrica no suele requerirla. Se utilizan las sondas de Faucher de calibre 36 *french* (F) para tutorizar la gastrectomía y posteriormente se sustituye por una sonda orogástrica 16 F para comprobar la estanqueidad de las suturas con la administración a su través de azul de metileno. Al finalizar la cirugía se retira.

Por tanto, el cumplimiento de este indicador de proceso fue del 100 %.

l) Fluidoterapia intraoperatoria

El estado de hidratación preoperatorio de cada paciente depende de su comorbilidad, el ayuno preoperatorio y la preparación intestinal que haya podido requerir(214,225). Los regímenes de ayuno corto y la administración de bebidas carbohidratadas preoperatorias(226) reducen sustancialmente las necesidades de fluidos intraoperatorios (221). Estas necesidades obedecen al mantenimiento de la homeostasis hidrosalina con un balance neutro, y, en general, se recomiendan perfusiones de cristaloides (preferiblemente de cristaloides balanceados isotónicos) en regímenes de fluidoterapia restrictiva (1-5 ml/kg/h en base al IBW o 600-800 ml/h) sin que conlleve un riesgo aumentado de rabdomiolisis en el paciente bariátrico(138). Se debe evitar un incremento del peso corporal del paciente mayor a 2,5 kg a expensas de la fluidoterapia en el postoperatorio, ya que el exceso de

cristaloides se asocia con complicaciones pulmonares, íleo paralítico postoperatorio y recuperación más lenta(74,221).

El objetivo de la hidratación intraoperatoria es, por tanto, el de mantener la euvolemia, a través de un manejo personalizado del paciente mediante fluidos y fármacos inotropos(211). La implicación fisiológica de los efectos de la anestesia (por ejemplo de la ventilación con presión positiva intermitente, del empleo de fármacos vasoactivos y de los efectos de la anestesia locorregional) en el paciente implica una potencial afectación del tono vasomotor y del volumen intravascular(74).

La FGO puede ayudar a guiar la fluidoterapia y a disminuir la tasa de complicaciones asociadas a una hiperhidratación intraoperatoria. Aunque no existe un método ideal para la FGO, se recomienda utilizar la monitorización del VS o de la VVS (esta última en menor medida) para guiarla (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte +), debiendo administrar cargas de volumen cuando exista una variación del VS o de la VVS superior a 10 %(137,138).

Se afirma que la FGO reduce la estancia hospitalaria y las complicaciones(211).

En nuestro estudio se emplearon cristaloides balanceados isotónicos en todos los pacientes. La FGO como indicador de proceso no pudo analizarse por tratarse de un estudio retrospectivo, no disponer de métodos de monitorización basados en el VS y VVS no invasivos y no

considerar este tipo de procedimientos quirúrgicos, ni a los pacientes, candidatos a monitorización invasiva.

Por protocolo departamental, la fluidoterapia intraoperatoria para cirugía laparoscópica obedece a un régimen restrictivo, por lo que consideramos que sí hubo un cumplimiento del 100 % de este indicador.

m) Abordaje quirúrgico

Los beneficios a corto plazo de la técnica laparoscópica están claramente establecidos frente a la laparotomía en cuanto a la reducción de la estancia hospitalaria, la necesidad de opiáceos postoperatorios, la recuperación de la función intestinal y la morbilidad postoperatoria. Sin embargo, a largo plazo se necesitan más estudios(227). En un estudio multicéntrico se evidenció la mejora de los beneficios de la técnica laparoscópica cuando se asociaba a un programa ERAS(228).

En el paciente con obesidad mórbida el abordaje debe ser siempre laparoscópico, ya que reduce la incidencia de complicaciones quirúrgicas y disminuye el dolor postoperatorio (nivel de evidencia alto, recomendación fuerte +)(138) siempre que los cirujanos sean expertos(78).

En nuestro estudio todos los pacientes fueron intervenidos con abordaje laparoscópico, incluida la reintervención urgente precoz.

n) Consecución de analgesia óptima

En general, se recomienda emplear regímenes de anestesia multimodal basados en la evidencia, con mínimos efectos secundarios y que

permitan una movilización e ingesta oral precoces(221). También se recomienda la reducción de opiáceos en la medida de lo posible y emplear sistemáticamente paracetamol y AINEs, más aún en cirugía bariátrica, ya que la obesidad conlleva una restricción respiratoria, el neumoperitoneo puede favorecer el desarrollo de atelectasias y la mayor sensibilidad al empleo de fármacos opiáceos y sedantes puede contribuir a exacerbar el SAHS-SOH. Además, se recomiendan técnicas de infiltración de la herida quirúrgica con AL previamente a la incisión, la aerosolización intraperitoneal de AL, los bloqueos nerviosos y la anestesia epidural torácica (esta última en laparotomía)(78).

Se considera aceptable un nivel de dolor en la EVA de 0 a 4 (dolor moderado)(137,229).

En nuestro estudio no existió una técnica anestésica específica estandarizada, dado que hasta la fecha de realización del estudio no había evidencia de que ninguna técnica o agente anestésicos fuesen superiores a otros en ERABS(78). Hubo facultativos que basaron su técnica intraoperatoria en opioides, y otros que emplearon coadyuvantes (lidocaína, ketamina, sulfato de magnesio o clonidina) para tratar de minimizar el empleo de opiáceos. Todos los pacientes recibieron analgesia multimodal basada en paracetamol, AINEs e infiltración de la herida quirúrgica con ropivacaína previamente a la colocación de los trócares de laparoscopia.

La consecución del nivel de analgesia deseado ($EVA \leq 4$) se logró en el 66 % de los pacientes. En el resto de pacientes, probablemente influyó

la dificultad de algunos pacientes en interpretar la EVA-IC, o incluso la falta de un protocolo estandarizado de manejo del dolor postoperatorio en los casos en los que se empleó una anestesia basada en coadyuvantes para minimizar la utilización de opioides.

o) Movilización precoz

No existe una definición estandarizada acerca de la movilización precoz(230), tampoco acerca de la cantidad de tiempo o número de veces que se debe realizar(86) o la distancia que se recomienda(231). Además, hay escasa evidencia acerca de la mejor manera de conseguirla(93).

El encamamiento mantenido favorece la resistencia insulínica, las complicaciones pulmonares (hipoxemia y neumonías), la ETEV y la pérdida de masa muscular, debiendo favorecerse la movilización temprana del paciente, para lo cual es importante controlar la minimización o ausencia de dolor y de colocación o mantenimiento de drenajes(137).

En el paciente con obesidad mórbida se recomienda con más énfasis la movilización temprana en las primeras 24 horas (nivel de evidencia alto, grado de recomendación fuerte +), y a ser posible en las primeras cuatro horas para los programas ERABS(138).

En nuestro caso, se informó a los pacientes verbalmente durante la visita preoperatoria y por escrito a través del tríptico informativo (anexo 2) de la importancia de la movilización temprana. Ésta se consiguió en el 86 % de los pacientes. En este indicador se advierte de

nuevo una barrera a la implantación de la VCRI-COERP en los diferentes ámbitos de atención al paciente en el postoperatorio inmediato (sala de hospitalización, Reanimación y UCI), fundamentalmente debido a la falta de conocimiento por parte de algunos de los profesionales (tanto facultativos como enfermería) de los requerimientos de la movilización precoz, y también a la falta de costumbre, la presión asistencial y el déficit de espacio en áreas como Reanimación y UCI para poder movilizar a los pacientes.

2.2 Grado de cumplimiento de los indicadores de calidad de la SECO

Generalmente, en los estudios ERAS y ERABS publicados se emplean solo algunos de los elementos ERAS como indicadores para evaluar el grado de adhesión alcanzado.

La SECO realizó una revisión de conjunto de parámetros que permitían definir unos indicadores de calidad de ‘buenas prácticas’ en cirugía bariátrica y poder establecerlos con uniformidad, según la evidencia encontrada en la bibliografía. Así, establecieron estándares de calidad basados en la pérdida de peso, la resolución de comorbilidades, la mortalidad, la morbilidad, la calidad de vida y la cirugía de revisión(70).

En nuestro estudio analizamos todos los indicadores de calidad recomendados por la SECO relacionados con la morbilidad y mortalidad detallados en la tabla 13.

Como se ha comentado en los resultados, cuando comparamos ambos grupos de nuestro estudio (ERABS y Tradicional) observamos diferencias

importantes en la aparición de hemorragia postoperatoria global, morbilidad inmediata (en las primeras 24 horas) y morbilidad global, sin existir diferencias en la gravedad de estas complicaciones (Clasificación Clavien-Dindo, ver apartado 3.2c del desarrollo argumental y anexo 13) ni en el resto de los indicadores.

Sin embargo, cuando comparamos los resultados de cada grupo experimental con los criterios de calidad recomendados por la SECO (tabla 13), vemos que ninguno de los indicadores del grupo ERABS difiere de los recomendados por la SECO, y, sin embargo, en el grupo Tradicional la morbilidad global o general sí resulta significativamente mayor.

Dado que ningún paciente falleció en ninguno de los dos grupos, las complicaciones postoperatorias analizadas fueron morbilidad global, hemorragia global, hemorragia mayor, fuga en GV, fuga en BPGY con sutura mecánica lineal, fuga en BPGY con sutura circular y fístula.

Actualmente se afirma que la tasa de mortalidad es inferior al 0,5 %, considerándose aceptable frente al 6 % de mortalidad a largo plazo en pacientes con obesidad mórbida no intervenidos. En un estudio de 2011 se encontró una incidencia de mortalidad específica en cirugía bariátrica del 0,3 % en los primeros 30 días, siendo las principales causas el fallo multiorgánico por sepsis (33 %), el origen cardiaco (28 %) y el TEP (17 %)(70). También se ha relacionado la mortalidad con la curva de aprendizaje, estimándose en un 0,57 % la mortalidad durante la misma, y en un 0 % cuando los cirujanos ya tenían

entrenamiento específico(70). En este último punto nuestro estudio coincide con los datos publicados.

No se pudo comparar la incidencia de fuga para la técnica SADI-S (único caso de fuga postoperatoria en el grupo ERABS) porque la SECO no define valores de morbilidad específica para esta técnica en sus criterios de calidad recomendados.

En el polígono de comportamiento de las complicaciones postoperatorias (figura 10) se muestra la desviación de los valores de las complicaciones de cada grupo, entre ellos y con los criterios de calidad de la SECO. Los polígonos de comportamiento permiten realizar un análisis multidimensional de la representación de los datos, de manera que permiten compararlos entre grupos y con valores de referencia, como es nuestro caso. Se emplean como herramienta de valoración de la mejora de la calidad en los sistemas de salud(232).

En nuestros resultados no constan dos complicaciones que sí aparecen detalladas en los criterios de calidad de la SECO (tabla 13), TEP y hernias internas, ya que su incidencia en ambos grupos fue nula.

3. DEL ANÁLISIS ECONÓMICO

3.1 Análisis del impacto económico de la implantación del programa ERABS

Se afirma que cuando se consigue una reducción de los costes hospitalarios en un programa de recuperación intensificada a pesar de alcanzar bajos niveles de adhesión, los costes hospitalarios perioperatorios previos distaban de ser óptimos(73).

Existe información acerca del impacto económico que ha supuesto la implantación de programas ERAS en diferentes disciplinas quirúrgicas, fundamentalmente en el campo de la cirugía colorrectal. Se han publicado cifras de ahorro muy variables por paciente en programas ERAS. A modo de ejemplos, entre 153 y 7103 € para cirugía colorrectal(83,100,233,234); 1055 € para cirugía de esofagectomía (102); entre 325 y 7737 € en cirugía pancreática(235,236); entre 478 y 514 € para cirugía gástrica(237,238) y de 164,86 £ para histerectomía vaginal(239), entre muchos otros artículos.

Solo hemos hallado dos publicaciones referentes a ERABS que analizan estos aspectos, encontrando un ahorro entre 463 y 1848 € por paciente, para GV(161) y para cirugía bariátrica y metabólica(148), respectivamente.

Nuestro estudio muestra una disminución estadísticamente significativa (del 45 % y de 1181 € por paciente) del coste total global en el grupo ERABS respecto al grupo Tradicional (tabla 30), siendo la estancia la responsable del 82,5 % del coste global total en el grupo ERABS.

Cuando los costes se ajustaron por morbilidad se observa que aumentan en ambos grupos, sin embargo la diferencia (del 36,7 % y 1016 € por paciente) sigue siendo estadísticamente significativa (tabla 31).

Al calcular los CTGm para cada grupo experimental también encontramos diferencias significativas (del 63,3 % y 1006 € por paciente), así como cuando los ajustamos para morbilidad (del 24 % y 600 € por paciente, tabla 33c).

El hecho de que un paciente sea catalogado como obeso grave (según la escala EOSS) influye en el coste, suponiendo un aumento del CTGm medio de 189 € (8,45 % del CTGm, tabla 33c).

Por lo tanto, la implantación de la VCRI-COERP en nuestro centro ha supuesto un significativo impacto económico de ahorro en los costes respecto al manejo tradicional.

3.2 Análisis de los objetivos secundarios de la segunda hipótesis

3.2a Pruebas preoperatorias realizadas

La sustitución (TC abdominal y TEGD por ecografía abdominal) o eliminación (PFR y ETT) de pruebas complementarias preoperatorias que se realizaban sistemáticamente en el manejo tradicional, se debió a que los facultativos especialistas responsables determinaron que, en la gran mayoría de los casos, éstas no generaban cambios en el manejo preoperatorio de los pacientes e incluso, en el caso de la ETT, carecían de valor predictivo para la detección de eventos en el periodo perioperatorio(240).

Se observó una reducción significativa en la realización y en los costes del TEGD, la ETT y las PFR, y un importante aumento en la realización y también en los costes de la ecografía abdominal y disminución en la TC abdominal (tablas 24 y 30).

La sustitución de la TC por la ecografía abdominal generó un coste significativo dado que previamente esta última no se realizaba, no obstante el coste de ésta fue inferior al generado por la TC y supuso una reducción global del coste de las pruebas complementarias (anexo 12).

Refrendando la decisión de los especialistas que recomendaron la no realización sistemática de TC abdominal, TEGD, PFR y ETT, el análisis comparativo univariante de la morbilidad demostró que no hubo diferencias en la aparición de morbilidad entre los pacientes a los que se les habían realizado dichas pruebas y a los que no (tabla 32b).

3.2b Destino postoperatorio de los pacientes

Recientemente se han desarrollado modelos de atención multidisciplinares centrados en el paciente, como *The ASA's Perioperative Surgical Home (POSH)*(241) y *The Royal College of Anaesthetists Perioperative Medicine Programme*(242), cuyo objetivo es satisfacer las demandas de un paradigma cambiante en los cuidados de salud que genere mayor calidad en los cuidados perioperatorios, mayor satisfacción en el paciente y en el personal sanitario, y permita reducir costes, fundamentalmente cuando nos encontramos con una población cuyas características está cambiando y el número de

pacientes de alto riesgo se incrementa. En este sentido, la capacidad de predecir preoperatoriamente resultados como las complicaciones postoperatorias, permitiría guiar decisiones como el destino postoperatorio del paciente a unidades de mayor o menor dependencia en los cuidados postoperatorios, sugiriéndose la instauración sistemática de herramientas predictoras del riesgo basadas en la evidencia(243).

Respecto al paciente obeso no existen guías clínicas claras acerca de cuál debería ser el destino postoperatorio inmediato (URPA o cualquiera de las modalidades de cuidados intensivos, en nuestro centro, Reanimación o UCI), dejándose la decisión a criterio del anestesiólogo y el cirujano, sin embargo, se suelen emplear decisiones basadas fundamentalmente en la reducción del riesgo respiratorio de los pacientes obesos(244), sobretodo dada la gran sensibilidad que presentan a los opioides (proporcional al grado de IMC y la severidad del SAHS) y el empleo que suele hacerse de ellos para el tratamiento del dolor postoperatorio(245).

La única herramienta de valoración del riesgo de morbi-mortalidad validada en cirugía bariátrica es el OS-MRS *score*. Se han llevado a cabo algunos estudios con el objetivo de evaluar su valor predictivo, pero se ha encontrado que no se correlaciona el riesgo calculado con la incidencia real de complicaciones o mortalidad precoces(246), ni en BPGY como cirugía primaria ni como cirugía de revisión (así como en

otros estudios se ha determinado que la cirugía de revisión es un factor de riesgo para complicaciones mayores)(247).

Algunos autores han estudiado la incidencia y los factores de riesgo de ingreso de los pacientes en unidades de cuidados intensivos tras cirugía bariátrica, encontrando que el ingreso de pacientes bariátricos en unidades de cuidados intensivos es infrecuente (4,9 %) con una incidencia de ingresos no previstos del 30,9 % de todos ellos, es decir, el 1,5 % del total. Los factores de riesgo de ingreso más frecuentes fueron la edad avanzada, el sexo masculino y la cirugía bariátrica de revisión. Para los ingresos urgentes no previstos, los factores altamente predictores fueron las cirugías de revisión y la abierta, la presencia de DM, de patología respiratoria crónica y de SAHS(248).

En nuestro caso, como herramientas preoperatorias predictoras del riesgo y, por tanto, del destino postoperatorio del paciente empleamos la escala de gravedad de la obesidad EOSS, el score de mortalidad bariátrico específico OS-MRS, la clasificación del estado físico ASA y el riesgo respiratorio a través de la valoración respiratoria preoperatoria y del riesgo respiratorio (STOP-BANG, grado de SAHS y grado de cumplimiento del tratamiento del SAHS, tablas 9,16 y 17 y anexos 4-6). La escala EOSS, aunque aún no validada(2), ha sido estudiada por algunos autores, encontrando que un estadio igual o superior a 3 se correspondía con la mayor incidencia de morbi-mortalidad, y que por tanto, una puntuación igual a 3 o más supone un elevado riesgo de presentar complicaciones postoperatorias. Además, se considera que es

una herramienta útil en la detección preoperatoria de pacientes de alto riesgo de presentar complicaciones postoperatorias y se sugiere que se recomiende la cirugía bariátrica en los pacientes con obesidad mórbida y estadio ≤ 2 de la escala EOSS (intentando evitar que evolucionen a estadios superiores), para minimizar la probabilidad de presentar complicaciones en el periodo postoperatorio(249-251).

Como se ha comentado, el OS-MRS score fue validado para identificar factores de riesgo asociados a mortalidad en BPGY(129,252), pero en nuestra VCRI-COERP lo empleamos para todas las técnicas quirúrgicas bariátricas.

En nuestro estudio, en el grupo ERABS estimamos un destino postoperatorio inmediato previsto a URPA y sala de hospitalización para el 81 % de los pacientes y a Reanimación para el 19 % restante. No se consideró necesaria la UCI para ningún paciente.

El destino postoperatorio inmediato real de los pacientes fue del 60 % a URPA y sala de hospitalización, 37 % a Reanimación y 2 % a UCI (tabla 30).

Las diferencias encontradas se debieron, fundamentalmente, a una falta de confianza en el nuevo método (resistencia al cambio) por parte de los facultativos responsables, lo cual muestra de nuevo otra barrera a la implantación de la VCRI-COERP.

Sólo un paciente se destinó a la UCI en el postoperatorio inmediato y se debió a la falta de camas disponibles en Reanimación.

Ningún paciente ingresó de forma urgente y no prevista en Reanimación o en la UCI (tabla 30).

Por tanto, el empleo de herramientas de predicción de riesgos generó un cambio en el destino postoperatorio inmediato de los pacientes respecto al grupo Tradicional, encontrándose una diferencia significativa en las estancias durante las primeras 24 horas en UCI y en URPA y posterior sala de hospitalización, y sin observarse diferencias respecto a Reanimación. El hecho de que ningún paciente sufriera una complicación en sala de hospitalización en las primeras 24 horas requiriendo un ingreso en UCI o Reanimación nos hace pensar en la probable validez de las herramientas de predicción de riesgos que se empleó, y que no se había empleado previamente de manera conjunta.

3.2c Complicaciones postoperatorias y estancia hospitalaria

Se han definido algunos factores predictores del desarrollo de complicaciones tras cirugía bariátrica. El sexo masculino, la cirugía abierta, la cirugía de revisión y la hipoalbuminemia fueron predictores independientes de complicaciones graves, y la existencia de cirugía abdominal previa, de complicaciones graves tras BPGY laparoscópico primario(253). Por otra parte, se ha encontrado que el mejor y más precoz factor predictor de complicaciones mayores fue la asociación entre el deseo de no recibir el alta hospitalaria y el descenso de las cifras de hemoglobina(254).

Sin embargo, en este tipo de cirugía no hay un sistema validado para valorar las complicaciones postoperatorias(255).

La clasificación Clavien-Dindo (anexo 13) es un sistema de estratificación de la severidad de las complicaciones postoperatorias en función de la intervención terapéutica requerida para su manejo, incluyendo el fallecimiento. Se desarrolló para procedimientos electivos de cirugía general(123) y posteriormente se amplió para incluir pacientes que presentaban más de una complicación mediante el cálculo del *Comprehensive Complication Index* (CCI)(256), cuyo valor oscila de 0 a 100. El CCI aporta información en la morbilidad postoperatoria en, al menos, la mitad de los pacientes estudiados(257) y cambios significativos en la manera de evaluar las complicaciones (258).

La recogida estandarizada y reproducible de la información acerca de los resultados permite realizar comparaciones entre diferentes centros, entre diferentes tratamientos e incluso a lo largo del tiempo en una misma institución, lo cual proporciona gran valor a la evaluación de la calidad de un procedimiento además de disminuir los costes sanitarios(123).

La validación de la clasificación Clavien-Dindo ha supuesto una contribución a la cirugía bariátrica, sin embargo, en ésta todavía no se ha aplicado el CCI(256).

Algunos autores han evaluado series de pacientes en cirugía bariátrica con la clasificación Clavien-Dindo, encontrando que, de forma homogénea, la mayoría de complicaciones son de grado I y III(255,259)

y que tanto la cirugía de GV como la de BPGY presentan similar perfil de seguridad(260).

En nuestro estudio (ver tabla 27) la morbilidad global de toda la serie fue del 14 %, presentando diferencias clínicamente importantes entre ambos grupos (7 % en el grupo ERABS y 21 % en el grupo Tradicional). No presentó morbilidad el 86 % de la serie completa.

A diferencia de otros autores, en nuestro caso predominaron las complicaciones grado II en la clasificación Clavien-Dindo (complicaciones que se resuelven con tratamiento médico y sin necesidad de actuaciones invasivas), sin embargo, aunque sí aplicamos el CCI, la diferencia de su valor promedio fue clínicamente poco llamativa, precisamente por la ausencia de complicaciones y porque en aquellos que las presentaron fueron predominantemente de tipo II.

Las diferencias en la incidencia de hemorragia postoperatoria global, morbilidad inmediata y morbilidad global aunque fueron a favor del grupo ERABS, presentaron similar índice de gravedad en la Clasificación Clavien-Dindo (grado II) en ambos grupos.

Respecto a la estancia, el modelo lineal generalizado 1 del análisis multivariante (tabla 33a) muestra que la morbilidad global influyó de manera independiente sobre la estancia total, de forma que la morbilidad postoperatoria por sí misma, junto con el efecto modificador que ejerce (sobre el grupo ERABS), fue lo que más condicionó la estancia total.

Algunos autores documentan estancias hospitalarias medias para programas ERABS entre 1 y 3 días, con elevadas tasas de alta hospitalaria en el primer día del postoperatorio en algunos casos(80,143,145,148,150,154,156,157,160,167,261). En nuestro estudio conseguimos una estancia hospitalaria media de 3 días, y una reducción de la estancia en un día (25 % de la estancia) respecto al grupo Tradicional (tabla 30).

3.2d Valor económico de la VCRI-COERP

Actualmente, dada la creciente presión respecto a la eficiencia de los sistemas sanitarios, los programas ERAS optimizan los cuidados perioperatorios en este sentido(262), por lo que urge la realización de ensayos clínicos de calidad que informen a los responsables de la toma de decisiones acerca de los beneficios clínicos y económicos de su implementación(263).

Se ha estudiado la efectividad clínica y la relación coste-efectividad de la cirugía bariátrica respecto al tratamiento no quirúrgico, concluyéndose que ésta parece ser efectiva en ambos aspectos para los grados de obesidad moderada y severa respecto al tratamiento médico(264). No obstante, se reconoce que disponer de nuevas evidencias en estudios económicos ayudaría a conseguir una mayor asignación de recursos a la cirugía bariátrica, fundamentalmente en el sector público(265).

Respecto a los programas ERAS se han realizado estudios similares, obteniendo las mismas conclusiones acerca de la efectividad clínica y

su coste-efectividad(266), aunque el impacto económico no está plenamente reconocido(165).

También se afirma que la intervención ERABS es coste-efectiva(161), pudiendo existir cierta controversia ya que, como comentamos, en una revisión sistemática del año 2013 se concluyó que se precisan estudios que muestren formalmente esta relación coste-beneficio(166), y recientemente se ha comunicado un incremento del 3,8 % de los costes tras la implementación de un programa ERABS, concretamente en la cirugía de BPGY (no en la técnica de GV) en una serie de pacientes, a expensas de los servicios de anestesiología y cirugía con carácter global(144). Previamente a este estudio solo se disponía de otro realizado en EE.UU. acerca del ahorro en los costes en ERABS, pero no incluía a pacientes a los que se les realizaba cirugía de BPGY(144,161).

En el cálculo de los costes, se reconocen tres niveles implicados en la asignación de los costes hospitalarios por paciente o por grupo de pacientes: los gastos generales hospitalarios de cada servicio médico (administración, logística, seguridad, etc.), los gastos generales específicos de cada servicio médico para los pacientes (personal no médico e inventario) y los costes directos de cada servicio médico para los pacientes (personal médico, medicaciones y materiales)(267).

En nuestro estudio, para evitar comparaciones de gastos similares, no contemplamos los gastos generales ni específicos comunes a ambos grupos de estudio, ya que no aportarían información.

Por otra parte, existen cuatro métodos de diferente nivel de precisión para el cálculo de los costes directos por paciente. Se trata de la combinación de métodos de identificación (coste bruto frente a micro-costes -*gross-costing vs. micro-costing*-) y de valoración (enfoque ascendente frente a descendente -*top-down vs. bottom-up*-) de los servicios hospitalarios.

En el coste bruto se tratan agregados de valores (como estancias hospitalarias) y en los micro-costes se tratan valores detallados (como tiempo del personal, material médico, medicación, pruebas de laboratorio, etc.). En el enfoque ascendente las valoraciones se realizan por paciente y en el descendente, por media de pacientes.

Se considera que el método más preciso para calcular los costes hospitalarios es la combinación del análisis de micro-costes con enfoque ascendente, y la menos precisa, el coste bruto con enfoque descendente (figura 16). Sin embargo y a pesar de ello, el coste bruto con cualquiera de los dos enfoques es la técnica más empleada dado que la más precisa implica a su vez tiempo y más costes(165).

En nuestro caso, el cálculo de la estancia hospitalaria en días fue un análisis de coste bruto con enfoque ascendente, ya que se realizó paciente por paciente. Sin embargo, el análisis del coste de las mismas estancias y de las pruebas preoperatorias fue un análisis de micro-costes (sin contar, como ya hemos comentado, con los gastos generales y comunes a ambos grupos experimentales) con enfoque también

ascendente. Por lo que consideramos que nuestro análisis de costes es de alta precisión para los elementos evaluados.

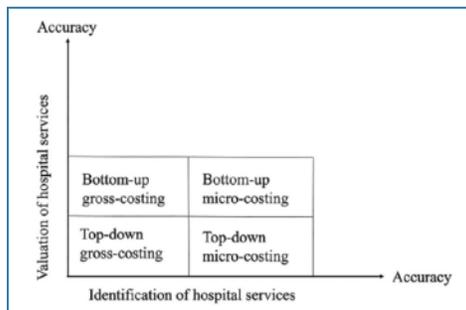


Figura 16. Métodos para calcular el coste de los servicios hospitalarios por nivel de precisión(165)

El coste de las estancias está compuesto por la suma del coste de hotel o alojamiento (incluido en los costes generales) y el coste de tratamiento (que correspondería a los costes directos del paciente). Mientras que el coste de hotel permanece invariable a lo largo de toda la estancia hospitalaria, el coste de tratamiento suele presentar un pico en los primeros días y decae de forma progresiva posteriormente (figura 17).

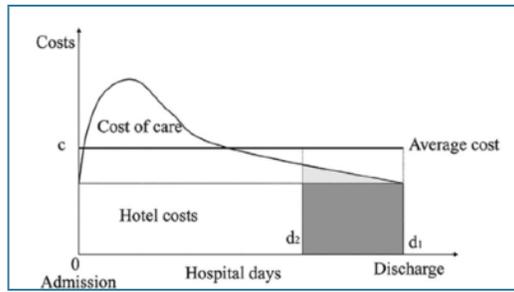


Figura 17. Costes de la estancia hospitalaria(165)

Esto explicaría que utilizar el coste medio por día de estancia hospitalaria para estimar el ahorro derivado de la reducción de la estancia hospitalaria pudiera estar sobreestimado y que, en este caso, lo más preciso sería emplear los costes marginales o ajustados(165).

En nuestro caso, los datos económicos del valor de las estancias fueron aportados por los Servicios Económicos del hospital y fueron costes medios en base al IGP y que, como previamente se ha dicho, se trata de la forma más habitual de análisis, el de coste bruto pero con enfoque ascendente (paciente por paciente). Sin embargo, también calculamos los costes totales marginales o ajustados (tabla 33c) para alcanzar mayor precisión.

Por otro lado, se afirma que las complicaciones son las principales determinantes de los costes. En el caso de las complicaciones leves, tales como NVPO, pueden prolongar la estancia y suponer un incremento de hasta el 10 % de los costes. Cuando se trata de

complicaciones mayores que implican reintervenciones quirúrgicas con anestesia general, el coste puede incrementarse en 3,5 veces, y si llegara a precisarse cuidados intensivos postoperatorios, hasta en 5 veces(268).

Nuestro estudio concuerda con ello, ya que la morbilidad global fue la variable que más condicionó la estancia total (ver apartado 3.2c del desarrollo argumental).

Con todo ello, en los sistemas de salud los costes no lo son todo, se debe valorar si el incremento del coste que puede suponer la introducción de una nueva intervención compensa con los beneficios que puede aportar. Por ello, en los sistemas sanitarios debería prevalecer el 'valor' de la intervención sobre el 'precio' que cuesta instaurarla, es decir, la posibilidad de obtener un retorno de la inversión del esfuerzo (económico) realizado(43). De hecho, el 'coste real' de cada intervención debería ser medido en vista al valor de la siguiente mejor alternativa prevista en nuestro sistema de salud(43).

Nuestra intervención ERABS no generó coste adicional, ya que no hubo aumento de los recursos personales ni materiales habitualmente empleados, salvo la introducción de la bebida hidrocarbonada, cuyo coste es de 1 € por botella, y por tanto por paciente, por lo que no se consideró a efectos de valoración económica.

Como comentamos en la introducción, las publicaciones de análisis de costes y de impacto presupuestario son las más frecuentes en nuestras especialidades (Anestesiología y Cirugía), pero no son análisis

económicos *per se*. Para ello hay que incorporar el análisis *bona fide*, que define el valor como la relación de la diferencia de los costes entre dos intervenciones (grupos ERABS y Tradicional en nuestro estudio) con la diferencia en los resultados (morbilidad y estancias), y que también se conoce como ICER. Los CEA representan el modo de evaluación más apropiado de información para la toma de decisiones en economía de la salud(43).

Así, para el análisis del valor económico de nuestra VCRI-COERP se realizó un estudio de coste-eficacia incremental para coste-efectividad desde dos perspectivas distintas de la efectividad: la disminución de la morbilidad global y la disminución de las estancias totales.

El valor del CNT es el coste incremental promedio por paciente necesario para obtener, también en promedio, un beneficio adicional, y es similar al ICER, ya que el numerador y el denominador del ICER están relacionados con los costes incrementales divididos por los efectos incrementales. Así pues, el CNT resulta ser un estimador muy aproximado del ICER.

Nuestro valor del ICER se halló en el cuadrante dominante del plano coste-efectividad para ambas medidas, por lo que podemos concluir que nuestra intervención ERABS fue coste-efectiva (más barata y con mejores resultados clínicos), tanto en términos de morbilidad como de estancias.

Además, la implantación de la VCRI-COERP presentó un riesgo 3,5 veces menor de presentar morbilidad y 11,62 veces menor de superar la estancia deseada.

3.2e Relación entre el grado de adhesión a la vía clínica y la incidencia de complicaciones

Como se adelantó en la introducción, algunos autores han relacionado el grado de adhesión alcanzado a los protocolos ERAS y la incidencia de complicaciones. De este modo, se han comunicado adhesiones inferiores al 50 % con tasas de complicaciones del 50 %, y adhesiones del 90 % con tasas de complicaciones inferiores al 20 % (74,81,93).

Nuestros resultados muestran un grado de adhesión a la VCRI-COERP del 83,63 % (con un cumplimiento promedio de los indicadores de evaluación -de proceso y de resultado- del 91,6 %) y una incidencia de complicaciones (morbilidad global) del 7 %.

Por tanto, y tal y como se comentaba en el apartado 2.1, nuestro estudio muestra una adhesión alta al programa ERABS (70-90 %), cercana a la adhesión estricta (mayor a 90 %) (175), y una tasa de incidencia inferior a las encontradas en otros estudios con similares grados de adhesión.

4. DEBILIDADES DEL ESTUDIO

El diseño del estudio es retrospectivo. Podrían plantearse estudios similares con diseños alternativos, bien con carácter prospectivo o con al menos un observador ciego para la valoración de las variables evaluadas.

Los resultados promedio de los costes totales y de la estancia hospitalaria mostraron amplias medidas de dispersión. Sin embargo, el tamaño muestral conseguido durante los seis primeros meses de instauración de la VCRI-COERP otorga una elevada potencia y significación estadísticas. La dispersión probablemente podría reducirse con un tamaño muestral mayor, que implicaría aumentar el periodo de tiempo estudiado.

Debido a que la VCRI-COERP estaba recién instaurada se evidenció algunas barreras a su implantación en diferentes momentos del perioperatorio y en diferentes ámbitos. Fundamentalmente se detectó la falta de un grado de conocimiento suficiente del programa ERABS por parte de algunos de los profesionales, la falta de confianza en él y la resistencia al cambio por el peso de la tradición institucional. Esta cuestión justifica la necesidad de realizar auditorías periódicas que permitan, no solo valorar la evolución del grado de adhesión a lo largo del tiempo (que puede decaer), sino también realizar un seguimiento de los indicadores de calidad de la SECO y detectar la presencia de barreras a la instauración o mantenimiento de la vía clínica, así como evaluar las medidas que se toman para superarlas y su éxito. Del

mismo modo, sesiones informativas favorecerían la difusión intrahospitalaria de la vía clínica y de sus resultados.

Por otra parte, existe la posibilidad de pérdida inadvertida de información clínica o económica.

Se empleó el IGP de 2016 para el análisis de las variables económicas para tratar de conseguir comparabilidad en los datos de los años 2016 y 2017. Esto podría suponer una limitación. No obstante, en general, las diferencias no presentan importantes variaciones.

Quizás exista obsolescencia o dudosa evidencia en algunos aspectos ERABS en el momento actual respecto a los que estaban vigentes en el momento del estudio.

Por otra parte, pueden plantearse en un futuro similares estudios que utilicen técnicas quirúrgicas tales como la robótica, actualmente no disponible en nuestra institución.

VII. CONCLUSIONES

1. Podemos afirmar que la implantación de una vía clínica de recuperación intensificada en cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso en un hospital terciario de referencia, mejora los resultados clínicos y es coste-efectiva respecto al tratamiento tradicional.
2. A los seis meses de la implantación del programa ERABS se alcanza un alto grado de adhesión, cercano a la adhesión estricta.
3. La implantación del protocolo ERABS en nuestro medio cumple con los indicadores de calidad de la SECO en cuanto a morbi-mortalidad, y reduce significativamente la incidencia de morbilidad global respecto al manejo tradicional.
4. La intervención ERABS genera un impacto económico positivo (ahorro) en los costes del proceso hospitalario de la cirugía bariátrica respecto al manejo tradicional.
5. La realización sistemática de pruebas preoperatorias (ETT, PFR, TC abdominal y TEGD) en el paciente candidato a cirugía bariátrica no siempre aporta valor predictivo en la aparición de complicaciones. Su individualización favorece la eficiencia.
6. La elección del destino postoperatorio inmediato del paciente intervenido de cirugía bariátrica a través de la asociación de escalas y *scores* como herramientas para la detección del riesgo es segura y eficiente.
7. La gravedad de las complicaciones perioperatorias detectadas es similar en ambos grupos.

8. La implantación de un protocolo ERABS reduce la estancia hospitalaria de forma significativa respecto al manejo tradicional.
9. La intervención ERABS en nuestro medio es coste-efectiva en términos de morbilidad y de estancia hospitalaria.
10. El programa ERABS en nuestro medio consigue mejor relación entre el grado de adhesión y la incidencia de complicaciones respecto a la documentada en la bibliografía.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Dillemans B, Van Cauwenberge S, Mulier JP. What an anaesthetist should know about bariatric surgery. *Acta Anaesthesiol Belg.* 2009;60(3): 177-80.
2. De Luca M, Angrisani L, Himpens J, Busetto L, Scopinaro N, Weiner R, et al. Indications for Surgery for Obesity and Weight-Related Diseases: Position Statements from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). *Obes Surg.* 2016;26(8):1659-96.
3. Díez I, Martínez C, Sánchez-Santos R, Ruiz J, Frutos MD, De la Cruz F, et al. Recomendaciones de la SECO para la práctica de la cirugía bariátrica y metabólica (Declaración de Vitoria-Gasteiz, 2015). *BMI.* 2015;3:842-5.
4. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, et al. Interdisciplinary European guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg.* 2014;24(1):42-55.
5. (WHO) WHO. [Available from: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity>.
6. (WHO) WHO. Fact Sheet No.311 [Available from: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
7. Fruhbeck G, Toplak H, Woodward E, Yumuk V, Maislos M, Oppert JM, et al. Obesity: the gateway to ill health - an EASO position statement on a rising public health, clinical and scientific challenge in Europe. *Obes Facts.* 2013;6(2):117-20.
8. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(9):1431-7.
9. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med.* 2010;363(23):2211-9.
10. Sjostrom L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med.* 2013;273(3):219-34.
11. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2013;309(1):71-82.
12. Laguna JM, Salvador JL, Ortega J, metabólica. Gtdtdcby, Cirugía. SVd. La cirugía bariátrica y metabólica en el sistema sanitario público de la Comunidad Valenciana.
13. (NCD-RisC). NRFC. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet.* 2016;387(10026):1377-96.
14. Rodriguez-Artalejo F, Graciani A, Guallar-Castillon P, Leon-Munoz LM, Zuluaga MC, Lopez-Garcia E, et al. [Rationale and methods of the study on nutrition and cardiovascular risk in Spain (ENRICA)]. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(10):876-82.
15. Ministerio de Sanidad SSeI. Sistema Nacional de Salud. España 2012 [Available from: www.msssi.gob.es.
16. Ministerio de Sanidad SSeI, (INE) INdE. Encuesta Europea de Salud en España 2009. [Available from: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/home.htm%0A>.
17. Ministerio de Sanidad SSeI. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (Estudio ALADINO). [Available from: <http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/investigacion/aladino/>.

18. Ministerio de Sanidad SSeI. Informe anual del Sistema Nacional de Salud, 2015 [Available from: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnSNS.htm>].
19. State of Health in the EU. España: Perfil Sanitario del país 2017 2017 [Available from: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/chp_es_spanish.pdf]
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00101-004-0658-4>.
20. Ministerio de Sanidad SSeI. Hábitos de vida. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2016. [Available from: https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2016/2Hab_vida.pdf].
21. OECD/EU. Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle, OECD Publishing, Paris. 2018.
22. OECD. Health at a Glance: Europe. 2014.
23. Ministerio de Sanidad SSeI. Estadística de Gasto Sanitario Público (EGSP) 2005 [Available from: <http://www.msssi.gob.es/en/estad/Estudios/estadisticas/inforRecopilaciones/gastoSanitario2005/home.htm>].
24. Vallejo-Torres L, Garcia-Lorenzo B, Serrano-Aguilar P. Estimating a cost-effectiveness threshold for the Spanish NHS. *Health Econ.* 2018;27(4):746-61.
25. Sánchez Vázquez R, López Alemany JM. Los costes de la obesidad alcanzan el 7% del gasto sanitario. *Rev Esp Econ Salud.* 2002;40e2:40-2.
26. Sicras-Mainar A, Gil J, Mora T, Navarro-Artieda R, Ayma J. Healthcare use and costs associated with obesity in Badalona, Spain: a study protocol. *BMJ Open.* 2012;2(1):e000547.
27. Tsai AG, Williamson DF, Glick HA. Direct medical cost of overweight and obesity in the USA: a quantitative systematic review. *Obes Rev.* 2011;12(1):50-61.
28. Políticas OEOoHSa. España: Perfil Sanitario del país 20172017.
29. Konnopka A, Bodemann M, König HH. Health burden and costs of obesity and overweight in Germany. *Eur J Health Econ.* 2011;12(4):345-52.
30. Vellinga A, O'Donovan D, De La Harpe D. Length of stay and associated costs of obesity related hospital admissions in Ireland. *BMC Health Serv Res.* 2008;8:88.
31. Sanchez-Santos R, Sabench Pereferrer F, Estevez Fernandez S, del Castillo Dejardin D, Vilarrasa N, Frutos Bernal D, et al. [Is the morbid obesity surgery profitable in times of crisis? A cost-benefit analysis of bariatric surgery]. *Cir Esp.* 2013;91(8):476-84.
32. Crawford D, W. JR, Ball K, Brug J. Obesity epidemiology. *Oxford Univ Pr.* 2010:471.
33. DeMaria EJ, Nguyen NT, Ikramuddin S, Hutter MM. The SAGES manual. Madrid: Springer Verlag; 2008.
34. von Lengerke T, Krauth C. Economic costs of adult obesity: a review of recent European studies with a focus on subgroup-specific costs. *Maturitas.* 2011;69(3):220-9.
35. Pendergast K, Wolf A, Sherrill B, Zhou X, Aronne LJ, Caterson I, et al. Impact of waist circumference difference on health-care cost among overweight and obese subjects: the PROCEED cohort. *Value Health.* 2010;13(4):402-10.

36. Ministerio de Sanidad SSeI. Estrategia NAOS 2013 [Available from: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/noticias/2013/ESTRATEGIA_NAOS.Principales_Lineas_de_Actuacion.pdf].
37. Hirose K, Shore AD, Wick EC, Weiner JP, Makary MA. Pay for obesity? Pay-for-performance metrics neglect increased complication rates and cost for obese patients. *J Gastrointest Surg*. 2011;15(7):1128-35.
38. Sampaio MS, Reddy PN, Kuo HT, Poommipanit N, Cho YW, Shah T, et al. Obesity was associated with inferior outcomes in simultaneous pancreas kidney transplant. *Transplantation*. 2010;89(9):1117-25.
39. Dowsey MM, Liew D, Stoney JD, Choong PF. The impact of pre-operative obesity on weight change and outcome in total knee replacement: a prospective study of 529 consecutive patients. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92(4):513-20.
40. Nair S, Verma S, Thuluvath PJ. Obesity and its effect on survival in patients undergoing orthotopic liver transplantation in the United States. *Hepatology*. 2002;35(1):105-9.
41. Flum DR, Kwon S, MacLeod K, Wang B, Alfonso-Cristancho R, Garrison LP, et al. The use, safety and cost of bariatric surgery before and after Medicare's national coverage decision. *Ann Surg*. 2011;254(6):860-5.
42. Maklin S, Malmivaara A, Linna M, Victorzon M, Koivukangas V, Sintonen H. Cost-utility of bariatric surgery for morbid obesity in Finland. *Br J Surg*. 2011;98(10):1422-9.
43. Martin J, Cheng D. Role of the anesthesiologist in the wider governance of healthcare and health economics. *Can J Anaesth*. 2013;60(9):918-28.
44. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. 3rd, editor. United Kingdom: Oxford University Press; 2005.
45. Padwal R, Klarenbach S, Wiebe N, Hazel M, Birch D, Karmali S, et al. Bariatric surgery: a systematic review of the clinical and economic evidence. *J Gen Intern Med*. 2011;26(10):1183-94.
46. Laiteerapong N, Huang ES. The public health implications of the cost-effectiveness of bariatric surgery for diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33(9):2126-8.
47. Ikramuddin S, Klingman D, Swan T, Minshall ME. Cost-effectiveness of Roux-en-Y gastric bypass in type 2 diabetes patients. *Am J Manag Care*. 2009;15(9):607-15.
48. Keating CL, Dixon JB, Moodie ML, Peeters A, Bulfone L, Magliano DJ, et al. Cost-effectiveness of surgically induced weight loss for the management of type 2 diabetes: modeled lifetime analysis. *Diabetes Care*. 2009;32(4):567-74.
49. Bayham BE, Greenway FL, Bellanger DE, O'Neil CE. Early resolution of type 2 diabetes seen after Roux-en-Y gastric bypass and vertical sleeve gastrectomy. *Diabetes Technol Ther*. 2012;14(1):30-4.
50. Trogdon JG, Finkelstein EA, Feagan CW, Cohen JW. State- and payer-specific estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obesity (Silver Spring)*. 2012;20(1):214-20.
51. González D, Arreola-Ramírez DA, Díaz A, Álvarez-Hernández DA, López-Caballero C. Cirugía bariátrica y metabólica, una perspectiva histórica desde sus inicios. *El residente*. 2016;11(2):88-95.

52. Baltasar A, Domínguez-Adame E. Inicios de la cirugía bariátrica y metabólica en España. *Cir Esp*. 2013;91(7):413-6.
53. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004;351(26):2683-93.
54. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 2007;357(8):741-52.
55. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med*. 2006;355(8):763-78.
56. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Sledge I. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2007;142(4):621-32; discussion 32-5.
57. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724-37.
58. Keating C, Peltonen M, Sjöholm K, Ågren G, Sjöström L, Carlsson L. Health care use during 20 years following bariatric surgery. *JAMA*. 2012;308(11):1132-41.
59. NIH conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med*. 1991;115(12):956-61.
60. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, et al. [Interdisciplinary European guidelines on metabolic and bariatric surgery]. *Rozhl Chir*. 2014;93(7):366-78.
61. Patterson EJ, Urbach DR, Swanstrom LL. A comparison of diet and exercise therapy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid obesity: a decision analysis model. *J Am Coll Surg*. 2003;196(3):379-84.
62. SECO. Tipos y grados de obesidad [Available from: https://www.seco.org/Tipo-y-grados-de-obesidad_es_19_0_0_33_38.html].
63. Tzimas P, Petrou A, Laou E, Milionis H, Mikhailidis DP, Papadopoulos G. Impact of metabolic syndrome in surgical patients: should we bother? *Br J Anaesth*. 2015;115(2):194-202.
64. Rubio MA, Monereo S, Lecube A, Resa J, Masdevall C, de la Cruz Vigo F, et al. Posicionamiento de las sociedades SEEN-SECO-SEEDO-SED sobre la cirugía metabólica en la diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinología y Nutrición*. 2013;60(10):547-8.
65. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2013 (Position Statement). *Diabetes Care*. 2013;36(Suppl 1):511-66.
66. Mechani JI, Youdim A, Jones DB. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9:159-91.
67. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, Ceriello A, Del Prato S, Inzucchi SE, et al. How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care*. 2009;32(11):2133-5.
68. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25-64 años) 2014-2015: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:579-87.

69. Catalá Bauset M, Girbés Borrás J. Estudio Valencia (II): Prevalencia de obesidad, hipertensión arterial, dislipemia, tabaquismo y resistencia a la insulina. Plan de Diabetes de la Comunidad Valenciana 2006-2010. Ed. CdS, editor2010.
70. Sabench Pereferrer F, Dominguez-Adame Lanuza E, Ibarzabal A, Socas Macias M, Valenti Azcarate V, Garcia Ruiz de Gordejuela A, et al. Criterios de calidad en cirugía bariátrica: revisión de conjunto y recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos y de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad. *Cir Esp*. 2017;95(1):4-16.
71. García J, Díez J, Chamorro L, Navas A, Vidal F. Vías clínicas. Unidad de Garantía de Calidad. Hospital Universitario La Paz.
72. Slim K. Fast-track surgery: the next revolution in surgical care following laparoscopy. *Colorectal Dis*. 2011;13(5):478-80.
73. Ramírez JM. Monografías de la AEC. Rehabilitación Multimodal. Arán, editor. Madrid2015.
74. Scott MJ, Baldini G, Fearon KC, Feldheiser A, Feldman LS, Gan TJ, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(10):1212-31.
75. Featherall J, Miller JA, Bennett EE, Lubelski D, Wang H, Khalaf T, et al. Implementation of an Infection Prevention Bundle to Reduce Surgical Site Infections and Cost Following Spine Surgery. *JAMA Surg*. 2016;151(10):988-90.
76. Lassen K, Soop M, Nygren J, Cox PB, Hendry PO, Spies C, et al. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations. *Arch Surg*. 2009;144(10):961-9.
77. Stone AB, Yuan CT, Rosen MA, Grant MC, Benishek LE, Hanahan E, et al. Barriers to and Facilitators of Implementing Enhanced Recovery Pathways Using an Implementation Framework: A Systematic Review. *JAMA Surg*. 2018;153(3):270-9.
78. 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.
79. Durrand JW, Batterham AM, Danjoux GR. Pre-habilitation. I: aggregation of marginal gains. *Anaesthesia*. 2014;69(5):403-6.
80. Awad S, Carter S, Purkayastha S, Hakky S, Moorthy K, Cousins J, et al. Enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS): clinical outcomes from a tertiary referral bariatric centre. *Obes Surg*. 2014;24(5):753-8.
81. Varadhan KK, Neal KR, Dejong CH, Fearon KC, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr*. 2010;29(4):434-40.
82. Grant MC, Yang D, Wu CL, Makary MA, Wick EC. Impact of Enhanced Recovery After Surgery and Fast Track Surgery Pathways on Healthcare-associated Infections: Results From a Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2017;265(1):68-79.
83. Lemanu DP, Singh PP, Stowers MD, Hill AG. A systematic review to assess cost effectiveness of enhanced recovery after surgery programmes in colorectal surgery. *Colorectal Dis*. 2014;16(5):338-46.

84. Zhuang CL, Ye XZ, Zhang XD, Chen BC, Yu Z. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional care for colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Dis Colon Rectum*. 2013;56(5):667-78.
85. Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *BMJ*. 2001;322(7284):473-6.
86. Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbolle P, Werner M, Kehlet H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Ann Surg*. 2000;232(1):51-7.
87. Joliat GR, Ljungqvist O, Wasylak T, Peters O, Demartines N. Beyond surgery: clinical and economic impact of Enhanced Recovery After Surgery programs. *BMC Health Serv Res*. 2018;18(1):1008.
88. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg*. 2008;248(2):189-98.
89. Breuer JP, von Dossow V, von Heymann C, Griesbach M, von Schickfus M, Mackh E, et al. Preoperative oral carbohydrate administration to ASA III-IV patients undergoing elective cardiac surgery. *Anesth Analg*. 2006;103(5):1099-108.
90. Pedziwiatr M, Kisialewski M, Wierdak M, Stanek M, Natkaniec M, Matlok M, et al. Early implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) protocol - Compliance improves outcomes: A prospective cohort study. *Int J Surg*. 2015;21:75-81.
91. Maessen J, Dejong CH, Hausel J, Nygren J, Lassen K, Andersen J, et al. A protocol is not enough to implement an enhanced recovery programme for colorectal resection. *Br J Surg*. 2007;94(2):224-31.
92. Day RW, Fielder S, Calhoun J, Kehlet H, Gottumukkala V, Aloia TA. Incomplete reporting of enhanced recovery elements and its impact on achieving quality improvement. *Br J Surg*. 2015;102(13):1594-602.
93. Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, Ljungqvist O, Soop M, Nygren J, et al. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. *Arch Surg*. 2011;146(5):571-7.
94. Wind J, Polle SW, Fung Kon Jin PH, Dejong CH, von Meyenfeldt MF, Ubbink DT, et al. Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery. *Br J Surg*. 2006;93(7):800-9.
95. Eskicioglu C, Forbes SS, Aarts MA, Okrainec A, McLeod RS. Enhanced recovery after surgery (ERAS) programs for patients having colorectal surgery: a meta-analysis of randomized trials. *J Gastrointest Surg*. 2009;13(12):2321-9.
96. Gouvas N, Tan E, Windsor A, Xynos E, Tekkis PP. Fast-track vs standard care in colorectal surgery: a meta-analysis update. *Int J Colorectal Dis*. 2009;24(10):1119-31.
97. Walter CJ, Collin J, Dumville JC, Drew PJ, Monson JR. Enhanced recovery in colorectal resections: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis*. 2009;11(4):344-53.
98. Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, Senagore AJ, Delaney CP. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery*. 2011;149(6):830-40.
99. Bakker N, Cakir H, Doodeman HJ, Houdijk AP. Eight years of experience with Enhanced Recovery After Surgery in patients with colon cancer: Impact of measures to improve adherence. *Surgery*. 2015;157(6):1130-6.

100. Nelson G, Kiyang LN, Chuck A, Thanh NX, Gramlich LM. Cost impact analysis of Enhanced Recovery After Surgery program implementation in Alberta colon cancer patients. *Curr Oncol*. 2016;23(3):e221-7.
101. Thanh NX, Chuck AW, Wasylak T, Lawrence J, Faris P, Ljungqvist O, et al. An economic evaluation of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) multisite implementation program for colorectal surgery in Alberta. *Canadian Journal of Surgery*. 2016;59(6):415-21.
102. Lee L, Li C, Robert N, Latimer E, Carli F, Mulder DS, et al. Economic impact of an enhanced recovery pathway for oesophagectomy. *Br J Surg*. 2013;100(10):1326-34.
103. Conn LG, McKenzie M, Pearsall EA, McLeod RS. Successful implementation of an Enhanced Recovery After Surgery programme for elective colorectal surgery : a process evaluation of champions' experiences. *Implement Sci*. 2015(10):99.
104. McLeod RS, Aarts MA, Chung F, Eskicioglu C, Forbes SS, Conn LG, et al. Development of an Enhanced Recovery After Surgery Guideline and Implementation Strategy Based on the Knowledge-to-action Cycle. *Ann Surg*. 2015;262(6):1016-25.
105. Wick EC, Galante DJ, Hobson DB, Benson AR, Lee KH, Berenholtz SM, et al. Organizational Culture Changes Result in Improvement in Patient-Centered Outcomes: Implementation of an Integrated Recovery Pathway for Surgical Patients. *J Am Coll Surg*. 2015;221(3):669-77; quiz 785-6.
106. Klein KJ, Sorra JS. The challenge of innovation implementation. *Acad Manage Rev*. 1996(21):1055-80.
107. Bona S, Molteni M, Rosati R, Elmore U, Bagnoli P, Monzani R, et al. Introducing an enhanced recovery after surgery program in colorectal surgery: a single center experience. *World J Gastroenterol*. 2014;20(46):17578-87.
108. Ament SM, Gillissen F, Moser A, Maessen JM, Dirksen CD, von Meyenfeldt MF, et al. Identification of promising strategies to sustain improvements in hospital practice: a qualitative case study. *BMC Health Serv Res*. 2014;14:641.
109. Alawadi ZM, Leal I, Phatak UR, Flores-Gonzalez JR, Holihan JL, Karanjawala BE, et al. Facilitators and barriers of implementing enhanced recovery in colorectal surgery at a safety net hospital: A provider and patient perspective. *Surgery*. 2016;159(3):700-12.
110. Smith J, Meng ZW, Lockyer R, Dudderidge T, McGrath J, Hayes M, et al. Evolution of the Southampton Enhanced Recovery Programme for radical cystectomy and the aggregation of marginal gains. *BJU Int*. 2014;114(3):375-83.
111. Hui V, Hyman N, Viscomi C, Osler T. Implementing a fast-track protocol for patients undergoing bowel resection: not so fast. *Am J Surg*. 2013;206(2):152-8.
112. Wu CL, Benson AR, Hobson DB, Roda CP, Demski R, Galante DJ, et al. Initiating an Enhanced Recovery Pathway Program: An Anesthesiology Department's Perspective. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2015;41(10):447-56.
113. Damschroder LJ, Aron DC, Keith RE, Kirsh SR, Alexander JA, Lowery JC. Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implement Sci*. 2009;4:50.
114. Nelson G, Kiyang LN, Crumley ET, Chuck A, Nguyen T, Faris P, et al. Implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Across a Provincial

Healthcare System: The ERAS Alberta Colorectal Surgery Experience. *World J Surg.* 2016;40(5):1092-103.

115. Jeff A, Taylor C. Ward nurses' experience of Enhanced Recovery After Surgery: a grounded theory approach. *Gastrointest Nurs.* 2014(12):23-31.

116. de Groot JJ, van Es LE, Maessen JM, Dejong CH, Kruitwagen RF, Slangen BF. Diffusion of Enhanced Recovery principles in gynecologic oncology surgery: is active implementation still necessary? *Gynecol Oncol.* 2014;134(3):570-5.

117. Labgaa I, Jarrar G, Joliat GR, Allemann P, Gander S, Blanc C, et al. Implementation of Enhanced Recovery (ERAS) in Colorectal Surgery Has a Positive Impact on Non-ERAS Liver Surgery Patients. *World J Surg.* 2016;40(5):1082-91.

118. Lyon A, Solomon MJ, Harrison JD. A qualitative study assessing the barriers to implementation of enhanced recovery after surgery. *World J Surg.* 2014;38(6):1374-80.

119. Nadler A, Pearsall EA, Victor JC, Aarts MA, Okrainec A, McLeod RS. Understanding surgical residents' postoperative practices and barriers and enablers to the implementation of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guideline. *J Surg Educ.* 2014;71(4):632-8.

120. Hjort Jakobsen D, Rud K, Kehlet H, Egerod I. Standardising fast-track surgical nursing care in Denmark. *Br J Nurs.* 2014;23(9):471-6.

121. Kahokehr A, Robertson P, Sammour T, Soop M, Hill AG. Perioperative care: a survey of New Zealand and Australian colorectal surgeons. *Colorectal Dis.* 2011;13(11):1308-13.

122. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. *Obes Surg.* 2013;23(4):427-36.

123. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-13.

124. SOReg. – Scandinavian Obesity SURgery registry Annual Report (2013), Annual Report 2013 [Available from: <http://ucr.uu.se/soreg>.

125. National Bariatric Surgery Registry of the British Obesity & Metabolic Surgery Society 2014 [Available from: <http://nbsr.co.uk/2014-report>.

126. Chung F. Morbidly obese patients: a clinical challenge. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016;29(1):101-2.

127. Anaesthesia SfOaB. Skills required for consultant anaesthetist with a specialist interest in anaesthesia for bariatric surgery. Advisory from the Society of Bariatric Anaesthetists.: Royal College of Anaesthetists; [

128. Bellami M, Margarson M. Designing intelligent anaesthesia for a changing patient demographic [Available from: <https://www.sobauk.co.uk/downloads/core-issues>.

129. Members of the Working P, Nightingale CE, Margarson MP, Shearer E, Redman JW, Lucas DN, et al. Peri-operative management of the obese surgical patient 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia. *Anaesthesia.* 2015;70(7):859-76.

130. Ruiz-Tovar J, Sanchez-Santos R, Martin-Garcia-Almenta E, Garcia Villabona E, Hernandez AM, Hernandez-Matias A, et al. Enhanced recovery after bariatric surgery. *Cir Esp.* 2019.

131. Aranceta-Bartrina J, Serra-Majem L, Foz-Sala M, Moreno-Esteban B. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc).* 2005(125):460-6.

132. Anselmino M, Bammer T, Fernandez Cebrian JM, Daoud F, Romagnoli G, Torres A. Cost-effectiveness and budget impact of obesity surgery in patients with type 2 diabetes in three European countries(II). *Obes Surg.* 2009;19(11):1542-9.
133. Berghofer A, Pischon T, Reinhold T, Apovian CM, Sharma AM, Willich SN. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health.* 2008;8:200.
134. Lemanu DP, Srinivasa S, Singh PP, Johannsen S, MacCormick AD, Hill AG. Optimizing perioperative care in bariatric surgery patients. *Obes Surg.* 2012;22(6):979-90.
135. Multimodal GEeR. Matriz temporal de cirugía bariátrica 2016 [Available from: https://www.grupogerm.es/wp-content/themes/GERM2.0/images/pdfs/MATRIZ_TEMPORAL_CIRUGIA_BARIATRICA_010416.pdf].
136. Calvo JM, del Valle E, Ramírez JM, Loinaz C, Martín C, Nogueiras C. Vía clínica de recuperación intensificada en cirugía abdominal (RICA). [Available from: <http://portal.guiasalud.es/contenidos/iframes/documentos/opbe/2015-07/ViaClinica-RICA.pdf>].
137. Calvo JM, del Valle E, Ramírez JM, Loinaz C, Martín C, Nogueiras C. Vía clínica de recuperación intensificada en cirugía abdominal (RICA). 2015 [Available from: <http://portal.guiasalud.es/contenidos/iframes/documentos/opbe/2015-07/ViaClinica-RICA.pdf>].
138. Vía clínica de cirugía bariátrica [Internet]. 2017. Available from: http://www.seco.org/guiasconsensos_es_27.html.
139. García Ruiz de Gordejuela A, Arcelus JI, Ruiz de Anana JC, Pujol J, Torres García AJ, Morales S, et al. Profilaxis tromboembólica en cirugía bariátrica: SECO; 2016 [Available from: http://www.seco.org/guiasconsensos_es_27.html].
140. MSC. Grupo de Trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Paliativos. Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Paliativos. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2008. Guías de Práctica Clínica en el SNS: OSTEBA No 2006/08. 2008 [Available from: http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2_Escalas.pdf].
141. Committee ASoAAHoDE. ASA Physical Status Classification System 2014 [Available from: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>].
142. Grieco M, Pernazza G, Gasparrini M, Marino P, Apponi F, Persiani R, et al. The "Lazio Network" experience. The first Italian regional research group on the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program. A collective database with 1200 patients in 2016-2017. *Ann Ital Chir.* 2019;90:157-61.
143. Nagliati C, Troian M, Pennisi D, Balani A. Enhanced Recovery after Bariatric Surgery: 202 Consecutive Patients in an Italian Bariatric Center. *Obes Surg.* 2019.
144. Aleassa EM, Brethauer S, Aminian A, Augustin T. Cost-effectiveness of enhanced recovery pathway in bariatric surgery: It is not all about length of stay. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15(4):602-7.
145. Barreca M, Renzi C, Tankel J, Shalhoub J, Sengupta N. Is there a role for enhanced recovery after laparoscopic bariatric surgery? Preliminary results from a specialist obesity treatment center. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12(1):119-26.

146. Hahl T, Peromaa-Haavisto P, Tarkiainen P, Knutar O, Victorzon M. Outcome of Laparoscopic Gastric Bypass (LRYGB) with a Program for Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). *Obes Surg.* 2016;26(3):505-11.
147. Loots E, Sartorius B, Paruk IM, Clarke DL. The Successful Implementation of a Modified Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Program for Bariatric Surgery in a South African Teaching Hospital. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2018;28(1):26-9.
148. Simonelli V, Goergen M, Orlando GG, Arru L, Zolotas CA, Geeroms M, et al. Fast-Track in Bariatric and Metabolic Surgery: Feasibility and Cost Analysis Through a Matched-Cohort Study in a Single Centre. *Obes Surg.* 2016;26(8):1970-7.
149. Vreeswijk SJ, van Rutte PW, Nienhuijs SW, Bouwman RA, Smulders JF, Buise MP. The safety and efficiency of a fast-track protocol for sleeve gastrectomy: a team approach. *Minerva Anesthesiol.* 2018;84(8):898-906.
150. Mannaerts GHH, Allatif REA, Al Hashmi FY, Bhosale A, Hammo AN, Isied SH, et al. First Successful Large-Scale Introduction of an Enhanced Recovery after Bariatric Surgery (ERABS) Program in the Middle East: The Results and Lessons Learned of Tawam Hospital/Johns Hopkins, a Tertiary Governmental Center in the UAE. *Obes Surg.* 2019;29(7):2100-9.
151. 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.
152. Geubbels N, Evren I, Acherman YIZ, Bruin SC, van de Laar A, 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.
153. Malczak P, Pisarska M, Piotr M, Wysocki M, Budzynski A, Pedziwiatr M. Enhanced Recovery after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg.* 2017;27(1):226-35.
154. Proczko M, Kaska L, Twardowski P, Stepaniak P. Implementing enhanced recovery after bariatric surgery protocol: a retrospective study. *J Anesth.* 2016;30(1):170-3.
155. Matlok M, Pedziwiatr M, Major P, Klek S, Budzynski P, Malczak P. One hundred seventy-nine consecutive bariatric operations after introduction of protocol inspired by the principles of enhanced recovery after surgery (ERAS(R)) in bariatric surgery. *Med Sci Monit.* 2015;21:791-7.
156. Gondal AB, Hsu CH, Serrot F, Rodriguez-Restrepo A, Hurbon AN, Galvani C, et al. Enhanced Recovery in Bariatric Surgery: A Study of Short-Term Outcomes and Compliance. *Obes Surg.* 2019;29(2):492-8.
157. Lam J, Suzuki T, Bernstein D, Zhao B, Maeda C, Pham T, et al. An ERAS protocol for bariatric surgery: is it safe to discharge on post-operative day 1? *Surg Endosc.* 2019;33(2):580-6.
158. Lalezari S, Musielak MC, Broun LA, Curry TW. Laparoscopic sleeve gastrectomy as a viable option for an ambulatory surgical procedure: our 52-month experience. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(6):748-50.
159. Ruiz-Tovar J, Munoz JL, Royo P, Duran M, Redondo E, Ramirez JM, et al. Implementation of the Spanish ERAS program in bariatric surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2018;27(6):365-72.

160. Mannaerts GH, van Mil SR, Stepaniak PS, Dunkelgrun M, de Quelerij M, Verbrugge SJ, et al. Results of Implementing an Enhanced Recovery After Bariatric Surgery (ERABS) Protocol. *Obes Surg.* 2016;26(2):303-12.
161. Lemanu DP, Singh PP, Berridge K, Burr M, Birch C, Babor R, et al. Randomized clinical trial of enhanced recovery versus standard care after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Br J Surg.* 2013;100(4):482-9.
162. Dogan K, Kraaij L, Aarts EO, Koehestanie P, Hammink E, van Laarhoven CJ, et al. Fast-track bariatric surgery improves perioperative care and logistics compared to conventional care. *Obes Surg.* 2015;25(1):28-35.
163. Ronellenfitsch U, Schwarzbach M, Kring A, Kienle P, Post S, Hasenberg T. The effect of clinical pathways for bariatric surgery on perioperative quality of care. *Obes Surg.* 2012;22(5):732-9.
164. Deneuvy A, Slim K, Sodji M, Blanc P, Gallet D, Blanchet MC. Implementation of enhanced recovery programs for bariatric surgery. Results from the Francophone large-scale database. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(1):99-105.
165. Ljungqvist O, Thanh NX, Nelson G. ERAS-Value based surgery. *J Surg Oncol.* 2017;116(5):608-12.
166. Elliott JA, Patel VM, Kirresh A, Ashrafian H, Le Roux CW, Olbers T, et al. Fast-track laparoscopic bariatric surgery: a systematic review. *Updates Surg.* 2013;65(2):85-94.
167. Ahmed OS, Rogers AC, Bolger JC, Mastro Simone A, Robb WB. Meta-Analysis of Enhanced Recovery Protocols in Bariatric Surgery. *J Gastrointest Surg.* 2018;22(6):964-72.
168. Grant MC, Gibbons MM, Ko CY, Wick EC, Cannesson M, Scott MJ, et al. Evidence Review Conducted for the Agency for Healthcare Research and Quality Safety Program for Improving Surgical Care and Recovery: Focus on Anesthesiology for Bariatric Surgery. *Anesth Analg.* 2019;129(1):51-60.
169. Dang JT, Szeto VG, Elnahas A, Ellsmere J, Okrainec A, Neville A, et al. Canadian consensus statement: enhanced recovery after surgery in bariatric surgery. *Surg Endosc.* 2019.
170. Garpis N, Dimitroulis D, Garpis A, Diamantis E, Spartalis E, Schizas D, et al. Enhanced Recovery After Surgery: Is It Time to Change Our Strategy Regarding Laparoscopic Colectomy? *In Vivo.* 2019;33(3):669-74.
171. Bugada D, Bellini V, Fanelli A, Marchesini M, Compagnone C, Baciarello M, et al. Future Perspectives of ERAS: A Narrative Review on the New Applications of an Established Approach. *Surg Res Pract.* 2016;2016:3561249.
172. Villatte G, Mathonnet M, Villeminot J, Savary M, Theissen A, Ostermann S, et al. Interest of enhanced recovery programs in the elderly during total hip arthroplasty: A systematic review. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil.* 2019;17(3):234-42.
173. Group EC. The Impact of Enhanced Recovery Protocol Compliance on Elective Colorectal Cancer Resection: Results From an International Registry. *Ann Surg.* 2015;261(6):1153-9.
174. Ripolles-Melchor J, Ramirez-Rodriguez JM, Casans-Frances R, Aldecoa C, Abad-Motos A, Logrono-Egea M, et al. Association Between Use of Enhanced Recovery After Surgery Protocol and Postoperative Complications in Colorectal Surgery: The Postoperative Outcomes Within Enhanced Recovery After Surgery Protocol (POWER) Study. *JAMA Surg.* 2019.
175. Pisarska M, Pedziwiatr M, Malczak P, Major P, Ochendusko S, Zub-Pokrowiecka A, et al. Do we really need the full compliance with ERAS

protocol in laparoscopic colorectal surgery? A prospective cohort study. *Int J Surg*. 2016;36(Pt A):377-82.

176. Soffin EM, Vaishnav AS, Wetmore DS, Barber L, Hill P, Gang CH, et al. Design and Implementation of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Program for Minimally Invasive Lumbar Decompression Spine Surgery: Initial Experience. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019;44(9):E561-E70.

177. Jung MR, Ryu SY, Park YK, Jeong O. Compliance with an Enhanced Recovery After a Surgery Program for Patients Undergoing Gastrectomy for Gastric Carcinoma: A Phase 2 Study. *Ann Surg Oncol*. 2018;25(8):2366-73.

178. Pache B, Jurt J, Grass F, Hubner M, Demartines N, Mathevet P, et al. Compliance with enhanced recovery after surgery program in gynecology: are all items of equal importance? *Int J Gynecol Cancer*. 2019.

179. Zhang Z, Zong L, Xu B, Hu R, Ma M, Wei H, et al. Observation of clinical efficacy of application of enhanced recovery after surgery in perioperative period on esophageal carcinoma patients. *J BUON*. 2018;23(1):150-6.

180. Baldini A, Fassi Fehri H, Cerantola Y, Bayle F, Ravier E, Belot PY, et al. [Do initial experience with an enhanced recovery program after surgery (ERAS) improve postoperative outcomes after cystectomy?]. *Prog Urol*. 2018;28(6):351-8.

181. Gustafsson UO, Opperstrup H, Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Adherence to the ERAS protocol is Associated with 5-Year Survival After Colorectal Cancer Surgery: A Retrospective Cohort Study. *World J Surg*. 2016;40(7):1741-7.

182. Pisarska M, Torbicz G, Gajewska N, Rubinkiewicz M, Wierdak M, Major P, et al. Compliance with the ERAS Protocol and 3-Year Survival After Laparoscopic Surgery for Non-metastatic Colorectal Cancer. *World J Surg*. 2019;43(10):2552-60.

183. Arrick L, Mayson K, Hong T, Warnock G. Enhanced recovery after surgery in colorectal surgery: Impact of protocol adherence on patient outcomes. *J Clin Anesth*. 2019;55:7-12.

184. Gianotti L, Fumagalli Romario U, De Pascale S, Weindelmayer J, Mengardo V, Sandini M, et al. Association Between Compliance to an Enhanced Recovery Protocol and Outcome After Elective Surgery for Gastric Cancer. Results from a Western Population-Based Prospective Multicenter Study. *World J Surg*. 2019;43(10):2490-8.

185. Parise P, Ferrari C, Cossu A, Puccetti F, Elmore U, De Pascale S, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Pathway in Esophagectomy: Is a Reasonable Prediction of Hospital Stay Possible? *Ann Surg*. 2019;270(1):77-83.

186. Gillis C, Martin L, Gill M, Gilmour L, Nelson G, Gramlich L. Food Is Medicine: A Qualitative Analysis of Patient and Institutional Barriers to Successful Surgical Nutrition Practices in an Enhanced Recovery After Surgery Setting. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(4):606-15.

187. Zang YF, Li FZ, Ji ZP, Ding YL. Application value of enhanced recovery after surgery for total laparoscopic uncut Roux-en-Y gastrojejunostomy after distal gastrectomy. *World J Gastroenterol*. 2018;24(4):504-10.

188. Pedrazzani C, Conti C, Mantovani G, Fernandes E, Turri G, Lazzarini E, et al. Laparoscopic colorectal surgery and Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program: Experience with 200 cases from a single Italian center. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(35):e12137.

189. Lee GC, Hodin RA. Applying Enhanced Recovery Pathways to Unique Patient Populations. *Clin Colon Rectal Surg.* 2019;32(2):134-7.
190. Hallam S, Rickard F, Reeves N, Messenger D, Shabbir J. Compliance with enhanced recovery protocols in elderly patients undergoing colorectal resection. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018;100(7):570-9.
191. Bagnall NM, Malietzis G, Kennedy RH, Athanasiou T, Faiz O, Darzi A. A systematic review of enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. *Colorectal Dis.* 2014;16(12):947-56.
192. Yu JH, Li XB, Wang D, Yao HW, Jin L, Yang YC, et al. [Feasibility and Safety of Enhanced Recovery after Surgery for Elderly Patients with Colorectal Cancer]. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.* 2018;40(6):730-5.
193. Pal AR, Mitra S, Aich S, Goswami J. Existing practice of perioperative management of colorectal surgeries in a regional cancer institute and compliance with ERAS guidelines. *Indian J Anaesth.* 2019;63(1):26-30.
194. Liu JY, Wick EC. Enhanced Recovery After Surgery and Effects on Quality Metrics. *Surg Clin North Am.* 2018;98(6):1119-27.
195. Braga M, Scatizzi M, Borghi F, Missana G, Radrizzani D, Gemma M, et al. Identification of core items in the enhanced recovery pathway. *Clin Nutr ESPEN.* 2018;25:139-44.
196. Messenger DE, Curtis NJ, Jones A, Jones EL, Smart NJ, Francis NK. Factors predicting outcome from enhanced recovery programmes in laparoscopic colorectal surgery: a systematic review. *Surg Endosc.* 2017;31(5):2050-71.
197. Pisarska M, Gajewska N, Malczak P, Wysocki M, Major P, Milian-Ciesielska K, et al. Is It Possible to Maintain High Compliance with the Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocol?-A Cohort Study of 400 Consecutive Colorectal Cancer Patients. *J Clin Med.* 2018;7(11).
198. Hammond JS, Humphries S, Simson N, Scrimshaw H, Catton J, Gornall C, et al. Adherence to enhanced recovery after surgery protocols across a high-volume gastrointestinal surgical service. *Dig Surg.* 2014;31(2):117-22.
199. Pearsall EA, McLeod RS. Enhanced Recovery After Surgery: Implementation Strategies, Barriers and Facilitators. *Surg Clin North Am.* 2018;98(6):1201-10.
200. Pearsall EA, Meghji Z, Pitzul KB, Aarts MA, McKenzie M, McLeod RS, et al. A qualitative study to understand the barriers and enablers in implementing an enhanced recovery after surgery program. *Ann Surg.* 2015;261(1):92-6.
201. Jonsson A, Lin E, Patel L, Patel AD, Stetler JL, Prayor-Patterson H, et al. Barriers to Enhanced Recovery after Surgery after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *J Am Coll Surg.* 2018;226(4):605-13.
202. Major P, Wysocki M, Torbicz G, Gajewska N, Dudek A, Malczak P, et al. Risk Factors for Prolonged Length of Hospital Stay and Readmissions After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2018;28(2):323-32.
203. Byrnes A, Mudge A, Clark D. Implementation science approaches to enhance uptake of complex interventions in surgical settings. *Aust Health Rev.* 2019.
204. Aarts MA, Rotstein OD, Pearsall EA, Victor JC, Okrainec A, McKenzie M, et al. Postoperative ERAS Interventions Have the Greatest Impact on Optimal Recovery: Experience With Implementation of ERAS Across Multiple Hospitals. *Ann Surg.* 2018;267(6):992-7.

205. Roulin D, Muradbegovic M, Addor V, Blanc C, Demartines N, Hubner M. Enhanced Recovery after Elective Colorectal Surgery - Reasons for Non-Compliance with the Protocol. *Dig Surg*. 2017;34(3):220-6.
206. Simpson JC, Moonesinghe SR, Grocott MP, Kuper M, McMeeking A, Oliver CM, et al. Enhanced recovery from surgery in the UK: an audit of the enhanced recovery partnership programme 2009-2012. *Br J Anaesth*. 2015;115(4):560-8.
207. Carter J, Elliott S, Kaplan J, Lin M, Posselt A, Rogers S. Predictors of hospital stay following laparoscopic gastric bypass: analysis of 9,593 patients from the National Surgical Quality Improvement Program. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(2):288-94.
208. Pike TW, White AD, Snook NJ, Dean SG, Lodge JP. Simplified fast-track laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2015;25(3):413-7.
209. Khorgami Z, Petrosky JA, Andalib A, Aminian A, Schauer PR, Brethauer SA. Fast track bariatric surgery: safety of discharge on the first postoperative day after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(2):273-80.
210. Forsmo HM, Pfeffer F, Rasdal A, Østgaard G, Mohn AC, Körner H, et al. Compliance with enhanced recovery after surgery criteria and preoperative and postoperative counselling reduces length of hospital stay in colorectal surgery: results of a randomized controlled trial. *Colorectal Disease*. 2016;18(6):603-11.
211. Makaryus R, Miller TE, Gan TJ. Current concepts of fluid management in enhanced recovery pathways. *Br J Anaesth*. 2018;120(2):376-83.
212. Kehlet H. Enhanced postoperative recovery - The future is now. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2017;64(2):61-3.
213. Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(8):CD009161.
214. Committee. ASoA. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology*. 2011;114:495-511.
215. Soreide E, Eriksson LI, Hirlekar G, Eriksson H, Henneberg SW, Sandin R, et al. Pre-operative fasting guidelines: an update. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005;49(8):1041-7.
216. Anaya DA, Dellinger EP. The obese surgical patient: a susceptible host for infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006;7(5):473-80.
217. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg*. 2000;232(4):515-29.
218. Czupryniak L, Strzelczyk J, Pawlowski M, Loba J. Mild elevation of fasting plasma glucose is a strong risk factor for postoperative complications in gastric bypass patients. *Obes Surg*. 2004;14(10):1393-7.
219. (UK) RCoN. The Management of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Adults. 2008.
220. Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *Int J Evid Based Healthc*. 2011;9(4):337-45.
221. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BP, Fearon KC, Feldman LS, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2:

- consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60(3):289-334.
222. Esnaola NF, Cole DJ. Perioperative normothermia during major surgery: is it important? *Adv Surg*. 2011;45:249-63.
223. Liscia G, Scaringi S, Facchiano E, Quartararo G, Lucchese M. The role of drainage after Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2014;10(1):171-6.
224. Huerta S, Arteaga JR, Sawicki MP, Liu CD, Livingston EH. Assessment of routine elimination of postoperative nasogastric decompression after Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery*. 2002;132(5):844-8.
225. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Soreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(8):556-69.
226. Awad S, Varadhan KK, Ljungqvist O, Lobo DN. A meta-analysis of randomised controlled trials on preoperative oral carbohydrate treatment in elective surgery. *Clin Nutr*. 2013;32(1):34-44.
227. Abraham NS, Byrne CM, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of non-randomized comparative studies of the short-term outcomes of laparoscopic resection for colorectal cancer. *ANZ J Surg*. 2007;77(7):508-16.
228. Vlug MS, Wind J, Hollmann MW, Ubbink DT, Cense HA, Engel AF, et al. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management is the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (Lafa-study). *Ann Surg*. 2011;254(6):868-75.
229. Hudcova J, McNicol ED, Quah CS, J. L, Carr DB. Patient controlled opioid analgesia versus conventional opioid analgesia for postoperative pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006(4).
230. Browning L, Denehy L, Scholes RL. The quantity of early upright mobilisation performed following upper abdominal surgery is low: an observational study. *Aust J Physiother*. 2007;53(1):47-52.
231. Henriksen MG, Jensen MB, Hansen HV, Jespersen TW, Hesselov I. Enforced mobilization, early oral feeding, and balanced analgesia improve convalescence after colorectal surgery. *Nutrition*. 2002;18(2):147-52.
232. Cook TM, Coupe M, Ku T. Shaping quality: the use of performance polygons for multidimensional presentation and interpretation of qualitative performance data. *Br J Anaesth*. 2012;108(6):953-60.
233. Roulin D, Donadini A, Gander S, Griesser AC, Blanc C, Hubner M, et al. Cost-effectiveness of the implementation of an enhanced recovery protocol for colorectal surgery. *Br J Surg*. 2013;100(8):1108-14.
234. Lee L, Mata J, Ghitulescu GA, Boutros M, Charlebois P, Stein B, et al. Cost-effectiveness of Enhanced Recovery Versus Conventional Perioperative Management for Colorectal Surgery. *Ann Surg*. 2015;262(6):1026-33.
235. Coolsen MM, van Dam RM, van der Wilt AA, Slim K, Lassen K, Dejong CH. Systematic review and meta-analysis of enhanced recovery after pancreatic surgery with particular emphasis on pancreaticoduodenectomies. *World J Surg*. 2013;37(8):1909-18.
236. Joliat GR, Labgaa I, Petermann D, Hubner M, Griesser AC, Demartines N, et al. Cost-benefit analysis of an enhanced recovery protocol for pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg*. 2015;102(13):1676-83.
237. Chen ZX, Liu AH, Cen Y. Fast-track program vs traditional care in surgery for gastric cancer. *World J Gastroenterol*. 2014;20(2):578-83.

238. Yu Z, Zhuang CL, Ye XZ, Zhang CJ, Dong QT, Chen BC. Fast-track surgery in gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2014;399(1):85-92.
239. Relph S, Bell A, Sivashanmugarajan V, Munro K, Chigwidden K, Lloyd S, et al. Cost effectiveness of enhanced recovery after surgery programme for vaginal hysterectomy: a comparison of pre and post-implementation expenditures. *Int J Health Plann Manage.* 2014;29(4):399-406.
240. Melero J, Sanchis A, Simoes AR, Briatore AE, Soriano CJ, García-Palomar C, et al. ¿Debe incluirse la ecocardiografía en el preoperatorio de la cirugía bariátrica? *Rev Esp Cardiol.* 2016;69(818).
241. Vetter TR, Goeddel LA, Boudreaux AM, Hunt TR, Jones KA, Pittet JF. The Perioperative Surgical Home: how can it make the case so everyone wins? *BMC Anesthesiol.* 2013;13:6.
242. Anaesthetists RCo. Perioperative medicine: the pathway to better surgical care. [Available from: www.rcoa.ac.uk/_/perioperativemedicine.
243. Ludbrook GL, Goldsman AG. Coordinated perioperative care-a high value proposition? *Br J Anaesth.* 2017;118(1):3-5.
244. Terkawi AS, Durieux ME. Perioperative anesthesia care for obese patients. *Anesthesiology News* [Internet]. 2015 November 2017.
245. Sinha AC, Singh PM. Controversies in perioperative anesthetic management of the morbidly obese: I am a surgeon, why should I care? *Obes Surg.* 2015;25(5):879-87.
246. Garcia-Garcia ML, Martin-Lorenzo JG, Liron-Ruiz R, Torralba-Martinez JA, Garcia-Lopez JA, Aguayo-Albasini JL. Failure of the Obesity Surgery Mortality Risk Score (OS-MRS) to Predict Postoperative Complications After Bariatric Surgery. A Single-Center Series and Systematic Review. *Obes Surg.* 2017;27(6):1423-9.
247. Coblijn UK, Lagarde SM, de Raaff CA, de Castro SM, van Tets WF, Jaap Bonjer H, et al. Evaluation of the obesity surgery mortality risk score for the prediction of postoperative complications after primary and revisional laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12(8):1504-12.
248. Morgan DJ, Ho KM, Armstrong J, Baker S. Incidence and risk factors for intensive care unit admission after bariatric surgery: a multicentre population-based cohort study. *Br J Anaesth.* 2015;115(6):873-82.
249. Chiappetta S, Stier C, Squillante S, Theodoridou S, Weiner RA. The importance of the Edmonton Obesity Staging System in predicting postoperative outcome and 30-day mortality after metabolic surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12(10):1847-55.
250. Chiappetta S, Stier C, Weiner RA, members of StuDo Q, Viszeralchirurgie/StuDoQ MBEoDGfA-u. The Edmonton Obesity Staging System Predicts Perioperative Complications and Procedure Choice in Obesity and Metabolic Surgery-a German Nationwide Register-Based Cohort Study (StuDoQ|MBE). *Obes Surg.* 2019.
251. Skulsky SL, Dang JT, Battiston A, Switzer NJ, Birch DW, Sharma AM, et al. Higher Edmonton Obesity Staging System scores are associated with complications following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2019.
252. DeMaria EJ, Murr M, Byrne TK, Blackstone R, Grant JP, Budak A, et al. Validation of the obesity surgery mortality risk score in a multicenter study

- proves it stratifies mortality risk in patients undergoing gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg.* 2007;246(4):578-82; discussion 83-4.
253. Husain F, Jeong IH, Spight D, Wolfe B, Mattar SG. Risk factors for early postoperative complications after bariatric surgery. *Ann Surg Treat Res.* 2018;95(2):100-10.
254. van Mil SR, Duinhouwer LE, Mannaerts GHH, Biter LU, Dunkelgrun M, Apers JA. The Standardized Postoperative Checklist for Bariatric Surgery; a Tool for Safe Early Discharge? *Obes Surg.* 2017;27(12):3102-9.
255. Garcia-Garcia ML, Martin-Lorenzo JG, Liron-Ruiz R, Torralba-Martinez JA, Garcia-Lopez JA, Aguayo-Albasini JL. Perioperative complications following bariatric surgery according to the clavien-dindo classification. Score validation, literature review and results in a single-centre series. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13(9):1555-61.
256. Wolfe BM. Paired editorial for perioperative complications after bariatric surgery according to the clavien-dindo classification. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13(9):1561.
257. Clavien PA, Vetter D, Staiger RD, Slankamenac K, Mehra T, Graf R, et al. The Comprehensive Complication Index (CCI(R)): Added Value and Clinical Perspectives 3 Years "Down the Line". *Ann Surg.* 2017;265(6):1045-50.
258. Slankamenac K, Graf R, Barkun J, Puhan MA, Clavien PA. The comprehensive complication index: a novel continuous scale to measure surgical morbidity. *Ann Surg.* 2013;258(1):1-7.
259. Falk V, Twells L, Gregory D, Murphy R, Smith C, Boone D, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy at a new bariatric surgery centre in Canada: 30-day complication rates using the Clavien-Dindo classification. *Can J Surg.* 2016;59(2):93-7.
260. Goitein D, Raziell A, Szold A, Sakran N. Assessment of perioperative complications following primary bariatric surgery according to the Clavien-Dindo classification: comparison of sleeve gastrectomy and Roux-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2016;30(1):273-8.
261. Hahl T, Peromaa-Haavisto P, Tarkiainen P, Knutar O, Victorzon M. [Fast track bariatric surgery]. *Duodecim.* 2016;132(1):63-70.
262. Adamina M, Gie O, Demartines N, Ris F. Contemporary perioperative care strategies. *Br J Surg.* 2013;100(1):38-54.
263. Adamina M, Senagore AJ, Delaney CP, Kehlet H. A systematic review of economic evaluations of enhanced recovery pathways for colorectal surgery. *Ann Surg.* 2015;261(5):e138.
264. Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2009;13(41):1-190, 215-357, iii-iv.
265. Campbell JA, Ezzy D, Neil A, Hensher M, Venn A, Sharman MJ, et al. A qualitative investigation of the health economic impacts of bariatric surgery for obesity and implications for improved practice in health economics. *Health Econ.* 2018;27(8):1300-18.
266. Lee L, Li C, Landry T, Latimer E, Carli F, Fried GM, et al. A systematic review of economic evaluations of enhanced recovery pathways for colorectal surgery. *Ann Surg.* 2014;259(4):670-6.
267. Tan SS, Serdén L, Geiessler A, van Ineveld M, Redekop K, Heurgren M, et al. DRGs and cost accounting: which is driving which? Busse R, editor. New York: Open University Press; 2011.

268. Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, Puhan MA, Muller MK, Hahnloser D, et al. The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. *Ann Surg.* 2011;254(6):907-13.
269. Nightingale CE, Maxwell L. Pre-Operative Patient information leaflet for Obese Patients: The Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia; [Available from: <https://www.sobauk.co.uk/downloads/weight-loss-before-surgery>].
270. Poirier P, Alpert MA, Fleisher LA, Thompson PD, Sugerman HJ, Burke LE, et al. Cardiovascular evaluation and management of severely obese patients undergoing surgery: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation.* 2009;120(1):86-95.
271. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, Islam S, et al. STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2008;108(5):812-21.
272. Margaron M, Shearer E, Cousins J. The SOBA OSA/OSHVS Guideline 2016 [Available from: <http://www.sobauk.co.uk/downloads/osa-guideline>].
273. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet.* 2011;377:557-67.

IX. ANEXOS

ANEXO 1. DICTAMEN CEIm HGUCS

CEIm



INFORME COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS (CEIm) HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE CASTELLÓ

Doña Amparo Barreda Aznar, Secretaria del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital General Universitario de Castelló,

CERTIFICA

Que el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE CASTELLÓ en su reunión del día 17 de diciembre de 2018, acta 11/2018, tras la evaluación de la respuesta de aclaraciones realizada por: Ana María Gimeno Moro del proyecto de investigación de Tesis Doctoral "Análisis clínico e impacto económico de la implantación de una vía clínica de recuperación intensificada en cirugía bariátrica". Protocolo versión 2 de 17-11-2018.

Servicio: Anestesiología y Reanimación
Investigador Principal: Ana María Gimeno Moro

Y teniendo en consideración las siguientes cuestiones:

1. Cuestiones relacionadas con la idoneidad del investigador y sus colaboradores.
2. Cuestiones relacionadas con la idoneidad de las instalaciones.
3. Cuestiones relacionadas con la idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se consideran justificados los riesgos y las molestias previsibles para el sujeto.
4. Consideraciones generales del estudio.

EMITE UN INFORME FAVORABLE.

El Comité tanto en su composición como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con el Real Decreto 223/2004, y su composición actual es la siguiente:

Presidente	D. Raimundo García Boyero
Vicepresidente	Facultativo especialista Hematología
Secretaría	D^a Amparo Barreda Aznar Farmacéutica Atención Primaria
Vocales	D^a Amparo Andrés Prufionosa Graduada en Enfermería
	D. José Vicente Castelló Carrascosa Facultativo Especialista Alergología
	D^a Berta Claramonte Clausell Facultativo Especialista Neurología
	D. Juan Vicente Esplugues Mota Farmacólogo Clínico
	D^a Ana Fernández Herrero Miembro ajeno a la profesión sanitaria. Licenciada en Derecho
	D^a Amparo Ferrandiz Selles

CEIm



GENERALITAT
VALENCIANA



CASTELLÓN
HOSPITAL GENERAL DE SALUD

Jefe de Servicio UCI

D. Raúl Ferrando Piqueres

Farmacéutico Hospitalario

D. Mario Ferrer Vázquez

Facultativo Especialista Pediatría

D^a Eufemia Marcos González

Diplomada en Trabajo Social

D^a Estel Ortells Ros

Facultativo Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.

D. Antonio Palau Canos

Facultativo Especialista Medicina Digestiva

D^a María Teresa Pitarch Saborit

Miembro lego

D^a Neus Rodríguez Bacardit

Facultativo Especialista Medicina Familiar y Comunitaria

D^a María Esther Roselló Sastre

Facultativo Especialista Anatomía Patológica

D^a Ana Sánchez Llopis

Facultativo Especialista en Urología

D. Carlos J. Soriano Navarro

Facultativo Especialista Cardiología

D. Juan Francisco Tosca Flores

Licenciado en Medicina y Cirugía. Experto en BPC

Que en dicha reunión del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos se cumplió el quórum preceptivo legalmente

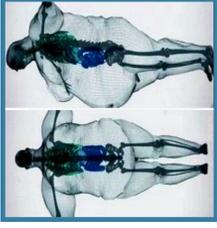
Que en el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

Lo que firmo en Castellón a 17 de diciembre de 2018


Fdo. Amparo Barreda Aznar
Secretaria



ANEXO 2. TRÍPTICO INFORMATIVO PARA EL PACIENTE. Adaptado de(269)

<p>La mañana de la intervención</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá mantener ayunas de 6h para sólidos y 2h para líquidos claros - 2h antes de la intervención recibirá una bebida carbohidratada, posteriormente ya no podrá beber más agua - Es posible que se administre medicación intravenosa para favorecer el vaciado gástrico 	<p>El día siguiente a la intervención</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Podrá permanecer sentado a intervalos en el sillón hasta 6h y caminar distancia cortas - Continuará con la fisioterapia respiratoria y su CPAP - Se le indicará la progresión en la tolerancia oral 	<p>Los días sucesivos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuará caminando intentando una progresión constante - Se le indicará el tipo de dieta oral 	<p>Al alta</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Su alta hospitalaria está basada en criterios y objetivos específico que cumplirá para poder ser dado de alta hospitalaria - El equipo de seguimiento le facilitará un teléfono de contacto para consultar cualquier duda las primeras 24h de alta - Se informará a su centro de salud del alta para que le realicen un seguimiento a las 48h de alta - Si necesita más información, no dude en preguntar a su médico o enfermero/a de la Unidad
<p>El mismo día de la intervención</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - En función del riesgo estimado, se decidirá un postoperatorio en sala o en cuidados críticos - Para favorecer una recuperación más rápida, siempre que sea posible, deberá iniciar una movilización precoz. Su enfermero/a le ayudará a levantarse de la cama y sentarse en el sillón. Debe tratar de permanecer fuera de la cama hasta 2h. Si puede, inicie deambulación con ayuda - 4-6h tras la intervención deberá iniciar los ejercicios de fisioterapia respiratoria con el incentivador inspiratorio, 10 min cada 2h - Puede iniciar precozmente su CPAP - Se le indicará cuándo puede iniciar tolerancia oral 	 <p>Cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso</p> <p>Recomendaciones preoperatorias</p>  					



¿Qué es obesidad?

La obesidad se define en base al índice de masa corporal (IMC):
El IMC ideal es 20-25 kg/m²
Obesidad es ≥ 30 kg/m²

Su IMC es kg/m²



Tipos de obesidad

Si su cintura mide más que la mitad de su estatura, su silueta asemeja la forma de una manzana y la obesidad es central. La grasa se deposita alrededor de los órganos. La **obesidad central** se asocia a diabetes, colesterol elevado e hipertensión arterial

Si no es así, puede tratarse de una **obesidad periférica** (forma de pera) y se asocia con menos frecuencia a estas enfermedades



¿Qué haremos los médicos?

Su cirujano/a le explicará el tipo de intervención prevista, los riesgos y beneficios y las alternativas

Debe informar a su **anestesiólogo/a** si tiene problemas de ronquidos o apneas durante el sueño. Valorará su estado de salud y tratará de optimizarlo. Le explicará la técnica anestésica más apropiada para usted y el tipo de cirugía propuesta, con sus riesgos, beneficios y alternativas



¿Cuáles pueden ser sus factores de riesgo?

Aunque muchas personas con sobrepeso están sanas, existen riesgos asociados a la obesidad

La presencia de estos factores de riesgo pueden ser causa de complicaciones durante o tras la cirugía:

- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Apnea obstructiva del sueño
- Antecedentes de trombosis
- Angina de pecho

Tras la intervención los pacientes con obesidad pueden sufrir con más frecuencia:

- Infecciones pulmonares y dificultad para respirar
- Infección de heridas quirúrgicas y cicatrización lenta
- Trombosis venosas

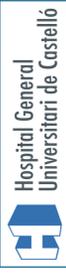
Si detectamos sus factores de riesgo a tiempo, puede **hacer mucho para reducir su riesgo** siguiendo nuestras recomendaciones



¿Qué puede hacer para disminuir el riesgo?

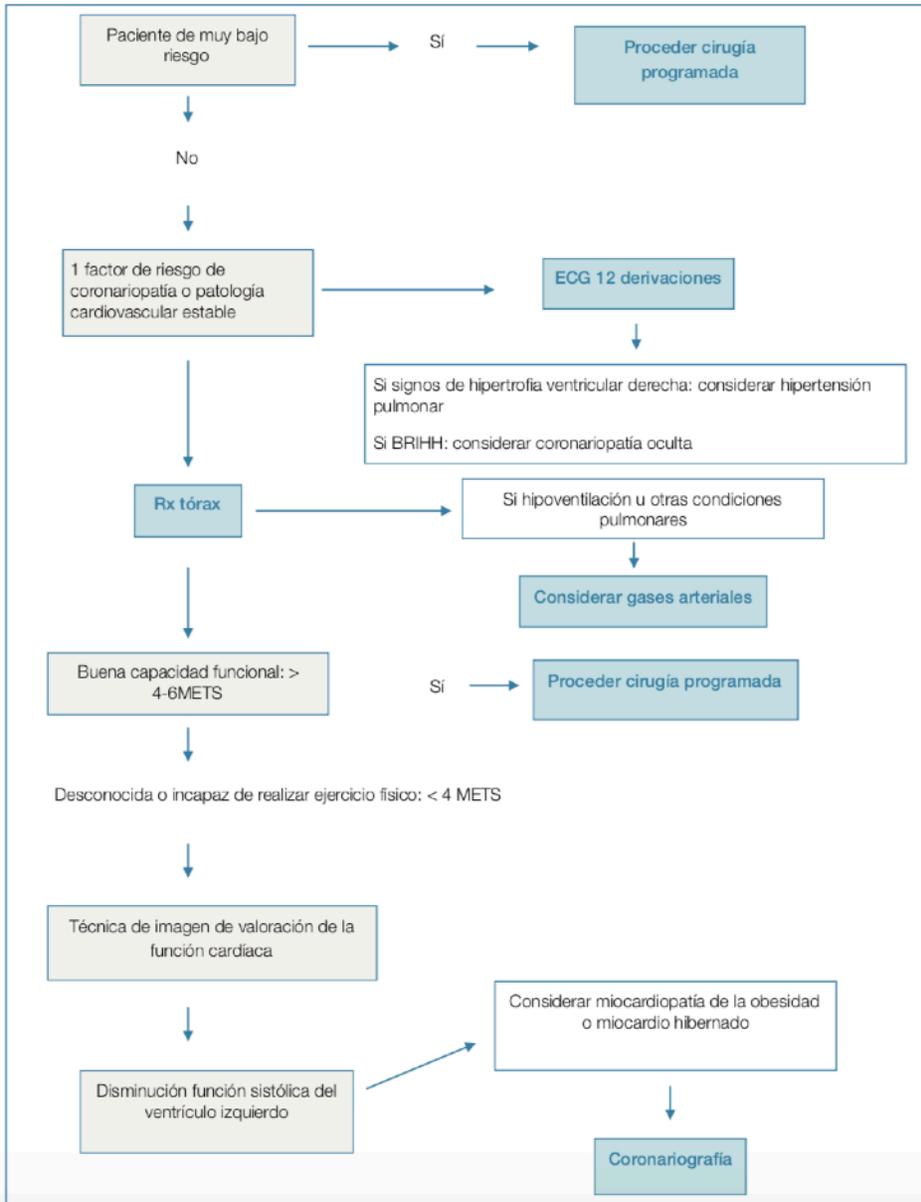
- Dejar de fumar: al menos 4 semanas antes de la intervención, reducirá el riesgo de complicaciones respiratorias. En su centro de salud le informarán acerca de los programas de apoyo para dejar de fumar
- Perder peso: le ayudará a disminuir su riesgo y a facilitar la cirugía
- Ejercicios de fisioterapia respiratoria: su enfermero/a le enseñará a trabajar la musculatura respiratoria con el uso del inspirómetro incentivador. Debe realizarlos los días previos a la cirugía así como en el postoperatorio. Le ayudará a prevenir las complicaciones respiratorias
- Si **sufre problemas respiratorios**: siga con sus inhaladores con regularidad. Si tiene una infección respiratoria cerca del momento de la intervención, comuníquelo al anestesiólogo/a o cirujano/a
- Si **padece diabetes**: un buen control de su glucemia le ayudará a prevenir infecciones y cicatrizar mejor
- Si **tiene apnea del sueño y tiene una CPAP**: utilícela regularmente, le ayudará a reducir el riesgo respiratorio y cardiovascular

Recuerde traer su CPAP al hospital



ANEXO 3. VALORACIÓN CARDIOLÓGICA PREOPERATORIA

Figura A. Valoración cardiológica preoperatoria(270)



BRIHH: bloqueo de rama izquierda del Haz de Hiss; METS: equivalentes metabólicos.

ANEXO 4. VALORACIÓN RESPIRATORIA PREOPERATORIA

Tabla A. Valoración respiratoria inicial. Adaptada de(129)

VALORACIÓN RESPIRATORIA INICIAL	
Evaluación	Valores patológicos
Clínica	Sibilantes en reposo
SpO ₂ ambiente	<95 %
Espirometría	FVC <3 l FEV ₁ <1,5 l
Bicarbonato sérico	>27 mmol.l ⁻¹

SpO₂: saturación periférica de oxígeno; FVC: capacidad vital forzada; FEV₁: volumen espirado máximo en el primer segundo de la espiración forzada.

- Gasometría arterial

Se debe solicitar si el paciente presenta una valoración respiratoria inicial patológica o ante sospecha de SOH.

Un valor de pCO₂ >45 mmHg indica algún grado de insuficiencia respiratoria y por tanto de probabilidad de riesgo anestésico incrementado.

- Pruebas funcionales respiratorias (PFR)

Se debe realizar en pacientes con patología pulmonar previa diagnosticada, SpO₂ <94 %, patología crónica no controlada o alteraciones en las pruebas complementarias.

Tabla B. Cuestionario STOP-BANG: *screening* SAHS(129, 271)

CUESTIONARIO STOP-BANG: SCREENING SAHS		
Ítems		Comentario
Ronquidos	(<u>S</u> noring)	Ronca fuertemente? ¿Más alto que una conversación o se le oye desde otra habitación?
Cansancio	(<u>T</u> ired)	¿Se encuentra habitualmente cansado o somnoliento durante el día? ¿Se queda dormido durante el día?
Observado por 2ª persona	(<u>O</u> bserved)	¿Alguien le ha observado sin respiración, asfixiándose o con falta de aire mientras dormía?
HTA	(<u>B</u> lood <u>P</u> ressure)	¿Padece o está en tratamiento para la HTA?
IMC	(<u>B</u> MI)	IMC >35 kg.m ²
Edad	(<u>A</u> ge)	Edad >50 años
Circunferencia cervical	(<u>N</u> eck)	CC (medida en la nuez de Adán) >43cm en hombres y >41cm en mujeres
Sexo	(<u>G</u> ender)	Masculino

HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia cervical.

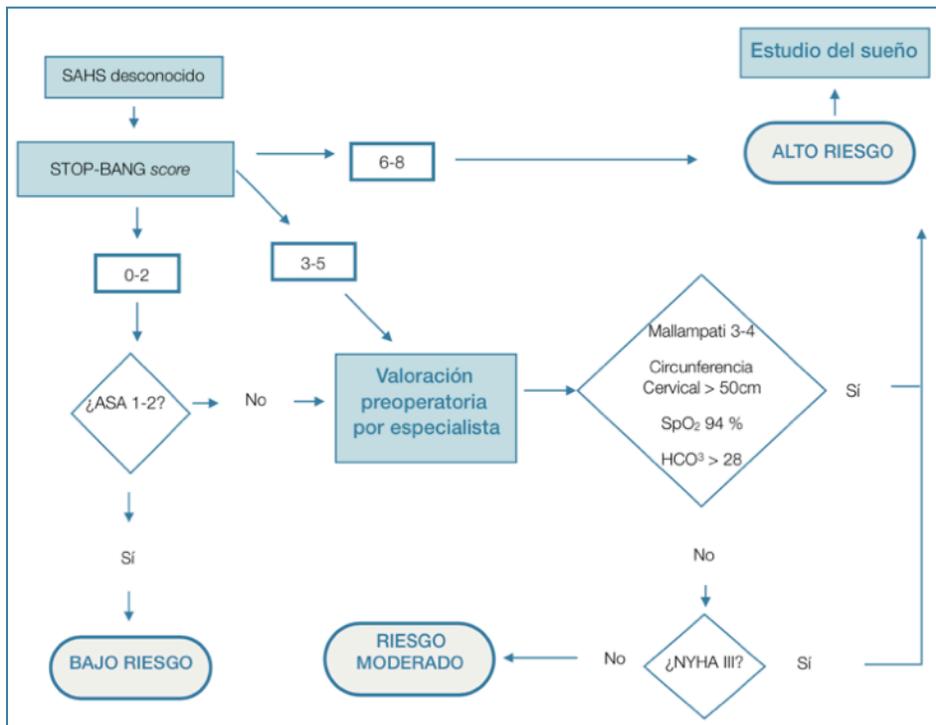
Cada ítem suma 1 punto. Una puntuación STOP-BANG <3 indica bajo riesgo de SAHS, y >3 predice alto riesgo de SAHS. Para identificar SAHS, una puntuación de STOP-BANG 4 presenta una sensibilidad del 88 %. Para confirmar SAHS, una puntuación de 6 es más específico(244).

ANEXO 5. VALORACIÓN DEL RIESGO RESPIRATORIO

Tabla A. Valoración del riesgo respiratorio

VALORACIÓN DEL RIESGO RESPIRATORIO	
SAHS / CPAP	Riesgo perioperatorio
SAHS no diagnosticado	Elevado riesgo respiratorio perioperatorio Elevada morbilidad cardiovascular
SAHS diagnosticado CPAP mal cumplimentada	Elevado riesgo respiratorio perioperatorio Elevada morbilidad cardiovascular
SAHS cumplimentador de CPAP	Mínimo riesgo de eventos perioperatorios

Figura A. Valoración del riesgo respiratorio(272)



SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño; CPAP: presión positiva continua en vías respiratorias; STOP-BANG: cuestionario STOP-BANG (Anexo 4); ASA: American Society of Anesthesiologists; NYHA: New York Heart Association; SpO2: saturación periférica de oxígeno; HCO3: bicarbonato.

ANEXO 6. ESTIMACIÓN DEL DESTINO POSTOPERATORIO DEL PACIENTE

Tabla A. Factores que determinan la necesidad de cuidados postoperatorios en Reanimación. Adaptado de(129)

Factores que determinan la necesidad de cuidados postoperatorios en Reanimación
Presencia de comorbilidad de riesgo no controlada
Valoración de alto riesgo: OS-MRS 4-5 o capacidad funcional limitada
Procedimiento quirúrgico: no laparoscópico, complicaciones intraoperatorias, cirugía de revisión compleja
SAHS no tratado con requerimientos de opioides parenterales postoperatorios
Factores locales: formación del personal de sala de hospitalización

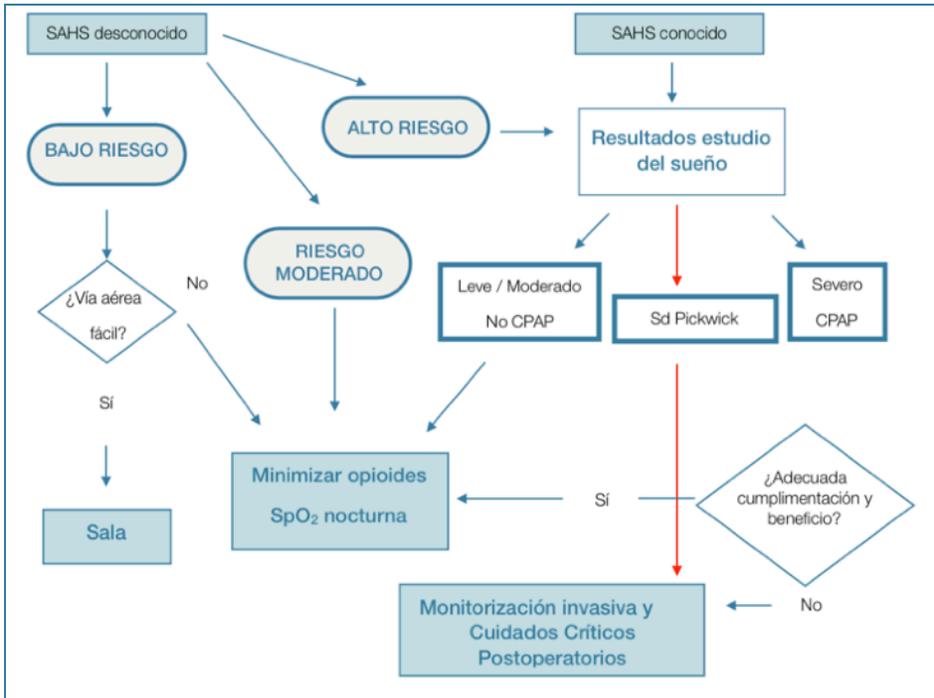
OS-MRS: Obesity Surgery Mortality Risk Score; SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño; CPAP: presión positiva continua en vías respiratorias; SpO₂: saturación periférica de oxígeno.

Tabla B. Factores que determinan la necesidad de cuidados postoperatorios en UCI

Factores que determinan la necesidad de cuidados postoperatorios en UCI
EOSS 4

EOSS: Edmonton Obesity Staging System.

Figura A. Factores de riesgo respiratorio que determinan el destino postoperatorio . Adaptado de(272)



SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño; SpO₂: saturación periférica de oxígeno.

ANEXO 7. MATRIZ TEMPORAL ERABS. Adaptada de(137)

PERIODO	ACTUACIONES	RESPONSABILIDAD
<p>Previo al ingreso</p>	<p><u>Indicación quirúrgica de cirugía bariátrica o metabólica</u></p> <p><u>Valoración multidisciplinar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Endocrinología y Nutrición - Psiquiatría - Enfermería - Neumología - Cardiología - Digestivo - Radiología - Anestesiología <p><u>Valoración de riesgos. Pruebas complementarias específicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Screening de SAHS-SOH: Cuestionario STOP-BANG. Polisomnografía si STOP-BANG >3. Instauración CPAP-BiPAP 6-12 semanas previas a cirugía - PFR y valoración neumológica si: Factores de riesgo respiratorios, SpO2 basal <94 %, Asma/EPOC no controlado - Valoración cardiológica: ECG 12 derivaciones +/- Ecocardiografía si: > 3FRCV, ECG anormal, HTA no controlada, clínica de ICC, <4-6METS, sospecha SAHS evolucionado, síndrome metabólico (SMet) - Tríptico informativo <p><u>Optimización nutricional:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de peso preoperatoria: dieta hipocalórica mediante batidos hipocalóricos e hiperprotéicos, 1 mes previo a la cirugía <p><u>Seguimiento preoperatorio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento y control por enfermería: control adhesión a la vía y explicaciones de acciones a realizar por el paciente en el perioperatorio <p><u>Valoración preanestésica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anamnesis preanestésica - Analítica: hemograma, bioquímica básica, hemostasia, perfil nutricional - Valoración de pruebas preoperatorias - Antropometría: IMC, TBW, IBW, LBW, ABW - Valoración vía aérea: predictores de ventilación (VMF) e intubación (IOT) difíciles - Valoración de riesgo tromboembólico - Estratificación del riesgo: ASA, OS-MRS score - Valoración del riesgo respiratorio - Estimación del destino postoperatorio 	<p>MULTI-DISCIPLINAR</p> <p>CIRUGÍA</p> <p>ANESTESIA</p> <p>ENFERMERÍA</p>

PERIODO	ACTUACIONES	RESPONSABILIDAD
Perioperatorio	<p><u>Preoperatorio inmediato:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ayunas para líquidos claros 2h y 6h para sólidos - Profilaxis tromboembólica según riesgo: medias compresivas, medias de compresión neumática intermitente (CNI), profilaxis farmacológica según riesgo y tipo de HBPM - No pautar premedicación ansiolítica - Suplemento de bebida carbohidratada (12.5 % maltodextrinas 200cc) 2h antes de la cirugía, si no existe contraindicación - Premedicación: Profilaxis ATB según protocolo 30-60min antes de la incisión quirúrgica (basada en TBW), Profilaxis de regurgitación si retraso del vaciado gástrico (ranitidina + metoclopramida) 1h antes de la cirugía 	<p>ENFERMERÍA</p> <p>ANESTESIA</p>

PERIODO	ACTUACIONES	RESPONSABILIDAD
Perioperatorio	<p><u>Intraoperatorio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar dispositivos de CNI - No anestesiarse al paciente fuera de quirófano - Posicionamiento seguro. Atención a los factores de riesgo de rabdomiolisis - Calentamiento activo: manta térmica, calentador de fluidos - Monitorización rutinaria: Capnografía, T^a central, BNM, BIS, glucemia - No se indican de rutina: monitorización invasiva, catéter venoso central - Preoxigenación con presión positiva (CPAP) - Inducción anestésica en posición en rampa - Minimizar tiempo entre inducción e IOT - Uso de BNM aminoesteroides como primera opción (si se dispone de sugammadex) - Ventilación de protección pulmonar, PEEP y maniobras de reclutamiento - FiO₂ 0,6-0,8 - Uso de agentes anestésicos de corta duración y analgesia multimodal - Se recomienda optimización hemodinámica guiada por objetivos con dispositivos validados. En caso de no disponer de éstos, se recomienda fluidoterapia restrictiva basada en IBW. - Profilaxis de NVPO según escala de Apfel modificada (anexo 14) - Analgesia epidural torácica (AET) en casos de cirugía abierta. En cirugía laparoscópica no se recomienda de rutina. Pacientes con contraindicación para AET podrían beneficiarse de TAP bilateral y/o infiltrar trócares con AL - El abordaje debe ser laparoscópico siempre que sea posible - Se recomienda realizar neumoperitoneo mediante aguja de Veress o inserción de trocar óptico - La gastrectomía vertical debe calibrarse con sondas - No SNG (solo intraoperatoria para vaciar estómago) - No se recomienda dejar drenajes de forma rutinaria 	<p>ENFERMERÍA</p> <p>CIRUGÍA</p> <p>ANESTESIA</p>
Perioperatorio	<p><u>Postoperatorio inmediato:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento activo de la T^a - Inicio de tolerancia oral a partir de 6h tras cirugía - Inicio de movilización a partir de 6h tras cirugía - Analgesia multimodal pautada según intervención. Minimizar opioides. Valorar uso de coadyuvantes - En pacientes con SAHS, instauración precoz de la CPAP / BiPAP - Incentivación inspiratoria - Tromboprofilaxis 	<p>ENFERMERÍA</p> <p>ANESTESIA</p>

PERIODO	ACTUACIONES	RESPONSABILIDAD
1º día postoperatorio (Sala de hospitalización)	<ul style="list-style-type: none"> - Dieta líquida hipocalórica según tolerancia - Movilización activa - Analgesia iv - Retirada de fluidoterapia iv si buena tolerancia - Valorar retirada sonda vesical (si la tuviera) - Valorar retirada de drenajes (si existen) - Tromboprofilaxis - Fisioterapia respiratoria - Control y cura de herida quirúrgica - Reservar los estudios de imagen para casos de sospecha clínica de fuga anastomótica 	<p>ENFERMERÍA</p> <p>CIRUGÍA</p>
2º día postoperatorio y sucesivos	<ul style="list-style-type: none"> - Dieta líquida completa hipocalórica hiperprotéica - Valorar retirada de drenajes si existen - Valorar alta domiciliaria: Criterios generales de alta: no complicaciones quirúrgicas, no fiebre, taquicardia o taquipnea, deambulación completa y adecuada tolerancia oral 	<p>ENFERMERÍA</p> <p>CIRUGÍA</p>
Al alta	<ul style="list-style-type: none"> - Dieta turmix hipocalórica hiperproteica primeras 1-2 semanas. Después, dieta triturada 2 semanas. Dieta sólida tras 1-2 meses de cirugía - Tromboprofilaxis las primeras 3-4 semanas postoperatorias - Cura tópica de herida quirúrgica y retirada de puntos/grapas a los 10-12 días en consultas externas de cirugía 	<p>ENFERMERÍA</p> <p>CIRUGÍA</p>
Control domiciliario tras el alta	<ul style="list-style-type: none"> - Control telefónico tras el alta - Apoyo domiciliario coordinado con atención primaria 	ENFERMERÍA

ERABS: recuperación intensificada en cirugía bariátrica; SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño; SOH: síndrome de obesidad-hipoventilación; CPAP: presión positiva continua en vías respiratorias; BiPAP: presión positiva bi-nivel en vías respiratorias; PFR: pruebas funcionales respiratorias; SpO₂: saturación periférica de oxígeno; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FRCV: factor de riesgo cardiovascular; ECG: electrocardiograma; HTA: hipertensión arterial; METS: equivalentes metabólicos; SMet: síndrome metabólico; IMC: índice de masa corporal; TBW: peso corporal total; IBW: peso corporal ideal; LBW: peso corporal magro; ABW: peso corporal ajustado; VMF: ventilación con mascarilla facial; IOT: intubación orotraqueal; ASA: American Society of Anesthesiologists; OS-MRS: Obesity Surgery Mortality Risk Score; CNI: compresión neumática intermitente; HBPM: heparina de bajo peso molecular; ATB: antibiótico; BNM: bloqueante neuromuscular; BIS: índice biespectral; PEEP: presión positiva al final de la espiración; NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios; AET: anestesia epidural torácica; TAP: plano del músculo transversal abdominal; AL: anestésico local; SNG: sonda nasogátrica; T^a: temperatura; iv: intravenoso.

ANEXO 8. NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN EN ERABS. Adaptada de(78)

Elemento	Recomendación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
PREOPERATORIO			
Información, educación y consejos preoperatorios	Los pacientes deberían recibir consejos preoperatorios	Moderado	Fuerte
Prehabilitación y ejercicio	Aunque la prehabilitación podría mejorar la recuperación funcional, no hay datos suficientes que permitan recomendarla previamente a la cirugía bariátrica para reducir las complicaciones o la estancia hospitalaria	Bajo	Débil
Abandono de alcohol y tabaco	<ul style="list-style-type: none"> - El cese del hábito tabáquico debería ser, al menos, de 4 semanas antes de la cirugía - Los pacientes con historia de abuso de alcohol deben mostrar una abstinencia de al menos 2 años 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabaco: Alto - Alcohol: Bajo (solo 1 RCT - randomized controlled trial- de alta calidad) 	Fuerte
Pérdida de peso preoperatoria	Debería recomendarse la pérdida de peso preoperatoria previa a la cirugía bariátrica. Los pacientes tratados con fármacos hipoglucemiantes deberían ser advertidos del riesgo de hipoglucemia	Alto	Fuerte
Glucocorticoides	Debería administrarse 8mg iv de dexametasona, preferiblemente 90min antes de la inducción anestésica, para reducir la incidencia de NVPO y la respuesta inflamatoria	Bajo (no hay RCT en cirugía bariátrica)	Fuerte

Elemento	Recomendación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Ayuno preoperatorio	Los pacientes obesos deben tomar líquidos claros hasta 2h y sólidos hasta 6h antes de la inducción anestésica. Se precisan más datos en pacientes con neuropatía autonómica por el potencial riesgo de aspiración	<ul style="list-style-type: none"> - Obesos no DM: Alto - Obesos + DM, sin neuropatía: Moderado - Obesos + DM + neuropatía: Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Débil - Débil
Carga oral de carbohidratos	Aunque la carga oral de carbohidratos en el paciente que va a someterse a cirugía abdominal mayor se ha asociado a beneficios metabólicos y clínicos, se precisan más datos en el paciente bariátrico. También se precisan más datos en el paciente con RGE, que podría tener más riesgo de aspiración durante la inducción anestésica	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuno preoperatorio corto (obesos no DM): Bajo - Obesos + DM + neuropatía: Moderado - Carga oral de carbohidratos en obesos: Bajo 	Fuerte
INTRAOPERATORIO			
Manejo perioperatorio de fluidos	<ul style="list-style-type: none"> - La sobrecarga de fluidos intraoperatoria no es necesaria para prevenir la rabdomiolisis ni para mantener la diuresis. Parámetros funcionales como la variación del volumen sistólico facilitan la fluidoterapia guiada por objetivos y evitan la hipotensión arterial y el exceso de fluidos - La infusión postoperatoria de fluidos debería detenerse lo más precozmente posible, debiendo preferirse la vía enteral 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento en contraposición a regímenes liberales: Moderado - Reducción de la respuesta al estrés: Moderado - Cirugía abierta: Alto - Laparoscopia: Moderado 	<ul style="list-style-type: none"> - Regímenes de fluidoterapia de mantenimiento: Fuerte

Elemento	Recomendación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
NVPO	Se debería adoptar un abordaje multimodal profiláctico ante NVPO en todos los pacientes	Bajo	Fuerte
Protocolo anestésico estandarizado	La evidencia actual no permite realizar recomendaciones sobre técnicas o agentes anestésicos específicos	Bajo	Débil
Manejo de vía aérea	<ul style="list-style-type: none"> - Los anestesiólogos deberían conocer las dificultades específicas de la vía aérea bariátrica - La IOT sigue siendo la referencia en el manejo de la vía aérea 	<ul style="list-style-type: none"> - Moderado - Moderado 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Fuerte
Estrategias de ventilación mecánica	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberían emplear estrategias de ventilación de protección pulmonar durante la cirugía bariátrica programada - La posición anti-Trendelenburg, caderas flexionadas, posición en silla de playa (especialmente en ausencia de neumoperitoneo), mejoran la mecánica pulmonar y el intercambio gaseoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Moderado - Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Débil
Bloqueo neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> - El BNM profundo facilita la cirugía - Asegurar una recuperación completa del BNM mejora la recuperación del paciente - La monitorización objetiva cualitativa del BNM mejora la recuperación del paciente 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo - Moderado - Moderado 	<ul style="list-style-type: none"> - Débil - Fuerte - Fuerte

Elemento	Recomendación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Monitorización de la profundidad anestésica	Debería considerarse la monitorización BIS, mientras la monitorización ETAG (end tidal anesthetic gas) no se emplea	Alto	Fuerte
Laparoscopia	La técnica laparoscópica para la cirugía bariátrica se recomienda siempre que existan cirujanos expertos disponibles	Alta	Fuerte
SNG	No se recomienda el uso rutinario de SNG en el postoperatorio	Bajo	Fuerte
Drenajes abdominales	No hay suficiente evidencia para recomendar el uso rutinario de drenajes abdominales	Bajo	Débil
POSTOPERATORIO			
Analgesia postoperatoria	<ul style="list-style-type: none"> - Se debería combinar el tratamiento farmacológico multimodal iv y las técnicas de infiltración con anestésicos locales - En laparotomía se debería considerar la analgesia epidural torácica 	<ul style="list-style-type: none"> - Alto - Muy bajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Débil
Tromboprofilaxis	<ul style="list-style-type: none"> - La tromboprofilaxis debería incluir medidas farmacológicas (con HBPM) y mecánicas - La dosificación y duración del tratamiento con HBPM se debería individualizar 	<ul style="list-style-type: none"> - Alto - Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Débil

Elemento	Recomendación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Nutrición postoperatoria precoz	<ul style="list-style-type: none"> - La ingestión proteica debería monitorizarse. Los suplementos de hierro, vitamina B12 y calcio son mandatorios - En los pacientes diabéticos debe haber un control glucémico y lipídico estricto en el postoperatorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Moderado - Alto 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Fuerte
Oxigenación postoperatoria	<ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes obesos no SAHS deben recibir profilácticamente O₂ suplementario en posición semisentada o con elevación de la cabecera en el postoperatorio inmediato - Los pacientes con SAHS no complicados deberían recibir O₂ suplementario en posición semisentada. Debería poder monitorizarse el incremento de episodios apneicos. En presencia de signos de distrés respiratorio se debe iniciar un soporte respiratorio con presión positiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Suplementos O₂ profiláctico: Bajo - Posicionamiento o en el postoperatorio : Alto - Alto (14 RCTs y 1 metanálisis) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte - Fuerte - Fuerte

Elemento	Recomendación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Ventilación no invasiva con presión positiva	<ul style="list-style-type: none"> - No se recomienda la CPAP postoperatoria profiláctica rutinaria en obesos no diagnosticados de SAHS - El tratamiento con CPAP se debe considerar en pacientes con IMC >50, SAHS severo o SpO₂ =/ < 90 % a pesar de O₂ suplementario - Pacientes obesos y SAHS con CPAP domiciliaria deben utilizar su aparato de CPAP en el postoperatorio inmediato - Pacientes con SOH (síndrome obesidad-hipoventilación) deben recibir VMNI-BiPAP profiláctica y monitorización en cuidados críticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Moderado (solo datos retrospectivos) - Bajo - Moderado (solo datos retrospectivos) - Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Débil - Fuerte - Fuerte - Fuerte

ERABS: recuperación intensificada en cirugía bariátrica; RCT: estudio controlado aleatorizado; NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios; DM: diabetes mellitus; RGE: reflujo gastroesofágico; IOT: intubación orotraqueal; BNM: bloqueante neuromuscular; BIS: índice biespectral; ETAG: end tidal anesthetic gas; SNG: sonda nasogátrica; iv: intravenoso; HBPM: heparina de bajo peso molecular; SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño; O₂: oxígeno; CPAP: presión positiva continua en vías respiratorias; SpO₂: saturación periférica de oxígeno; SOH: síndrome de obesidad-hipoventilación; VMNI: ventilación mecánica no invasiva; BiPAP: presión positiva bi-nivel en vías respiratorias.

ANEXO 9. FACTORES DE RIESGO TROMBÓTICO. PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA

Tabla A. Factores de riesgo trombótico en cirugía bariátrica. Adaptada de(139)

IMC elevado	Eventos trombóticos previos
Edad avanzada	Insuficiencia cardíaca
Inmovilidad	Estados protrombóticos
Sexo masculino	Estasis venoso
Síndrome obesidad-hipoventilación	Estancia hospitalaria >3 días
Disnea de reposo	Terapia hormonal
Hipertensión pulmonar	Cirugía laparotómica
Tiempo quirúrgico >3 horas	Reintervención en el postoperatorio inmediato

IMC: índice de masa corporal.

Tabla B. Profilaxis multimodal ajustada a IMC (enoxaparina)(139)

PROFILAXIS MULTIMODAL AJUSTADA A IMC		
IMC	Dosis ENOXAPARINA	Deambulación precoz Medias elásticas, CNI
35-40	40mg/24 h	Siempre
41-50	30mg/12h ó 60mg/24 h	Siempre
51-60	40mg/12h ó 60mg/24 h	Siempre
> 60	40-60mg/12h	Si es posible
Riesgo de hemorragia	No	Siempre

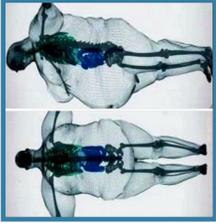
IMC: índice de masa corporal; CNI: compresión neumática intermitente.

Tabla C: Dosificación del resto de HBPM(139)

Resto de heparinas	Dosis
Dalteparina	5000 UI/24 h ó 7500 UI/24 h
Nadroparina	5700 UI/24 h
Tinzaparina	4500 UI/24 h
Bemiparina	3500 UI/24 h ó 5000 UI/24 h
HNF	5000 UI/8h ó 7500 UI/8h
Fondaparinux	IMC <40: 2,5 mg/24 h IMC 40-60: 5 mg/24 h

HBPM: heparina de bajo peso molecular; HNF: heparina no fraccionada; UI: unidades internacionales; IMC: índice de masa corporal.

ANEXO 10. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN. Adaptada de(137)

<p>Competencia y coordinación profesional</p> <p>- En su opinión, el nivel de competencia profesional del cirujano/a, le pareció: Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Muy bajo <input type="checkbox"/></p> <p>- En su opinión, el nivel de competencia profesional del anestesiólogo/a, le pareció: Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Muy bajo <input type="checkbox"/></p> <p>- En su opinión, el nivel de competencia profesional de enfermería, le pareció: Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Muy bajo <input type="checkbox"/></p> <p>- En su opinión, el nivel de competencia de otros profesionales de la salud que le atendieron, le pareció: Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Muy bajo <input type="checkbox"/></p> <p>- En cuanto a la coordinación de los miembros, estuvieron: Muy coordinados <input type="checkbox"/> Bastante coordinados <input type="checkbox"/> Coordinados <input type="checkbox"/> Poco coordinados <input type="checkbox"/> Nada coordinados <input type="checkbox"/></p> <p>- Si le tuvieran que operar de nuevo, ¿elegiría nuestra unidad? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>- Si algún familiar suyo tuviera que ser operado de obesidad, ¿le recomendaría nuestra unidad? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Satisfacción general</p> <p>- ¿Cuál es su satisfacción global con la asistencia prestada? Muy satisfecho <input type="checkbox"/> Bastante satisfecho <input type="checkbox"/> Satisfecho <input type="checkbox"/> Poco satisfecho <input type="checkbox"/> Nada satisfecho <input type="checkbox"/></p> <p>Observaciones:</p> <p>Lo más positivo fue:</p> <p>Lo más negativo fue:</p> <p>¿Qué mejoras cree que podríamos incluir?</p> <p>Muchas gracias por su colaboración</p>	 <p>Cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso</p> <p>Encuesta de satisfacción</p>  
--	---

Estimado/a paciente:

Con el propósito de mejorar la calidad que proporcionamos a nuestros pacientes, nos gustaría conocer su opinión acerca de la asistencia que ha recibido durante este proceso contestando este cuestionario anónimo.

Le damos las gracias de antemano por su interés.

La Unidad de Cirugía de la Obesidad.

Datos generales

Edad: Sexo: Varón Mujer Nacionalidad: Española Otra
Nivel de estudios: Sin estudios Primarios Medios Superiores

Datos médicos

Información preoperatoria

- La información que recibió antes de la operación por parte del cirujano/a, la calificaría como:

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala

- La información que recibió antes de la operación por parte del anestesiólogo/a, la calificaría como:

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala

- La información que recibió antes de la operación por parte de enfermería, la calificaría como:

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala

Trato recibido

- El trato que recibió por parte del cirujano/a que le atendió, lo calificaría como:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy malo

- El trato que recibió por parte del anestesiólogo/a que le atendió, lo calificaría como:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy malo

- El trato que recibió por parte de la enfermería que le atendió, lo calificaría como:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy malo

- El trato que recibió por parte de otro personal sanitario que le atendió, lo calificaría como:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy malo

Instalaciones y equipamiento

- El quirófano en el que fue operado y el equipamiento con el que contaba, le pareció:

Muy adecuado Bastante adecuado Bien adecuado Poco adecuado Nada adecuado

- La habitación en la que permaneció tras su paso por Rea-LCH-URPA era:

Individual Doble Otra

- La habitación en la que permaneció tras su paso por Rea-LCH-URPA era:

Muy adecuada Bastante adecuada Bien adecuada Poco adecuada Nada adecuada

Dolor

- ¿Cuál fue su nivel de dolor después de la cirugía?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada	Muy poco	Poco	Bastante	Bastante	Mucho	Demasiado	Insoportable			

Alimentación postoperatoria

- ¿Tras ser operado tuvo náuseas o vómitos? Si No

- Cuando le dijeron que tenía que empezar a beber, le pareció que era:

Demasiado pronto Algo pronto A tiempo Tardé Muy tarde

Movilización postoperatoria

- Cuando le dijeron que tenía que levantarse al sillón, le pareció que era:

Demasiado pronto Algo pronto A tiempo Tardé Muy tarde

- Cuando le dijeron que caminará, le pareció que era:

Demasiado pronto Algo pronto A tiempo Tardé Muy tarde

Alta hospitalaria

- La información y recomendaciones que recibió al alta por parte del cirujano, la calificaría como:

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala No me informaron

- La información y recomendaciones que recibió al alta por parte de enfermería, la calificaría como:

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala No me informaron

- ¿Tuvo que llamar al teléfono de contacto que le facilitaron?

Si No No me facilitaron



ANEXO 11. HOJA DE VARIACIONES

Cirugía de la obesidad y enfermedades relacionadas con el peso

Hoja de variaciones

Datos del paciente:

Nombre y apellidos:

SIP:

NHC:

Momento de abandono de la Vía Clínica:

Persona que decide el abandono:

Motivos de abandono:

Plan alternativo:

Castellón, de de 20 .



SIP: número del Sistema de Información Poblacional; NHC: número de historia clínica.

ANEXO 12. COSTES PROPORCIONADOS POR EL SERVICIO DE RECURSOS ECONÓMICOS

Tabla A. Costes relativos a pruebas preoperatorias y estancia hospitalaria según IGP

Pruebas preoperatorias	IGP	2016	2017
TC abdominal	02-228-06-590	76,03	56,84
TEGD	02-225-02-050	61,76	55,87
Ecografía abdominal	02-227-04-040	21,44	23,16
ETT	08-889-00-120	123,45	88,28
PFR	08-878-00-030	121,98	113,66
Estancia UCI 24 h	07-844-00-001	1370,81	1388,63
Estancia Reanimación 24 h	07-850-01-010	824,89	1097,73
Estancia en URPA	04-337-00-010	273,38	168,25
Día de hospitalización en sala de cirugía	07-812-00-001	321,94	321,5

Datos expresados como euros para IGP de 2016 y 2017.

IGP: índice general de precios; TC: tomografía computarizada; TEGD: tránsito gastroduodenal; PFR: pruebas funcionales respiratorias; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; URPA: Unidad de Recuperación Postanestésica.

ANEXO 13. CLASIFICACIÓN CLAVIEN-DINDO(123)

Tabla A. Clasificación de las complicaciones quirúrgicas

Grade	Definition
Grade I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic, and radiological interventions Allowed therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics, electrolytes, and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside
Grade II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included
Grade III	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention
Grade IIIa	Intervention not under general anesthesia
Grade IIIb	Intervention under general anesthesia
Grade IV	Life-threatening complication (including CNS complications)* requiring IC/ICU management
Grade IVa	Single organ dysfunction (including dialysis)
Grade IVb	Multiorgan dysfunction
Grade V	Death of a patient
Suffix "d"	If the patient suffers from a complication at the time of discharge (see examples in Table 2), the suffix "d" (for "disability") is added to the respective grade of complication. This label indicates the need for a follow-up to fully evaluate the complication.

CNS (*central nervous system*) *sistema nervioso central*; IC, *intermediate care*; ICU, *intensive care unit*

* Hemorragia cerebral intraparenquimatosa, ictus isquémico, hemorragia subaracnoidea, exceptuando AIT (accidente cerebrovascular isquémico transitorio).

ANEXO 14. ESCALA DE APFEL MODIFICADA. PROFILAXIS DE NVPO

Tabla A. Modelo Apfel para la estratificación del riesgo de NVPO(137)

MODELO APFEL PARA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO			
Factores de riesgo	Puntuación	Riesgo	
Mujer	1	Basal : 10 %	RIESGO BAJO
No fumador	1	1 punto: 20 %	RIESGO MODERADO
Historia previa de NVPO y/o cinetosis	1	2 puntos: 40 %	RIESGO MODERADO
Uso de opioides postoperatorios	1	3 puntos: 60 % 4 puntos: 80 %	RIESGO ALTO

NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios.

Tabla B. Profilaxis de NVPO según Apfel(137)

PROFILAXIS NVPO SEGÚN APFEL	
Riesgo Apfel	Profilaxis
Muy bajo o bajo: (0-1)	- Al tratarse de cirugía de alto riesgo debe tratarse - MONOTERAPIA: Dexametasona en la inducción anestésica o Droperidol al final de la cirugía
Moderado (2-3)	- Medidas para disminuir riesgos basales - DOBLE TERAPIA: Dexametasona + Droperidol u Ondansetrón
Alto (4)	- Medidas para disminuir riesgos basales - TRIPLE TERAPIA: Dexametasona + Droperidol + Ondansetrón (este último al final de la cirugía)

Medidas para disminuir riesgos basales

- Uso de propofol para inducción y mantenimiento en pacientes con riesgo elevado de NVPO
- Evitar óxido nitroso en pacientes con alto riesgo de NVPO
- Evitar anestésicos inhalatorios en pacientes de alto riesgo de NVPO
- Minimizar el uso de opioides intra y postoperatorios

NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios.

Tabla C. Tratamiento de las NVPO(137)

TRATAMIENTO NVPO	
Profilaxis fallida	No se ha realizado profilaxis
Emplear antiemético de una familia no empleada en la profilaxis	Ondansetrón a bajas dosis

NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios.