



CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia



Original

Realización de procedimientos bariátricos por residentes de cirugía general. ¿Compromete la efectividad de la intervención y los resultados postoperatorios?☆



Juan Carlos Sebastián-Tomás*, Sergio Navarro-Martínez, Nuria Peris-Tomás, José Ángel Díez-Ares, Paula González-Guardiola, Dolores Periañez-Gómez, Ezequiel Martínez-Mas y Ramón Trullenque-Juan

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de abril de 2020

Aceptado el 30 de mayo de 2020

On-line el 19 de julio de 2020

Palabras clave:

Bypass gástrico laparoscópico

Residentes

Formación

Curva de aprendizaje

Complicaciones

R E S U M E N

Introducción: El objetivo de este estudio es evaluar los resultados de nuestro programa de formación de residentes para la realización de bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux (BGLYR).

Material y métodos: Estudio retrospectivo en el que se incluyeron pacientes a los que se realizó un BGLYR en nuestro centro durante el período comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2018. Los residentes de cuarto año de nuestro centro realizaron progresivamente distintos pasos de la intervención siempre tutorizados por cirujanos bariátricos expertos (CBE). Se compararon los resultados obtenidos en las intervenciones en las que el residente ha realizado algún paso o la totalidad del BGLYR (grupo I), con aquellas realizadas en su totalidad por CBE (grupo II). Se analizaron datos demográficos de los pacientes, comorbilidades, resultados intraoperatorios, morbilidad postoperatoria y resultados al año de la intervención. **Resultados:** Se incluyeron 208 pacientes en el estudio, 67 en el grupo I y 141 en el grupo II. Ambos grupos fueron comparables. No se objetivaron diferencias significativas en el tiempo operatorio (166,45 min en el grupo I vs. 156,69 min en el grupo II; $p = 0,156$). La conversión a cirugía abierta, la estancia hospitalaria y la morbilidad postoperatoria tampoco presentaron diferencias estadísticamente significativas. No hubo mortalidad durante este período. Los resultados tras el primer año fueron similares en ambos grupos.

Conclusiones: La realización de distintos procedimientos del BGLYR por residentes es segura y no compromete la efectividad ni los resultados postoperatorios, siempre que se realice bajo la supervisión de un CBE.

© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

☆ Los resultados de este estudio fueron seleccionados para su presentación en el 24th IFSO World Congress 2019 celebrado en Madrid y en la XXII Reunión Nacional de Cirugía 2019 celebrada en Santander.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jcst1990@gmail.com (J.C. Sebastián-Tomás).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.05.032>

0009-739X/© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Surgical resident training program to perform laparoscopic bariatric procedures: Are safety and postoperative outcomes compromised?

ABSTRACT

Keywords:

Laparoscopic gastric bypass
Residents
Training
Learning curve
Complications

Introduction: Laparoscopic bariatric procedures such as laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) are technically demanding and require a long learning curve. Little is known about whether surgical resident (SR) training programs to perform these procedures are safe and feasible. This study aims to evaluate the results of our SR training program to perform LRYGB.

Methods: We designed a retrospective study including patients with LRYGB between January 2014 and December 2018, comparing SR results to experienced bariatric surgeons (EBS). In our country, SR have a five-year surgical formative period, and in the fourth year they are trained for 6 months in our bariatric surgery unit, from January to June. In the beginning, they perform different steps of this procedure, to finally complete an LRYGB. We collected demographic data, comorbidities, intraoperative outcomes, and postoperative complications and outcomes after a one-year follow-up.

Results: Two hundred and eight patients were eligible for inclusion: 67 in group I (SR), and 141 in group II (EBS). Both groups were comparable. There was no statistically significant difference in operating time (166.45 min in group I vs. 156.69 min in group II; $P=0.156$). Conversion to open surgery, hospital stay, postoperative complications, and short-term outcomes had no significant differences between the two groups. There was no mortality registered during this period.

Conclusion: Implementation of LRYGB stepwise learning as part of an SR training program is safe, and results are comparable to EBS, without loss of efficiency. Therefore, it is feasible to train SR in bariatric surgery under EBS supervision.

© 2020 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La prevalencia de la obesidad continua aumentando en todo el mundo, considerándose la cirugía bariátrica como el tratamiento más efectivo para conseguir una pérdida de peso mantenida en el tiempo en pacientes con obesidad mórbida¹. Entre las técnicas quirúrgicas disponibles, el *bypass* gástrico laparoscópico en Y de Roux (BGLYR) sigue siendo uno de los procedimientos más empleados². El BGLYR se considera una intervención demandante por varios motivos, entre los que destacan la constitución de los sujetos sometidos a la intervención, la complejidad de los procedimientos laparoscópicos o el riesgo de complicaciones es este grupo de pacientes³.

Dentro de nuestro sistema sanitario, el reto de los hospitales que incluyen docencia de médicos internos residentes es proporcionarles la mejor y más completa formación sin que exista un detrimento en los resultados asistenciales. Este objetivo es más difícil de lograr cuando implica el aprendizaje de procedimientos técnicos y/o quirúrgicos, como es el caso de las especialidades quirúrgicas.

En el proceso de aprendizaje de una técnica quirúrgica, a medida que se adquiere experiencia el rendimiento tiende a mejorar. La representación gráfica de este fenómeno constituye la curva de aprendizaje^{4,5}. Dentro de la cirugía bariátrica, el procedimiento más estudiado en este sentido es el BGLYR. Varios autores han establecido que el número de casos necesarios para completar la curva de aprendizaje

del BGLYR está entre 75-100 procedimientos^{6,7}. Lublin et al.⁸ establecen que el número de casos a partir del cual el cirujano se siente confiado para realizar un BGLYR se sitúa en torno los 20-25.

Se han descrito múltiples sistemas de aprendizaje: práctica preoperatoria *ex-vivo*, calentamiento antes de la intervención o revisión detallada de la técnica antes y durante la operación, entre otros⁹; pero parece que el que cuenta con mayor aceptación es el sistema de aprendizaje por pasos¹⁰⁻¹². En este sistema, el profesional en formación efectúa progresivamente pasos más complejos dentro de un mismo procedimiento hasta realizarlo en su totalidad. Nuestro sistema de enseñanza y aprendizaje sigue este modelo, siempre bajo la supervisión de cirujanos bariátricos expertos (CBE). El objetivo de este estudio es analizar los resultados de nuestro programa de formación de residentes para la realización de BGLYR.

Material y métodos

Pacientes

Se realizó un estudio retrospectivo incluyendo pacientes a los que se les realizó un BGLYR en nuestro servicio, durante el período comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2018. A todos los pacientes se les entregó el consentimiento informado por escrito para la intervención quirúrgica. El estudio se ha desarrollado en base a la última versión de la

declaración de Helsinki y se han seguido todas las normas que establece el comité ético de nuestro centro. Dado que se trata de un estudio retrospectivo, no se obtuvo el consentimiento informado para la participación en el estudio.

Todos los pacientes cumplían las indicaciones de la International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders para ser candidatos a cirugía bariátrica (IMC > 40 kg/m² o IMC > 35 kg/m² con comorbilidades y fallo del tratamiento médico). Los pacientes siguieron la preparación habitual preoperatoria establecida en nuestro protocolo, que incluye la exclusión de cualquier contraindicación médica o quirúrgica, una pérdida preoperatoria del 10% del peso y ejercicio físico, una dieta muy baja en calorías (VLCD) y la evaluación de los candidatos en el comité multidisciplinar.

Los pacientes se dividieron en 2 grupos: El grupo I incluyó pacientes en los que algún paso de la intervención había sido realizado por residentes bajo supervisión de un CBE, mientras que el grupo II estuvo compuesto por pacientes en los que toda la intervención se realizó por uno o 2 CBE. La decisión de permitir la realización de los uno o varios procedimientos dependió del CBE responsable y fue tomada en el momento de la intervención, en base a la evaluación de la progresión de los residentes llevada a cabo gracias a la supervisión continuada que realizan los miembros de la unidad de cirugía bariátrica durante el rotatorio. Todos los pacientes tuvieron un mínimo de seguimiento de 12 meses.

Técnica quirúrgica

Nuestros residentes de cirugía general de cuarto año tienen incluido en su formación un rotatorio por la sección de cirugía bariátrica entre enero y junio. Durante dicho período, realizan progresivamente distintas partes de procedimientos bariátricos, entre los que se incluye el BGLYR, llegando a realizar la técnica completa en algunos casos al final del rotatorio. Esto se realiza siempre tutorizados por CBE, que han realizado individualmente entre 150 y 300 procedimientos bariátricos a lo largo de los más de 20 años de experiencia de la unidad.

Nuestra técnica quirúrgica de BGLYR consta fundamentalmente de 2 partes¹³:

1. Creación del pie de asa (anastomosis yeyuno-yeyunal): tras identificar el ángulo de Treitz, se realiza la sección del asa a 80 cm de este con una grapadora lineal de 45 y 2,5 mm de altura de grapa. A continuación se mide el asa alimentaria (220 cm, aproximadamente) para la realización del pie de asa mediante una enteroanastomosis latero-lateral mecánica, cerrando la enterostomía con una sutura manual continua barbada. Se realiza el cierre de la brecha mesentérica con una sutura manual continua de seda 3/0. Se confirma la presencia de un asa común mayor de 150 cm y se asciende desde el compartimento inframesocólico por vía antecólica.
2. Creación del reservorio gástrico y anastomosis gastro-yeyunal: se crea un reservorio gástrico de unos 15 a 30 cc (pouch o neo-estómago) con sección y grapado del estómago restante apoyados sobre una sonda de Faucher de 36F, para evitar la recanalización al estómago desfuncionalizado. El reservorio gástrico se realiza a expensas de la curvatura

menor gástrica, iniciando la disección a 4-5 cm de la unión gastroesofágica, entre el 2.º y 3.º vasos gástricos transversales y manteniéndose caudal a la arteria gástrica izquierda. La continuidad con el tracto digestivo se realiza sobre un asa de intestino delgado en Y de Roux (asa alimentaria) mediante una anastomosis gastroyeyunal latero-lateral mecánica, calibrada con grapadora lineal de 30 mm de longitud y 3,5 mm de altura de grapa. Posteriormente se cierra la enterostomía de manera análoga al pie de asa. Esta técnica permite la visualización de la luz y detectar posibles sangrados. Una vez realizada la anastomosis se realiza una prueba de estanqueidad.

Variables

Se incluyeron variables demográficas como edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), American Society of Anesthesiologists (ASA) score¹⁴, historial de comorbilidades y cirugías previas. Los datos intraoperatorios registrados fueron que cirujano realizó los procedimientos, conversión a cirugía abierta y tiempo quirúrgico. Respecto al período postoperatorio se recogieron las complicaciones postoperatorias a 90 días mediante la clasificación de Dindo-Clavien¹⁵, estancia hospitalaria y mortalidad a 90 días. Como resultados a corto plazo se analizaron las complicaciones tardías y la pérdida de peso durante el primer año tras la cirugía mediante el porcentaje de peso total perdido (%PTP).

Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS® v. 25.0 (SPSS, Chicago, Illinois, EE. UU.). Los datos se analizaron utilizando la media (desviación estándar) y la mediana (P₂₅-P₇₅) en el caso de las variables cuantitativas y mediante la frecuencia absoluta (%) para las variables categóricas. Se utilizó para el análisis de las diferencias entre grupos el test de la t de Student o el test U de Mann-Whitney para de variables cuantitativas. en función de si se trata de variables normales o no normales y el test de Chi-cuadrado o test exacto de Fisher para las variables cualitativas. Se consideró la significación estadística como un p-valor < 0,05.

Resultados

Durante el período del estudio se efectuaron en nuestro centro 243 intervenciones de cirugía bariátrica, siendo 208 (85,60%) BGLYR, 8 (3,29%) *bypass* gástricos abiertos, 19 (7,82%) gastrectomías verticales (GV) laparoscópicas, 6 (2,47%) GV abiertas y 2 (0,82%) cirugías de revisión.

Se incluyeron 208 pacientes en el estudio, 67 (32,31%) en el grupo I y 141 (67,79%) en el grupo II. Las características demográficas de los pacientes se muestran en la [tabla 1](#). La mediana de edad fue de 48,12 años (P₂₅-P₇₅ = 42-57) en el grupo I y 45,56 años (P₂₅-P₇₅ = 39-53) en el grupo II. El IMC medio en el momento de la intervención fue de 37,93 ± 4,50 kg/m² en el grupo I y de 38,03 ± 5,29 kg/m² en el grupo II. El porcentaje de mujeres fue del 76,11% en el grupo I y del 74,47% en el grupo II. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas

Tabla 1 – Características demográficas y comorbilidades de los pacientes

Variables	Grupo I: 67 (32,21%)	Grupo II: 141 (67,79%)	P valor
Edad (años), mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	48,12 (42-57)	45,56 (39-53)	0,054
Sexo, n (%)			0,797
Varón	16 (23,89%)	36 (25,53%)	
Mujer	51 (76,11%)	105 (74,47%)	
IMC máximo (kg/m ²), mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	43,14 (40-47,13)	44 (39-48)	0,793
IMC intervención (kg/m ²), media (DS)	37,07 (4,42)	37,25 (4,42)	0,920
Antecedente cirugía bariátrica ^a , n (%)	5 (7,46%)	8 (5,67%)	0,760
Antecedente cirugía abdominal, n (%)	29 (43,28%)	38 (26,95%)	0,625
ASA (I/II/III/IV)	8/45/14/0	13/98/30/0	0,848
Colelitiasis, n (%)	15 (22,39%)	25 (17,73%)	0,426
Hernia de hiato, n (%)	10 (14,93%)	25 (17,73%)	0,613
Hernia abdominal, n (%)	5 (7,46%)	12 (8,51%)	0,797
Hipertensión arterial, n (%)	32 (47,76%)	51 (36,88%)	0,234
Diabetes mellitus, n (%)	25 (37,31%)	47 (33,33%)	0,573
Dislipemia, n (%)	32 (47,76%)	73 (51,77%)	0,571
SAHS, n (%)	8 (11,94%)	29 (20,57%)	0,153
ERGE, n (%)	4 (5,97%)	9 (6,38%)	0,908
Enfermedad cardíaca, n (%)	5 (7,46%)	9 (6,38%)	0,773
Enfermedad pulmonar, n (%)	7 (10,45%)	7 (4,96%)	0,140

ASA: American Society of Anesthesiologist; DS: desviación estándar; ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico; IMC: índice de masa corporal; SAHS: síndrome de apnea-hipopnea del sueño.

^a En todos los casos se trató de una retirada de banda gástrica.

respecto a las características demográficas ni en las comorbilidades entre los pacientes de ambos grupos.

Los datos referentes a la intervención quirúrgica se recogen en la [tabla 2](#). Los residentes completaron con éxito 47/49 (95,92%) pies de asa, 11/12 (91,66%) reservorios gástricos y la totalidad de los 6 BGLYR completos, mientras que en los 3 casos restantes el CBE tuvo que finalizar el procedimiento por dificultades técnicas (una nueva confección del pie de asa por defecto técnico, otro por un sangrado a la hora del cierre de la brecha mesentérica tras la confección de la anastomosis yeyuno-yeyunal y el tercero ante la imposibilidad de terminar el cierre del defecto de la anastomosis gastroyeyunal). Estos pacientes se incluyeron dentro del grupo I dado que en los 3 casos la finalización de dicho paso por el CBE no se llevó a cabo desde el principio, sino que el residente realizó gran parte del procedimiento. Únicamente se produjo una conversión a cirugía abierta por sangrado en el grupo II. La media de tiempo quirúrgico fue

de 166,45 ± 42,72 min en el grupo I y 156,69 ± 47,63 min en el grupo II (p = 0,156). Analizados de forma individualizada según el año de intervención, tampoco hubo diferencias en tiempo quirúrgico entre el grupo I y el grupo II ([fig. 1](#)). Se objetivó una disminución progresiva en el tiempo quirúrgico conforme aumentaba el número de procedimientos realizados por los residentes ([fig. 2](#)).

La mediana de estancia hospitalaria fue de 3 días (P₂₅-P₇₅ = 2,25-4) en el grupo I y de 3 días (P₂₅-P₇₅ = 2-4) en el grupo II (p = 0,955). No se encontraron diferencias significativas respecto a las complicaciones postoperatorias en ambos grupos. Se registró una (1,49%) complicación postoperatoria en el grupo I y 7 (4,96%) en el grupo II (p = 0,441). La complicación más frecuente fue la hemorragia postoperatoria, de las cuales solo una requirió reintervención mediante abordaje laparoscópico en el grupo II. El resto fueron una fuga anastomótica manejada con drenaje percutáneo, una infección de herida y una neumonía. No hubo ningún caso de mortalidad

Tabla 2 – Datos referentes a la intervención quirúrgica y el curso postoperatorio

Variables	Grupo I: 67 (32,21%)	Grupo II: 141 (67,79%)	P valor
Tiempo quirúrgico (min), media (DS)	166,45 (42,72)	156,6 (47,63)	0,156
Conversión, n (%)	0	1 (0,71%)	1
Colecistectomía, n (%)	14 (20,89%)	23 (16,31%)	0,419
Hernioplastia, n (%)	5 (7,46%)	10 (7,09%)	0,923
Complicaciones postoperatorias, n (%)	1 (1,49%)	7 (4,96%)	0,441
Clavien I-II	1 (1,49%)	5 (3,55%)	0,693
Clavien IIIa	0	1 (0,71%)	1
Clavien IIIb	0	1 (0,71%)	1
Clavien IV-V	0	0	
Reintervención, n (%)	0	1 (0,71%)	1
Días de ingreso (días), mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	3 (2,25-4)	3 (2-4)	0,955
Mortalidad, n (%)	0	0	

DS: desviación estándar; Min: minutos.

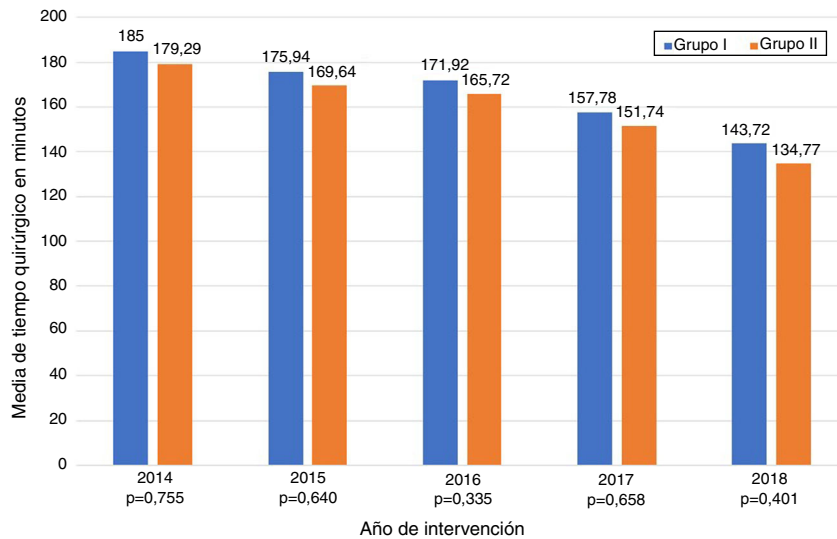


Figura 1 – Evolución anual del tiempo quirúrgico de los residentes frente a los cirujanos bariátricos expertos.

postoperatoria durante el período del estudio. Los resultados postoperatorios detallados se muestran en la [tabla 2](#)

Los resultados a largo plazo se recogen en la [tabla 3](#). El IMC medio al año de la intervención fue de $27,80 \pm 3,74 \text{ kg/m}^2$ en el grupo I y de $27,60 \pm 4,05 \text{ kg/m}^2$ en el grupo II ($p < 0,747$). La mediana del %PTP al año de la intervención fue de 38,22 (P_{25} - P_{75} = 30,80-45,70) en el grupo I y de 39,11 (P_{25} - P_{75} = 34,37-43,93) en el grupo II ($p < 0,696$). No se identificaron diferencias respecto a la presencia de síntomas relacionados con malabsorción, reflujo gastroesofágico, disfagia o síndrome de Dumping ([tabla 4](#)).

Discusión

Los resultados de nuestro estudio apoyan que la realización de distintos procedimientos del BGLYR por residentes es segura y factible, sin comprometer los resultados peroperatorios ni a largo plazo. Nuestro método de aprendizaje, realizando progresivamente distintos pasos de la intervención, permite que los residentes adquieran las habilidades técnicas necesarias sin condicionar la actividad asistencial.

Como dato más relevante, no hemos objetivado diferencias significativas en el tiempo quirúrgico independientemente de si el residente realiza alguno de los pasos de la intervención ($166,45 \pm 42,72$ grupo I vs. $156,69 \pm 47,63$ grupo II; $p = 0,156$). Un mayor tiempo quirúrgico está asociado a una mayor tasa de complicaciones postoperatorias^{16,17} y ha sido propuesto como un marcador de calidad en cirugía bariátrica¹⁷. La mayoría de los estudios publicados en la literatura muestran diferencias significativas en el tiempo operatorio en los procedimientos en los que se encuentran implicados residentes o profesionales en formación^{10,18-25}. La serie más amplia es la de Barbat et al.²⁰ con 477.670 pacientes y establece una diferencia media de 22,3 min. Si analizamos los subgrupos de pacientes en los que el residente conforma el reservorio gástrico y la anastomosis gastroyeyunal o el BGLYR completo, sí que apreciamos un

aumento del tiempo quirúrgico de 17,73 y 36,73 min, respectivamente. Dado el escaso número de pacientes incluidos en estos subgrupos supone una importante limitación, no hemos determinado si existen diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo de pacientes intervenidos por CBE. Podemos apreciar también como el tiempo quirúrgico disminuye a medida que aumenta el número de procedimientos realizados durante la estancia en la unidad y esto ocurre en todos los casos en mayor o menor medida ([fig. 2](#)), lo cual coincide con los resultados de otros estudios sobre el tema^{12,25,26}.

En cuanto a las complicaciones postoperatorias existe mayor variabilidad en los resultados. Algunos autores defienden que la tasa de complicaciones postoperatorias, especialmente las complicaciones menores, es mayor cuando personal en formación participa activamente en la cirugía^{10,19,20,22-24}. Otros, en cambio, no encuentran diferencias, o estas no son clínicamente relevantes^{21,27,28}. En nuestra serie la tasa de complicaciones no es mayor en grupo donde el residente realiza parcial o totalmente el BGLYR. Esto puede ser debido a que en todas las intervenciones siempre participa activamente un residente, independientemente de que realice o no algún procedimiento de la intervención, y no conlleva un aumento de las complicaciones postoperatorias de acuerdo con lo establecido en la literatura para el BGLYR²⁹⁻³¹.

El estudio, que también refleja tanto las complicaciones como el %PTP al año de la cirugía, tampoco muestra diferencias estadísticamente significativas entre grupos y se encuentra en concordancia con los resultados de la bibliografía disponible^{1,32-36}. Existen datos similares que también han sido publicados en otros artículos, como un porcentaje de exceso de peso perdido similar al año de la intervención entre el grupo de pacientes donde el residente ha realizado algún procedimiento y el grupo de pacientes intervenidos por CBE^{18,37}.

Nuestro trabajo presenta varias limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio retrospectivo, por lo que presenta

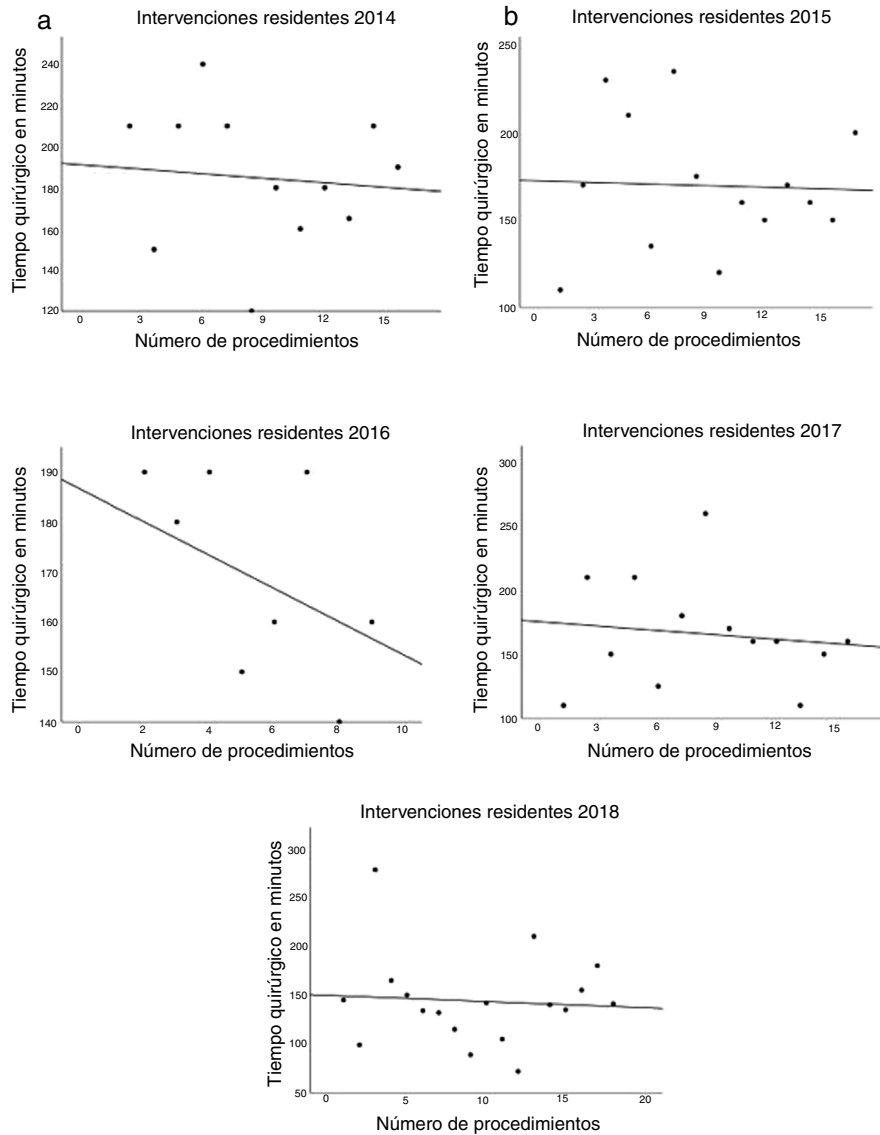


Figura 2 – Evolución tiempo quirúrgico conforme aumenta el número de procedimientos realizados por los residentes.

Tabla 3 – Resultados al año de la intervención

VARIABLES	Grupo I: 67 (32,21%)	Grupo II: 141 (67,79%)	P valor
IMC un año (k/m^2), media (DS)	27,80 (3,74)	27,60 (4,05)	0,747
%PTP, mediana (P_{25} - P_{75})	38,22 (30,80-45,70)	39,11 (34,37-43,93)	0,696
Complicaciones largo plazo, n (%)	5 (7,46%)	19 (13,47%)	0,433
Úlcera marginal	2 (2,98%)	5 (3,55%)	1
Fístula	0	1 (0,71%)	1
Hernia interna	0	3 (2,12%)	0,553
Malabsorción	0	2 (1,42%)	1
Síndrome de Dumping	2 (2,98%)	4 (2,84%)	0,674
Diarrea	1 (1,49%)	3 (2,12%)	0,630
RGE	0	0	
Disfagia	0	1 (0,71%)	1

DS: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; RGE: reflujo gastroesofágico; %PTP: porcentaje de peso total perdido.

Tabla 4 – Características de los pacientes y resultados según el procedimiento realizado por el residente

VARIABLES	Pie de asa (n = 49)	Reservorio (n = 12)	BGLYR (n = 6)
IMC máximo (kg/m ²), mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	43,20 (40-47,95)	42,49 (38,93-44,88)	44,45 (40-48,05)
IMC intervención (kg/m ²), media (DS)	37,43 (4,81)	35,98 (3,28)	37,05 (5,73)
Antecedente cirugía bariátrica ^a , n (%)	3 (6,12%)	1 (8,33%)	1 (16,67%)
Antecedente cirugía abdominal, n (%)	18 (36,73%)	4 (33,33%)	5 (83,33%)
Tiempo quirúrgico (min), media (DS)	157,73 (46,99)	174,33 (32,77)	193,33 (15,05)
Complicaciones postoperatorias, n (%)	1 (2,04%)	0	0
Días de ingreso (días), mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	3 (2-4)	4 (3-4,75)	3 (2,5-3,5)
IMC un año (kg/m ²), media (DS)	27,63 (3,94)	27,60 (3,27)	29,45 (3,73)
%PTP, mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	38,94 (32,24-45,59)	39,43 (30,37-46,17)	36,83 (26,95-45,58)
Complicaciones largo plazo, n (%)	4 (8,16%)	1 (8,33%)	1 (16,67%)
Úlcera marginal	2 (4,08%)	0	0
Fístula	0	0	0
Hernia interna	0	0	0
Malabsorción	0	0	0
Síndrome de Dumping	0	1 (8,33%)	1 (16,67%)
Diarrea	1 (2,04%)	0	0
RGE	1 (2,04%)	0	0
Disfagia	0	0	0

D: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; Min: minutos; RGE: reflujo gastroesofágico; %PTP: porcentaje de peso total perdido.

mayor riesgo de sesgo de selección y confusión. En segundo lugar, el número de pacientes incluido no es demasiado elevado. Los datos reflejan que la creación del pie de asa es el procedimiento realizado por residentes con mayor frecuencia, siendo el número de reservorios o BGLYR completos inferiores, lo que supone una limitación a la hora de analizar los resultados. Existe una inevitable variabilidad en cuanto a las habilidades entre residentes, sin embargo, estas diferencias están atenuadas por el hecho de que todos los residentes realizan su estancia en la Unidad de Cirugía bariátrica durante el mismo periodo formativo. Tampoco se ha contemplado la inevitable ayuda que recibe el residente por parte del CBE mientras realiza algún paso de la cirugía ni la participación de otros profesionales como enfermería o anestesia en el proceso asistencial.

A modo de conclusión, nuestros datos reflejan que el método de aprendizaje por pasos parece efectivo y seguro. De esta manera, los residentes consiguen realizar distintos procedimientos del BGLYR con confianza sin comprometer la efectividad de la intervención ni los resultados postoperatorios. Sin embargo, serían necesarios más estudios prospectivos para confirmar estos resultados.

Autorías

Diseño y concepto del estudio: Sebastián-Tomás JC, Navarro-Martínez S, Diez-Ares JA y Peris-Tomás N.

Recogida de datos: todos los autores.

Análisis estadístico: Sebastián-Tomás JC.

Aprobación final del manuscrito: todos los autores.

Financiación

No se ha requerido financiación alguna para la realización del estudio.

Conflicto de intereses

Todos los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Aprobación ética

Todos los procedimientos se han realizado de acuerdo con los estándares éticos de nuestro centro y a la última versión de la declaración de Helsinki.

Consentimiento informado

Dado que se trata de un estudio retrospectivo, no se obtuvo consentimiento informado de los pacientes.

Agradecimientos

A todos los facultativos especialistas que han desarrollado la unidad durante estos años y a los residentes que han rotado por la sección.

BIBLIOGRAFÍA

- Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;Cd003641.
- Welbourn R, Hollyman M, Kinsman R, Dixon J, Liem R, Ottosson J, et al. Bariatric Surgery Worldwide: Baseline Demographic Description and One-Year Outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018. *Obes Surg.* 2019;29:782-95.

3. Birkmeyer JD, Finks JF, O'Reilly A, Oerline M, Carlin AM, Nunn AR, et al. Surgical skill and complication rates after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2013;369:1434-42.
4. Hopper AN, Jamison MH, Lewis WG. Learning curves in surgical practice. *Postgrad Med J.* 2007;83:777-9.
5. Hasan A, Pozzi M, Hamilton JR. New surgical procedures: Can we minimise the learning curve? *BMJ.* 2000;320:171-3.
6. Schauer P, Ikramuddin S, Hamad G, Gourash W. The learning curve for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass is 100 cases. *Surg Endosc.* 2003;17:212-5.
7. Oliak D, Ballantyne GH, Weber P, Wasielewski A, Davies RJ, Schmidt HJ. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: Defining the learning curve. *Surg Endosc.* 2003;17:405-8.
8. Lublin M, Lyass S, Lahmann B, Cunneen SA, Khalili TM, Elashoff JD, et al. Leveling the learning curve for laparoscopic bariatric surgery. *Surg Endosc.* 2005;19:845-8.
9. Kaijser M, van Ramshorst G, van Wagenveld B, Pierie JP. Current Techniques of Teaching and Learning in Bariatric Surgical Procedures: A Systematic Review. *J Surg Educ.* 2018;75:730-8.
10. Krell RW, Birkmeyer NJ, Reames BN, Carlin AM, Birkmeyer JD, Finks JF. Effects of resident involvement on complication rates after laparoscopic gastric bypass. *J Am Coll Surg.* 2014;218:253-60.
11. van Ramshorst GH, Kaijser MA, Pierie JEN, van Wagenveld BA. Resident Training in Bariatric Surgery-A National Survey in the Netherlands. *Obes Surg.* 2017;27:2974-80.
12. Walinga AB, van Mil SR, Biter LU, Dunkelgrun M, Vijgen G. A Stepwise Approach in Learning Surgical Residents a Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2019;29:414-9.
13. Díez Ares J, Periañez Gómez MD, Peris Tomás N, Pérez Rubio A, Navarro Martínez S. Técnicas quirúrgicas. En: Trullenque Juan R, Morillas Ariño C, Higuera Castellanos R, editores. *Abordaje multidisciplinar del paciente bariátrico y metabólico.* Valencia (España): Neopàtria; 2019. p. 152-3.
14. Dripps RD. New classification of physical status. *Indian J Anaesth.* 1963;24:111.
15. 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;240:205-13.
16. Reames BN, Bacal D, Krell RW, Birkmeyer JD, Birkmeyer NJ, Finks JF. Influence of median surgeon operative duration on adverse outcomes in bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11:207-13.
17. Inaba CS, Koh CY, Sujatha-Bhaskar S, Gallagher S, Chen Y, Nguyen NT. Operative time as a marker of quality in bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15:1113-20.
18. Major P, Wysocki M, Dworak J, Pedziwiatr M, Malczak P, Budzynski A. Are bariatric operations performed by residents safe and efficient? *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13:614-21.
19. Aminian A, Chaudhry RM, Khorgami Z, Andalib A, Augustin T, Rodriguez J, et al. A Challenge between Trainee Education and Patient Safety: Does Fellow Participation Impact Postoperative Outcomes Following Bariatric Surgery? *Obes Surg.* 2016;26:1999-2005.
20. Barbat SD, Thompson KJ, Raheem E, McKillop IH, Dugan N, Nimeri A. Bariatric surgery outcomes when assisted by fellows and residents: An MBSAQIP analysis of 477,670 patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16:651-7.
21. Bonner G, Kalantar Motamedi SM, Mustafa RR, Abbas M, Khaitan L. The educating enigma: Does training level impact postoperative outcome in bariatric surgery? *Surgery.* 2018;164:784-8.
22. Davis SS Jr, Husain FA, Lin E, Nandipati KC, Perez S, Sweeney JF. Resident participation in index laparoscopic general surgical cases: Impact of the learning environment on surgical outcomes. *J Am Coll Surg.* 2013;216:96-104.
23. Goldberg I, Yang J, Park J, Pryor AD, Docimo S Jr, Bates AT, et al. Surgical trainee impact on bariatric surgery safety. *Surg Endosc.* 2019;33:3014-25.
24. Haskins IN, Kudsi J, Hayes K, Amdur RL, Lin PP, Vaziri K. The effect of resident involvement on bariatric surgical outcomes: An ACS-NSQIP analysis. *J Surg Res.* 2018;223:224-9.
25. Iordens GI, Klaassen RA, van Lieshout EM, Cleffken BI, van der Harst E. How to train surgical residents to perform laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass safely. *World J Surg.* 2012;36:2003-10.
26. van Rijswijk AS, Moes DE, Geubbels N, Hutten BA, Acherman YIZ, van de Laar AW, et al. Can a laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass be safely performed by surgical residents in a bariatric center-of-excellence? The learning curve of surgical residents in bariatric surgery. *Surg Endosc.* 2018;32:1012-20.
27. Doyon L, Moreno-Koehler A, Ricciardi R, Nepomnashy D. Resident participation in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: A comparison of outcomes from the ACS-NSQIP database. *Surg Endosc.* 2016;30:3216-24.
28. Kuckelman J, Bingham J, Barron M, Lallemand M, Martin M, Sohn V. Advanced laparoscopic bariatric surgery. Is safe in general surgery training. *Am J Surg.* 2017;213:963-6.
29. Mocanu V, Dang J, Ladak F, Switzer N, Birch DW, Karmali S. Predictors and outcomes of leak after Roux-en-Y gastric bypass: An analysis of the MBSAQIP data registry. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15:396-403.
30. Wehrtmann FS, de la Garza JR, Kowalewski KF, Schmidt MW, Muller K, Tapking C, et al. Learning Curves of Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy in Bariatric Surgery: A Systematic Review and Introduction of a Standardization. *Obes Surg.* 2020;30:640-56.
31. Zafar SN, Miller K, Felton J, Wise ES, Kligman M. Postoperative bleeding after laparoscopic Roux en Y gastric bypass: predictors and consequences. *Surg Endosc.* 2019;33:272-80.
32. Osland E, Yunus RM, Khan S, Memon B, Memon MA. Weight Loss Outcomes in Laparoscopic Vertical Sleeve Gastrectomy (LVSG) Versus Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (LRYGB) Procedures: A Meta-Analysis and Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2017;27:8-18.
33. Rao WS, Shan CX, Zhang W, Jiang DZ, Qiu M. A meta-analysis of short-term outcomes of patients with type 2 diabetes mellitus and BMI ≤ 35 kg/m² undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *World J Surg.* 2015;39:223-30.
34. Thereaux J, Corigliano N, Poitou C, Oppert JM, Czernichow S, Bouillot JL. Comparison of results after one year between sleeve gastrectomy and gastric bypass in patients with BMI ≥ 50 kg/m². *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11:785-90.
35. Yaghoobian A, Tolan A, Stabile BE, Kaji AH, Belzberg G, Mun E, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy achieve comparable weight loss at 1 year. *Am Surg.* 2012;78:1325-8.
36. Lager CJ, Esfandiari NH, Subauste AR, Kraftson AT, Brown MB, Cassidy RB, et al. Roux-En-Y Gastric Bypass Vs Sleeve Gastrectomy: Balancing the Risks of Surgery with the Benefits of Weight Loss. *Obes Surg.* 2017;27:154-61.
37. Fanous M, Carlin A. Surgical resident participation in laparoscopic Roux-en-Y bypass: Is it safe? *Surgery.* 2012;152:21-5.