

Cirugía colorrectal laparoscópica mano asistida: experiencia con una técnica original

Hand-assisted Laparoscopic Surgery: experience with an original technique

Cirurgiacolorretal laparoscópica mãoassistida: experiênciacomuma técnica original

*Carlos A. Vaccaro, MD, PhD^{a-b-f}, *Marcos Gonzalez, MD^a, Tatiana Ruffa, MD^a, Juan Campana, MD^a, Ricardo Mentz, MD^a, Catalina Poggi, MD^a, Fernando Rubinstein, MD PhD^c, Peter W. Marcello, MD, FACS, FASCRS^d

En relación con la laparoscopia directa (LD), la cirugía laparoscópica mano asistida (CLMA) requiere un dispositivo adicional para mantener el neumoperitoneo. A continuación, analizamos los resultados con una técnica original que excluye cualquier costo adicional.

Conceptos clave:

CLMA con doble guante es comparable a la LD manteniendo un tiempo operatorio reducido y bajo índice de conversión. No se hallaron diferencias en cuanto a estadía hospitalaria, morbimortalidad y readmisión.

Resumen:

INTRODUCCIÓN: La cirugía colorrectal laparoscópica mano asistida (CLMA) es un abordaje alternativo a la laparoscopia directa (LD) que requiere de un dispositivo específico para mantener el neumoperitoneo. Nuestro grupo describió una técnica original de doble guante como alternativa a este dispositivo. El objetivo del presente trabajo fue analizar los resultados de esta técnica comparándola con la técnica de LD.

MÉTODOS: Se analizó una serie consecutiva de pacientes sometidos a cirugías colorrectales laparoscópicas entre 2004 y 2020 en el Hospital Italiano de Bs, As, Argentina. Se realizó un modelo de regresión múltiple de selección progresiva y apareamiento por puntaje de propensión para analizar los resultados perioperatorios.

RESULTADOS: Los casos de CLMA (n=458) y LD (n=1692) fueron demográficamente similares. CLMA se asoció a un menor tiempo operatorio (170,3 vs 206,9 minutos, p<0.001). Dicha reducción fue más marcada en obesos (44,1 min), pacientes grandes (37,5 min), cirugías complejas (33,8 min) y en procedimientos realizados por cirujanos no entrenados (57,6 vs 31,6 minutos, p<0.001). CLMA resultó tener menor índice de conversión (5% vs 9,9%, p<0.001) con una razón de probabilidades ajustada de 0,45. No se hallaron diferencias en cuanto a estadía hospitalaria, morbimortalidad y readmisión.

CONCLUSIÓN: CLMA con doble guante es comparable a la LD manteniendo un tiempo operatorio reducido y bajo índice de conversión, particularmente en pacientes obesos sometidos a procedimientos complejos.

Palabras claves: cirugía colorrectal; laparoscopia; resultados.

Abstract:

INTRODUCTION: Hand-assisted laparoscopic colorectal surgery (HALS) is an alternative to straight laparoscopic approach (SL) that requires the use of a specific device to maintain the pneumoperitoneum. Our group has described an original double glove technique to replace it. Our purpose was to compare perioperative outcomes of patients undergoing HALS using this original technique vs SL.

METHODS: Retrospective review of a prospective database including patients who underwent elective laparoscopic colorectal resections between 2004 to 2020 at the Hospital Italiano, Argentina. Logistic regression analysis, propensity score matching, and inverse probability weighting were used to estimate adjusted treatment effects for perioperative outcomes.

RESULTS: HALS (n=458) and SL (n=1692) cases were demographically similar. HALS was associated with a shorter operative time (170.3 vs 206.9 minutes, p<0.001). Such difference was even more pronounced in obese (44.1 min), large patients (37.5 min), complex procedures (33.8 min) and surgeries carried out by non-trained surgeons (57.6 vs 31.6 minutes, p<0.001). Hand-assisted was associated with a lower conversion rate (5% vs 9.9%, p<0.001) with an adjusted odds ratio of 0.45 (95%CI 0.28-0.73). No difference in hospital stay, morbidity, and readmission rates was found.

CONCLUSIONS: HALS with double-glove technique is comparable to SL in terms of postoperative outcomes keeping reduced operative time and conversion rates, especially in obese patients undergoing complex procedures.

Key Words: colorectal surgery; laparoscopy; outcomes.

Resumo:

INTRODUÇÃO: A cirurgiadorretal laparoscópica assistida pela mão (CLMA) é uma abordagem alternativa para a laparoscopia direta (LD) que requerum dispositivo específico para manter o pneumoperitônio. Nosso grupo descreveuuma técnica original de luva dupla como alternativa a esse dispositivo. O objetivo do presente trabalhofoianalisar os resultados desta técnica comparando-a com a técnica LD.

MÉTODOS: Uma série consecutiva de pacientes submetidos a cirurgiascolorretais laparoscópicas entre 2004 e 2020 no Hospital Italiano de Bs, As, Argentina foianalisada. Um modelo de regressãomúltipla de seleçãoprogresiva e correspondência de escore de propensãofoi realizado para analisar os resultados perioperatórios.

RESULTADOS: Os casos de CLMA (n = 458) e LD (n = 1692) foramdemograficamentesemelhantes. CLMA foiaassociado a um tempo operatóriomais curto (170,3 vs 206,9 minutos, p <0,001). Essa reduçãofoimais acentuada em obesos (44,1 min), pacientes grandes (37,5 min), cirurgias complexas (33,8 min) e emprocedimentos realizados por cirurgiõesnãotreinados (57,6 vs 31,6 minutos, p <0,001). CLMA acaboutendoumataxa de conversãomaisbaixa (5% vs 9,9%, p <0,001) comumodds ratio ajustado de 0,45. Não foram encontradas diferenças em termos de internação, morbimortalidade e readmissão.

CONCLUSÃO: CLMA comluvas duplas é comparávelao LD, mantendoum tempo operatórioreduzido e umaabaixataxa de conversão, principalmente em pacientes obesos submetidos a procedimentos complexos.

Palavras-chaves: cirurgiadorretal; laparoscopia; resultados.

^a Sección de Cirugía Colorrectal, Servicio de Cirugía General, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

^b Instituto de Medicina Traslacional e Ingeniería Biomédica (IMTIB), Buenos Aires, Argentina.

^c Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, Buenos Aires, Argentina.

^d Sección de Cirugía de Colon y Recto, Lahey Hospital and Medical Center, Burlington, Massachusetts 01803, USA.

^f E-mail de contacto: carlos.vaccaro@hospitalitaliano.org.ar

Recibido: 2021-11-01 Aceptado: 2022-04-22

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v79.n2.35412>



©Universidad Nacional de Córdoba

INTRODUCCION

Los múltiples beneficios de la cirugía mínimamente invasiva en la patología colorrectal hacen que el abordaje laparoscópico sea el estándar de cuidado en la mayoría de las resecciones colorrectales electivas. Sin embargo, a diferencia de otros procedimientos su adopción en centros de bajo volumen es relativamente más limitada^{1,2}, debido a la complejidad asociada con la disección en múltiples cuadrantes, la manipulación de un órgano móvil grande, el control de los vasos sanguíneos y la necesidad de una anastomosis. Esta complejidad explica no sólo la relativa baja adopción, sino también la alta tasa de conversión en centros no especializados^{3,4}.

La cirugía laparoscópica mano asistida (CLMA) es una alternativa no solo para simplificar la implementación del abordaje miniinvasivo sino también para reducir las tasas de conversión y ampliar indicaciones. Numerosos estudios han demostrado que, en relación a laparoscopia directa, la mano asistida no sólo conserva las ventajas del abordaje mínimamente invasivo, sino que se asocia a una disminución del tiempo quirúrgico y la conversión a cirugía abierta⁵⁻⁷.

Una potencial desventaja en relación a la LD es la necesidad de mantener el neumoperitoneo con dispositivos diseñados para tal fin lo cual implica un costo agregado. En el año 2016 hemos publicado una técnica original que reemplaza estos dispositivos por un doble guante⁸. El objetivo de este estudio es evaluar una serie consecutiva de cirugía laparoscópica mano asistida con esta variante técnica comparándola con una serie de LD.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó una base de datos prospectiva para identificar pacientes consecutivos sometidos a resección colorrectal laparoscópica desde marzo de 2004 hasta noviembre de 2020 en el Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina.

Todos las cirugías fueron realizadas o supervisadas por un cirujano colorrectal. En ambas técnicas se realizó la movilización del colon y la ligadura de los principales vasos. La disección fue realizada utilizando abordajes de medial a lateral o de lateral a medial de acuerdo con la elección del cirujano. En los casos de LD, la incisión del sitio de extracción varió a lo largo del tiempo y según la preferencia del cirujano, incluyendo incisión mediana, transversa o de Pfannenstiel. En CLMA, se utilizaron sistemáticamente incisiones medianas supraumbilicales o infraumbilicales para resecciones derecha e izquierda, respectivamente. Para la colectomía derecha se realizó anastomosis extracorpórea manual, mientras que para colectomías izquierdas y resecciones anteriores se realizó una técnica de doble engrapado intracorpóreo con el uso de sutura mecánica circular. Un estoma de derivación (colostomía o ileostomía) se realizó de forma rutinaria en las anastomosis colorrectales ubicadas a <6 cm del borde anal. Para la introducción de la mano y el mantenimiento del neumoperitoneo en la cirugía mano asistida, se implementó una técnica de doble guante descripta originalmente por nuestro grupo que consiste en introducir la mano derecha a través de una incisión media utilizando un doble guante adaptado en un separador Alexis® (Applied Medical Co) de tamaño mediano (5-9 cm) colocado encima o debajo del ombligo para colectomías derecha o izquierda respectivamente. La mano con los dos guantes se introduce en la cavidad abdominal y la muñequera del segundo guante se ajusta al anillo exterior del separador. El tamaño inicial de la incisión fue 1 cm menor que el tamaño del guante del cirujano. Mayores detalles están disponibles en la publicación original⁸.

Se analizaron datos demográficos, intraoperatorios y post operatorios inmediatos (hasta 30 días postoperatorios). Las variables intraoperatorias consideradas fueron tiempo total del procedimiento y conversión (definida como la extensión de la incisión más de lo necesario para la extracción de la pieza). Los resultados postoperatorios incluyen estadía hospitalaria, readmisión y morbimortalidad hasta los 30 días. La colectomía total, la resección de colon sincrónica y la resección anterior baja fueron consideradas cirugías complejas.

Las variables continuas se expresaron mediante la mediana o media y el IC del 95% y se compararon mediante la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney según la distribución. Las variables categóricas se compararon con la prueba de Chi-cuadrado. Utilizamos

un modelo de regresión lineal múltiple de selección progresiva con errores estándar robustos y regresión logística para ajustar las variables asociadas con la tasa de conversión y los tiempos operatorios. Se estimaron las diferencias medias ajustadas y la razón de probabilidades ajustada con su IC del 95%. Dado que la intervención no se asignó al azar, también utilizamos un apareamiento por puntaje de propensión (PS) y la ponderación de probabilidad inversa (IPW) para estimar los efectos ajustados del tratamiento. La bondad de ajuste del modelo logístico se evaluó con la prueba de HosmerLemeshow ($p = 0,62$) y la gráfica de calibración y discriminación con el Área Bajo la Curva (0,73). El análisis estadístico se realizó con el NCSS 2021 (StatisticalSystem, J.L. Hintze, Kaysville, UT).

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de Protocolos de Investigación Institucional (CEPI) de nuestra institución.

RESULTADOS

En el periodo analizado 3625 pacientes se sometieron a una resección colorrectal electiva. De estos, a 2150 (59%) pacientes (edad media 64,4 años, 51,4% hombres) se les realizó una resección laparoscópica (CLMA=458, LD=1692). Ambos grupos fueron similares demográficamente (Tabla 1) con una mayor proporción de colectomías izquierdas en el grupo CLMA (Tabla 2). El tamaño medio de la incisión fue mayor en el grupo CLMA (6,1 cm IC 95% 5,8-6,3, frente a 5,5 cm, IC 95% 5,1-5,3) pero CLMA se asoció con una menor mediana de trócares (3, IC 95% 3-3 frente a 4, IC 95%: 4-4, $p < 0,001$). La participación de los residentes supervisados fue similar en ambos grupos (MD: 24%, LD: 22,6%, $p = 0,53$).

El tiempo operatorio medio fue de 199,1 (rango 60-540) minutos con una reducción de 36,7 a favor de la CLMA (170,3 frente a 206,9, $p < 0,001$). Tras estratificar por nivel de formación, IMC, complejidad quirúrgica y área de superficie corporal (ASC)⁹, las diferencias fueron aún mayores en procedimientos complejos o realizados por un residente supervisado y en pacientes obesos o de tamaño grande (tabla 3). En comparación con LD, CLMA fue 44,1 (IC 95% 27,8-60,2) minutos más cortos en pacientes obesos, 37,5 (IC 95% 27,8-47,2) en pacientes grandes y 33,8 (IC 95% 20,1-47,5) minutos más cortos en procedimientos complejos ($p < 0,001$ para todos). La reducción de tiempo operatorio en el grupo CLMA fue mayor en los procedimientos realizados por residentes supervisados (57,6 vs 31,6, $p < 0,001$). CLMA se asoció con un tiempo quirúrgico más corto después de ajustar por sexo, edad, índice de masa corporal, complejidad quirúrgica y participación de los residentes (diferencia de tiempo ajustada media = 30,8 minutos, IC 95% 25,3-36,4) (Tabla 4).

En relación a la conversión, CLMA se asoció con una tasa significativamente menor (5%, IC del 95%: 2,8-7,3% frente al 9,9%, IC del 95%: 8,5-11,3%; $p < 0,001$) con una razón de probabilidades de 0,40 (IC del 95%: 0,25-0,65). El análisis multivariado ajustado por sexo, edad, complejidad de la cirugía, entrenamiento, índice de masa corporal y área de superficie corporal, estimó una razón de probabilidades de 0,45 (IC del 95%: 0,28 a 0,73) (Tabla 5) y un ajuste del efecto de tratamiento del 4,9% (IC del 95%: 2,3 a 7,5 %). La Tabla 6 muestra las tasas de conversión estratificadas por grado de entrenamiento del cirujano, complejidad quirúrgica, índice masa corporal y área de superficie corporal.

La mediana de la estadía hospitalaria fue la misma en ambos grupos (CLMA 4 días, IC del 95% 4-4 frente a LD 4 días IC del 95% 3-4). No se encontraron diferencias después de ajustar por edad, sexo, IMC, ASC, complejidad quirúrgica y participación de los residentes. En el análisis univariado, la tasa de reingreso fue menor en el grupo CLMA en comparación con el grupo LD (3,9% vs 6,6%, $p = 0,04$), pero no se encontró asociación después de ajustar por complejidad quirúrgica, edad, sexo y obesidad. Las tasas de morbilidad fueron similares en ambos grupos (CLMA: 18,7 vs. LD: 22,1, $p = 0,10$) incluso después de ajustar por edad, sexo, IMC, complejidad quirúrgica y participación de los residentes. Se observaron tasas similares de reintervención (CLMA: 3,3% frente a LD: 5,4%, $p = 0,06$) y de dehiscencia anastomótica (CLMA 1,1% frente a LD 2,4%, $p = 0,08$) entre los dos grupos. Las tasas de mortalidad fueron bajas en ambos abordajes (0,2% en CLMA frente a 0,1%, $p = 0,6$).

Tabla 1. Características demográficas según tipo de abordaje laparoscópico

	Total (n=2150)	CLMA (n=458)	LD (n=1692)	p
Sexo masculino	1105 (51,4)	224 (48,9)	881 (52,1)	0,23
Edad, media (95% IC)	64,4 (63,8-65,0)	67,3 (66-68,5)	63,6 (62,9-64,3)	<0,001
Obesidad (IMC >30kg/m2)	435 (20,2)	104 (22,7)	331 (19,5)	0,13
ASCa (95% IC), m2	1,8 (1,82-1,84)	1,83(1,81-1,85)	1,8 (1,82-1,84)	0,83
ASAb Clasificación				
I	121 (5,6)	17	104	0,23
II	1504 (69,9)	323	1181	
III	500 (23,3)	112	388	
IV	25 (1,2)	6	19	
Cirugía previa	1071 (49,8)	223 (48,7)	848 (50,1)	0,58
Enfermedad maligna	1552 (72,2)	347 (75,8)	1205 (71,2)	0,05

Los valores entre paréntesis son porcentajes, excepto que se aclare lo contrario.

a Área de superficie corporal

b American Society of Anesthesiologist.

Tabla 2. Características quirúrgicas según tipo de abordaje mínimamente invasivo

	Total	CLMA	LD	p
Tipo de cirugía, n				
Colectomía derecha	645 (30)	154 (33,6)	491 (29)	<0,001
Colectomía izquierda	712 (33,1)	172 (37,6)	540 (31,9)	
Resección anterior	549 (25,5)	106 (23,1)	443 (26,2)	
Colectomía total	62 (2,9)	8 (1,8)	54 (3,2)	
Miscelaneas a	182 (8,5)	18 (3,9)	164 (9,7)	
Procedimiento adicional	300 (13,9)	57 (12,5)	243 (14,4)	0,29

Los valores entre paréntesis corresponden a porcentajes excepto que se aclare lo contrario.

a Incluye proctectomía, operación de Hartmann, colectomía transversa, resección abdominoperineal, colectomías sincrónicas y resecciones parciales, segmentarias.

Tabla 3. Tiempo operatorio estratificado por entrenamiento, IMC, complejidad quirúrgica y ASC

Co-variables	LD n (95% IC)	CLMA n (95% IC)	Diferencia significativa LD vs CLMA (95% IC)
Entrenamiento	230,50 (223-237)	172,87 (156-189)	
Residente supervisado	201,70 (198-206)	170,07 (164-175)	
Cirujano colorrectal	28,80 (20-37),	170,07 (164-175)	57,62 (34,19-81,05), p<0,001
Diferencia significativa (95%)	p<0,001	-2,8 (-16- -21), p: 0,77	31,63 (24,54-38,72), p<0,001
Obesidad (IMC >30kg/m2)	202,39 (198-295)	166,97 (161-172)	
No	225,51 (217-234)	181,49 (170-192)	35,51 (28,12-42,90), p<0,001
Si	-23,02 (-31-14),	-14,41 (-26-2,8), p<0,05	44,01 (27,82-60,22), p<0,001
Diferencia significativa (95%)	p<0,001		
Cirugía complejaa	191,386 (187-194)	156,79 (151,92-161,66)	
No	23,23 (233-245)	205,39 (195,1-215,68)	
Si	-47,84 (-54- -41),	-48,59 (-58,68- -38,51),	34,58 (27,54-41,63), p<0,001
Diferencia significativa (95%)	p<0,001	p<0,001	33,83 (20,15-47,52), p<0,001
Área de superficie corporal (m2)	193,04 (188-197)	158,82 (152-165)	
<1.8	218,29 (213-222)	180,76 (173-187)	34,22 (25-43), p<0,001
>=1.8	-25,24 (-31- -18),	-21,94 (-31 - -12), p<0,001	37,52(27-47), p<0,001
Diferencia significativa (95%)	p<0,001		

a Colectomía total, colectomías sincrónicas y resección anterior baja

Tabla 4. Tiempos quirúrgicos y diferencias de medias ajustadas mediante análisis multivariado según factores de riesgo

Factores de riesgo	LD	CLMA	Diferencia de medias ajustadas	P
Sin factores de riesgo	169,9 (165,6 - 174,2)	139,5 (134,2-144,9)	30,8 (25,3 - 36,4)	<0,001
Residentesupervisado	202,5 (195,6 - 209,5)	172,1 (163,9 - 180,4)	32,6 (25,5 - 39,7)	<0,001
Cirugía compleja ^a	219,7 (213,8 - 225,6)	189,3 (182,5 - 196,1)	49,8 (43,9 - 55,6)	<0,001
Obesidad (IMC>30kg/m ²)	182,7 (174,7 - 190,6)	152,3 (144 - 160,5)	12,7 (5,5 - 19,9)	<0,001
ASC	192,3 (187,5 - 197,1)	161,9 (156,1 - 167,7)	22,3 (17,1 - 27,6)	<0,001

Los valores entre paréntesis son intervalos de confianza (IC 95%)

^aColectomía total, colectomías sincrónicas y resección anterior baja.

Tabla 5. Odds ratio de conversión ajustado por análisis multivariado.

Variables	Razón de productos cruzados (95% CI)	p
CLMA	0,45 (0,28 - 0,73)	<0,001
Cirugía compleja	3,36 (2,45 - 4,60)	<0,001
Cirujanoentrenado	2,43 (1,68 - 3,50)	<0,001
Obesidad	1,14 (0,74 - 1,75)	0,54
Edad	1,01 (1 - 1,02)	0,03
Sexo	1,58 (1,04 - 2,4)	0,03
ASC	3,89 (1,46 - 10,38)	0,01

Tabla 6. Tasa de conversión según nivel de entrenamiento, complejidad quirúrgica, IMC y ASC (análisis univariado)

	CLMA	LD	p
Cirujano entrenado			
No	1 (3,1)	50 (16,1)	0,04
Si	19 (4,5)	122 (8,8)	0,003
IMC			
Sin obesidad	15 (4,2)	124 (9,1)	0,003
Obeso	5 (4,8)	48 (14,4)	0,008
Cirugía compleja			
No	4 (1,2)	82 (7,2)	<0,001
Si	16 (12,6)	90 (16,3)	0,3
ASC			
<1,8	4 (1,8)	47 (6,2)	0,009
>=1,8	16 (6,7)	125 (13,4)	0,005

Los valores entre paréntesis son porcentajes excepto que se aclare con contrario.

DISCUSIÓN

El presente estudio es el primer reporte de pacientes operados con una técnica original para mantener el neumoperitoneo durante la laparoscopia mano asistida. Con esta modificación, cuya ventaja principal es el ahorro de material no reutilizable, se logró mantener las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva reportadas con los dispositivos clásicos. Adicionalmente, comparado con la laparoscopia directa, este abordaje se asoció con un menor tiempo operatorio y una menor tasa de conversión, especialmente en cirugías complejas. Un hallazgo original adicional es la asociación de mejores resultados en pacientes de gran talla (área de superficie corporal igual o mayor a 1,8)⁹. Al considerar cirugías complejas, las ventajas de CLMA con respecto al tiempo operatorio y la tasa de conversión fueron aún más evidentes cuando los procedimientos fueron realizados por cirujanos laparoscópicos menos entrenados.

Varios centros de referencia han informado que la implementación de CLMA permite la expansión de las indicaciones manteniendo las

ventajas del abordaje mínimamente invasivo. Una serie de 258 pacientes bien emparejados sometidos a CLMA (n = 109) y LD (n = 149) en la Clínica Mayo¹⁰, mostró que aunque una proporción significativamente mayor de pacientes con CLMA se sometieron a procedimientos complejos, no hubo diferencias en tasas de conversión (15% vs 11%, p = 0,44) y complicaciones. En el estudio aleatorizado de Marcello et al (47 CLMA, 48 LD)⁵, CLMA resultó en un tiempo operatorio significativamente más corto, especialmente entre los procedimientos complejos (colectomía sigmoidea: 175 ± 58 frente a 208 ± 55, p = 0,021; colectomía total: 127 ± 31 vs. 184 ± 72; p = 0,015). Asimismo, una revisión Cochrane¹¹ que incluyó 3 ensayos aleatorizados⁵⁻⁷ también demostró una disminución en las tasas de conversión y una tendencia hacia un tiempo operatorio más corto en el grupo CLMA. Benlice et al¹² compararon 4656 LD y 3187 CLMA de una base de datos nacional de EE. UU. y encontraron un tiempo operatorio ligeramente más largo en el grupo LD (178 ± 86 vs 171 ± 84 minutos, p <0,001) y tasas de morbilidad e íleo ligeramente más altas en el grupo CLMA. Los autores concluyen que ambos abordajes son útiles en la cirugía colorrectal y pueden complementarse en casos

difíciles. En la presente serie, la estratificación por complejidad mostró tasas de conversión similares (12,6% vs 16,3%, $p = 0,30$), aunque CLMA se asoció con una reducción significativa en el tiempo operatorio (33,8 IC 95%: 20,15-47,52 minutos, $p < 0,001$).

La reducción constante del tiempo quirúrgico descrito en la bibliografía podría explicarse por el hecho de que la CLMA es una técnica más sencilla de aprender e implementar que la LD¹³. La introducción de una mano restaura la propiocepción y ayuda con la retracción y exposición. En nuestro estudio, la participación de los residentes no modificó el tiempo operatorio y las tasas de conversión, incluso en casos complejos. Aunque los beneficios de los procedimientos mínimamente invasivos son particularmente marcados en los pacientes obesos, la obesidad es un reconocido factor de dificultad^{9,14-15}. En nuestro estudio, en esta subpoblación CLMA se asoció con una menor tasa de conversión (4,8% vs 14,4%, $p = 0,008$) y una reducción de 44 minutos en el tiempo quirúrgico en comparación con LD. El área de superficie corporal es otra característica potencialmente asociada a mayor dificultad técnica^{9,16}. En una serie de 916 pacientes consecutivos sometidos a resección colorrectal laparoscópica electiva, aquellos con un ASC $\geq 1,8$ m² tuvieron una tasa de conversión más alta que aquellos con ASC $< 1,8$ m² [13,9% frente a 5,3%, OR: 2,35 (IC del 95%: 1,45-3,86; $p < 0,001$)]. En el análisis multivariado, la ASC se asoció con la conversión (OR: 2, IC del 95%: 1,1-3,7, $p = 0,02$) y un tiempo quirúrgico más prolongado después de ajustar por sexo, edad, obesidad, localización de la enfermedad (recto frente a colon) y tipo de abordaje laparoscópico⁹. En nuestra serie, los pacientes con un ASC $\geq 1,8$ m² se asociaron no solo con un tiempo operatorio más prolongado tanto en CLMA como en LD (22 y 25 minutos, respectivamente), sino también con un mayor índice de conversión al ajustarlo por tipo de abordaje. En consecuencia, consideramos que, en este subgrupo, CLMA puede ofrecer beneficios adicionales.

Por otro lado, CLMA se ha asociado con costos incrementados de suministros de quirófano (USD 3,476 frente a USD 3,167) sin diferencia en los costos globales de hospitalización (USD 8,521 frente a USD 8,373)¹⁷. La principal razón es probablemente el uso de un dispositivo específico para introducir la mano manteniendo el neumoperitoneo. En este estudio, el mantenimiento del neumoperitoneo se logra mediante una técnica de doble guante descrita originalmente por nuestro grupo⁸, la cual requiere únicamente el retractor Alexis, también utilizado en LD. La ausencia de costos adicionales relacionados con el dispositivo, así como con la reducción de tiempo operatorio y las tasas de conversión, se asociarían a una reducción en el costo total.

Considerando las limitaciones de este estudio, la falta de aleatorización podría implicar un sesgo de selección. Sin embargo, ambos grupos fueron similares desde el punto de vista demográfico y el análisis estadístico incluyó estratificación, análisis multivariado y, lo que es más importante, un emparejamiento por puntuación de propensión (una técnica de emparejamiento estadístico que intenta estimar el efecto de una intervención teniendo en cuenta las covariables que predicen la recepción del tratamiento)¹⁸.

CONCLUSIONES

La CLMA con técnica de doble guante es comparable al LD en términos de resultados posoperatorios, manteniendo un tiempo operatorio reducido y menores tasas de conversión, especialmente en pacientes obesos o grandes que se someten a procedimientos complejos. En los países en desarrollo debe considerarse la potencial reducción del costo asociado con la técnica del doble guante.

Limitaciones de responsabilidad:

La responsabilidad del trabajo es exclusivamente de quienes colaboraron en la elaboración del mismo.

Los autores Carlos A. Vaccaro y Marcos Gonzalez contribuyeron de igual forma al desarrollo de este manuscrito.

Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación Institucional (CEPI) del Hospital Italiano de Buenos Aires (Buenos Aires, Argentina).

Conflicto de interés:

Ninguno

Fuentes de apoyo:

La presente investigación no contó con fuentes de financiación.

Originalidad del trabajo:

Este artículo es original y no ha sido enviado para su publicación a otro medio de difusión científica en forma completa ni parcialmente.

Cesión de derechos:

Quienes participaron en la elaboración de este artículo, ceden los derechos de autor a la Universidad Nacional de Córdoba para publicar en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas y realizar las traducciones necesarias al idioma inglés.

Participación de los autores

Quienes participaron en la concepción del diseño, recolección de la información y elaboración del manuscrito, son públicamente responsables de su contenido y aprobando su versión final.

BIBLIOGRAFÍA

- Reames BN, Sheetz KH, Waits SA, Dimick JB, Regenbogen SE. Geographic variation in use of laparoscopic colectomy for colon cancer. *J Clin Oncol*. 2014 Nov 10;32(32):3667-72. DOI: [10.1200/JCO.2014.57.1588](https://doi.org/10.1200/JCO.2014.57.1588)
- Yeo H, Niland J, Milne D, ter Veer A, Bekaii-Saab T, Farma JM, et al. Incidence of minimally invasive colorectal cancer surgery at National Comprehensive Cancer Network centers. *J Natl Cancer Inst*. 2015 Jan;107(1):362. DOI: [10.1093/inci/dju362](https://doi.org/10.1093/inci/dju362)
- Alnasser M, Schneider EB, Gearhart SL, Wick EC, Fang SH, Haider AH, et al. National disparities in laparoscopic colorectal procedures for colon cancer. *SurgEndosc*. 2014 Jan;28(1):49-57. DOI: [10.1007/s00464-013-3160-8](https://doi.org/10.1007/s00464-013-3160-8)
- Clapp B, Klingsporn W, Harper B, Swinney IL, Dodoo C, Davis B, et al. Utilization of Laparoscopic Colon Surgery in the Texas Inpatient Public Use Data File (PUDF). *JSLs [Internet]*. 2019 Jul;23(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.4293/JSL.S.2019.00032>
- Marcello PW, Fleshman JW, Milsom JW, Read TE, Arnell TD, Birnbaum EH, et al. Hand-assisted laparoscopic vs. laparoscopic colorectal surgery: a multicenter, prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum*. 2008 Jun;51(6):818-26; DOI: [10.1007/s10350-008-9269-5](https://doi.org/10.1007/s10350-008-9269-5)
- Targarona EM, Gracia E, Garriga J, Martínez-Bru C, Cortés M, Boluda R, et al. Prospective randomized trial comparing conventional laparoscopic colectomy with hand-assisted laparoscopic colectomy. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 2002 Feb 1;16(2):234-9.
- Group HS, HALS Study Group. Hand-assisted laparoscopic surgery vs standard laparoscopic surgery for colorectal disease [Internet]. Vol. 14, *Surgical Endoscopy*. 2000. p. 896-901. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s004640000324>
- Vaccarezza H, Sahovaler A, Im V, Rossi G, Vaccaro CA. Hand-assisted laparoscopic colorectal surgery with double-glove technique. *Surgical [Internet]*. 2016; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1744-1633.12190>
- Vaccaro CA, Vaccarezza H, Rossi GL, Mentz R, Im VM, Quintana GO, et al. Body surface area: a new predictor factor for conversion and prolonged operative time in laparoscopic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2012 Nov;55(11):1153-9. DOI: [10.1097/DCR.0b013e3182686230](https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182686230)
- Hassan I, You YN, Cima RR, Larson DW, Dozois EJ, Barnes SA, et al. Hand-assisted versus laparoscopic-assisted colorectal surgery: Practice patterns and clinical outcomes in a minimally-invasive colorectal practice. *SurgEndosc*. 2008 Mar;22(3):739-43. DOI: [10.1007/s00464-007-9477-4](https://doi.org/10.1007/s00464-007-9477-4)
- Moloo H, Haggard F, Coyle D, Hutton B, Duhaime S, Mamazza J, et al. Hand assisted laparoscopic surgery versus conventional laparoscopy for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Oct 6;(10):CD006585. DOI: [10.1002/14661858.CD006585.pub2](https://doi.org/10.1002/14661858.CD006585.pub2)
- Benlice C, Costedio M, Kessler H, Remzi FH, Gorgun E. Comparison of straight vs hand-assisted laparoscopic colectomy: an assessment from the NSQIP procedure-targeted cohort. *Am J Surg*. 2016 Sep;212(3):406-12. DOI: [10.1016/j.amjsurg.2016.01.026](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.01.026)

13. Stein S, Whelan RL. The controversy regarding hand-assisted colorectal resection. *SurgEndosc.* 2007 Dec;21(12):2123–DOI: [10.1007/s00464-007-9693-y](https://doi.org/10.1007/s00464-007-9693-y)
14. Fung A, Trabulsi N, Morris M, Garfinkle R, Saleem A, Wexner SD, et al. Laparoscopic colorectal cancer resections in the obese: a systematic review. *SurgEndosc.* 2017 May;31(5):2072–88. DOI: [10.1007/s00464-016-5209-y](https://doi.org/10.1007/s00464-016-5209-y)
15. Heneghan HM, Martin ST, Kiran RP, Khoury W, Stocchi L, Remzi FH, et al. Laparoscopic Colorectal Surgery for Obese Patients: Decreased Conversions with the Hand-Assisted Technique [Internet]. Vol. 17, *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2013. p. 548–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11605-012-2089-x>
16. Vaccaro CA, Rossi GL, Quintana GO, Soriano ER, Vaccarezza H, Rubinstein F. Laparoscopic colorectal resections: a simple predictor model and a stratification risk for conversion to open surgery. *Dis Colon Rectum.* 2014 Jul;57(7):869–74. DOI: [10.1097/DCR.000000000000137](https://doi.org/10.1097/DCR.000000000000137)
17. Ozturk E, Kiran RP, Geisler DP, Hull TL, Vogel JD. Hand-assisted laparoscopic colectomy: benefits of laparoscopic colectomy at no extra cost. *J Am Coll Surg.* 2009 Aug;209(2):242–7. DOI: [10.1016/j.jamcollsurg.2009.03.024](https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.03.024)
18. Rubin DB. Causal inference using potential outcomes: design, modeling, decisions. *J Am Stat Assoc.* 2005;100:322–31. DOI: [10.1198/016214504000001880](https://doi.org/10.1198/016214504000001880)