

Resultados de un programa de recuperación mejorada (PRM) en cirugía colorrectal. Efectos en la estadía hospitalaria

Mónica Martínez M.¹, Ioram Jacobovsky R.², Erik Manríquez A.²,
Richard Castillo R.², Manuel Cabrerías S.², Tomás Contreras R.¹,
Rodrigo Kusanovich B.^{1,2} y Felipe Quezada-Díaz^{1,2}

¹Departamento de Cirugía Digestiva. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

²Unidad de Coloproctología. Servicio de Cirugía. Complejo Asistencial Doctor Sótero del Río. Santiago, Chile.

Recibido el 5 de febrero de 2019 y aceptado para publicación el 27 de marzo de 2019.

Correspondencia a:
Dr. Felipe Quezada-Díaz
e-mail: ffquezad@uc.cl

Shortening of Hospital Length of Stay after the Implementation of an Enhanced Recovery Program for Elective Colorectal Surgery

Background: Enhanced Recovery Programs (ERP) in colorectal surgery has proved to decrease complications and shorten hospital stay. The implementation of an ERP could be a difficult task in a high-demanding public health system with limited resources. **Aim:** Evaluate the effect on length of stay (LOS) after the implantation of an ERP for colorectal surgery in a resource-limited public hospital. **Materials and Method:** This retrospective study included patients aged 15-85 years who underwent elective colorectal surgery at a resource-limited public hospital in Chile between January 1, 2015 and December 31, 2016. We compared two groups: (1) total number of patients operated electively after 1-year of ERP implementation (post-ERP group) and (2) total number of patients electively operated 1-year previous ERP (pre-ERP group) in terms of LOS, readmissions, complications, and 30-day mortality. A time to event analysis was performed to evaluate differences in LOS. **Results:** A total of 144 patients were included in this study: 92 in the post-ERP group and 52 in the pre-ERP group. There were no clinical differences between groups. The median LOS in the post-ERP group was 2 days lower than that in the control group (5 vs 7 days, log-rank test $p = 0.03$). There were no differences in complications, readmissions, and 30-day mortality. **Conclusions:** The implementation of an ERP for colorectal surgery in a resource-limited hospital was associated with decreased LOS without increasing morbidity.

Key words: length of stay; colorectal surgery; postoperative complications; outcomes.

Resumen

Introducción: Los Programas de Recuperación Mejorada (PRM) en cirugía colorrectal disminuyen las complicaciones y acortan la estadía hospitalaria. La implementación de un PRM representa un desafío en nuestro sistema de salud público, dado la alta demanda y recursos limitados. **Objetivo:** Evaluar el efecto en la estadía hospitalaria (EH) posterior a la implementación de un PRM en cirugía colorrectal electiva en un hospital público. **Materiales y Método:** Estudio retrospectivo, que incluyó pacientes entre 15 y 85 años operados electivamente de resecciones colorrectales en un hospital público entre 1 de enero de 2015 y 31 de diciembre de 2016. Se compararon dos grupos: 1) total de pacientes operados electivamente 1 año posterior a la implementación del PRM (post-PRM) y 2) total de pacientes operados electivamente un año previo a la implementación de PRM (pre-PRM), en términos de EH, reingresos, complicaciones y mortalidad a 30 días. Se realizó análisis de tiempo a evento para comparar la EH entre ambos grupos. **Resultados:** Un total de 144 pacientes fueron incluidos: 92 en el grupo post-PRM y 52 en el grupo pre-PRM. No hubo diferencias clínicas entre ambos grupos. La mediana de EH en el grupo post-PRM fue 2 días menor que en el grupo control (5 vs 7 días, *test* de log-rank, $p = 0,03$). No hubo diferencia en complicaciones, reingresos ni mortalidad. **Conclusión:** La implementación de un PRM en cirugía colorrectal electiva en un hospital público se asocia a una disminución de la EH sin aumento de morbimortalidad.

Palabras clave: estadía hospitalaria; cirugía colorrectal; complicaciones postoperatorias; resultados.

Introducción

Uno de los desafíos actuales en cirugía abdominal, es la implementación de estrategias orientadas a reducir la morbilidad postoperatoria. Comparado con el cuidado estándar, los programas de recuperación mejorada (PRM) han introducido un cambio sustancial en los pacientes operados de cirugía abdominal, específicamente en cirugía colorrectal. El término PRM fue acuñado por Henrik Kehlet y resalta la integración de los elementos del cuidado perioperatorio, centrándose en la reducción del estrés quirúrgico, tasas de morbilidad y estadía hospitalaria^{1,2}.

En el contexto de instituciones de salud, la introducción de la cirugía mínimamente invasiva y PRM han aumentado la productividad³. Actualmente en Chile, el 73% de la población es parte del sistema público de salud⁴, por lo que la implementación de políticas para optimizar el uso de recursos es prioritario. A nivel nacional, un protocolo de *Fast Track* fue exitosamente implementado en cirugía colorrectal abierta⁵, pero hasta la fecha, no hay reportes en hospitales públicos que describan los efectos posteriores a la implementación de un PRM.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto que tuvo la implementación de un PRM en cirugía colorrectal electiva en un hospital público nacional sobre la estadía hospitalaria.

Materiales y Método

1. Pacientes

Estudio retrospectivo, que incluyó pacientes entre los 15 y 85 años que fueron operados de cirugía colorrectal electiva (patología benigna y/o maligna) en un hospital público de Chile, entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2016.

Se definieron dos grupos: 1) total de pacientes operados electivamente 1 año posterior a la implementación del PRM (grupo post-PRM, año 2016) y 2) total de pacientes operados electivamente un año previo a la implementación de PRM (grupo pre-PRM, año 2015).

El presente estudio contó con la aprobación del comité de ética del hospital y un consentimiento informado fue obtenido en todos los pacientes enrolados en el PRM.

2. Implementación de un Programa de Recuperación mejorada para cirugía colorrectal

2.1. Generalidades

El reclutamiento de pacientes para PRM se reali-

zó de manera prospectiva a partir del 1 de enero de 2016. El protocolo fue diseñado por un equipo multidisciplinario, que incluía cirujanos colorrectales, anestesiólogos, especialistas en nutrición, enfermeras y kinesiólogos.

Los criterios de exclusión del protocolo PRM consideraban las cirugías de urgencia, resección multiorgánica, secuelas neurológicas sensoriomotoras, antecedentes de gastrectomías totales o parciales, enfermedad renal en hemodiálisis, diabetes mellitus insulino dependiente y/o falla cardíaca (New York Heart Association clases III-IV).

Los pacientes que no cumplían los criterios de inclusión fueron manejados por el equipo quirúrgico sin utilizar criterios clínicos protocolizados en el manejo perioperatorio.

Las intervenciones fueron diseñadas basándose en los 5 puntos claves que los autores Adamina y Kehlet describen⁶:

2.1.1. Información al paciente

La consejería preoperatoria fue realizada por una enfermera ocupando un tríptico de base. Adicionalmente, un kinesiólogo realizaba una evaluación y educación del paciente de forma prehospitolaria.

2.1.2. Preservación de la función gastrointestinal

El protocolo incluía una carga de carbohidratos de maltodextrina 100 g diluida en agua, la noche previa a la cirugía y 50 g dos horas previo a la cirugía. Se realizó preparación mecánica en los pacientes de patología rectal y resecciones de colon izquierdo. Una sonda orogástrica se utilizó solo durante el intraoperatorio, retirándose antes de la extubación.

El protocolo de alimentación consistió en líquidos claros 6 h después de terminada la cirugía, con la meta de lograr tolerancia a alimentos sólidos al segundo día posoperatorio.

2.1.3. Minimización de la disfunción orgánica

La prevención de tromboembolismo se realizó con enoxaparina 0,5 unidades/kg/día 12 h previo a la cirugía y una dosis diaria durante la hospitalización.

En el intraoperatorio, existió dos metas de administración de fluidos (3,5 o 7 ml/kg), las cuales eran evaluadas por el equipo de anestesia. El paciente se categorizó según riesgo para profilaxis náuseas y vómitos. La profilaxis antibiótica se administró 30 min previo a la incisión y se realizaron refuerzos cada 3 h. En el caso de la profilaxis tromboembólica intraoperatoria, se realizó con medias antitrombóticas y compresión neumática.

ARTÍCULO ORIGINAL

2.1.4. Control activo del dolor

Se indicó catéter peridural torácico T9-T10 en toda cirugía abierta y en la cirugía laparoscópica colorrectal, quedó a discreción del anestesista.

Para el manejo del dolor postoperatorio, el paciente fue visitado por el equipo del dolor del hospital, el cual ajustaba en tratamiento de acuerdo con los requerimientos del paciente. En caso de que existiera contraindicación para el catéter peridural y/o en base a la preferencia del anestesista, se dejaba analgesia de rescate multimodal (antiinflamatorios y/o opioides) y/o analgesia controlada por el paciente.

2.1.5. Promoción de la autonomía

Los drenajes fueron indicados según discreción del cirujano. El cateterismo urinario fue retirado dentro de las primeras 24 h, excepto en los pacientes que mantenían catéter peridural y/o resecciones rectales, en cuyo caso se retiraron al segundo día posoperatorio. El protocolo de terapia física incluía ejercicios desde el día cero (4 h posoperatorio) hasta el día de su alta, desde movilización pasiva a deambulación completa, junto con ejercicios dirigidos (localización diafragmática, asistencia a la tos, uso de incentivos espirométricos de flujo o volumen, deambulación precoz y mantención de la higiene bronquial).

2.1.6. Criterios de alta

Los criterios de alta incluían la presencia de signos vitales normales, tolerancia oral a sólidos, deambulación o retorno a su actividad motora basal, dolor abdominal tolerable con analgesia vía oral, ileostomías con débitos menores a 1.000 ml/día (en caso de requerirlas) y necesidad de curación de la herida de sólo una vez por día.

3. Resultados

El resultado principal fue la estadía hospitalaria, considerada desde el día de la cirugía hasta el día de alta.

Los resultados secundarios fueron la tasa de complicaciones de acuerdo con la clasificación Clavien-Dindo, la tasa de reingresos y mortalidad a 30 días.

4. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó usando el programa STATA ver.15 (StataCorp, Texas, United States).

Para variables categóricas, los datos incluyeron la frecuencia y porcentajes y se presentan en tablas. Para variables continuas, las medidas de tendencia central se presentan como la mediana y rango.

El análisis univariado para variables categóricas se realizó usando *test* de *chi* cuadrado y *test* de suma de rangos de Wilcoxon para variables continuas.

Para comparar la estadía hospitalaria, se usó el análisis de Kaplan-Meier y con prueba de *log-rank* para comparar entre grupos. Se realizó regresión de Cox para analizar variables que afecten la estadía hospitalaria.

Un valor estadístico $p < 0,05$ fue considerado como significativo.

5. Elaboración del manuscrito

Se usó las guías de STROBE para preparar el presente manuscrito⁷.

Resultados

1. Pacientes

Un total de 144 pacientes fueron incluidos durante el periodo de observación: 92 pacientes en el grupo post-PRM y 52 pacientes en el grupo pre-PRM.

No hubo diferencias significativas en las características de ambos grupos (Tabla 1).

2. Estadía hospitalaria

En el análisis de Kaplan-Meier, la mediana de EH en el grupo post-PRM fue de 5 días comparado con 7 días en el grupo pre-PRM (prueba de *log-rank*, $p = 0,03$, Figura 1).

Tabla 1. Características de ambos grupos

Variable	Post PRM (n = 92)	Pre PRM (n = 52)	p
Edad en años [mediana (rango)]	59 (20 a 83)	68 (17 a 84)	0,2
Sexo femenino n (%)	50 (54,3)	25 (48,1)	0,47
ASA n (%)			
I	11 (12)	7 (13,5)	0,38
II	76 (82,6)	39 (75)	
III	5 (5,4)	6 (11,5)	
Cirugía laparoscópica n (%)	32 (34,8)	12 (23,1)	0,14
Cirugía rectal n (%)	42 (45,7)	20 (38,4)	0,46
Tipo cirugía n (%)			
Colectomía derecha	20 (21,7)	11 (21,2)	N/A
Transversectomía	2 (2,2)	1 (1,9)	
Sigmoidectomía	21 (22,8)	12 (23,1)	
Resección anterior	7 (7,6)	2 (3,8)	
Resección anterior baja	26 (28,3)	17 (32,7)	
Resección abdomino-perineal	9 (9,8)	1 (1,9)	
Colectomía total	6 (6,5)	3 (5,8)	
Otras	1 (1,1)	5 (9,6)	
Pacientes enrolados en PRM (n,%)	52 (56,5)	0	

N/A: No Aplicable.

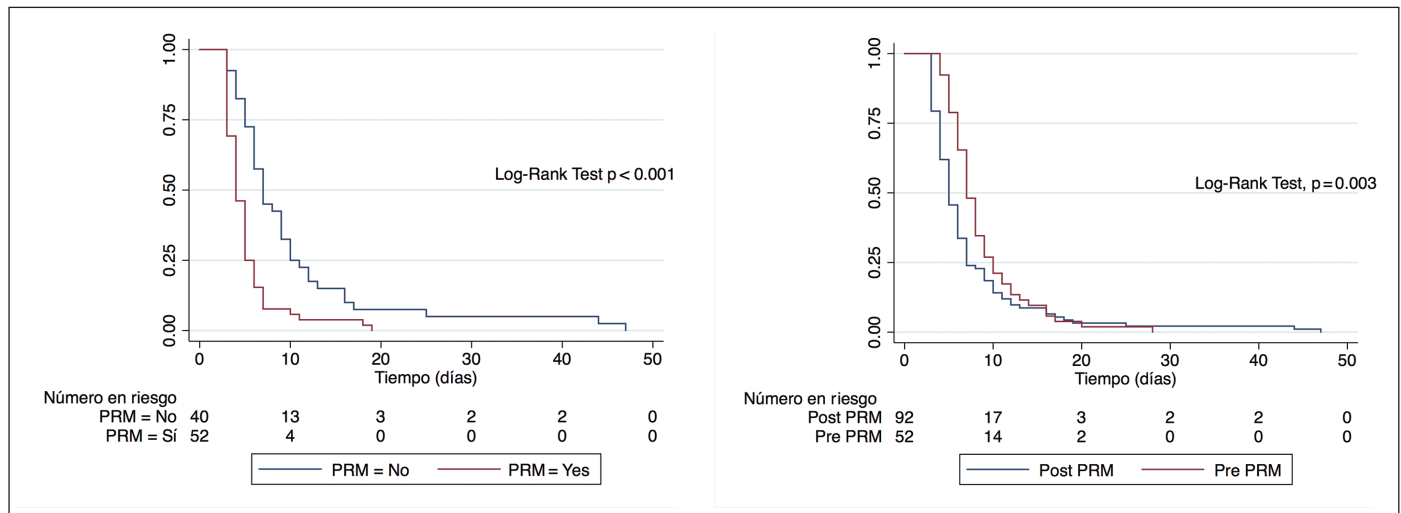


Figura 1. Curvas de Kaplan-Meier para Estadía Hospitalaria para grupo Pre-PRM versus post-PRM.

En la regresión de Cox (Tabla 2), el haber sido reclutado en el grupo PRM (HR 3,46, IC 95% 2,32 a 5,16, $p < 0,001$) y el abordaje laparoscópico (HR 1,5, IC 95% 1,03 a 2,18, $p = 0,03$) se asociaron a una EH más corta. El haber experimentado cualquier complicación post operatoria se relacionó a una EH más prolongada (HR 0,3, IC 95% 0,2 a 0,46, $p < 0,001$).

3. Complicaciones, Reingresos hospitalarios y mortalidad a 30 días

Se observó un total de 30,4% complicaciones en el grupo post-PRM versus 32,7% en el grupo pre-PRM ($p = 0,78$, Tabla 3). Notablemente, en el grupo post-PRM el 78,6% de las complicaciones fueron graduadas como Clavien I y II.

En el grupo post-PRM, el 12% de los pacientes reingresaron antes de los 30 días poscirugía, versus 11,5% en el otro grupo ($p = 0,94$).

Existió solo un caso de mortalidad a 30 días reportada en el grupo pre-PRM (1,9%), la cual fue secundaria a causa cardiovascular.

No hubo diferencia significativa identificada en el análisis multivariado para la presencia de complicaciones postoperatorias, readmisión y mortalidad entre los dos grupos.

Discusión

Este estudio presenta una disminución en 2 días en la EH posterior a la implementación de un PRM para el total de cirugías colorrectales electivas reali-

zadas en un hospital público en Chile, sin aumento la morbilidad ni la tasa de reingresos.

Nuestros resultados son similares a los reportados en revisiones sistemáticas, como por ejemplo en el trabajo publicado por Chambers y cols.³, que muestra una reducción en la EH al comparar los pacientes operados electivamente de cirugía colorrectal manejados en un PRM versus pacientes con manejo tradicional. En esta revisión, se reportó una

Tabla 2. Regresión de Cox para estadía hospitalaria

Variable	HR (IC 95%)	p
Enrolamiento en PRM	3,46 (2,32 a 5,16)	< 0,001
Complicación posoperatoria	0,3 (0,2 a 0,46)	< 0,001
Abordaje laparoscópico	1,5 (1,03 a 2,18)	0,03

Tabla 3. Complicaciones y reingresos a 30 días

Variable	Post-PRM (n = 92)	Pre-PRM (n = 52)	p
Complicaciones (n, %)	28 (30,4)	17 (32,7)	0,78
Clavien Dindo			
I	8 (8,7)	5 (9,6)	0,51
II	14 (15,2)	5 (9,6)	
IIIA	3 (3,3)	2 (3,8)	
IIIB	2 (2,2)	2 (3,8)	
IVA	0	1 (1,9)	
IVB	1 (1,1)	0	
V	0	1 (1,9)	
Re-ingresos hospitalarios a 30 días (n, %)	11 (12)	6 (11,5)	0,94

ARTÍCULO ORIGINAL

reducción promedio de 2,5 días en la EH similar a la reducción obtenida en nuestro trabajo.

Interesantemente, nuestra tasa de morbilidad se mantuvo similar entre ambos grupos. Estudios como LAFA⁸ han mostrado también una disminución de la EH, pero no la morbilidad asociada a las intervenciones. Una explicación de este hecho puede estar relacionada a una mayor proporción de cirugías rectales en nuestro trabajo (46%), la cual se asocia a mayor morbilidad comparada con la cirugía de colon. Junto a esto, las complicaciones en los pacientes efectivamente enrolados en PRM fueron registradas prospectivamente, por lo que la mayor tasa puede corresponder solamente a un registro más preciso por parte de los adjudicadores. Notablemente, solo un 6% de los pacientes en el grupo post PRM presentaron una complicación Clavien III o mayor, hecho consistente con la literatura^{9,10}.

El presente estudio tiene como principal fortaleza mostrar la factibilidad de implementar exitosamente un PRM para cirugía colorrectal en un hospital público en Chile de una manera estandarizada, a pesar de la gran demanda asistencial, los recursos limitados y las barreras ante la adopción del programa¹¹. Los pacientes enrolados mostraron una adecuada adherencia a todos los elementos del protocolo y obtuvimos resultados favorables en el primer año de implementación. En nuestro caso, cumplimos muchas de las intervenciones descritas en la literatura¹², pero aún no está claro cuál de éstas genera el mayor efecto o impacto en la recuperación del paciente^{13,14}. El consenso respecto a esto, es que los resultados se explican por la combinación de todos los elementos del programa¹⁵. Por otra parte, el proceso de implementación inicial presenta múltiples desafíos, especialmente cuando existen recursos limitados. Creemos que los elementos claves en el desarrollo del protocolo son la presencia de un equipo multidisciplinario y especialistas a cargo de las diferentes áreas. Pedziwiatr y cols., calcularon que para lograr un 80% de cumplimiento con el protocolo, se requería reclutar 30 pacientes en un periodo de 6 meses¹⁶, todo asociado a la estandarización de los procesos. En nuestro caso, reclutamos 56 pacientes en 1 año, número cercano a lo descrito previamente. Por otra parte, se realizaron 40 cirugías electivas más en el grupo post-PRM, lo cual puede estar facilitado, entre otros factores, por una EH más corta asegurando un recambio más activo de pacientes. La principal debilidad de este estudio se relaciona a la posible presencia de variables confundentes producto del diseño retrospectivo del trabajo. La decisión de comparar la totalidad cirugías electivas colorrectales en ambos periodos fue específicamente

adoptada para disminuir los potenciales sesgos en la selección de pacientes, dado que los criterios de inclusión del PRM genera un grupo que no es comparable a aquellos que no fueron enrolados. Junto a esto, los resultados del análisis multivariado destacan el haber sido enrolado en el PRM y el abordaje laparoscópico como factores únicos asociados significativamente con una EH más corta. A pesar de esto, no es factible descartar la presencia de factores confundentes no evaluados que determinen sesgos en el presente estudio.

Aunque este trabajo presenta resultados iniciales favorables sobre la estadía hospitalaria posterior a la implementación del PRM, se deben contemplar modificaciones futuras al programa. Es necesario enrolar a un mayor número de pacientes, ampliar los criterios de inclusión y evaluar la carga de costos para el sistema público, centrándose en el uso racional de los recursos económicos¹⁷. Existe controversia en la literatura sobre la relación costo-efectividad del protocolo¹⁸; por lo tanto, a nivel local, son necesarios análisis en esta área.

Conclusión

En conclusión, este estudio presenta los efectos de la implementación de un PRM para cirugía colorrectal electiva en un hospital público de Chile, mostrando una disminución en la estadía hospitalaria sin mayor aumento de la morbilidad.

Agradecimientos

A los cirujanos Angelo Fulle, Gonzalo Carvajal y Pamela Briones.

A la anestesiista Dayami Alonso.

A la nutrióloga Verónica Bravo.

A la nutricionista Lucía Marincovich.

A los farmacéuticos Victoria Hidalgo, Nelson Lizana y Pablo Morales.

A las enfermeras Catherine Le-Bert, Karina Gallardo, Sandra Bugueño y Gianinna Escobar.

A los kinesiólogos Pamela Marchant, Sergio Saldías, Pedro Durán, Loreto Pérez, Juan Ortiz, Darinka Pincetic, Marcelino Véliz, Valentina Opitz, Belén Rocha y Jennifer Loyola.

Fondos

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de Intereses: Ninguno.

Referencias

- Gustafsson U, Scott M, Schwenk W, Demartines N, Roulin D, Francis N, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colonic Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *World J Surg.* 2013;37:259-84. doi: 10.1007/s00268-012-1772-0.
- Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon K, Norderval S, Lobo D, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Rectal/Pelvic Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *World J Surg.* 2013;37:285-305. doi: 10.1007/s00268-012-1787-6.
- Chambers D, Paton F, Wilson P, Eastwood A, Craig D, Fox D, et al. An overview and methodological assessment of systematic reviews and meta-analyses of enhanced recovery programmes in colorectal surgery. *BMJ Open* 2014;4:e005014 doi: 10.1136/bmjopen-2014-005014.
- Cuenta Publica Participativa Fonasa 2015. Participación ciudadana de fonasa. Fonasa (internet) 14 Mayo 2018. disponible en: https://participacionciudadana.fonasa.cl/portal_fonasa/site/artic/20160314/asocfile/20160314171054/cuenta_publica_2016_version_final_1.pdf.
- Espíndola L. Cirugía de colon abierta con "Fast Track" o recuperación acelerada. *Rev Chil Cir.* 2009;61:158-67.
- Adamina M, Kehlet H, Tomlinson G, Senagore A, Delaney C. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery* 2011;149:830-40. doi: 10.1016/j.surg.2010.11.003.
- Elm E von, Altman D, Egger M, Pocock S, Gøtzsche P, Vandenbroucke J. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007;370:1453-57.
- Vlug M, Wind J, Hollomann M, Ubbink D, Cense H, Engel A, 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;254:868-75.
- Ahmed J, Khan S, Gatt M, Kallam R, MacFie J. Compliance with enhanced recovery programmes in elective colorectal surgery. *Br J Surg.* 2010;97:754-8. doi: 10.1002/bjs.6961.
- Greco M, Capretti G, Beretta L, Gemma M, Pecorelli N, Braga M. Enhanced recovery program in colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg.* 2014;38:1531-41. doi: 10.1007/s00268-013-2416-8.
- Alawadi Z, Leal I, Phatak U, Flores-Gonzalez J, Holihan J, Karanjwala B, et al. Facilitators and barriers of implementing enhanced recovery in colorectal surgery at a safety net hospital: A provider and patient perspective. *Surgery* 2016;159:700-12. doi: 10.1016/j.surg.2015.08.025.
- Kehlet H. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS): good for now, but what about the future? *Can J Anaesth.* 2015;62:99-104. doi: 10.1007/s12630-014-0261-3.
- Cakir H, van Stijn M, Lopes-Cardozo A, Langenhorst B, Schreurs W, van der Ploeg T, et al. Adherence to Enhanced Recovery After Surgery and length of stay after colonic resection. *Colorectal Dis.* 2013;15:1019-25. doi: 10.1111/codi.12200.
- Varadhan K, Neal K, Dejong C, Fearon K, Ljungqvist O, Lobo D. 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;29:434-40. doi: 10.1016/j.clnu.2010.01.004.
- Eskicioglu C, Forbes S, Aarts M-A, Okrainec A, McLeod R. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Programs for Patients Having Colorectal Surgery: A Meta-analysis of Randomized Trials. *J Gastrointest Surg.* 2009;13:2321. doi: 10.1007/s11605-009-0927-2.
- Pędzwiatr M, Kisielewski M, Wierdak M, Stanek M, Natkaniec M, Matłok M, et al. Early implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) protocol - Compliance improves outcomes: A prospective cohort study. *Int J Surg.* 2015;21:75-81. doi: 10.1016/j.ijssu.2015.06.087.
- Rossi G, Vaccarezza H, Alvarez A. Two-day hospital stay after laparoscopic colorectal surgery, is enhanced recovery program a healthcare system specific issue? Reply. *World J Surg.* 2015;39:1331-2. doi: 10.1007/s00268-015-3000-1.
- Lee L, Li C, Landry T, Latimer E, Carli F, Fried G, et al. A systematic review of economic evaluations of enhanced recovery pathways for colorectal surgery. *Ann Surg.* 2014;259:670-6. doi: 10.1097/SLA.0b013e318295fef8.