

TRABAJOS CIENTÍFICOS

Preparación de colon: ¿es realmente necesario? Resultados de un modelo experimental

Drs. GEORGE PINEDO M, GABRIEL OLIVARES R, GONZALO SOTO D, DEMIAN FULLERTON,
FRANCISCO LÓPEZ K

Servicio de Cirugía. Departamento de Cirugía Digestiva. Pontificia Universidad Católica de Chile

RESUMEN

En la práctica actual la preparación mecánica de colon (PMC) previo a la realización de cirugía colorrectal es discutible. No ha sido posible demostrar su utilidad e incluso, puede ser deletéreo para la cicatrización colónica. Sin embargo, se sigue utilizando ampliamente. El objetivo de este estudio fue evaluar el resultado de la anastomosis de colon en animales con intestino preparado versus no preparado. Se realizó un estudio prospectivo comparativo en un modelo animal porcino entre anastomosis colónica en intestino preparado versus no preparado. Se intervinieron 33 cerdos consecutivos, 22 sin PMC y 11 con PMC (régimen hídrico más 2 Fleet orales® administrados por sonda orogástrica previo a la cirugía). Se administró una dosis de antibióticos profilácticos endovenosos. En todos los animales se realizó sección de sigmoides y anastomosis manual laparoscópica colo-colónica término-terminal en un plano. Los cerdos fueron evaluados diariamente y realimentados al evidenciarse reanudación del tránsito intestinal. Al séptimo día posterior a la cirugía los animales fueron sacrificados. Los principales resultados evaluados fueron: dehiscencia de anastomosis, infección de herida operatoria, absceso intraperitoneal y muerte. Se pesquisó una dehiscencia subclínica en la autopsia de un cerdo sin PMC. En 3 animales se pesquisó infección de la herida operatoria (2 sin PMC y 1 con PMC), y hubo un seroma en el grupo sin PMC. No se registraron casos de abscesos intraperitoneales ni mortalidad en ningún grupo. Esta serie experimental en animales no demostró que la PMC tiene beneficios con respecto a colon no preparado en anastomosis manual laparoscópica de colon.

PALABRAS CLAVES: *Preparación mecánica de colon, dehiscencia anastomosis, infección herida operatoria*

SUMMARY

At this moment Mechanical Bowel Preparation (MBP) previous to colorectal surgery is questionable. It has not proven to be useful and it could even be harmful regarding anastomotic healing. Nonetheless MBP is utilized extensively in colorectal and general surgery. The objective of this study was to evaluate the results of colonic anastomosis in an animal model with and without MBP. A comparative prospective study in an animal porcine model was performed. Thirty-three consecutive pigs were operated, 22 without MBP and 11 with MBP (Clear fluids plus 2 oral fleets administered via oro-gastric tube previous to surgery). A prophylactic dose of antibiotics were administered. In all animals a sigmoid resection was performed and manual laparoscopic end to end anastomosis performed in one plane. The animals were evaluated daily and fed when intestinal transit was re-established. On the seventh day after surgery the animals were sacrificed. The principal results evaluated were: anastomotic dehiscence, wound infection, intraperitoneal abscess and

death. One subclinical dehiscence was found on the autopsy of an animal without MBP. Three animals had wound infection (2 without MBP and 1 with MBP), and there was a fluid collection in the group without MBP. There were no intraperitoneal abscesses or deaths in either group. This experimental series in animals did not show that MBP has benefits regarding no MBP in manual laparoscopic colonic anastomosis.

KEY WORDS: **Mechanical bowel preparation, anastomotic dehiscence, wound infection**

INTRODUCCIÓN

Durante la primera mitad del siglo veinte, la mortalidad por cirugía colorrectal excedía el 20%, principalmente atribuida a sepsis.¹ Modernas técnicas quirúrgicas y mejores cuidados perioperatorios han disminuido la mortalidad. Sin embargo, las complicaciones infecciosas continúan siendo la mayor causa de morbilidad en cirugía colorrectal.² Las principales complicaciones infecciosas encontradas son infección de la herida operatoria, abscesos intra-abdominales o pélvicos y filtración de la anastomosis, causados en su mayoría por bacterias colónicas endógenas anaerobias (*Bacteroides fragilis* y *Clostridia*) y aerobias (*Escherichia Coli*, *Klebsiella Proteus*, *Pseudomonas* y *Streptococcus faecalis*).³ Así, es lógico pensar que una reducción de la carga fecal y por ende de las bacterias del lumen intestinal, podrían reducir la tasa de infecciones y eventualmente la dehiscencia de anastomosis.

La PMC es comúnmente usada para preparar el colon en pacientes antes de una cirugía colorrectal.⁴⁻⁶ Muchos cirujanos consideran que la PMC es uno de los requisitos para una resección y anastomosis de colon segura. Nichols et al. en 1997⁷ consultó a 471 cirujanos de colon, el 100% usaba PMC y el 87% agregaban al régimen antibióticos orales y endovenosos. El propósito de la PMC es disminuir las complicaciones sépticas y la dehiscencia de la anastomosis.⁸⁻¹¹ Además, se considera que el colon limpio tiene una carga baja de bacterias y reduce la probabilidad que el contenido fecal contamine la herida operatoria y la cavidad peritoneal durante la cirugía. La PMC también elimina la columna de deposiciones del colon proximal, previniendo la disrupción mecánica de la anastomosis. Otras ventajas no relacionadas con el riesgo de infección se pueden considerar, entre éstas, facilitar la palpación del colon y permitir al cirujano efectuar una colonoscopia durante la cirugía. Sin embargo, la PMC es un procedimiento desagradable para los pacientes y está asociado a molestias gastrointestinales,^{12,13} alteraciones electrolíticas y de sobre carga de volumen,^{14,15} además pudiera ser responsable de las complicaciones sépticas¹⁶ y tener un efecto perjudicial sobre la

cicatrización colónica.¹⁷ Por otra parte, los resultados frecuentemente no son satisfactorios, especialmente en lesiones estenóticas. Deposiciones sólidas son sólo convertidas en masas líquidas, dificultando el control y contaminando la cavidad peritoneal con mayor facilidad durante la cirugía.¹⁸ Además, es claro que los antibióticos endovenosos en el preoperatorio, que saturan los tejidos en el momento de la cirugía, es lo que probablemente disminuye el riesgo de infecciones y no la PMC.³

La evidencia que cuestiona la utilidad de la PMC proviene de estudios sobre el manejo en cirugía de urgencia colorrectal. Estudios recientes han demostrado que anastomosis colónica primaria es segura, incluso si la PMC no es realizada antes de la cirugía.^{19,20} Toda esta evidencia antes expuesta cuestiona la utilidad de la PMC en cirugía colorrectal electiva. Por lo ampliamente utilizado en la cirugía colorrectal en todo el mundo y lo discutible de su evidencia científica decidimos realizar un estudio con el objetivo de evaluar el resultado de la anastomosis de colon en animales con intestino preparado versus no preparado.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo comparativo en un modelo animal porcino entre anastomosis colónica en intestino preparado versus no preparado. Desde Noviembre 2002 hasta Julio 2003 se intervinieron 33 cerdos consecutivos, 22 sin PMC y 11 con PMC. La PMC consistió en régimen hídrico el día anterior a la cirugía más 2 Fleet orales® administrados por medio de una sonda orogástrica 18 horas previas a la cirugía. Durante la inducción anestésica se administró una dosis de antibióticos profilácticos endovenosos (Cefotaximo 1 g y Metronidazol 500 mg). Bajo anestesia general se realizó en todos los animales sección de sigmoides y anastomosis manual laparoscópica colo-colónica término-terminal en un plano corrido. Posteriormente se realizó prueba de hermeticidad inyectando aire a través de una sonda instalada en el recto observando si filtraban burbujas a través de la anastomosis. Los animales fueron examinados diariamente y realimentados con agua en forma inmediata en el postoperatorio y con alimento sólido al

evidenciarse reanudación del tránsito intestinal. Al séptimo día posterior a la cirugía los animales fueron sacrificados. Los principales resultados evaluados fueron: dehiscencia de anastomosis (evidencia macroscópica de solución de continuidad de la anastomosis en el momento de la autopsia), infección de la herida operatoria y/o seromas en sitio de inserción de trocates (descarga de pus por la herida operatoria), abscesos intraperitoneales y/o peritonitis (líquido libre purulento en cavidad peritoneal al momento de la autopsia) y muerte (fallecimiento antes de los 7 días). Además, se evaluó el tiempo operatorio y tránsito de deposiciones (momento de primera defecación).

RESULTADOS

Los resultados se muestran en la Tabla 1.

El peso y condiciones generales de los animales fueron similares en ambos grupos. La anastomosis fue realizada en todos los animales sin inconvenientes y no fue necesario conversión a cirugía abierta en ningún grupo. La prueba de hermeticidad fue negativa para filtración en todos los casos. Se pesquisó una dehiscencia subclínica en la autopsia de un cerdo con PMC. En 3 animales se pesquisó infección de la herida operatoria (2 sin PMC y 1 con PMC), y hubo un seroma en el grupo de colon sin PMC. No se registraron casos de abscesos intraperitoneales en ningún grupo. No hubo mortalidad perioperatoria ni durante los 7 días posteriores a la cirugía en ningún grupo. El tiempo operatorio promedio fue de 66 minutos en ambos grupos. El tránsito intestinal fue similar en ambos grupos (2 días promedio).

DISCUSIÓN

En el siglo pasado la PMC constituyó un principio científico indiscutible ampliamente aceptado por cirujanos, en cuanto a su importante rol en la prevención de complicaciones infecciosas y dehiscencia de la anastomosis en cirugía colorrectal.^{7,8} Actualmente forma parte de numerosas guías clínicas de asociaciones de cirujanos y sociedades científicas (ACPGBI 2001,²¹ Moore 1999,²² SIGN 1997²³). Sin embargo, Hughes en 1972²⁴ e Irving en 1987¹⁸ cuestionaron la utilidad de la PMC antes de la realización de cirugía colorrectal.

Por lo anterior comenzó a quedar claro que no existía evidencia científicamente sólida que demostrara esta conducta tan ampliamente aceptada en la cirugía de colon y recto, ya que a lo menos la evidencia era controvertida.

En algunos estudios en animales la PMC demostró una disminución teórica de la dehiscencia en la anastomosis y disminución de las complicaciones sépticas,²⁵⁻²⁷ sin embargo otros estudios no han encontrado diferencia entre grupos de animales con y sin preparación de colon.²⁸

La PMC es un procedimiento incómodo para los pacientes. Se ha asociado a dolor abdominal, náuseas, vómitos y fatiga.^{12,13} Se describe también riesgo de alteraciones electrolíticas y de sobre carga de fluido,^{14,15} además puede aumentar la translocación bacteriana y pudiera ser responsable de las complicaciones sépticas después de una cirugía colorrectal.¹⁶ En modelos animales experimentales, la PMC tiene un efecto perjudicial sobre la cicatrización colónica.¹⁷

La evidencia que cuestionó la PMC deriva de

Tabla 1
COMPARACIÓN DE LAS COMPLICACIONES ENTRE EL GRUPO CON PMC VERSUS SIN PMC

	Con PMC (n = 11)		Sin PMC (n = 22)	
	Promedio		Promedio	
Tiempo operatorio (mint)	66 (rango 45 - 80)		66 (rango 40-130)	
Tránsito deposiciones (días)	2 (rango 2 - 3)		2 (rango 1-3)	
	n	%	n	%
Dehiscencia anastomosis	0	0,0	1*	4,5
Infección de herida operatoria	1	9,1	2	9,1
Seroma	0	0,0	1	4,5
Absceso intraperitoneal	0	0,0	0	0,0
Peritonitis	0	0,0	0	0,0
Muerte	0	0,0	0	0,0

PMC Preparación Mecánica de Colon.

*Dehiscencia anastomosis subclínica.

estudios sobre el manejo de la cirugía colorrectal de emergencia en casos de obstrucción intestinal y trauma. Hay estudios que sugieren que la anastomosis colo-colónica puede ser realizada en forma segura en casos de obstrucción de colon sin PMC.²⁹⁻³² Naraynsingh *et al*³⁰ en un estudio prospectivo en 58 pacientes consecutivos con obstrucción aguda de colon descendente debido a carcinoma, fueron sometidos a resección y anastomosis primaria colo-colónica. Sólo un paciente presentó filtración de la anastomosis.

En casos de trauma penetrante, numerosos estudios han reportado que la reparación primaria de colon es segura aún sin PMC.³³⁻³⁵ Curran *et al*¹⁹ en una revisión de la literatura encontró que la filtración de la anastomosis fue de un 2,3% en 2964 pacientes con lesiones de colon sometidos a reparación primaria.

En la literatura internacional son tres los meta-análisis publicados que comparan la utilidad de la PMC antes de la cirugía colorrectal electiva en reducir la incidencia de complicaciones postoperatorias. En 1998, Platell y Hall³⁶ realizaron un meta-análisis de tres trabajos en pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva. El análisis de los datos demostró una mayor incidencia de infección de la herida operatoria en los pacientes con PMC (10,8% versus 7,4%; $p < 0,002$). La incidencia de filtración de la anastomosis fue mayor en pacientes no preparados (8,1% versus 4%; $p < 0,114$), pero esta diferencia no fue significativa. Sin embargo, de acuerdo con los autores la calidad de estos trabajos es cuestionable.

En una revisión de la Biblioteca Cochrane en el 2004,³⁷ se revisaron seis ensayos controlados y randomizados que incluyeron 1204 pacientes en total, 595 asignados a PMC y 609 sin PMC. Los resultados fueron separados según la anastomosis para recto y colon y, filtración de la anastomosis general. La filtración de la resección anterior baja fue de 12,5% en pacientes con PMC comparado con 12% en pacientes sin PMC (no significativo). La filtración de la cirugía colónica fue de 1,16% en pacientes con PMC comparado con 0,6% en pacientes sin PMC (no significativo). Se demostró una incidencia de filtración de la anastomosis general de 5,5% en pacientes con PMC comparado con 2,9% en pacientes sin PMC (no significativo). Los resultados secundarios evaluados fueron mortalidad, peritonitis, reoperación, infección de la herida operatoria, complicación extra-abdominal infecciosa, complicación no infecciosa extra-abdominal e infecciones generales del sitio quirúrgico, sin embargo la diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente no significativa. Los autores concluyen que

la evidencia no demuestra que la PMC reduce la incidencia de filtración de la anastomosis y de otras complicaciones, cuestionando el uso habitual de la PMC en pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva.

Otro reciente meta-análisis realizado por Bucher P. *et al*,⁽³⁸⁾ incluyó cinco estudios controlados y randomizados, comparando la PMC versus no PMC en cirugía colorrectal electiva. El total de pacientes fue 1144 (565 con PMC y 579 sin PMC). Sólo un estudio demostró una disminución significativa de las complicaciones locales (filtración de la anastomosis y/o infección de la herida operatoria) en el grupo sin PMC. Entre todos los pacientes enrolados, la filtración de la anastomosis también fue más frecuente en el grupo con PMC (OR 1,76; IC 95% 0,96-3,22). La incidencia de infección de la herida operatoria, reoperación y absceso intra-abdominal son más frecuente en el grupo con PMC, pero sin diferencia significativa.

Esta serie experimental en animales demostró que la PMC no tiene beneficios con respecto a colon no preparado en anastomosis manual laparoscópica de colon.

Sin embargo, son necesarios trabajos mejor diseñados, especialmente en cuanto a números de pacientes, para establecer la seguridad y eficacia de la PMC versus colon no preparado.

REFERENCIAS

1. Glenn F, McSherry CK. Carcinoma of the distal large bowel: 32-year review of 1,026 cases. *Ann Surg* 1966; 163: 838-49.
2. Brachman PS, Dan BB, Haley RW, Hooton TM, Garner JS, Allen JR. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 15-25.
3. Zmora O, Pikarsky AJ, Wexner SD. Bowel preparation for colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1537-49.
4. Duthie GS, Foster ME, Price-Thomas JM, Leaper DJ. Bowel preparation or not for elective colorectal surgery. *J R Coll Surg Edinb* 1990; 35: 169-71.
5. Solla JA, Rothenberger DA. Preoperative bowel preparation: a survey of colon and rectal surgeons. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 154-9.
6. Beck DE, Fazio VW. Current preoperative bowel cleansing methods. Results of a survey. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 12-5.
7. Nichols RL, Smith JW, Garcia RY, Waterman RS, Holmes JWC. Current practices of preoperative bowel preparation among north american colorectal surgeons. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 609-19.
8. Nichols RL, Condon RE. Preoperative preparation of the colon. *Surg Gynecol Obstet* 1971; 132: 323-37.
9. Irvin TT, Goligher JC. Aetiology of disruption of intes-

- tinal anastomoses. *Br J Surg* 1973; 60: 461-64.
10. Hares MM, Alexander-Williams J. The effect of bowel preparation on colonic surgery. *World J Surg* 1982; 6: 175-81.
 11. Wolters U, Keller HW, Sorgatz S, *et al.* Prospective randomized study of preoperative bowel cleansing for patients undergoing colorectal surgery. *Br J Surg* 1994; 81: 598-600.
 12. Keighley MR. A clinical and physiological evaluation of bowel preparation for elective colorectal surgery. *World J Surg* 1982; 6: 464-70.
 13. Ambrose NS, Keighley MR. Physiological consequences of orthograde lavage bowel preparation for elective colorectal surgery: a review. *J R Soc Med* 1983; 76: 767-71.
 14. Barker P, Trotter T, Hanning C. A study of the effect of Picolax on body weight, cardiovascular variables and haemoglobin concentration. *Ann R Coll Surg Engl* 1992; 74: 318-19.
 15. Yoshioka K, Connolly AB, Ogunbiyi OA, *et al.* Randomized trial of oral sodium phosphate compared with oral sodium picosulphate (Picolax) for elective colorectal surgery and colonoscopy. *Dig Surg* 2000; 17: 66-70.
 16. Horgan AF, Stuart RC, O'Shaughnessy EM, *et al.* Bacterial translocation during perioperative colonic lavage of the obstructed rat colon. *Br J Surg* 1994; 81: 1796-98.
 17. Okada M, Bothin C, Kanazawa K, Midtvedt T. Experimental study of the influence of intestinal flora on the healing of intestinal anastomoses. *Br J Surg* 1999; 86: 961-65.
 18. Irving AD, Scrimgeour D. Mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis. *Br J Surg* 1987; 74: 580-81.
 19. Curran TJ, Borzotta AP. Complications of primary repair of colon injury: literature review of 2,964 cases. *Am J Surg* 1999; 177: 42-7.
 20. Conrad JK, Ferry KM, Foreman ML, *et al.* Changing management trends in penetrating colon trauma. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 466-71.
 21. The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. Guidelines for the management of colorectal cancer (2001). The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. 2001.
 22. Moore J, Hewet P, Penfold JC. Practice parameters for the management of colonic cancer I: surgical issues. Recommendations of the colorectal surgical society of Australia. *Aust N Z J Surg* 1999; 69: 415-21.
 23. Scottish Intercollegiate Guidelines Network; Scottish Cancer Therapy Network. Colorectal Cancer, A national clinical guideline recommended for use in Scotland. Scottish Intercollegiate Guidelines Network; Scottish Cancer Therapy Network. 1997.
 24. Hughes ES. Asepsis in large-bowel surgery. *Ann R Coll Surg Engl* 1972; 51: 347-56.
 25. O'Dwyer PJ, Conway W, McDermott EW, *et al.* Effect of mechanical bowel preparation on anastomotic integrity following low anterior resection in dogs. *Br J Surg* 1989; 76: 756-58.
 26. Irvin TT, Bostock T. The effects of mechanical preparation and acidification of the colon on the healing of colonic anastomoses. *Surg Gynecol Obstet* 1976; 143: 443-47.
 27. Feres O, Monteiro dos Santos Jr JC, Andrade JI. The role of a mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis: an experimental study. *Int J Colorectal Dis* 2001; 16: 353-6.
 28. Schein M, Assalia A, Eldar S, *et al.* Is mechanical bowel preparation necessary before primary colonic anastomosis? An experimental study. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 749-52.
 29. Mealy K, Salman A, Arthur G. Definitive one-stage emergency large bowel surgery. *Br J Surg* 1988; 75: 1216-9.
 30. Naraynsingh V, Rampaul R, Maharaj D, Kuruvilla T, Ramcharan K, Pouchet B. Prospective study of primary anastomosis without colonic lavage for patients with an obstructed left colon. *Br J Surg* 1999; 86: 1341-3.
 31. Hsu TC. One-stage resection and anastomosis for acute obstruction of the colon. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 28-32.
 32. Nyam DCNK, Eow Choen F, Leong AFPK, Ho YH. Colonic decompression without on-table for obstructing left-sided colorectal tumours. *Br J Surg* 1996; 83: 786-7.
 33. George SM Jr, Fabian TC, Voeller GR, Kudsk KA, Mangiante EC, Britt LG. Primary repair of colon wounds. A prospective trial in unselected patients. *Ann Surg* 1989; 209: 728-33.
 34. Jacobson LE, Gomez GA, Broadie TA. Primary repair of 58 consecutive penetrating injuries of the colon: should colostomy be abandoned? *Am Surg* 1997; 63: 170-7.
 35. Sasaki LS, Allaben RD, Golwala R, Mittal VK. Primary repair of colon injuries: a prospective randomized study. *J Trauma* 1995; 39: 895-901.
 36. Platell C, Hall J. What is the role of mechanical bowel preparation in patients undergoing colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 875-82.
 37. Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jørgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, Issue 2, 2004s.
 38. Bucher P, Mermillod B, Morel P, Soravia C. Does mechanical bowel preparation have a role in preventing postoperative complications in elective colorectal surgery? *Swiss Med Wkly* 2003; 134: 69-74.