

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

### Alteraciones histológicas asociadas a la preparación mecánica en cirugía colorrectal electiva\*

### Bowel wall alterations associated with mechanical bowel cleansing before elective colonic surgery

Drs. ALEJANDRO BARRERA E.<sup>1</sup>, PAULINA PEÑALOZA M.<sup>2</sup>, GUILLERMO BANNURA C.<sup>1</sup>, CLAUDIO ZÚÑIGA T.<sup>3</sup>, JAIME CONTRERAS P.<sup>1</sup>, SR. MIGUEL ANGEL CUMSILLE G.<sup>1</sup>, DR. HÉCTOR CID B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio y Departamento de Cirugía, <sup>2</sup>Servicio de Anatomía Patológica, <sup>3</sup>Escuela de Salud Pública, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Campus Centro, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

#### RESUMEN

**Introducción:** La preparación mecánica anterógrada de colon en cirugía electiva es una práctica común utilizada en distintas operaciones sobre el segmento distal del tubo digestivo. La limpieza intestinal ha demostrado provocar alteraciones fisiológicas significativas y algunos autores han relacionado su uso con una mayor incidencia de complicaciones sépticas, aunque sin demostrar un sustrato anatómico o histológico que avale estas afirmaciones. **Objetivo:** Demostrar la aparición de alteraciones histológicas asociadas al uso de preparación mecánica anterógrada en cirugía colorrectal electiva. **Material y método:** Durante un periodo de 10 meses se incluyeron en este estudio todos los pacientes sometidos a cirugía electiva de colon. Se excluyeron los pacientes que recibieron radioterapia pre operatoria y quienes recibieron preparación mecánica la semana previa a la cirugía. Los pacientes fueron randomizados en dos grupos: con y sin preparación de colon. Un patólogo evaluó las alteraciones histológicas en mucosa sana en forma ciega. Los datos fueron analizados con el programa Stata 8.0. **Resultados:** Participaron 34 pacientes en este estudio, de los que se excluyeron 2 por no haber sido resecados, ambos en el grupo que recibió preparación mecánica. El estudio de siete parámetros no demostró alteración significativa en los pacientes que recibieron preparación mecánica anterógrada ( $p > 0,05$ ). **Conclusión:** En esta serie prospectiva y aleatoria no se encontraron alteraciones histológicas atribuibles al uso de la preparación mecánica anterógrada.

**PALABRAS CLAVE:** *Preparación mecánica de colon, alteraciones histológicas.*

#### SUMMARY

**Background:** Anterograde mechanical bowel cleansing is a common practice in colorectal surgery. However it can produce physiological disturbances and can be associated to a higher frequency of septic complications. **Aim:** To evaluate the appearance of histological alterations in the colon wall, associated to anterograde bowel cleansing. **Material and methods:** All patients subjected to elective colon surgery were randomized to a group with and other group without anterograde mechanical bowel cleansing before

\*Recibido el 20 de Marzo de 2007 y aceptado para publicación el 13 de Agosto de 2007.

Correspondencia: Dr. Alejandro Barrera E.

Apoquindo 8160 Dpto. 31 Las Condes

e-mail: abarrera@med.uchile.cl

surgery. Patients subjected to preoperative radiotherapy and those that were subjected to bowel cleansing the week previous to surgery, were excluded. A sample was obtained from normal colon mucosa, far from the lesion that motivated surgery, for pathological study. The pathologist was unaware of the group assignment of patients. *Results:* Thirty four patients were studied. Eighteen (nine women) were randomized to receive mechanical bowel cleansing, 14 (eight women) did not receive cleansing and two were excluded from the study. No significant pathological bowel wall alterations were detected in the group subjected to mechanical cleansing. *Conclusions:* No pathological alterations of the bowel wall, attributed to antegrade bowel cleansing, were detected in this group of patients.

**KEY WORDS:** *Mechanical bowel cleansing, histological alterations in the colon wall.*

## INTRODUCCIÓN

La preparación mecánica anterógrada (PMA) es una práctica común, utilizada por muchos cirujanos en distintas intervenciones sobre el segmento distal del tubo digestivo<sup>1,2</sup>. Una encuesta entre cirujanos colorrectales en Estados Unidos mostró que casi el 100% de ellos utilizaba la preparación mecánica anterógrada y el 87% la asociaba al uso de antibióticos por vía sistémica<sup>3</sup>.

La cirugía colorrectal por trauma demostró la seguridad de las resecciones con anastomosis y de las suturas realizadas en forma primaria en un paciente cuyo colon no recibió PMA con uso de profilaxis antibiótica<sup>4,5</sup>. Además, estudios recientes han demostrado la seguridad de la cirugía colorrectal electiva en ausencia de PMA.

La limpieza intestinal con laxantes salinos ha demostrado tener efectos fisiológicos colaterales significativos, especialmente con el uso de fosfatos de soda entre los que se cuentan disminución de la capacidad de ejercicio, baja de peso, aumento de la osmolaridad plasmática, aumento de las concentraciones plasmáticas de urea y fosfatos y disminución de las de calcio y potasio<sup>6</sup>.

Además algunos autores han relacionado el uso de PMA con una mayor incidencia de dehiscencia anastomótica y complicaciones sépticas abdominales<sup>7,8</sup>. Sin embargo se han publicado pocas evidencias que demuestren cambios morfológicos de la pared colónica que sustenten estas afirmaciones<sup>9</sup>. Este estudio pretende evaluar la eventual aparición de alteraciones histológicas asociadas a la PMA de colon en una serie prospectiva y aleatoria.

## MATERIAL Y MÉTODO

Durante un periodo de 10 meses, comprendido entre mayo del 2005 y febrero del 2006 inclusive, fueron incorporados en este estudio 34 pacientes. Se consideró como criterio de inclusión el ser sometido a cirugía electiva resectiva de colon o recto. Los criterios de exclusión fueron haber utilizado PMA

la semana previa a la cirugía, haber recibido radioterapia preoperatoria y la obstrucción aguda o subaguda como forma de presentación de un cáncer colorrectal. Los pacientes fueron asignados al azar en dos grupos por medio del programa computacional del sitio web [www.randomization.com](http://www.randomization.com). Dieciocho pacientes fueron asignados al grupo sin PMA y 16 al grupo que la recibió.

Quienes recibieron PMA fueron medicamentados con 90 ml de solución de fosfato de soda de una vez, el día previo a la cirugía. Además, recibieron hidratación parenteral consistente en una solución glucosada al 5%, a la que se adicionó 4 gramos de NaCl y 3 gramos de KCl. Todos los pacientes recibieron una dieta líquida el día previo a la cirugía, y durante la inducción anestésica recibieron profilaxis antibiótica con Cefazolina y Metronidazol por vía endovenosa. Las muestras para anatomía patológica fueron fijadas con formalina al 20%, cortadas e incluidas en parafina, y teñidas con hematoxilina y eosina para su análisis histológico.

Para la evaluación de las alteraciones atribuibles a la PMA se tomó una muestra de mucosa de colon normal, en el borde de sección más alejado de la lesión que motivó la cirugía. Las muestras fueron analizadas por un patólogo que desconocía la utilización de PMA en cada paciente estudiado.

Se determinaron los efectos de la PMA en la pared del colon considerando los siguientes parámetros:

1. Pérdida del moco superficial
2. Pérdida de células epiteliales
3. Edema de la lámina propia
4. Congestión de la submucosa
5. Infiltración linfoplasmocitaria
6. Disminución de células calciformes
7. Infiltración por polimorfo nucleares

Se utilizó el método semicuantitativo descrito por Vanner<sup>10</sup> y Coskum<sup>11</sup> para evaluar la presencia de estas lesiones, siendo estas catalogadas como leves o intensas.

Los datos fueron registrados en una planilla de cálculo Microsoft® Office Excel 2003, y el análisis estadístico fue realizado con la prueba de chi cua-

drado utilizando el paquete computacional Stata 8.0. Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Durante el periodo señalado se operaron 34 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio. Fueron excluidos dos pacientes dado que no fueron resecaados y por tanto no se contó con histología del colon, ambos en el grupo que recibió preparación colónica, por lo que los pacientes estudiados fueron 32. Corresponden a 17 mujeres y 15 varones con un promedio de edad de 67,5 años. En 17 casos la lesión que motivó la cirugía se encontraba en el colon derecho. Las características de cada uno de los grupos se presentan en la Tabla 1.

El análisis de la histología mostró pérdida de moco superficial en 24 pacientes, la pérdida de células superficiales fue intensa en 21 casos. En 20 casos se registró importante edema de la lámina propia, y en 18 se consignó un marcado infiltrado linfoplasmocitario. Congestión submucosa importante se registró en 21 casos. No se encontró en esta serie ningún caso en que se demostrara pérdida de células calcificiformes, infiltrado por polimorfo nucleares o aparición de lesiones pre ulcerosas en forma llamativa. El análisis de estos resultados, comparándolos según uso de PMA se muestra en la Tabla 2.

Ninguna de las alteraciones analizadas fue encontrada con mayor frecuencia en el grupo que recibió PMA, lo que se puede comprobar con el análisis estadístico no encontrándose un valor de  $p \leq 0,05$ .

### DISCUSIÓN

Existe cada vez mayor conocimiento de que la utilidad del uso rutinario de preparación mecánica

**Tabla 1**  
**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS**

	Con PMA n= 18	Sin PMA n= 14
Edad promedio (años)	66	67,4
Hombres/mujeres	9/9	6/8
Resección por cáncer	13	11
Colon izquierdo/derecho	8/10	7/7

anterógrada de colon no está justificada por la evidencia.

Pese a esto, una encuesta en cirujanos colorectales en los Estados Unidos de Norteamérica demostró que el 97% de ellos la utilizaba como un procedimiento de rutina<sup>3</sup>. Al consultar a estos mismos cirujanos si utilizaban profilaxis antibiótica en la cirugía colorrectal, la respuesta fue afirmativa solo en el 87% de los casos, pese a toda la evidencia que existe para su empleo<sup>10,11</sup>.

Están demostrados los efectos fisiológicos del empleo de PMA en pacientes sometidos a estudios endoscópicos de colon. Los hallazgos más importantes son una disminución de la capacidad de ejercicio y pérdida de peso, ambos hechos atribuibles a la deshidratación secundaria a una diarrea profusa. También se ha observado un aumento de la concentración de urea plasmática y un alza de la osmolaridad, aunque no se han demostrado alteraciones significativas en la distribución de los fluidos corporales<sup>6,12,13</sup>. Todos estos fenómenos se hacen más frecuentes al cuarto día posterior a la colonoscopia, por lo que si lo asemejamos a la cirugía colorrectal, estos se presentarían con mayor intensidad en el periodo post operatorio inmediato.

Los cambios inflamatorios y el daño del epitelio y la lámina propia han sido documentados en modelos animales y en humanos<sup>9,14,15</sup>. Estos reflejan

**Tabla 2**  
**FRECUENCIA DE ALTERACIONES HISTOLÓGICAS**

	Sin PMA n=14		Con PMA n=18		p
	Leve	Intenso	Leve	Intenso	
Pérdida de moco superficial	2	12	6	12	0,2
Pérdida células superficiales	5	9	6	12	0,8
Edema lámina propia	6	8	6	12	0,5
Infiltración linfocitaria	6	8	4	10	0,2
Infiltración Pmn*	14	0	18	0	na**
Pérdida células calcificiformes	14	0	18	0	na**
Congestión submucosa	4	10	7	11	0,5
Lesión pre ulcerosa	14	0	18	0	na**

cambios estructurales de la pared del colon caracterizados por edema, congestión vascular e infiltrado inflamatorio. Estos fenómenos podrían ser responsables de alteraciones en la permeabilidad de la barrera mucosa y favorecer la translocación bacteriana<sup>16</sup>. Esto podría explicar los resultados de algunas series prospectivas que muestran una mayor morbilidad infecciosa en aquellos pacientes que recibieron PMA antes de una cirugía colorrectal electiva<sup>7-9,17</sup>, incluyendo una mayor frecuencia de dehiscencia de anastomosis, hecho atribuido a una alteración en el proceso de cicatrización<sup>18</sup>.

Sin embargo esto no ha sido demostrado en series prospectivas, ya que no se ha estudiado si aquellos pacientes que presentaron alguna complicación infecciosa tenían una mayor actividad inflamatoria en la pared del colon resecado. Además, se debe considerar que aquellos pacientes con mayor riesgo de dehiscencia son aquellos con tumores rectales bajos, en los que existen otros factores a considerar en la aparición de alguna complicación séptica como es el uso de radioterapia pre operatoria, la resección total del mesorrecto y la distancia de la anastomosis al margen anal.

En esta serie no encontramos una mayor frecuencia de alteraciones histológicas graves en los pacientes que recibieron preparación mecánica anterógrada, hecho que no es frecuente de apreciar en series en que se ha utilizado fosfatos de soda, pero si se ha informado con el uso de polietilenglicol<sup>14</sup>, por lo que algunos autores lo utilizan de elección en los estudios endoscópicos de pacientes con sospecha de enfermedades inflamatorias del intestino. No tenemos una respuesta clara para esta ausencia de lesiones inflamatorias. Probablemente debido a que el origen de las lesiones puede estar en los fenómenos isquémicos derivados de la deshidratación y bajo débito del flujo esplácnico en pacientes que evidentemente bajan de peso después del uso de laxantes potentes, la utilización de soluciones parenterales durante su administración, teóricamente podría evitar al menos en forma parcial la aparición de estas lesiones.

Además se debe considerar la forma de utilización del fosfato de soda, ya que la mayoría de los autores utilizan dos dosis de 45 ml cada una<sup>15</sup>, con lo que el paciente que ya ha sufrido el efecto de un laxante potente, con el consiguiente efecto en el agua corporal, después de unas horas recibe una segunda dosis en condiciones fisiológicas distintas que lo harían más susceptible al daño de la mucosa. Por esta razón, es que nosotros preferimos utilizar el fosfato de soda en una sola dosis de 90 ml de una sola vez, con un efecto catártico semejante a la utilización de dos dosis.

Pese a todas estas consideraciones, aún no podemos dilucidar el problema fundamental que motiva todos estos estudios acerca de la utilidad de la PMA en cirugía colorrectal. La ausencia de estas alteraciones histológicas y de inflamación de la mucosa y submucosa del colon no garantiza un buen resultado de la cirugía resectiva de colon ni la indemnidad de una anastomosis. Así como algunos autores<sup>4,5,19,20</sup> han demostrado la seguridad de una anastomosis de colon en ausencia de preparación mecánica, no todos los pacientes que presentan inflamación en la pared del colon desarrollan una dehiscencia u otra complicación infecciosa. Quizás lo único que podemos afirmar en este momento a ese respecto es que la PMA en cirugía colorrectal electiva no tiene la misma importancia que le atribuimos hace 10 ó 15 años atrás.

### CONCLUSIÓN

En esta serie prospectiva y aleatoria no se encontraron alteraciones histológicas de la mucosa y submucosa del colon atribuibles a la utilización de PMA en cirugía colorrectal electiva.

### REFERENCIAS

1. Beck DE, Fazio VW. Current preoperative cleansing methods. Results of a survey. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 12-15.
2. Nichols RL, Condon RE. Preoperative preparation of the colon *Surg Gynecol Obstet* 1971; 132: 323-337.
3. 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: 609-619.
4. Curran TJ, Borzotta AP. Complications of primary repairs of colon injury. Literature review of 2964 cases. *Am J Surg* 1999; 177: 42-47.
5. Conrad JK, Ferry KM, Foreman ML. Changing management trends in penetrating colon trauma. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 466-471.
6. Holte K, Nielsen K, Madsen J, Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 1397-1402.
7. Zmora O, Mahajna A, Bar-Zakai B, Rosin D, Shabtai M, Kraus M *et al.* Colon and rectal surgery without mechanical bowel preparation. A randomized prospective trial. *Ann Surg* 2003; 237: 363-367.
8. Bucher P, Gervaz P, Soravia C, Mermillod B, Erne M, Morel P. Randomized clinical trial of mechanical bowel preparation versus no preparation before elective left-sided colorectal surgery. *Br J Surg* 2005; 92: 409-414.
9. Bucher P, Gervaz P, Egger JF, Soravia C, Morel P. Morphologic alterations associated with mechanical bowel preparation before elective colorectal surgery: a randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2005; 49: 109-

- 112.
10. Song F, Glenny AM. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 1998; 85: 1232-1241.
  11. Gómez-Alonso A, Lozano F, Pérez A, Almazán A, Andel-Iah A, Cuadrado F. Systematic prophylaxis with gentamicin-metronidazole in appendicectomy and colorectal surgery: a prospective controlled clinical study. *Int Surg* 1984; 69: 17-20.
  12. Barker P, Trotter T, Hanning A. A study of effects of Picolax on body weight cardiovascular variables and haemoglobin concentration. *Ann R Coll Surg Engl* 1992; 74: 318-319.
  13. Lieberman DA, Buckley SE, Warner BA, Culpepper RM. Biochemical effects of oral sodium phosphate. *Dig Dis Sci* 1996; 41: 749-753.
  14. Fa-Si-Oen PR, Penninckx F. The effect of mechanical bowel preparation on human colonic tissue in elective open colon surgery. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 948-949.
  15. Rejehrt S, Bures J, Siroky M, Kapacova M, Slezak L, Langr F. A prospective observational study of colonic mucosal abnormalities associated with orally administered sodium phosphate for colon cleansing before colonoscopy. *Gastroint Endosc* 2004; 59: 651-654.
  16. Berg R. Bacterial translocation for the gastrointestinal tract. *Adv Exp Med Biol* 1999; 473: 11-30.
  17. Wille-Jorgensen P, Guenaga K, Castro A, Matos D. Clinical value of preoperative mechanical bowel cleansing in elective colorectal surgery: a systematic review. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 1013-1020.
  18. Ballantyne G. The experimental basis of intestinal suturing. Effects of surgical technique, inflammation and infection on enteric wound healing. *Dis Colon Rectum* 1984; 27:71.
  19. Bucher P, Mermillod B, Gervaz P, Morel P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. A meta-analysis *Arch Surg* 2004; 139: 1359-1364.
  20. Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jørgensen P. Preparación mecánica del intestino para la cirugía colorrectal electiva (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.