

## Preparar el colon para la cirugía. ¿Necesidad real o nada más (y nada menos) que el peso de la tradición?

José V. Roig<sup>a</sup>, Juan García-Armengol<sup>a</sup>, Rafael Alós<sup>b</sup>, Amparo Solana<sup>b</sup>, Rodolfo Rodríguez-Carrillo<sup>c</sup>, Pablo Galindo<sup>a</sup>, M. Isabel Fabra<sup>a</sup>, Alberto López-Delgado<sup>a</sup> y José García-Romero<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Valencia. España.

<sup>b</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital de Sagunto. Sagunto. Valencia. España.

<sup>c</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital de la Ribera. Alzira. Valencia. España.

### Resumen

La preparación mecánica del colon es un componente tradicional del preoperatorio de los pacientes sometidos a cirugía colorrectal dirigido a reducir sus complicaciones infecciosas, ya que clásicamente la presencia de heces en el colon se ha asociado a contaminación intraoperatoria y dehiscencias anastomóticas. Sin embargo, en la actualidad, estudios tanto experimentales como de observaciones clínicas, trabajos prospectivos y revisiones sistemáticas de la literatura cuestionan su utilidad.

Se efectúa una revisión de conjunto sobre el tema, y se concluye que, con la evidencia disponible, no está claro el beneficio de la preparación mecánica del colon y hay trabajos que muestran incluso una mayor incidencia de complicaciones en la tasa de dehiscencia anastomótica y la morbilidad con su uso sistemático, por lo que puede ser omitida en cirugía electiva y es adecuado restringirla a indicaciones concretas, como pequeños tumores, para facilitar su localización durante un abordaje laparoscópico o cuando se precise hacer una endoscopia intraoperatoria. El papel de la preparación mecánica en la cirugía rectal no está aclarado en la actualidad y se precisa de series más amplias para establecerlo.

**Palabras clave:** Preparación mecánica del colon. Cirugía colorrectal. Infección de herida. Dehiscencia anastomótica.

### MECHANICAL BOWEL PREPARATION. A NECESSITY OR NOTHING MORE (OR LESS) THAN THE WEIGHT OF TRADITION?

Mechanical bowel preparation is a traditional procedure for preparing patients for colorectal surgery. This practice aims to reduce the risk of postoperative infectious complications since colonic fecal content has classically been related to stool spillage during surgery and anastomotic disruption. However, increasing evidence against its routine use can be found in experimental studies, clinical observations, prospective studies, and meta-analyses.

We performed a review of the literature on mechanical bowel preparation and its consequences. There is no clear evidence that preoperative bowel cleansing reduces the septic complications of surgery and routine use of this procedure may increase anastomotic leaks and morbidity. Therefore, the results suggest that mechanical preparation is not required in elective colon and rectal surgery and that its use should be restricted to specific indications such as small nonpalpable tumors to aid their localization during laparoscopic procedures or to enable intraoperative colonoscopy. The role of mechanical bowel preparation in rectal surgery is not well defined and further trials with a larger number of patients are required.

**Key words:** Mechanical bowel preparation. Colon surgery. Wound infection. Anastomotic leakage.

Correspondencia: Dr. J.V. Roig Vila.  
Servicio de Cirugía General y Digestiva. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.  
Ernesto Ferrando, 32. 46980 Paterna. Valencia. España.  
Correo electrónico: jvroigvila@aecirujanos.es

Manuscrito recibido el 31-8-2006 y aceptado el 2-10-2006.

### Introducción

Pese a la disminución de la morbimortalidad de la cirugía colorrectal durante los últimos 50 años, se continúa temiendo sus complicaciones sépticas, tales como infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) y fundamentalmente las dehiscencias anastomóticas (DA), que no sólo pueden

comprometer la supervivencia, sino que también implican costes notables en estancias y consumo de recursos<sup>1</sup>.

La preparación mecánica del colon (PMC) es, para muchos cirujanos condición sine qua non previa a la cirugía colorrectal electiva. Se trata de un dogma aprendido durante nuestra formación, y su asociación a profilaxis antibiótica (PAB) parece inevitablemente ligada a cualquier acto quirúrgico. Las pautas han ido mejorando, reduciendo los inconvenientes y molestias de su empleo, pero recientemente han surgido estudios que ponen en tela de juicio su efectividad y plantean riesgos asociados a su uso, tales como la depleción hidroelectrolítica en ancianos, cardiopatías o insuficientes renales<sup>2,3</sup>, lo que, unido a las observaciones de que la sutura primaria es segura en la cirugía de los traumatismos de colon<sup>4,5</sup>, ha hecho cuestionarse la necesidad de una PMC en cirugía programada.

En el presente trabajo se pretende, mediante una revisión de conjunto, dar luz sobre el tema.

### **¿Por qué empleamos la preparación mecánica del colon en cirugía programada?**

La cirugía colorrectal estaba gravada con una importante morbimortalidad infecciosa en la primera mitad del pasado siglo. Las revisiones sobre preparación del colon y etiología de los fallos de sutura de Nichols et al<sup>6</sup> e Irvin et al<sup>7</sup>, respectivamente, a principios de los años setenta, fueron claves en la difusión de la PMC, al considerarse que reducía la tasa de ISQ y DA.

Prestigiosos autores han afirmado que “un colon limpio disminuye la incidencia de complicaciones infecciosas y dehiscencia de sutura, simplifica la intervención y ciertamente satisface al cirujano, al ser más estética”<sup>8</sup>. Las propias guías de sociedades científicas como la nuestra lo han hecho<sup>9</sup>, y es que la PMC es atractiva ya que, por un lado, parece disminuir el contenido bacteriano intraluminal, lo cual se supone que debería reducir la contaminación intraoperatoria y hacer más efectiva la PAB<sup>10</sup>. Por otra parte, la sepsis intraabdominal suele relacionarse con un fallo anastomótico, y la carga fecal en el colon ha sido incriminada en su etiología, al poder impactar en la zona y producir tensión e isquemia de la sutura<sup>11</sup>, lo que se subsanaría teóricamente si el colon estuviese libre de heces. Además, un colon limpio se maneja y se explora más cómodamente en quirófano, puede permitir una colonoscopia intraoperatoria si se requiere, y debería simplificar la técnica en cirugía laparoscópica. Incluso se ha afirmado, gratuitamente, que la PMC facilita el tránsito intestinal en el postoperatorio<sup>12</sup>.

La realidad es que no ha habido demostración de que la PMC redujese la morbimortalidad, ni se ha definido cuán limpio debe estar el colon para prevenir efectos adversos, ya que aquí no se trata de tener una visión endoscópica óptima, sino de mejorar la seguridad. Así, algunas de las afirmaciones previas no parecen ser más que especulaciones repetidas reiteradamente en la bibliografía.

El colon es un reservorio de gérmenes, pues las heces contienen ingentes cantidades de ellos. Pero aunque la PMC reduce su número total, no altera la concentración bacteriana residual, e incluso se ha evidenciado en estu-

dios experimentales que pese a 72 h de lavado intenso, sólo se modifica la de aerobios gramnegativos, y es necesaria la profilaxis antibiótica para reducir la de anaerobios y también la ISQ<sup>11,13</sup>.

El papel de los antimicrobianos está fuera de duda, con estudios contundentes en reducción de morbimortalidad<sup>14</sup>, tras los que se alertó de su necesidad a los cirujanos que solamente empleaban lavado de colon. Sin embargo, la aportación específica de la PMC sin la asociación de otros cuidados perioperatorios no había sido valorada.

Una PMC ideal debiera, aparte de limpiar adecuadamente el colon sin dejar un remanente de heces líquidas, ser simple y barata y no producir trastornos ni molestias al paciente. Este método, sencillamente, no existe<sup>15</sup>. Sin embargo, se han empleado muchos: desde dietas sin residuos y enemas hasta laxantes tipo polietilenglicol o fosfato sódico, pasando por el lavado con suero salino a través de sonda nasogástrica o el manitol. Entre los inconvenientes de unos y otros están la necesidad de ingreso, la deshidratación, las náuseas y los vómitos, el aumento en el volumen circulante, la descompensación hidroelectrolítica, la hiperfosfatemia y el riesgo de explosión, por no citar más que algunos<sup>16,17</sup>. Además, la ingesta es desagradable y los pacientes, sometidos días atrás a una preparación para colonoscopia, y no raramente a dos si fue incompleta y se precisó otro estudio de imagen, ven con desagrado la necesidad de otra purga. Finalmente, estudios experimentales indican que la PMC puede afectar al colon y dificultar la cicatrización anastomótica<sup>18-20</sup>.

Sin embargo, es necesario considerar que hemos empleado la PMC durante 3 o 4 décadas, mejorando notablemente su técnica y obteniendo, en asociación con la PAB, resultados que mejoran mucho los previos<sup>17,21</sup>.

El hecho es que en dos encuestas efectuadas en 1990 a cirujanos colorrectales americanos, todos la empleaban, al igual que la PAB<sup>22,23</sup>, mientras que en la década anterior un 15% no usaba esta última<sup>14</sup>. Actualmente, y pese a que el 10% cuestiona el uso de PMC, un 99% sigue empleándola<sup>24</sup>, pero ello no la convierte en un axioma: “también muchos continúan dejando drenajes, haciendo anastomosis en doble capa con seda y puntos entrecortados o alimentan a sus pacientes a partir del cuarto o quinto día del postoperatorio”<sup>25</sup>.

### **¿Qué enseñanzas nos ha aportado la cirugía urgente?**

La anastomosis cólica se ha considerado peligrosa debido a la carga fecal proximal, sobre todo en la obstrucción. Sin embargo, la ileocólica es más aceptada por el contenido líquido ileal, y se tiende a realizar una hemicolectomía derecha ampliada o colectomía subtotal buscando, entre otras ventajas, esa anastomosis<sup>26</sup>, el lavado intraoperatorio del colon<sup>27,28</sup> o la colocación de un *stent*<sup>29</sup>, para evitar la realización de un estoma.

Estudios no aleatorizados muestran que la anastomosis sin preparación es segura. Mealy et al en 1988<sup>30</sup> citaban una tasa de fugas del 7% y con menor mortalidad que cuando se hacía un estoma, posiblemente por un sesgo de selección. En la serie prospectiva y no seleccio-

nada de Naraynsingh et al<sup>31</sup>, sólo 1 de 58 pacientes presentó DA, con mortalidad inferior al 2%, y otros autores mostraron similares resultados<sup>32,33</sup>, si bien una revisión sistemática de la literatura evidenciaba mejoras si se añadía lavado intraoperatorio<sup>34</sup>.

Además, ante perforaciones por heridas de colon se han obtenido buenos resultados con sutura primaria<sup>35,36</sup>, y un estudio aleatorizado mostró que la colostomía no protege de las dehiscencias, si bien disminuye su gravedad clínica<sup>37</sup>, y una revisión de la literatura halló una tasa de DA del 2,3% en 2.964 pacientes<sup>4</sup>.

Todo esto ha ido lentamente orientando la actitud hacia la sutura primaria de las lesiones traumáticas, que se emplea en un 60-93% de los casos<sup>5</sup>, y la resección y anastomosis primaria sin lavado mecánico en la oclusión<sup>31</sup>, e incluso en presencia de peritonitis purulenta<sup>38</sup>, si bien en esta última publicación sí se empleó lavado.

## Evidencia disponible

### *Estudios experimentales y observaciones clínicas*

Hay pocos estudios experimentales que valoren el impacto de la carga fecal en la anastomosis, y sus resultados son controvertidos. Así, se ha hallado más DA en el colon sin preparar y menor tensión de rotura anastomótica<sup>39-41</sup>; sin embargo, otros autores, incluso con el colon obstruido<sup>42</sup>, no evidenciaron ningún fallo de sutura sin PMC. Recientemente, otro estudio no ha mostrado diferencias en la tensión de rotura ni en el contenido en hidroxiprolina de las anastomosis y concluye que la PMC no es útil para potenciar la integridad anastomótica<sup>43</sup>. No está claro, pues, que la isquemia producida por el paso de las heces o la infección por la misma causa afecten a la cicatrización. Realmente, puede cuestionarse la validez de los primeros estudios experimentales, ya que algunos no asociaban profilaxis antibiótica y, de hecho, hay que tener en cuenta el papel beneficioso del propio contenido intestinal en el trofismo del epitelio intestinal y la anastomosis<sup>44</sup> y que la PMC no reduce la concentración bacteriana en el colon a menos que se añada profilaxis oral<sup>45</sup>.

Por otra parte, ¿cuál es el efecto de la PMC en la mucosa cólica? Se han mostrado, tanto en estudios experimentales<sup>46</sup> como en observaciones clínicas<sup>47</sup>, lesiones tisulares y ulceraciones aftoides que pueden inducir a errores diagnósticos endoscópicos. Se ha especulado sobre el posible efecto directo del estrés oxidativo<sup>46</sup>, del arrastre de ácidos grasos de cadena corta –importantes en la formación de una barrera contra la translocación bacteriana<sup>48</sup>– o incluso de las características líquidas del efluente fecal tras PMC que pueden hacerlo más proclive a la filtración por la anastomosis<sup>49</sup>. Además, ha mostrado también un efecto negativo en la expresión de la transformación del factor de crecimiento  $\beta$ -1 y procolágeno tipo 1, relacionado con la deposición de colágeno en el tejido anastomótico<sup>50</sup>. Hasta la dieta con poco residuo asociada a algunos regímenes de PMC hace disminuir la síntesis de colágeno y la resistencia tisular en la fase de fibroplasia, lo que indica que las heces actúan como estímulo para su síntesis<sup>51</sup>.

La translocación bacteriana, importante en la génesis de infecciones posquirúrgicas, es favorecida por los defectos o ulceraciones mucosas y se la ha hallado en un 65% de los pacientes con cáncer colorrectal<sup>52</sup>. Aunque la PMC no favorece dicha translocación cuando la barrera mucosa está intacta<sup>53</sup>, aparece tras el lavado peroperatorio en el colon obstruido<sup>20</sup>, y se precisa de estudios para evaluarla en condiciones patológicas.

La PMC induce alteraciones fisiológicas, fundamentalmente deshidratación<sup>19</sup>, cuya corrección exige aporte de líquidos<sup>54</sup>. Holte et al<sup>55</sup> demostraron en voluntarios sanos una disminución en la capacidad de ejercicio, pérdida de peso, aumento de la osmolaridad plasmática y de las concentraciones de urea y fosfato, con hipocalcemia e hipopotasemia tras PMC basada en fosfato sódico. También evidenciaron que se precisa una ingesta de más de 3.700 ml de líquidos para compensar las pérdidas, lo que hace muy improbable que pacientes ancianos o con comorbilidad acudan en condiciones idóneas a la cirugía. Asimismo, se han descrito recientemente convulsiones e hiponatremia asociadas a la preparación<sup>56</sup>.

Bucher et al<sup>57</sup> han estudiado las alteraciones histopatológicas del colon en un estudio prospectivo aleatorizado y enmascarado para el patólogo, y hallaron tras la preparación con polietilenglicol pérdida muy significativa de moco superficial y células epiteliales, así como cambios inflamatorios severos, lo que respalda observaciones previas<sup>58,59</sup>. Aunque la inflamación intestinal es un factor de riesgo de dehiscencias, no sabemos si algunos efectos nocivos de la PMC se relacionan con ellos.

### *Estudios no aleatorizados*

Hay datos contradictorios obtenidos de estudios retrospectivos o no controlados. Así, ya se citó el clásico de Irvin et al<sup>7</sup> que mostraba más dehiscencias en el colon no preparado, si bien fue probablemente la adición de la profilaxis antibiótica lo que hizo que mejorasen los resultados. Otros, comparando diferentes regímenes de PMC observaron menos complicaciones cuando el colon estaba libre de heces gruesas o no estaba distendido<sup>60,61</sup>. Pero la experiencia personal de Duthie et al<sup>62</sup> abogaba por lo contrario, al obtener sin PMC un resultado similar al de cirujanos que la usaban, al igual que Memon et al<sup>63</sup> en un estudio comparativo.

En 1987, un estudio prospectivo de un grupo heterogéneo de 72 pacientes con cirugía electiva y urgente de colon mostró sin PMC una tasa de infección de herida del 8,3%, sin mortalidad alguna<sup>64</sup>. Esto amenazó el principio inmutable de la PMC, y fue tachado por un maestro de la cirugía de ser “una pequeña bomba de papel, iconoclasta e irrespetuosa con la sagrada tradición”<sup>65</sup>. Sin embargo, aún mejores resultados se obtuvieron posteriormente<sup>66</sup>.

Ha habido muchas menos reticencias a efectuar anastomosis ileocólicas sin preparación, al igual que lo aceptado en cirugía urgente. Jansen et al<sup>67</sup>, en un estudio prospectivo, no hallaron DA en una serie de 102 pacientes, con sólo un 2% de infecciones de pared.

Zmora et al<sup>68</sup> efectuaron un estudio retrospectivo en 200 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica de colon (el 68% sin PMC). Obtuvieron resultados similares,

TABLA 1. Complicaciones con la PMC respecto a no preparar en algunos estudios prospectivos aleatorizados

Autores	Año	Casos (n)	Infección herida (%)		Infección intraabdominal (%)		Fugas anastomóticas (%)		Mortalidad (%)	
			PMC	Sin PMC	PMC	Sin PMC	PMC	Sin PMC	PMC	Sin PMC
Brownson et al <sup>71</sup>	1992	179	5,8	7,5	9,3	2,2*	12	1,5*	NE	NE
Burke et al <sup>72</sup>	1994	186	4,9	3	NE	NE	3,7	4,6	2,4	0
Santos et al <sup>73</sup>	1994	149	24	12*	NE	NE	10	5	0	0
Miettinen et al <sup>75</sup>	2000	267	4	2	2	3	4	2	0	0
Tabusso et al <sup>74</sup>	2002	47	8	0	13	0	21	0*	NE	NE
Zmora et al <sup>3</sup>	2003	380	6,4	5,7	1,1	1	3,7	2,1	1,6	1,5
Fa-Si-Oen et al <sup>49</sup>	2005	250	7,2	5,6	NE	NE	5,6	4,8	1,6	0,8
Zmora et al <sup>77</sup>	2006	249	6,6	10	1,6	0,7	4,2	2,3	NE	NE

NE: no especificado; PMC: preparación mecánica de colon.  
\*p < 0,05.

TABLA 2. Complicaciones con PMC respecto a no preparar en varios metaanálisis

Autores	Año	Casos (n)	Infección herida (%)		Infección intraabdominal (%)		Fugas anastomóticas (%)		Mortalidad (%)	
			PMC	Sin PMC	PMC	Sin PMC	PMC	Sin PMC	PMC	Sin PMC
Plattell et al <sup>2</sup>	1998	452	10,8	7,4 <sup>a</sup>	NE	NE	8,1	4	NE	NE
Bucher et al <sup>83</sup>	2004	1.297	7,5	5,5	3,7	2	5,6	2,8 <sup>a</sup>	NE	NE
Slim et al <sup>82</sup>	2004	1.454	7,4	5,7	5,1	2,8	5,6	3,2 <sup>a</sup>	1,4	0,8
Wille-Jorgensen et al <sup>85</sup>	2005	1.592	7,4	5,4 <sup>b</sup>	5,7	2,5 <sup>b</sup>	6,2	3,2 <sup>c</sup>	1	0,6
							9,8 <sup>d</sup>	7,5 <sup>d</sup>		
							2,9 <sup>e</sup>	1,6 <sup>e</sup>		
Wille-Jorgensen et al <sup>87</sup>	2006	2.314	9,6	6,7 <sup>a</sup>	NE	NE	4,5	2,7 <sup>a</sup>	1,3	0,5 <sup>b</sup>

NE: no especificado; PMC: preparación mecánica de colon.  
<sup>a</sup>p < 0,05. <sup>b</sup>p < 0,1. <sup>c</sup>p < 0,01. <sup>d</sup>Recto. <sup>e</sup>Colon.

aunque con cierta tendencia a más dificultad en identificar la lesión (el 14 y el 9%), por lo que recomiendan un uso selectivo.

Mahajna et al<sup>69</sup> estudiaron prospectivamente el impacto de la contaminación peritoneal por contenido intestinal en 333 pacientes. La PMC se asoció significativamente a contenido más líquido, y este contenido lo hizo con un 31% de contaminación peritoneal intraoperatoria frente al 10,6% cuando era semisólido y sólo el 3% cuando era sólido. Hubo una tendencia no significativa a mayores complicaciones infecciosas cuando se produjo contaminación (el 18,7 y el 11%), un importante factor de riesgo de ISQ<sup>70</sup>. Posiblemente, un colon con abundante contenido líquido tras la PMC la favorezca al poder escaparse al control del cirujano, mientras que restos fecales sólidos pueden apartarse más fácilmente con una técnica depurada.

#### Estudios aleatorizados y revisiones sistemáticas de la bibliografía

El primero de ellos fue el de Brownson et al<sup>71</sup> en 1992, que halló diferencias significativas en la tasa de infecciones y de dehiscencias a favor del grupo no preparado. Otros 2 observaron una tendencia similar<sup>72,73</sup>, y Tabusso et al<sup>74</sup> también las obtuvieron en la tasa de complicaciones, que fue menor en el grupo sin PMC, pese a que la calidad de la preparación era significativamente mejor en él (tabla 1).

Un metaanálisis de los 3 primeros<sup>2</sup> reveló diferencias significativas en la tasa de infecciones de herida favora-

bles a no preparar, sin llegar a la significación estadística en lo que se refiere a las DA (tabla 2). Sin embargo, la consistencia de los trabajos no era mucha, al ser escaso el tamaño muestral y las series, heterogéneas, pues incluían cirugía de colon y de recto, cuando en este último hay más tasa de DA. Se consideró que la posibilidad de no detectar diferencias aun habiéndolas era del 60%, lo que invalida el estudio pese a la tendencia a no practicar la PMC.

Otros 2 estudios aleatorizados<sup>3,75</sup>, mejor diseñados, confirmaron los hallazgos previos; el primero evidenció un colon limpio de heces en alrededor del 40% de los casos independientemente de si se hizo o no PMC. Las heces sólidas fueron significativamente más frecuentes (el 23,3 contra el 7%), pero la contaminación fecal del campo quirúrgico fue menor (el 9,3 y el 16,6%) si no se preparó el colon.

Fa-Si-Oen et al<sup>49</sup> efectuaron un estudio aleatorizado multicéntrico con menor sesgo de selección, para valorar si la PMC con polietilenglicol reduce las ISQ y las DA en pacientes sometidos a cirugía programada exclusivamente de colon frente a un grupo control con ingesta oral normal el día previo a la cirugía. Tampoco hallaron ventajas de hacerlo. Además, hubo cierta tendencia a obtener cultivo estéril del tejido subcutáneo al finalizar la intervención, favorable al grupo sin PMC (el 63 y el 52%), y éste fue un factor predictivo negativo de infección<sup>76</sup>. Ello es de gran interés, ya que una de las supuestas ventajas de la PMC era que la disminución de la carga bacteriana en el colon reduciría la ISQ. Tampoco hubo más dificultad en la

manipulación del colon no preparado, que fue más cómoda que cuando había contenido fluido.

Entre los últimos trabajos, centrados algunos en anastomosis en colon izquierdo, supuestamente de más riesgo, tampoco se hallan ventajas de la PMC<sup>77-79</sup>.

Finalmente, y tras las hipótesis de que un único enema de fosfato contribuiría a tener un recto y un colon izquierdo libres de heces sin los efectos de una preparación completa, Platell et al<sup>80</sup> han efectuado un estudio aleatorizado con 294 pacientes, con un importante porcentaje de anastomosis rectales, comparando un enema de fosfato con preparación convencional tipo polietilenglicol, y han hallado una tendencia no significativa a más DA clínicas con el enema (el 4,1 y el 0,7%), aunque realmente muy bajas en ambos grupos, mientras son similares las tasas de ISQ. Los cirujanos valoraron una peor calidad de preparación con el enema, y más contaminación peritoneal, por lo que cuestionan, cuando menos en anastomosis rectales, que no se prepare el colon. Sin embargo, la mortalidad fue mayor en el grupo de PMC, y se señala el papel de la deshidratación entre sus causas. En realidad, el efecto de un enema de fosfato no es inocuo. Produce alteraciones histológicas y endoscópicas locales similares a las de la ingesta oral de un catártico<sup>81</sup>. Además, el contenido rectal tras el enema es líquido, con hipersecreción mucosa, lo cual podría favorecer también las fugas.

Los metaanálisis más recientes, de alta calidad metodológica, que eliminan cualquier posibilidad de sesgo como el empleo de una dieta elemental o líquida en el grupo control, y con las características necesarias para tomar decisiones clínicas basadas en sus conclusiones, muestran que hay significativamente más DA con PMC<sup>82-85</sup> y su frecuencia aumenta casi 2 veces. Los estudios de sensibilidad siguen favoreciendo incluso no usarla para anastomosis rectales. El publicado por Wille-Jorgensen et al<sup>85</sup>, que incluye 9 estudios aleatorizados<sup>3,71-76,86</sup> extracto de la revisión sistemática de la Cochrane de Guenaga et al<sup>84</sup> actualizada al 2005, evidencia que la PMC, aparte de más riesgo total de DA, menos notable en anastomosis rectales que en las cólicas, tiende más a infecciones de herida y tiene un riesgo de infección intraabdominal 2,2 veces superior y una probabilidad de reintervención 1,8 veces superior, aunque sin alcanzar la significación estadística. En la última actualización, que incluye a 2.314 pacientes, ya se observa también mayor tasa de infecciones de herida<sup>87</sup>. Así pues, con los resultados obtenidos, la PMC no puede recomendarse sistemáticamente.

¿Por qué no podemos ser más contundentes en aspectos particulares como la cirugía rectal, comparación de diversos tipos de PMC, etc.? Para dejarlo meridianamente claro, se requiere más potencia estadística. Ello precisaría series de un tamaño imposible de conseguir en una sola institución y poco valorables en un estudio multicéntrico, por la dificultad de homogeneizar la técnica quirúrgica, los tratamientos neoadyuvantes, etc., de importancia en el resultado final<sup>9</sup>.

## Comentarios y conclusión

Tras una revisión de conjunto de la literatura sobre el tema, se puede afirmar que no hay evidencias de una

aportación beneficiosa específica de la PMC en cirugía colorrectal electiva. A la luz de las publicaciones existentes, no sólo es innecesaria, sino perniciosa, ya que aumenta el riesgo de DA e incluso de las ISQ. Posiblemente, fenómenos inflamatorios locales inducidos por el lavado, con alteración de la perfusión tisular, sean causa de estas complicaciones relacionadas con las alteraciones sistémicas secundarias a la preparación. Se puede argumentar que algunos tumores pequeños pueden ser difíciles de localizar, fundamentalmente con un acceso laparoscópico, y que en ciertos casos se requiere una colonoscopia intraoperatoria. Preparar a estos pacientes exclusivamente parece una actitud lógica. De otra parte, no se puede asegurar que los resultados sean aplicables a la cirugía rectal. Habrá que esperar a nuevos estudios orientados específicamente, pero en la actualidad no es necesario ni siquiera aconsejable efectuar una PMC tanto en las anastomosis ileocólicas como en las colocolónicas.

La práctica clínica habitual deriva de lo aprendido de la información científica escrita y la transmitida por nuestros maestros, modulado por nuestra experiencia. Su conjunto marca a veces una huella difícil de borrar. Pero asumir que un razonamiento fisiopatológico es atractivo para avalar una técnica no implica que ésta sea válida, por habituados que estemos a emplearla. Los adictos a la limpieza de colon deben abrir la mente y pensar que pueden obtener iguales o mejores resultados con un colon con heces, si administran correctamente una profilaxis antibiótica y efectúan una técnica depurada. Ello, secundariamente, evitará también colostomías en la cirugía urgente que condicionarán una morbilidad elevada y muchas veces no se cerrarán. ¿Se trata de limpiar el colon por una necesidad clínica? Insistimos, no hay evidencia de ello. ¿La necesidad es supuestamente legal por temor a una demanda por ir contracorriente? En ese caso, la bibliografía avala no practicar la PMC, y no al revés. ¿Puramente estética porque no nos gusta mancharnos u oler a heces en el campo operatorio? Ya se ha expuesto: las heces líquidas contaminan más. La pelota está en el tejado de los que aún creen en esa técnica invasiva. Si pese a todo quieren seguir transmitiendo la necesidad de utilizarla, deberían demostrarlo científicamente.

Los cirujanos somos capaces de introducir en nuestra práctica continuos avances técnicos y científicos que van exigiéndonos un nuevo entrenamiento. ¿Vamos a perder eficiencia quirúrgica debido al apego a creencias sin un claro fundamento? La mejora continua en nuestros resultados depende de que nos cuestionemos críticamente nuestras actuaciones. El juicio de la evidencia científica ha dictado sentencia y todo parece mostrar que sea firme. La calidad percibida por los pacientes depende de múltiples factores. Si obviamos la limpieza mecánica del colon, contribuiremos a mejorarla.

## Bibliografía

1. Nasir Khan MU, Abir F, Longo W, Kozol R. Anastomotic disruption after large bowel resection. *World J Gastroenterol*. 2006;12:2497-504.
2. Platell C, Hall J. What is the role of mechanical bowel preparation in patients undergoing colorectal surgery? *Dis Colon Rectum*. 1998;41:875-83.

3. Zmora O, Mahajna A, Bar-Zakai B, Rocin D, Hershko D, Shabtai M, et al. Colon and rectal surgery without mechanical bowel preparation: a randomized prospective trial. *Ann Surg.* 2003;237:363-7.
4. Curran TJ, Borzotta AP. Complications of primary repair of colon injury: literature review of 2964 cases. *Am J Surg.* 1999;177:42-7.
5. Cleary RK, Pomerantz RA, Lampman RM. Colon and rectal injuries. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:1203-22.
6. Nichols R, Condon R. Preoperative preparation of the colon. *Surg Gynecol Obstet.* 1971;132:323-37.
7. Irvin TT, Goligher JC. Aetiology of disruption of intestinal anastomoses. *Br J Surg.* 1973;60:461-4.
8. Wexner SD, Beck DE. Sepsis prevention in colorectal surgery. En: Fielding LP, Goldberg SM, editores. *Rob & Smith's Operative Surgery. Surgery of the colon, rectum and anus.* 5.<sup>a</sup> ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1993. p. 41-6.
9. Preparación a la cirugía. En: Lledó S, editor. *Cirugía colorrectal. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos.* Madrid: Arán; 2006. p. 63-8.
10. Ferrarri BT, Hicks TC. Preoperative bowel preparation. En: Fazio VW, editor. *Current therapy in colon and rectal surgery.* Burlington: BC Decker; 1990. p. 153-7.
11. Hares MM, Alexander-Williams J. The effect of bowel preparation on colonic surgery. *World J Surg.* 1982;6:175-81.
12. Nichols RL. Invited Editorial. In: Schein M, Assalia A, Eldar S, Wittmann DH. Is mechanical bowel preparation necessary before primary colonic anastomosis? An experimental study. *Dis Colon Rectum.* 1995;38:752-3.
13. Arabi Y, Dimock F, Burdon DW, Alexander-Williams J, Keighley MR. Influence of bowel preparation and antimicrobials on colonic microflora. *Br J Surg.* 1978;65:555-9.
14. Baum ML, Anish DS, Chalmers TC, Sacks HS, Smith H Jr, Fagerstrom RM. A survey of clinical trials of antibiotic prophylaxis in colon surgery: evidence against further use of no-treatment controls. *N Engl J Med.* 1981;305:795-9.
15. Schouten W, Gordon PH. Preoperative and postoperative management. En: Gordon PH, Nivatvongs S, editores. *Principles and practice of surgery for the colon, rectum and anus.* St. Louis: Quality Medical; 1992. p. 119-37.
16. Zmora O, Pikarsky AJ, Wexner SD. Bowel preparation for colorectal surgery. *Dis Colon Rectum.* 2001;44:1537-49.
17. Wexner SD, Beck DE, Baron TH, Fanelli RD, Hyman N, Shen B, et al. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: prepared by a task force from the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), The American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and The Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Dis Colon Rectum.* 2006;49:792-809.
18. Okada M, Bothin C, Kanzawa K, Midvedt T. Experimental study of the influence of intestinal flora on the healing of intestinal anastomoses. *Br J Surg.* 1999;86:961-5.
19. Barker P, Trotter T, Hanning C. A study of the effect of Picolax on body weight, cardiovascular variables and haemoglobin concentration. *Ann Coll Surg Engl.* 1992;74:318-9.
20. Horgan AF, Smart RC, O'Shaughnessy EM, Cyran B, Kirwan WO. Bacterial translocation during peroperative colonic lavage of the obstructed rat colon. *Br J Surg.* 1994;81:1796-8.
21. Tan JJ, Tjandra JJ. Which is the optimal bowel preparation for colonoscopy? – A meta-analysis. *Colorectal Disease.* 2006;8:247-58.
22. Solla JA, Rothenberger DA. Preoperative bowel preparation: a survey of colon and rectal surgeons. *Dis Colon Rectum.* 1990;33:154-9.
23. Beck DE, Fazio VW. Current preoperative bowel cleansing methods: results of a survey. *Dis Colon Rectum.* 1990;33:12-5.
24. Zmora O, Wexner SD, Hajjar L, Park T, Efron JE, Noguera JJ, et al. Trends in preparation for colorectal surgery: survey of the members of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. *Am J Surg.* 2003;69:150-4.
25. Thornton FJ, Barbul A. Healing in the gastrointestinal tract. *Surg Clin North Am.* 1997;77:549-73.
26. Torralba JA, Robles R, Parrilla P, et al. Subtotal colectomy vs. intraoperative colonic irrigation in the management of obstructed left colon carcinoma. *Dis Colon Rectum.* 1998;41:18-22.
27. Murray JJ, Schoetz DJ Jr, Collier JA, Roberts PL, Veidenheimer MC. Intraoperative colonic lavage and primary anastomosis in nonelective colon resection. *Dis Colon Rectum.* 1991;34:527-31.
28. Biondo S, Parés D, Kreisler E, Martí-Ragué J, Fracalvieri D, García-Ruiz A, et al. Anastomotic dehiscence after resection and primary anastomosis in left-sided colonic emergencies. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:2272-80.
29. Tejero E, Fernandez-Lobato R, Mainar A, et al. Initial results of a new procedure for treatment of malignant obstruction of the left colon. *Dis Colon Rectum.* 1997;40:432-8.
30. Mealy K, Salman A, Arthur G. Definitive one-stage emergency large bowel surgery. *Br J Surg.* 1988;75:1216-9.
31. Naraynsingh V, Rampaut 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.
32. Dorudi S, Wilson NM, Heddle PM. Primary restorative colectomy in malignant left-sided large bowel obstruction. *Ann R Coll Surg Engl.* 1990;72:393-5.
33. White CM, Macfie J. Immediate colectomy and primary anastomosis for acute obstruction due to carcinoma of the left colon and rectum. *Dis Colon Rectum.* 1985;28:155-7.
34. Salem L, Flum DR. Primary anastomosis or Hartmann's procedure for patients with diverticular peritonitis? A systematic review. *Dis Colon Rectum.* 2004;47:1953-64.
35. Jacobson LE, Gomez GA, Broadie TA. Primary repair of 58 consecutive penetrating injuries of the colon: should colostomy be abandoned? *Am J Surg.* 1997;63:170-7.
36. 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.
37. Sasaki LS, Allaben RD, Golwala R, Mittal VK. Primary repair of colon injuries: a prospective randomised study. *J Trauma.* 1995;39:895-901.
38. Biondo S, Jaurieta E, Martí-Ragué J, Ramos E, Deiros M, Moreno P, et al. Role of resection and primary anastomosis of the left colon in the presence of peritonitis. *Br J Surg.* 2000;87:1580-4.
39. Smith SR, Connolly JC, Gilmore OJ. The effect of faecal loading on colonic anastomosis healing. *Br J Surg.* 1983;70:49-50.
40. Irvin TT, Bostock T. The effects of mechanical preparation and acidification of the colon on the healing of colonic anastomoses. *Surg Gynecol Obstet.* 1976;143:443-7.
41. O'Dwyer P, Conway W, McDermott E, O'Higgins. Effect of mechanical bowel preparation on anastomotic integrity following low anterior resection in dogs. *Br J Surg.* 1989;76:756-8.
42. Schein M, Assalia A, Eldar S, Wittmann DH. Is mechanical bowel preparation necessary before primary colonic anastomosis? An experimental study. *Dis Colon Rectum.* 1995;38:749-52.
43. Mersin H, Bulut H, Berberoglu U. The effect of mechanical bowel preparation on colonic anastomotic healing: an experimental study. *Acta Chir Belg.* 2006;106:59-62.
44. MacKenzie S, Thomson SR, Baker LW. Management options in malignant obstruction of the left colon. *Surg Gynecol Obstet.* 1992;174:337-45.
45. Lindsey JT, Smith JW, McCluggage SG Jr, Nichols RL. Effects of commonly used bowel preparations on the large bowel mucosal-associated and luminal microflora in the rat model. *Dis Colon Rectum.* 1990;33:554-60.
46. Coskun A, Uzunokoy A, Duzgun SA, Bozer M, Ozardali I, Vural H. Experimental sodium phosphate and polyethylene glycol induce colonic tissue damage and oxidative stress. *Br J Surg.* 2001;88:85-9.
47. Meisel JL, Bergman D, Graney D, Saunders DR, Rubin CE. Human rectal mucosa: protoscopic and morphological changes caused by laxatives. *Gastroenterology.* 1997;72:1274-9.
48. Rolandelli RH, Buckmire MA, Burnstein KA. Intravenous butyrate and healing of colonic anastomoses in the rat. *Dis Colon Rectum.* 1997;40:67-70.
49. Fa-Si-Oen P, Roumen R, Buitenweg J, Van de Velde C, Van Geldere D, Putter H, et al. Mechanical bowel preparation or not? Outcome of a multicenter, randomized trial in elective open colon surgery. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:1509-16.
50. Buckmire M, Parquet G, Seeburger JL, Fukuchi SG, Rolandelli RH. Effect of bowel preparation and a fiber-free liquid diet on expression of transforming growth factor and procollagen in colonic tissue preoperatively and postoperatively. *Dis Colon Rectum.* 1998;41:1273-80.
51. Uden P, Blomquist P, Jiborn H, Zederfeldt B. Impact on long-term relative bowel rest on conditions for colonic surgery. *Am J Surg.* 1988;156:381-5.
52. Vincent P, Colombel JF, Lescut D, Fournier L, Savage C, Cortot A, et al. Bacterial translocation in patients with colorectal cancer. *J Infect Dis.* 1988;158:1395-6.

53. Kale Ti, Kuzu MA, Tekeli A, Tamk A, Aksoy M, Cete M. Aggressive bowel preparation does not enhance bacterial translocation, provided the mucosal barrier is not disrupted: a prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum*. 1998;41:636-41.
54. Sanders G, Mercer SJ, Saeb-Parsey K, Akhavani MA, Hosie KB, Lambert AW. Randomized clinical trial of intravenous fluid replacement during bowel preparation for surgery. *Br J Surg*. 2001;88:1363-5.
55. Holte K, Nielsen KG, Madsen JL, Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:1397-402.
56. Frizelle FA, Colls BM. Hyponatremia and seizures after bowel preparation: Report of three cases. *Dis Colon Rectum* 2005;48:393-6.
57. 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;49:109-12.
58. Rejchrt S, Bures J, Siroky M, Kopacova M, Slezak L, Langr F. A prospective, observational study of colonic mucosal abnormalities associated with orally administered sodium phosphate for colon cleansing before colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2004;59:651-4.
59. 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;47:948-9.
60. Goligher J, Graham N, De Dombal F. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. *Br J Surg*. 1970;57:109-18.
61. Wolters U, Keller H, Sorgatz S, Raab A, Pichlmaier H. Prospective randomized study of preoperative bowel cleansing for patients undergoing colorectal surgery. *Br J Surg*. 1994;81:598-600.
62. 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.
63. Memon MA, Devine J, Freaney J, From S. Is mechanical bowel preparation really necessary for elective left sided colon and rectal surgery? *Int J Colorectal Dis*. 1997;12:298-302.
64. Irving A, Scrimgeour D. Mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis. *Br J Surg*. 1987;74:580-1.
65. Johnston D. Bowel preparation for colorectal surgery. *Br J Surg*. 1987;74:553-4.
66. Van Geldere D, Fa-Si-Oen PR, Noach LA, Rietra PJ, Peterse JL, Boom RP. Complications after colorectal surgery without mechanical bowel preparation. *J Am Coll Surg*. 2002;194:40-7.
67. Jansen JO, O'Kelly TJ, Krukowsky ZH, Keenan RA. Right hemicolectomy: mechanical bowel preparation is not required. *J R Coll Surg Edinb*. 2002;47:557-60.
68. Zmora O, Levedyeb A, Hoffman A, Khaikin M, Munz Y, Shabrai M, et al. Laparoscopic colectomy without mechanical bowel preparation. *Int J Colorectal Dis*. 2005;18:1-5.
69. Mahajna A, Krausz M, Rosin D, Shabtai M, Hershko D, Ayalon A, et al. Bowel preparation is associated with spillage of bowel contents in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:1626-31.
70. Claesson BE, Holmlund DE. Predictors of intraoperative bacterial contamination and postoperative infection in elective colorectal surgery. *J Hosp Infect*. 1988;11:127-35.
71. Brownson P, Jenkins S, Nott D, Ellenbogen S. Mechanical bowel preparation before colorectal surgery: results of a prospective randomized trial. *Br J Surg*. 1992;79:461-2.
72. Burke P, Mealy K, Gillen P, Joyce W, Traynor O, Hyland J. Requirement for bowel preparation in colorectal surgery. *Br J Surg*. 1994;81:907-10.
73. Santos JC Jr, Batista J, Sirimarco MT, Guimaraes AS, Levy CE. Prospective randomized trial of mechanical bowel preparation in patients undergoing elective colorectal surgery. *Br J Surg*. 1994;81:1673-6.
74. Tabusso FY, Zapata JC, Espinoza FB, Meza EP, Figueroa ER. Preparación mecánica et cirugía electiva colo-rectal, costumbre o necesidad. *Rev Gastroenterol Peru*. 2002;22:152-8.
75. Miettinen RP, Laitinen ST, Mäkelä JT, Pääkkönen ME. Bowel preparation with oral polyethylene glycol electrolyte solution vs. no preparation in elective open colorectal surgery: prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:669-77.
76. Fa-Si-Oen PR, Verwaest C, Buitenweg J, Putter H, De Waard JW, Van de Velde CJ, et al. Effect of mechanical bowel preparation with polyethylenglycol on bacterial contamination and wound infection in patients undergoing elective open colon surgery. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11:158-60.
77. Zmora O, Mahajna A, Bar-Zakai B, Hershko D, Shabtai M, Krausz MM, et al. Is mechanical bowel preparation mandatory for left-sided colonic anastomosis? Results of a prospective randomized trial. *Tech Coloproctol*. 2006;10:131-5.
78. Ram E, Sherman Y, Weil R, Vishne T, Kravarusic D, Dreznic Z. Is mechanical bowel preparation mandatory for elective colon surgery? A prospective randomised study. *Arch Surg*. 2005;140:285-8.
79. 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;92:409-14.
80. Platell C, Barwood N, Makin G. Randomized trial of bowel preparation with a single phosphate enema or polyethylene glycol before elective colorectal surgery. *Br J Surg*. 2006;93:427-33.
81. Meisel JL, Bergman D, Graney D, Saunders DR, Rubin CE. Human rectal mucosa: proctologic and morphological changes caused by laxatives. *Gastroenterology*. 1977;72:1274-9.
82. Slim K, Vicaut E, Panis Y, Chipponi J. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation. *Br J Surg*. 2004;91:1125-30.
83. Bucher P, Mermillod B, Gervaz P, Morel P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: a meta-analysis. *Arch Surg*. 2004;139:1359-64.
84. Guenaga K, Matos D, Castro A, Atallah A, Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(2):CD001544.
85. Wille-Jorgensen P, Guenaga KF, Matos D, Castro A. Pre-operative mechanical bowel cleansing or not? An updated meta-analysis. *Colorectal Dis*. 2005;7:304-10.
86. Fillmann EEP, Fillmann HS, Fillmann LS. Cirurgia colorretal eletiva sem preparo. *Rev Brasil Coloproctol*. 1995;15:70-1.
87. Wille-Jorgensen P, Guenaga KF, Castro A, Matos D. Preoperative bowel cleansing in elective colorectal surgery. Update of a meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2006;49:745.