

Rehabilitación multimodal en cirugía colorrectal. Sobre la resistencia al cambio en cirugía y las demandas de la sociedad

José V. Roig^a, Rodolfo Rodríguez-Carrillo^b, Juan García-Armengol^a, Francisco L. Villalba^a, Antonio Salvador^a, Cristina Sancho^a, Pilar Albors^a, Francisco Puchades^a y Carlos Fuster^a

^aServicio de Cirugía General y Digestiva. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Valencia. España.

^bServicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital de la Ribera. Alzira. Valencia. España.

Resumen

El manejo perioperatorio es uno de los campos de la cirugía más sujetos a la tradición, y es difícil modificar actitudes clásicas incluso con la evidencia científica. Uno de los avances que más ha contribuido a mejorar el resultado tras cirugía colorrectal es la rehabilitación multimodal o *fast-track*, programa que pretende acelerar la recuperación, reduciendo la morbilidad y acortando las estancias. Se basa en la actuación conjunta de cirujanos, anestesiistas y personal a cargo del paciente con el objetivo de disminuir la respuesta a las alteraciones fisiopatológicas inducidas por la agresión quirúrgica.

Aspectos como la ingesta preoperatoria de carbohidratos, evitar la preparación de colon, reducir la fluidoterapia o mantener la normotermia son de gran importancia. Del mismo modo, la analgesia epidural, eliminación de sondas y drenajes, alimentación precoz o una cirugía menos invasiva pueden mejorar el íleo postoperatorio y otras complicaciones. Existe importante evidencia de que el uso conjunto de estas y otras medidas contribuye a una mejor recuperación posquirúrgica, aunque se sigue utilizándolas muy poco en la práctica.

Palabras clave: *Rehabilitación multimodal. Fast-track. Cirugía colorrectal. Control perioperatorio.*

MULTIMODAL REHABILITATION IN COLORECTAL SURGERY. ON RESISTANCE TO CHANGE IN SURGERY AND THE DEMANDS OF SOCIETY

Perioperative management is one of the fields of surgery most hidebound by tradition and conventional attitudes are difficult to modify even in the face of strong scientific evidence. One of the advances that has most helped to improve the results of colorectal surgery is multimodal or *fast-track* rehabilitation, which aims to enhance recovery, reduce morbidity, and shorten the length of hospital stay. This modality is based on a multidisciplinary approach provided by surgeons, anesthesiologists and other staff and aims to decrease the response to physiopathological changes induced by surgical aggression.

There is evidence to support the use of preoperative oral carbohydrate therapy and oral bowel preparation, the avoidance of intraoperative fluid excess, and the maintenance of normothermia on postoperative recovery. Other factors that can also reduce complications are epidural analgesia, avoidance of drainage and nasogastric decompression, early oral feeding, and minimally invasive surgery. There is strong evidence that the combined use of these and other measures enhances postsurgical recovery, although many of these measures are currently little used in daily practice.

Key words: *Multimodal rehabilitation. Fast-track. Colorectal surgery. Perioperative management.*

Introducción

El control postoperatorio en cirugía colorrectal y, por extensión, en cirugía mayor abdominal se ha caracterizado clásicamente por la adopción de una actitud vigilante, a la espera de la recuperación de las funciones fisiológicas alteradas por la agresión quirúrgico-farmacológica,

Correspondencia: Dr. J.V. Roig Vila.
Ernesto Ferrando, 32. 46980 Paterna. Valencia. España.
Correo electrónico: jvroigvila@aecirujanos.es

Manuscrito recibido el 28-8-2006 y aceptado el 13-12-2006.

tratando los síntomas y las complicaciones cuando aparecen. El paciente ha sido también un sujeto pasivo que observa su recuperación, a veces en medio de una maraña de sondas, vías de acceso vascular y drenajes que le atenazan a su cama, precisando una larga convalecencia para restablecerse.

La morbimortalidad de esta cirugía ha disminuido notablemente, pero pacientes más ancianos y con mayor comorbilidad nos siguen exigiendo esfuerzos en la reducción de complicaciones. En este contexto ¿sería un reto interesante o al menos una atrayente utopía pensar en un futuro en el que la cirugía colorrectal pudiese contemplarse como un procedimiento semiambulatorio?

Las mejoras nacen con el desarrollo de distintos regímenes profilácticos, la corrección del estado nutricional o la analgesia postoperatoria. Luego, se cuestionan dogmas como la necesidad de sonda nasogástrica y drenajes. La cirugía laparoscópica emerge como una gran aportación a la recuperación del paciente, y se evidencia que se puede reiniciar una alimentación precoz, lo que se constata después para la cirugía abierta. Más verdades absolutas van cayendo, como la necesidad de una preparación intestinal para la cirugía que no sólo incomoda al paciente, sino que le puede hacer llegar a quirófano en condiciones subóptimas.

Y en esta lógica evolución de conocimientos, surge, casi con el nuevo milenio, el concepto de *fast-track* o rehabilitación multimodal (RHMM), una nueva perspectiva que hace al paciente partícipe esencial en su propia recuperación, y al médico, encargado de activar la evolución, controlando y modulando la respuesta al estrés quirúrgico¹. Sin embargo, aún seguimos aferrados a unas actuaciones a veces cuestionables, que defendemos por la experiencia acreditada con la práctica, pero que pueden incluso ser perjudiciales para el paciente²⁻⁴.

A continuación se plantean diferentes aspectos que contribuyen a mejorar el postoperatorio del paciente sometido a cirugía colorrectal; aspectos que pueden chocar en muchos casos con nuestra concepción de lo que es el

curso postoperatorio y cómo manejarlo, fruto de una revisión de la literatura indexada actual. El objetivo deliberado es enfrentar determinados dogmas establecidos con la realidad científica, y abrir la mente a un futuro que, a nuestro juicio, debiera ser presente.

Definición

La RHMM o *fast-track* es un conjunto de cuidados perioperatorios orientados a disminuir la respuesta fisiológica al estrés y mejorar la recuperación, desde una actuación multidisciplinaria que involucra a todo el personal sanitario. La idea fue promovida por Kehlet et al⁵ en la Universidad de Hvidovre en Dinamarca y el resultado pretendido es una reducción de morbilidad y estancias hospitalarias con una más cómoda recuperación, aunque a pesar del entusiasmo de algunos, muchos cirujanos continúan siendo escépticos ante sus posibilidades¹ (tabla 1).

Cuidados perioperatorios

Información preoperatoria

Se ha demostrado que la preparación psicológica y la explicación detallada del proceso postoperatorio disminuyen el dolor y la ansiedad y acortan la estancia, y que esta información debe ser transmitida por todo el equipo que atiende al paciente^{6,7}.

En un nivel más avanzado, Disbrow et al⁸ emplearon la sugestión psicológica dando instrucciones precisas para la recuperación de la motilidad digestiva, que se inició más precozmente que en un grupo control, demostrando la posibilidad de actuar psicológicamente sobre el sistema nervioso autónomo.

Preparación de colon

Supone uno de los choques más frontales de la evidencia científica con la tradición: más del 99% de los cirujanos la emplean creyendo que la morbilidad se relaciona con un contenido intestinal séptico, y de que el paso de heces por una anastomosis es peligroso⁹. Sin embargo, existe un cuerpo de evidencia que no podemos ignorar. Hay más dehiscencias con preparación mecánica del colon y mayor tendencia a complicaciones infecciosas y de otra índole, como muestra una revisión de la Cochrane¹⁰ y un reciente metaanálisis de los ensayos clínicos controlados¹¹. De todos modos la preparación se sigue requiriendo si hay que asociar un procedimiento endoscópico intraoperatorio y todavía, debido posiblemente a los tamaños muestrales, no se ha demostrado que sea más segura la cirugía rectal con anastomosis o la cirugía laparoscópica en ausencia de preparación intestinal¹².

Profilaxis antibiótica y de la tromboembolia pulmonar

La primera debe ser activa contra gérmenes gramnegativos y anaerobios, y una dosis preoperatoria es sufi-

TABLA 1. Diversos aspectos en los que se basa la rehabilitación multimodal en cirugía colorrectal

Información preoperatoria
No preparar el colon
Profilaxis antibiótica y de la tromboembolia pulmonar
Reducción del impacto de la anestesia general y prevención del estrés quirúrgico
Ingesta preoperatoria de glucosa
Anestésicos con mínimo efecto residual postoperatorio
Optimización de la fluidoterapia
Oxigenoterapia perioperatoria
Mantenimiento de la normotermia
Técnicas mínimamente invasivas
Eliminación de sondas y drenajes
Analgesia perioperatoria
Analgesia epidural
Analgesia multimodal
Reanudación precoz de la ingesta oral
Prevención farmacológica del íleo postoperatorio
Incentivación respiratoria
Movilización precoz

ciente; no hay ventajas, pero sí costes e inconvenientes de su prolongación postoperatoria¹³. La profilaxis tromboembólica con heparinas de bajo peso molecular debe ser iniciada en el preoperatorio y continuada como mínimo hasta la movilización completa del paciente, aunque parece mejor prolongarla durante un período mayor¹⁴. Ambos regímenes tienen repercusión favorable en estancias, morbimortalidad y costes¹⁵.

Reducción del impacto de la anestesia general y prevención del estrés quirúrgico

La respuesta fisiológica al estrés incluye la puesta en marcha de múltiples mecanismos, como la inflamación y las alteraciones endocrinometabólicas, que suponen riesgo para el paciente, fundamentalmente con comorbilidad asociada⁶, y el concepto de "síndrome de adaptación" debe sustituirse por el de un postoperatorio "libre de estrés". Las diferentes áreas en que podemos actuar son:

– *Ingesta preoperatoria de glucosa.* La cirugía mayor induce un estado catabólico, una de cuyas características fundamentales es el desarrollo de resistencia a la insulina, que hace que el paciente sea muy similar al diabético tipo 2. Está mediada por la secreción de catecolaminas, cortisol, glucagón y hormonas de crecimiento, pero también de citocinas; es dependiente de la dosis, afecta al metabolismo de todos los principios inmediatos y persiste unas semanas. Se trata de un mecanismo protector desarrollado en respuesta al ayuno, que permite tener glucosa disponible para el cerebro, mientras que los órganos sensibles a la insulina deben utilizar grasa como fuente de energía. Durante el día, la repetida liberación de insulina con la ingesta estimula la sensibilidad a ésta. Por la noche, al igual que en el ayuno prequirúrgico, esta sensibilidad es menor, lo que influye negativamente en la recuperación postoperatoria y se asocia a infecciones¹⁶.

La supuesta necesidad de ayuno hizo que se estudiara la influencia de la sobrecarga de glucosa preoperatoria (200 g i.v.), sola o asociada a insulina, con lo que se consiguió abolir la citada resistencia¹⁷, pero más simple es la administración oral de esta cantidad de glucosa, aunque choca con las arraigadas convicciones sobre el ayuno antes de la cirugía, no respaldadas por la literatura científica. Así, en 1883, Lister recomendaba dieta líquida hasta 2 h previas a la cirugía, ya que los líquidos se absorben rápidamente en el estómago. Esto se mantuvo hasta que, sin nuevas evidencias en contra, cambiaron los conceptos, influidos por el trabajo de Mendelson sobre la aspiración pulmonar¹⁶.

Sin embargo, numerosos estudios y Guías Clínicas establecen la seguridad de la ingesta de agua y líquidos azucarados, sin más riesgo de broncoaspiración que con el ayuno clásico, pero con más comodidad para el paciente¹⁸⁻²¹, por lo que la estrategia aconsejada es tomar una bebida rica en hidratos de carbono 2-3 h antes de la intervención.

Además, se ha demostrado que los pacientes tratados con hidratos de carbono preoperatorios tienen menos náuseas y vómitos, estancia hospitalaria e inmunodepre-

sión, así como mayor fuerza muscular y sensación de bienestar^{22,23}. Esta disminución de la resistencia a la insulina puede mejorarse también con una alimentación precoz postoperatoria que aporte mayor cantidad de glucosa que la escasa de la fluidoterapia habitual.

– *Anestésicos con mínimo efecto residual postoperatorio y prevención de náuseas y vómitos.* Los nuevos anestésicos, al igual que los recientes opiáceos, proporcionan una recuperación muy rápida, con reducción de costes y estancias y mayor comodidad; un metaanálisis muestra hasta 3 veces menos náuseas y vómitos respecto al protóxido de nitrógeno²⁴. Asimismo, se han empleado los corticoides en monodosis, lo que reduce también el dolor y la disfunción pulmonar²⁵.

– *Optimización de la fluidoterapia.* La sobrecarga de fluidos se asocia a complicaciones cardiorrespiratorias y disminución de la supervivencia, con reducción de la oxigenación muscular, enlentecimiento de la función gastrointestinal y predisposición a tromboembolias^{26,27}. Brandstrup et al²⁸, en un estudio multicéntrico, investigaron el impacto de una restricción de fluidos en cirugía colorrectal, y observaron una disminución de complicaciones de casi el 20% si se restringía (1.000 ml el día de la intervención). Las pulmonares fueron del 7 frente al 24% y las de cicatrización tisular del 16 frente al 31% comparado con el grupo con fluidoterapia clásica, en la que no es extraño aportar más de 4 l si sumamos los vehículos de distintas medicaciones.

Además, la sobrecarga de sodio es perniciosa, y los cristaloideos deben ser aportados con moderación, pues hacerlo de forma significativamente menor no se asocia a inestabilidad hemodinámica o a descenso en la diuresis²⁹.

– *Oxigenoterapia perioperatoria.* El oxígeno intraoperatorio y postoperatorio se ha administrado clásicamente de forma empírica. Recientemente se ha demostrado que un aporte "extra" puede ser beneficioso, pues una concentración del 80% duplica su presión parcial en los tejidos y disminuye a la mitad las infecciones postoperatorias, reduce las náuseas y vómitos y si se administra en un período breve, no se asocia a efectos colaterales, aunque la concentración ideal no ha sido determinada³⁰. Belda et al³¹ han publicado un estudio multicéntrico en 300 pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva, empleando una fracción de oxígeno inspirado (FIO₂) del 30 o el 80% intraoperatoriamente y hasta 6 h tras la cirugía. El riesgo de infección del sitio quirúrgico se redujo en casi el 40% en los pacientes a quienes se suministró mayor concentración.

Ya que unas adecuadas perfusión y oxigenación local son fundamentales para la correcta cicatrización anastomótica, es interesante explorar el efecto de oxígeno suplementario en ella. García-Botello et al³² han estudiado el pH intramucoso (pHi) y la presión parcial de CO₂ intraluminal, gástricos (control) y anastomóticos en 45 pacientes con anastomosis colorrectales aleatorizados para ser tratados con FIO₂ del 30 o el 80%. Las anastomosis de los pacientes a quienes se administró menor concentración estaban significativamente hipoperfundidas, mientras que cuando se administró oxígeno al 80% se mantuvo una adecuada perfusión. Se precisarán nuevos estudios para evaluar las concentraciones y duración más adecuadas, ya que la isquemia relativa de la anastomosis es transitoria durante

las primeras horas, y también es incómodo para el paciente llevar una mascarilla que aporte altas concentraciones de oxígeno.

– *Mantenimiento de la normotermia.* La hipotermia moderada es frecuente en cirugía colorrectal por la alteración de la termorregulación por los fármacos anestésicos, exposición visceral al medio ambiente y perfusión de fluidos³³. Puede aumentar la susceptibilidad a infecciones por vasoconstricción, que disminuye la perfusión de oxígeno, y altera funciones inmunitarias como quimiotaxis, fagocitosis o producción de anticuerpos. Kurz et al³⁴ observaron que la normotermia operatoria (aire y fluidos calientes) consigue una reducción de infecciones de herida quirúrgica del 19 al 6%. Además, la hipotermia induce alteraciones de la coagulación, aumentando la pérdida hemática y necesidad de transfusión. Incrementa también el riesgo de arritmias, catabolismo e incomodidad. Así, una modificación simple puede influir claramente en el postoperatorio.

– *Técnicas mínimamente invasivas.* Una menor agresión quirúrgica es importante para ayudar a la recuperación del paciente. Disminuye la respuesta inflamatoria a la cirugía y en menor grado la endocrinometabólica^{35,36}. La cirugía laparoscópica ha mostrado su eficacia en dolor postoperatorio, reducción del íleo, mejora de la función pulmonar, menor alteración inmunitaria, y sensación de bienestar. Todo ello deriva probablemente de un efecto multifactorial, entre el que se halla también cierto sesgo inducido por el cirujano, que tiende a indicar más pronto la ingesta oral^{37,38}.

Las incisiones transversas lesionan menos la inervación parietal, disminuyen también las complicaciones pulmonares y facilitan la recuperación. Proporcionan un abordaje adecuado a colon derecho e izquierdo. Lo refrenda una revisión sistemática de la Cochrane³⁹, aunque la evidencia no es firme.

– *Eliminación de sondas y drenajes.* Es uno de los aspectos más sujetos a la tradición, pero el uso sistemático de drenajes en cirugía colorrectal no está avalado por la evidencia científica. Urbach et al⁴⁰ mostraron en un metaanálisis que no redujo las dehiscencias ni otras complicaciones, si bien los estudios no eran de gran consistencia. A la misma conclusión llegó otra revisión sistemática de la literatura⁴¹ y dos estudios multicéntricos, alertando sin embargo de la posibilidad de complicaciones inherentes al empleo del drenaje^{42,43}.

La sonda vesical se emplea fundamentalmente para controlar el débito urinario perioperatorio. Su uso mantenido puede producir morbilidad, por lo que debe retirarse a las 24 h o como mucho a las 48 h si se empleó analgesia epidural⁶.

De otra parte, la sonda nasogástrica (SNG) no sólo produce molestias al paciente, sino es fuente de morbilidad. Revisiones, editoriales y ensayos clínicos han demostrado la ineficacia de su uso sistemático, y se plantea un empleo selectivo. Sin embargo, muchos cirujanos siguen aferrándose a su uso, sólo avalado por el aprendizaje de “escuela quirúrgica”. Una encuesta sobre el empleo de sondas y drenajes en cirugía colorrectal mostraba hace unos años que el 62% de los cirujanos españoles la empleaban sistemáticamente; el 31%, selectivamente, y sólo el 7% no la usaba. El 72% creía que

reducía las náuseas, y el 47%, el íleo postoperatorio; mientras que un 45% creía que su uso disminuía las fugas anastomóticas⁴⁴.

La realidad es otra. En un estudio prospectivo nacional, observamos que a muy pocos pacientes que no la llevan se les ha de colocar una sonda en el postoperatorio⁴⁵. Cheatham et al⁴⁶, en un metaanálisis con 6.850 pacientes, demostraron que no previene vómitos ni distensión abdominal, y que por cada paciente que requiere su colocación postoperatoria, al menos 20 pueden tratarse sin ella, evitando complicaciones como fiebre, atelectasias y neumonía. Tampoco se evidenció que disminuyese dehiscencias, hernias de pared, o que redujese las estancias. En otro metaanálisis de la Cochrane se observó una recuperación más precoz de la función intestinal en quienes no llevaban SNG⁴⁷. Así pues, la literatura no apoya en absoluto su empleo.

Analgesia perioperatoria

El control del dolor postoperatorio es clave. No sólo mejora la comodidad y la ansiedad del paciente, sino que puede corregir respuestas evocadas tanto somáticas como autonómicas, potencialmente peligrosas, y ayudar a la recuperación funcional, la movilización y la tolerancia a la dieta.

El tratamiento del dolor debe asegurar inicialmente un despertar cómodo. El paracetamol, los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) e inhibidores de la ciclooxigenasa (COX-2) son de utilidad, y si bien el primero de ellos tiene una acción más limitada que los otros, no comparte los efectos secundarios de los AINE⁴⁸, que pueden ser sustituidos por inhibidores de la COX-2, más seguros⁶. La combinación de paracetamol y AINE puede ser otra opción. Los opiáceos presentan efectos secundarios, y en concreto los gastrointestinales (vómitos, estreñimiento), lo que los hace poco óptimos para la cirugía colorrectal, ya que ni la analgesia controlada por el paciente (PCA) reduce la morbilidad o las estancias comparada con el empleo a demanda⁴⁹.

– *Analgesia epidural (AEPI).* El empleo de anestésicos locales vía epidural tiene eficacia no sólo analgésica, sino también de mejoría de la función gastrointestinal, con escasos efectos secundarios⁶. Aunque la asociación de opiáceos mejora el control del dolor, posiblemente deteriora el resultado funcional.

La AEPI reduce la incidencia de isquemia miocárdica, alteraciones del ritmo cardíaco y complicaciones pulmonares en pacientes de mayor riesgo de padecerlas, disminuyendo de 2,5 a 5 veces las trombosis venosas profundas iliofemorales⁵⁰.

El efecto sobre el íleo postoperatorio es fundamental para decidir su empleo. El dolor abdominal activa un arco reflejo que inhibe la motilidad intestinal y el estrés posquirúrgico induce hiperactividad simpática, inhibiendo la actividad contráctil intestinal. Ésta se modifica, y bloquea las aferencias nociceptivas y las eferencias simpáticas mediante los anestésicos locales vía epidural. Para ello, su ubicación debe ser alta, a nivel torácico. Otros efectos beneficiosos son la mejora en la capacidad funcional para efectuar ejercicio físico y en la calidad de vida⁵¹.

– *Analgesia multimodal.* Puesto que el dolor postoperatorio es multifactorial, lo ideal es plantear una analgesia en varios frentes⁵². La asociación de analgesia epidural con anestésicos locales y bajas dosis de opiáceos, con AINE y paracetamol, son fundamentales.

Reanudación precoz de la ingesta oral (RPIO)

La dieta absoluta postoperatoria es clásica en el manejo de los pacientes. Violar esta norma en nuestro entorno sería una “herejía” quirúrgica igual o mayor a la del ayuno preoperatorio. El razonamiento teórico es la prevención de náuseas y vómitos y permitir que la anastomosis cicatrice sin el traumatismo del paso del alimento. Pero no hay evidencias de que retrasar la alimentación sea beneficioso, sino todo lo contrario.

La duración del íleo postoperatorio es el factor que contribuye más a alargar la hospitalización en la cirugía colorrectal. Los factores implicados en su patogenia son: aumento de la respuesta inflamatoria e hiperactividad simpática, y uso de fármacos que alteran la motilidad. Así, tras la cirugía hay una franca hipomotilidad y desorganización de la actividad mioeléctrica. La duración de este íleo es de alrededor de un día en el estómago, horas para el intestino delgado y 3-4 días para el grueso. No está definido si es la recuperación de la peristalsis o el tránsito de gases o heces lo que marca su final^{53,54}. En cualquier caso, el retraso en la ingesta oral conduce a un incremento del catabolismo y a peor recuperación. Pese a ello, en una reciente encuesta, los cirujanos europeos sólo toman las medidas preventivas que avala la evidencia como la AEPI en un 4-40% o la RPIO en un 4-44%; estando los españoles en los niveles más bajos de su empleo⁵⁵, aunque desde el inicio de la implantación de vías clínicas en nuestro país, hay actuaciones positivas en el sentido de favorecer la ingesta precoz^{56,57}.

Estudios clínicos y experimentales muestran que se tolera la alimentación en el primer día postoperatorio, hecho evidenciado por Moss⁵⁸ hace 25 años; que la ingesta revierte la atrofia mucosa inducida por el ayuno, mantiene la integridad absorbiva e incrementa el contenido de colágeno en la anastomosis y su resistencia; permite mantener un balance nitrogenado positivo y disminución de la resistencia a la insulina y favorece la cicatrización de las heridas, además de reducir el riesgo de sepsis⁵⁹⁻⁶¹.

La RPIO se tolera en la mayoría de los pacientes, es segura, sin diferencias en la tasa de vómitos postoperatorios o de necesidad de reinserción de la SNG, con menor duración del íleo postoperatorio y estancias⁶²⁻⁶⁵. Los únicos factores predictivos de fracaso fueron, en un estudio de Petrelli et al⁶⁶, la necesidad de expansores de volumen y pérdida hemática, al aumentar su reposición el líquido en el tercer espacio.

Una revisión sistemática de la literatura mostró un riesgo relativo (RR) de 0,53 para dehiscencia anastomótica en el grupo de RPIO; 0,72 para cualquier tipo de infección, y estancias más reducidas. El riesgo de vómitos fue, sin embargo, algo mayor, concluyendo que no hay evidencia de ventajas del ayuno postoperatorio, y que la ingesta oral es beneficiosa⁶⁷. Otra reciente revisión bibliográfica de 15 estudios y 1.352 pacientes objetivó una to-

lerancia a la ingesta inmediata del 86% (73-100)⁶⁸, y demostró mejor resultado cuando la RPIO era parte de un protocolo de RHMM. Así pues, se recomienda iniciar la alimentación oral de forma precoz sin esperar a la resolución del íleo postoperatorio.

La comida ficticia estimula la actividad mioeléctrica, secretora y hormonal gastrointestinal aunque de forma menos importante que el alimento real. Asao et al⁶⁹, administrando 3 chicles/día desde el primero postoperatorio, observaron diferencias significativas en el grupo tratado en el inicio del tránsito a gases y heces. Resultados similares han obtenido otros autores^{70,71}, que asimismo evidencian reducción en las estancias hospitalarias, hecho no constatado por Quah et al⁷², aunque la mayor parte de los pacientes refirieron sensación de bienestar y de boca húmeda.

Prevención farmacológica del íleo postoperatorio

La metoclopramida, un agonista colinérgico y antagonista de los receptores de dopamina, tiene, como la domperidona, su máximo efecto en el tracto digestivo superior, con poco efecto en la motilidad colorrectal⁵⁴, aunque es ampliamente empleado como antiemético y procinético en el postoperatorio. El betanecol y la prostigmina no deben emplearse por sus efectos secundarios, al igual que la cisaprida, prometidora inicialmente, pero relegada tras la descripción de arritmias severas⁵³. La eritromicina, agonista de la motilina, tampoco ha demostrado eficacia y los AINE reducen la síntesis de prostaglandinas, relacionadas con la patogenia del íleo postoperatorio⁵⁴, pero sus efectos secundarios hacen que deba controlarse su empleo. Finalmente, tan sólo un estudio no aleatorizado muestra efecto beneficioso de los laxantes en la motilidad intestinal⁷³, aunque se han incluido con frecuencia en regímenes de *fast-track*.

Recientemente ha surgido el tegaserod, que estimula la motilidad a diferentes niveles en el tracto digestivo⁷⁴, o los antagonistas de opiáceos como la naloxona, o el alvimopan, un nuevo antagonista de los receptores de los opiáceos, que, administrado antes de la cirugía, ejerce un efecto favorable dependiente de la dosis en la recuperación de la peristalsis⁷⁵. No añade ventajas a los pacientes tratados con analgesia epidural o no basada en opiáceos.

Incentivación respiratoria

Aun cuando muchos clínicos consideran importante la fisioterapia respiratoria, y pese a la difusión de tratamientos como la espirometría incentivada, sólo existe cierta evidencia de su efectividad en la prevención de complicaciones pulmonares, que no es superior a la de ejercicios respiratorios básicos (inspiraciones forzadas o tos)⁷⁶.

Movilización precoz

La deambulacion precoz y el ejercicio físico previenen complicaciones respiratorias y enfermedad tromboembólica venosa, lo cual es muy beneficioso en el postopera-

torio⁷⁷, aunque no se ha demostrado mayor efecto en la recuperación del tránsito digestivo ni en las estancias⁷⁸. Por el contrario, el reposo en cama incrementa la pérdida de masa y fuerza muscular y altera la función pulmonar. Para conseguir una movilización adecuada se precisa obviamente una analgesia óptima y coordinación del personal sanitario.

Rehabilitación multimodal en conjunto

La estancia postoperatoria tras cirugía colorrectal sigue siendo larga en nuestro país. Una reciente revisión multicéntrica mostró una estancia postoperatoria de 11,8 días⁷⁹; sin embargo, se ha demostrado que con un con-

junto de programas sistematizados de recuperación puede reducirse de forma segura a 2-3 días, por la sinergia de diferentes estrategias. Hace más de 10 años, en pacientes operados vía laparoscópica⁸⁰, se demostró esta posibilidad aplicando un abordaje multimodal. Desde entonces, el grupo de Kehlet ha sido estandarte en el diseño y aplicación de protocolos para acelerar el curso postoperatorio. Así, publicaron una vía clínica que conseguía una mediana de estancias de 2 días, y un retorno a la función gastrointestinal en 2-3 días en más del 90% de los pacientes, sin complicaciones cardiopulmonares y con una tasa de readmisiones del 15% en un grupo de 60 pacientes⁸¹.

Se ha objetivado hasta 10 días menos de estancia si se sigue el protocolo, manteniendo la función cardiopulmonar, la composición corporal y la respuesta al ejercicio físico^{82,83}, puesto que la disfunción postoperatoria de órganos no ocurre tras la RHMM, con implicaciones en la morbilidad, que disminuye a casi la mitad, fundamentalmente la cardiopulmonar^{84,85}. Los criterios de alta son similares a los clásicos, aunque los objetivos se consiguen antes¹. Además, el coste de la estancia hospitalaria, aun incluyendo reingresos, es significativamente menor si se aplica el *fast-track*⁸⁶⁻⁸⁹, lo cual es fundamental si se trata de proveer servicios de elevada calidad pero de modo coste-efectivo.

La fatiga postoperatoria es un síndrome bien conocido que incluye alteraciones del sueño, pérdida de masa y función muscular y peor respuesta cardiovascular al ejercicio⁹⁰, con impacto negativo, como el dolor y la inactividad postoperatoria, en el período de convalecencia. La corrección de esas variables, mediante un protocolo incentinado, acorta esa convalecencia sin afectar a la seguridad^{6,91}.

La satisfacción y la calidad de vida son similares a las obtenidas con cuidados convencionales^{92,93}, y el beneficio es evidente tras el necesario cambio cultural en todo el personal a cargo del paciente, ya que un elemento básico es la educación del paciente, y para ello hay que tener claros los objetivos y medios para conseguirlos y actuar coordinada y responsablemente⁹⁴ (tablas 2 y 3). Los resultados han sido comprobados en un estudio multicéntrico europeo que muestra que, con idéntico *case-mix*, las estancias hospitalarias eran de una mediana de

TABLA 2. Esquema de vía clínica en cirugía colorrectal empleando rehabilitación multimodal

Consulta	Información oral y escrita sobre características de la cirugía, curso postoperatorio y aportación del paciente al resultado final en cuanto a movilización, dieta y ejercicios respiratorios No se indica la preparación mecánica de colon (con excepciones)
Día 1	Heparina de bajo peso molecular 12 h antes de la cirugía, y cada/24 h Cena ligera
Día 0	Beber líquidos (zumos o bebidas azucaradas hasta 3 h antes de la intervención). No ingerir sólidos Profilaxis antibiótica monodosis en inducción anestésica Catéter epidural en T6-7 para resección de colon derecho y en T8-10 para el izquierdo. Perfusión con anestésico local Mantenimiento de la normotermia intraoperatoria mediante aire caliente Cirugía laparoscópica o incisiones transversas o curvadas si es factible No emplear sonda nasogástrica ni drenajes Ketorolaco 30 mg i.v. + ondansetrón 4-8 mg i.v. 30 min antes de finalizar la intervención Paracetamol 1g i.v./8 h, alternando con metamizol i.v./8 h (ibuprofeno oral de rescate) Fluidoterapia: 1.500 ml de glucosalino Pantoprazol 40 mg/24 h Lactulosa 1 cucharada cada 12 h Beber líquidos a demanda a partir de las 4 h de la cirugía + 2 bebidas proteicas. Dieta semiblanda en la cena si se la tolera Levantarse 2 h, a partir de las 6 h de la intervención. Inspiraciones profundas
Día 1	Retirada de catéter urinario (con analgesia epidural, mantener 24 h más) Ibuprofeno oral 600 mg/8 h, o paracetamol 1 g/8 h oral si hay riesgo de hemorragias Dieta a demanda + 3 bebidas proteicas Omeprazol 40 mg/24 h oral Levantarse al menos 8 h; 3 paseos fuera de la habitación
Día 2	Retirada de catéter epidural Ibuprofeno oral 600 mg/8 h, o paracetamol 1 g/8 h oral si hay riesgo de hemorragias Dieta normal. Movilización completa Plantear alta días 2 a 4 Informe con indicación de síntomas de alarma y actitud a seguir. Control por unidad de hospitalización domiciliaria hasta el quinto día, opcional

TABLA 3. Cambios estadísticamente significativos que benefician a la rehabilitación multimodal en cirugía colorrectal frente a grupos control

Estancia hospitalaria ^{81,82-85-87,89}
Primera defecación ^{81,83,84}
Movilización y tiempo fuera de la cama ^{81,83}
Composición corporal ⁸¹
Respuesta cardiovascular al ejercicio físico ⁸¹
Fuerza de la muñeca ⁸⁴
Fuerza del cuádriceps ⁸²
Saturación de oxígeno ⁸¹
Demanda cardíaca ⁸¹
Función pulmonar ^{81,83}
Dolor postoperatorio ^{81,84}
Fatiga al séptimo día ⁸⁴
Albumina sérica ⁸¹
Complicaciones generales ⁸³
Complicaciones cardiopulmonares ⁸³
Costes ⁸⁵

TABLA 4. Estancias, reingresos y morbilidad de la rehabilitación multimodal (RHMM) y de grupos control en cirugía colorrectal

	Estancia hospitalaria (días)		Reingresos (%)		Morbilidad (%)	
	RHMM	Grupo control	RHMM	Grupo control	RHMM	Grupo control
Anderson et al ⁸³	4	7*	0	0	29,4	45,5
Delaney et al ⁹⁰	5,2	5,8	10,3	18,6	23,7	30,1
Gatt et al ⁸⁴	6,6	9*	5,1	20,4	47,9	75,1
Bradshaw et al ⁸⁸	4,9	6	3,1	3,1	8,3	11,4
Basse et al ⁸²	3,3	10*	21,3	12,2	25,3	55,7*
Raue et al ⁸⁵	4	7*	4,1	7,2	17,4	24,7

*p < 0,05.

2 días en Dinamarca, donde se emplea ampliamente el *fast-track*, frente a 7-9 en otros países, con similar morbimortalidad, aunque con más readmisiones (el 22% en daneses y el 2-16% en otros centros)⁹⁵.

La RHMM ha sido también valorada en cirugía rectal, y se ha objetivado su factibilidad sin incremento de las complicaciones⁹⁶. El impacto es tan importante que un estudio aleatorizado no ha mostrado diferencias clínicas ni fisiológicas entre el abordaje abierto y el laparoscópico si en ambos se emplea la RHMM, lo que cuestiona la relación coste-efectividad de la laparoscopia⁹⁷. Sin embargo, otro reciente estudio sigue mostrando, aun en régimen de *fast-track*, ventajas en cuanto a estancias de la cirugía laparoscópica, que es un 32% más corta⁹⁸. Por ello, se hace necesario establecer sinergias entre una mínima invasión tisular y unos cuidados preoperatorios y postoperatorios óptimos⁹⁹.

Finalmente, una revisión sistemática de la literatura, incluidos estudios prospectivos, algunos de ellos aleatorizados^{85,86,92}, apoya la reducción en estancias y morbilidad de la RHMM, con un RR de 0,54 pero sin incremento en readmisiones, recomendando estudios multicéntricos para completar la evidencia actual y decidir los elementos de importancia crítica del programa¹⁰⁰ (tabla 4).

Conclusiones

En la actualidad se está demostrando que muchas actitudes basadas en la tradición quirúrgica se tambalean ante el peso de la evidencia científica, y los cuidados perioperatorios del paciente sometido a cirugía colorrectal son buena muestra de ello. Diversos factores, o mejor, la suma de ellos, pueden mejorar los resultados de forma notable cambiando así la *lex artis*. El traumatismo de la cirugía puede reducirse con una mínima invasión tisular, y sus consecuencias ser casi anuladas en algunos casos, de forma que la recuperación sea segura y rápida hasta extremos que no hemos atisbado.

Este nuevo abordaje al perioperatorio de los pacientes basado en la evidencia científica no debe, sin embargo, hacernos rebeldes a ultranza frente a las actitudes clásicas. Antes bien, debemos sopesar en cada paciente en particular posibles ventajas e inconvenientes de las estrategias que se han mostrado efectivas, y adaptar nuestra forma de actuar a las realidades concretas.

La RHMM en cirugía colorrectal exige un conocimiento amplio de la fisiopatología perioperatoria para mejorar la recuperación intrahospitalaria y reducir la necesidad de

cuidados tras el alta. Queda mucho camino por andar para poder ofrecer los mejores cuidados al paciente quirúrgico, pero hay hechos demostrados ante los que no podemos cerrar los ojos basados en hábitos adquiridos. Ignorar la evidencia no es banal. Tiene un coste que no sólo es económico y social, sino de morbimortalidad. La sociedad demanda estos cambios, y los cirujanos, al adaptarnos a ellos, respondemos al reto del paciente que no sólo quiere curarse de su proceso sino hacerlo del modo más seguro y cómodo.

Bibliografía

1. Kehlet H, Wilmore DW. Fast-track surgery. Br J Surg. 2005;92:3-4.
2. Lassen K, Hannemann P, Ljungqvist O, Fearon K, Dejong CH, Von Meyenfeldt MF. Patterns in current perioperative practice: survey of colorectal surgeons in five northern European countries. BMJ. 2005;330:1420-1.
3. Kehlet H, Williamson R, Büchler MW, Beart RW. A survey of perceptions and attitudes among European surgeons towards the clinical impact and management of postoperative ileus. Colorectal Dis. 2005;7:245-50.
4. Kehlet H, Büchler MW, Beart Jr RW, Billingham RP, Williamson R. Care after colonic operation. Is it evidence based? Results from a multinational survey in Europe and United States. J Am Coll Surg. 2006;202:45-54.
5. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. Am J Surg. 2002;183:630-41.
6. Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. Lancet. 2003;362:1921-8.
7. Egbert LD, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK. Reduction of postoperative pain by encouragement and instruction of patients. A study of doctor-patient rapport. N Engl J Med. 1964;270:825-7.
8. Disbrow EA, Bennett HL, Owings JT. Effect of preoperative suggestion on postoperative gastrointestinal motility. West J Med. 1993;158:488-92.
9. Zmora O, Wexner SD, Hajjar L, Park T, Efron JE, Nogueras JJ, et al. Trends in preparation for colorectal surgery: survey of the members of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. Am Surg. 2003;69:150-4.
10. Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. Cochrane Database Syst Rev; 2003 (2) CD001544.
11. Slim K, Vicaute 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.
12. Roig JV, García-Armengol J, Alós R, Solana A, Rodríguez-Carrillo R, Galindo P, et al. Preparar el colon para la cirugía. ¿Necesidad real o nada más (y nada menos) que el peso de la tradición? Cir Esp. 2007;81:204-6.
13. Song F, Glenny AM. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. Br J Surg. 1998;85:1232-41.
14. Stratton MA, Anderson FA, Bussey HI, Caprini J, Comerota A, Haines ST. Prevention of venous thromboembolism: adherence to the 1995 American College of Chest Physicians consensus guidelines for surgical patients. Arch Intern Med. 2000;160:334-40.

15. Wasey N, Baughan J, De Gara CJ. Prophylaxis sin elective colorectal surgery: the cost of ignoring the evidence. *Can J Surg.* 2003;46:279-84.
16. Ljungkvist O, Nygren J, Thorell A. Insuline resistance and elective surgery. *Surgery.* 2000;128:757-60.
17. Nygren J, Thorell A, Soop M, Efindic S, Brismar K, Karpe F, et al. Perioperative insulin and glucose infusion maintains normal insulin activity after surgery. *Am J Physiol.* 1998;275:E140-8.
18. Nygren J, Thorell A, Jacobsson H, Larsson S, Schnell PO, Hysten L, et al. Preoperative gastric emptying. Effects of anxiety and oral carbohydrates administration. *Ann Surg.* 1995;222:728-34.
19. American Society of Anesthesiologist Task force on preoperative fasting. Practical guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacological agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: A report by the American Society of Anesthesiologists task force on preoperative fasting. *Anesthesiology.* 1999;90:896-905.
20. Soreide E, Eriksson LI, Hirlekar G, Eriksson H, Henneberg SW, Sandin R, et al. Pre-operative fasting guidelines: an update. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005;49:1041.
21. López Muñoz AC, Tomás J, Montero R. Pautas de ayuno preoperatorio y premedicación para reducir el riesgo de aspiración pulmonar. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2002;49:314-23.
22. Hausel J, Nygren J, Thorell A, Lagerkranser M, Ljungkvist O. Randomized clinical trial of the effects of oral preoperative carbohydrates on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2005;92:415-21.
23. Melis GC, Va Leeuwen PA, Von Blomberg-van der Flier BM, Goedhrt-Hiddinga AC, Uitdehaag BM, Strack van Schijndel RJ, et al. A carbohydrate-rich beverage prior to surgery prevents surgery-induced immunodepression: a randomized, controlled, clinical trial. *J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30:21-6.
24. Hartung J. Twenty-four of twenty-seven studies show a greater incidence of emesis associated with nitrous oxide than with alternative anesthetics. *Anesthesiology.* 1996;83:114-6.
25. Holte K, Kehlet H. Perioperative single-dose glucocorticoid administration-pathophysiological effects in clinical implications. *J Am Coll Surg.* 2002;195:694-711.
26. Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, et al. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2002;359:1812-8.
27. Joshi GP. Intraoperative fluid restriction improves outcome after major elective gastrointestinal surgery. *Anesth Analg.* 2005;101:601-5.
28. Brandstrup B, Tonnesen H, Beier-Holgersen R, Hjortso E, Ording H, Lindorff-Larsen K, et al. Effect of intravenous fluid restriction on postoperative complications: Comparison of two perioperative regimens. A randomized assessor-blinded multicenter trial. *Ann Surg.* 2003;238:641-8.
29. Tambyraja AL, Sengupta F, MacGregor AB, Bartolo DC, Fearon KC. Patterns and clinical outcomes associated with routine intravenous sodium and fluid administration after colorectal resection. *World J Surg.* 2004;28:1046-51.
30. Kabon B, Kurz A. Optimal perioperative oxygen administration. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006;19:11-8.
31. Belda FJ, Aguilera L, García de la Asunción J, Alberti J, Vicente R, Ferrandiz L, et al. Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005;294:2035-42.
32. García-Botello SA, García-Granero E, Lillo R, López-Mozos F, Millán M, Lledó S. Randomized clinical trial to evaluate the effects of perioperative supplemental oxygen administration on the colorectal anastomosis. *Br J Surg.* 2006;93:698-706.
33. Sessler DI. Mild perioperative hypothermia. *N Engl J Med.* 1997;336:1730-7.
34. Kurz A, Sessler DI, Rainer L. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *N Engl J Med.* 1996;334:1209-15.
35. Kehlet H. Surgical stress response: does endoscopic surgery confer an advantage? *World J Surg.* 1999;23:801-7.
36. Wu FP, Sietses C, Von Blomberg BM, Va Leeuwen PA, Meijer S, Cuesta MA. Systemic and peritoneal inflammatory response after laparoscopic or conventional colon resection in cancer patients: a prospective, randomised trial. *Dis Colon Rectum.* 2003;46:147-55.
37. Abraham NS, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer. *Br J Surg.* 2004;91:1111-24.
38. Ortiz H, Armendáriz, Yarnoz C. Early postoperative feeding after elective colorectal surgery is not a benefit unique to laparoscopy-assisted procedures. *Int J Colorect Dis.* 1996;11:246-9.
39. Brown SR, Goodfellow PB. Transverse versus midline incisions for abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev;* 2005 Oct 19;(4):CD005199.
40. Urbach DR, Kennedy ED, Cohen MM. Colon and rectal anastomoses do not require routine drainage. A systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 1999;229:174-80.
41. Karliczek A, Jesus EC, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wiggers T. Drainage or nondrainage in elective colorectal anastomosis: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2006;8:259-65.
42. Merad F, Yahhouchi E, Hay JM, Fingerhut A, Laborde Y, Langlois-Zantain O. Prophylactic abdominal drainage after elective colonic resection and suprapromontory anastomosis: a multicenter study controlled by randomization. *French Associations for Surgical Research. Arch Surg.* 1998;133:309-14.
43. Merad F, Hay JM, Fingerhut A, Yahhouchi E, Laborde Y, Pelissier E, et al. Is prophylactic pelvic drainage useful after elective rectal or anal anastomosis? A multicenter controlled randomized trial. *French Association for Surgical Research. Surgery.* 1999;125:529-35.
44. Jordán J, Roig JV, Alós R, Buch E, Solana A, Ruiz MD, et al. Encuesta nacional sobre el empleo de drenajes y descompresión gástrica en la cirugía colorrectal. *Cir Esp.* 1998;64:117-21.
45. Jordán J, Roig JV, Ruiz MD, Bertolín R, Alós R, Solana A, et al. Estudio cooperativo nacional sobre la utilización de sonda nasogástrica y alimentación precoz en cirugía colorrectal. *Cir Esp.* 2000;68:106-10.
46. Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, Sawyers JL. A meta-analysis of selective versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Ann Surg.* 1995;221:469-76.
47. Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev;* 2005; (1): CD004929.
48. Hyllested M, Jones S, Pedersen JL, Kehlet H. Comparative effects of paracetamol, NSAIDs or their combination in postoperative pain management: a qualitative review. *Br J Anaesth.* 2002;88:199-214.
49. Walder B, Schafer M, Henzi I, Tramer MR. Efficacy and safety of patient-controlled opioid analgesia for acute postoperative pain. A quantitative systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45:795-804.
50. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia: their role in postoperative outcome. *Anesthesiology.* 1995;82:1474-506.
51. Carli F, Mayo N, Klubien K, Schrickler T, Trudel J, Belliveau P. Epidural analgesia enhances functional exercise capacity and health-related quality of life after colonic surgery: results of a randomized trial. *Anesthesiology.* 2002;97:540-9.
52. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, Van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ.* 2000;321:1493-6.
53. Baig MK, Wexner SD. Postoperative ileus: a review. *Current Status. Dis Colon Rectum.* 2004;47:516-26.
54. Person B, Wexner SD. The management of postoperative ileus. *Curr Probl Surg.* 2006;43:6-65.
55. Kehlet H, Williamson R, Büchler MW, Beart RW. A survey of perception and attitudes among European surgeons towards the clinical impact and management of postoperative ileus. *Colorectal Disease.* 2005;7:245-50.
56. Castellví J, Faura A, Gil V, Vallet J, Villanueva R, Pi F, et al. Vía clínica de cirugía electiva colorrectal en un hospital general básico. Experiencia y resultados *Cir Esp.* 2003;74:268-76.
57. Soria V, Pellicer E, Morales G, Candel MF, Aznar M, Pérez C, et al. Vía clínica del carcinoma colorrectal. Elaboración a partir del análisis del proceso *Rev Calidad Asistencial.* 2004;19:446-53.
58. Moss G. Maintenance of gastrointestinal function after bowel surgery and immediate enteral full nutrition. II. Clinical experience, with objective demonstration of intestinal absorption and motility. *J Parenter Enteral Nutr.* 1981;5:215-20.
59. Schroeder D, Gillanders L, Mahr K, Hill GL. Effects of immediate postoperative enteral nutrition on body composition, muscle function, and wound healing. *J Parenter Enteral Nutr.* 1991;15:376-83.
60. Carr CS, Ling KD, Boulos P, Singer M. Randomised trial of safety and efficacy of immediate postoperative enteral feeding in patients undergoing gastrointestinal resection. *BMJ.* 1996;312:869-71.

61. Soop M, Carlson GL, Hopkinson J, Clarke S, Thorell A, Nygren J, et al. Randomized clinical trial of the effects of immediate enteral nutrition on metabolic responses to major colorectal surgery in an enhanced recovery protocol. *Br J Surg.* 2004;91:1138-45.
62. Reissman P, Teoh TA, Cohen SM, Weiss EG, Noguera JJ, Wexner SD. Is early oral feeding safe after elective colorectal surgery? A prospective randomized trial. *Ann Surg.* 1995;222:73-7.
63. Ortiz H, Armendariz P, Yarnoz C. Is early postoperative feeding feasible in elective colon and rectal surgery? *Int J Colorect Dis.* 1996;11:119-21.
64. DiFranzo LA, Cymerman J, O'Connell TX. Factors affecting early postoperative feeding following elective open colon resection. *Arch Surg.* 1999;134:941-6.
65. Behrns KE, Kircher AP, Galanko JA, Brownstein MR, Koruda MJ. Prospective randomized trial of early initiation and hospital discharge on a liquid diet following elective intestinal surgery. *J Gastrointest Surg.* 2000;4:217-21.
66. Petrelli NJ, Cheng C, Driscoll D, Rodriguez-Bigas MA. Early postoperative oral feeding after colectomy: an analysis of factors that may predict failure. *Ann Surg Oncol.* 2001;8:796-800.
67. Lewis SJ, Egger M, Silvester PA, Thomas S. Early feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ.* 2001;323:1-5.
68. Ng WQ, Neill J. Evidence for early oral feeding of patients after elective open colorectal surgery: a literature review. *J Clin Nurs.* 2006;15:696-709.
69. Asao T, Kuwano H, Nakamura J, Morinaga N, Hirayama I, Ide M. Gum chewing enhances early recovery from postoperative ileus after laparoscopic colectomy. *J Am Coll Surg.* 2002;195:30-2.
70. Hirayama I, Suzuki M, Ide M, Asao T, Kuwano H. Gum-chewing stimulates bowel motility after surgery for colorectal cancer. *Hepato-gastroenterology.* 2006;53:206-8.
71. Schuster R, Grewal N, Greaney GC, Waxman K. Gum chewing reduces ileus after elective open sigmoid colectomy. *Arch Surg.* 2006;14:174-6.
72. Quah HM, Samad A, Neathley AJ, Hay DJ, Maw A. Does gum chewing reduce postoperative ileus following open colectomy for left-sided colon and rectal cancer? A prospective randomized controlled trial. *Colorectal Dis.* 2006;8:64-70.
73. Fanning J, Yu-Brekke S. Prospective trial of aggressive postoperative bowel stimulation following radical hysterectomy. *Gynecol Oncol.* 1999;73:412-4.
74. Roberts DJ, Banh HL, Hall RI. Use of novel prokinetic agents to facilitate return of gastrointestinal motility in adult critically ill patients. *Curr Opin Crit Care.* 2006;12:295-302.
75. Wolff BG, Michelassi F, Gerkin TM, Techner L, Gabriel K, Du W, et al. Alvimopam, a novel, peripherally acting mu opioid antagonist: results of a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, phase III trial of major abdominal surgery and postoperative ileus. *Ann Surg.* 2004;240:728-34.
76. Stiller KR, Munday RM. Chest physiotherapy for the surgical patient. *Br J Surg.* 1992;79:745-9.
77. Mynster T, Jensen L, Jensen FG, Kehlet H, Rosenberg J. The effect of posture on late postoperative oxygenation. *Anaesthesia.* 1996;51:225-7.
78. Zutshi M, Delaney CP, Senagore AJ, Fazio VW. Shorter hospital stay associated with fast-track postoperative care pathways and laparoscopic surgery are not associated with increased physical activity. *Colorect Dis.* 2004;6:477-80.
79. Ruiz-López PM, Rodríguez Cuellar E, Alcalde J, Landa I. Informe sobre el Proyecto Nacional para la Gestión Clínica de Procesos Asistenciales. Tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal (II). Desarrollo de la vía clínica. *Cir Esp.* 2003;74:206-20.
80. Bardram L, Funch-Jensen P, Jensen P, Crawford ME, Kehlet H. Recovery after laparoscopic colonic surgery with epidural analgesia and early oral nutrition and mobilisation. *Lancet.* 1995;345:763-4.
81. Basse L, Jakobsen DH, Billesbolle P, Werner M, Kehlet H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Ann Surg.* 2000;232:51-7.
82. Basse L, Raskov HH, Jakobsen H, Sonne E, Billesbolle P, Hendel HW, et al. Accelerated postoperative recovery programme after colonic resection improves physical performance, pulmonary function and body composition. *Br J Surg.* 2002;89:446-53.
83. Henriksen MG, Jensen MB, Hansen HV, Jespersen TV, Hesselov I. Enforced mobilization, early oral feeding, and balanced analgesia improve convalescence after colorectal surgery. *Nutrition.* 2002;18:194-6.
84. Basse L, Thorbøl JE, Løssl K, Kehlet H. Colonic surgery with accelerated rehabilitation or conventional care. *Dis Colon Rectum.* 2004;47:271-8.
85. Anderson ADG, McNaught CE, MacFie J, Tring I, Barker P, Mitchell CJ. Randomized clinical trial of multimodal optimization and standard perioperative surgical care. *Br J Surg.* 2003;90:1497-504.
86. Gatt M, Anderson AD, Reddy BS, Hayward-Sampson P, Tring IC, Mac Fie J. Randomized clinical trial of multimodal optimization of surgical care in patients undergoing major colonic resection. *Br J Surg.* 2005;92:1354-62.
87. Raue W, Haase O, Junghans T, Scharfenberg M, Müller JM, Schwenk W. "Fast-track" multimodal rehabilitation program improves outcome after laparoscopic sigmoidectomy: a controlled prospective evaluation. *Surg Endosc.* 2004;18:1463-8.
88. Bradshaw BG, Liu SS, Thirlby RC. Standardized perioperative care protocols and reduced length of stay after colon surgery. *J Am Coll Surg.* 1998;186:501-6.
89. Stephen AE, Berger DL. Shortened length of stay and hospital cost reduction with implementation of an accelerated clinical care pathway after elective colon resection. *Surgery.* 2003;133:277-82.
90. Solana A, Roig JV, Flors C, Buch E, Miralles A, Lledó S. Fatiga postoperatoria. Investigación de los factores de riesgo. *Cir Esp.* 1993;54:295-300.
91. Bisgaard T, Klarskov B, Kehlet H, Rosenberg J. Recovery after uncomplicated laparoscopic cholecystectomy. *Surgery.* 2002;132:822-5.
92. Delaney CP, Zutshi M, Senagore AJ, Remzi FH, Hammel J, Fazio VW. Prospective, randomized, controlled trial between a pathway of controlled rehabilitation with early ambulation and diet and traditional postoperative care after laparotomy and intestinal resection. *Dis Colon Rectum.* 2003;46:851-9.
93. King PM, Blazeby JM, Ewings P, Longman RJ, Kipling RM, Franks PJ, et al. The influence of an enhanced recovery programme on clinical outcomes, costs and quality of life after surgery for colorectal cancer. *Colorect Dis.* 2006;8:506-13.
94. Soop M, Nygren J, Ljungqvist O. Optimizing perioperative management of patients undergoing colorectal surgery: what is new? *Curr Opin Crit Care.* 2006;12:166-70.
95. Nygren J, Hausel J, Kehlet H, Revhaug A, Lassen K, Dejong C, et al. A comparison in five European Centres of case mix, clinical management and outcomes following either conventional or fast-track perioperative care in colorectal surgery. *Clin Nutr.* 2005;24:455-61.
96. Schwenk W, Neudecker J, Raue W, Haase O, Müller JM. "Fast-track" rehabilitation after rectal cancer resection. *Int J Colorectal Dis.* 2005;9:1-7.
97. Basse L, Jakobsen DH, Bardram L, Billesbolle P, Lund C, Mogensen T, et al. Functional recovery after open versus laparoscopic colonic resection. A randomized, blinded study. *Ann Surg.* 2005;241:416-23.
98. King PM, Blazeby JM, Ewings P, Franks PJ, Longman RJ, Kendrick AH, et al. Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery for colorectal cancer within an enhanced recovery programme. *Br J Surg.* 2006;93:300-8.
99. Kehlet H, Kennedy RH. Laparoscopic colonic surgery –mission accomplished or work in progress? *Colorect Dis.* 2006;8:514-7.
100. Wind J, Polle SW, Fung Kon Jin PHP, Dejong CHC, Von Meyenföldt MF, Ubbink DT, et al. Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery. *Br J Surg.* 2006;93:800-9.