



Original

El abordaje multidisciplinar es útil para la optimización de la hemoglobina preoperatoria en cirugía neoplásica colorrectal

Carmen Díaz Espallardo^{a,*}, María Jesús Laso Morales^a, Carmen Colilles Calvet^a, Laura Mora López^b, Inma Roig Martínez^c y María Teresa Martínez Marín^d

^aServicio Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

^bServicio Cirugía General y Digestiva, Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

^cServicio de Hematología, Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

^dDUE, Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 8 de octubre de 2010

Aceptado el 26 de enero de 2011

On-line el 31 de marzo de 2011

Palabras clave:

Anemia

Hierro intravenoso

Tasa transfusional

Cáncer colorrectal

RESUMEN

Introducción: La optimización de la hemoglobina (Hb) inferior a 13 g/dl en el preoperatorio puede disminuir la transfusión. Con este objetivo se puso en marcha en nuestro centro un protocolo multidisciplinar destinado al tratamiento de pacientes propuestos para cirugía neoplásica colorrectal.

Pacientes y método: Se estudiaron prospectivamente 437 pacientes intervenidos de neoplasia colorrectal desde 2005 hasta 2009. Se registraron: datos demográficos, Hb y metabolismo de hierro (Fe) en el momento del diagnóstico, Hb el día de la cirugía y al alta hospitalaria, localización tumoral, tratamiento adyuvante preoperatorio (quimio- y/o radioterapia), estadio tumoral (TNM), tratamiento con Fe, tasa transfusional y complicaciones a los 30 días. Los pacientes se clasificaron en grupo A: Hb < 13 g/dl y/o metabolismo de Fe alterado y grupo B, Hb > 13 g/dl y/o metabolismo de Fe normal.

Resultados: El 53,3% de los pacientes pertenecían al grupo A y fueron tratados con Fe: 73,6% intravenoso (IV), el resto oral. Dosis media de Fe IV: 867 mg. La media de las diferencias intrasujeto entre la Hb del día de la cirugía y la inicial, aumentó 0,6 g/dl en el grupo A, mientras que en el grupo B disminuyó 0,8 g/dl. La media de las diferencias intrasujeto entre la Hb al alta y del diagnóstico descendió 0,4 g/dl en el grupo A vs 2,5 g/dl en el grupo B. Tasa transfusional global: 8,6%. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las complicaciones.

Conclusiones: El abordaje multidisciplinar y precoz de la neoplasia de colon permitió la optimización de los pacientes del grupo A, así como alcanzar una tasa transfusional baja.

© 2010 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: CDiaz@tauli.cat (C. Díaz Espallardo).

0009-739X/\$ - see front matter © 2010 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

doi:10.1016/j.ciresp.2011.01.013

The multidisciplinary approach is useful for optimising preoperative haemoglobin in colorectal cancer surgery

A B S T R A C T

Keywords:

Anaemia
Intravenous iron
Transfusion rate
Colorectal cancer

Introduction: Optimising haemoglobin (Hb) levels less than 13 g/dl in the preoperative period can reduce the transfusion rate. With this aim, we developed a multidisciplinary protocol in our hospital for the treatment of patients proposed for colorectal cancer surgery.

Patients and method: A study was conducted on 437 patients who had surgery performed for colorectal cancer in the period 2005-2009. The data recorded were: demographic data, Hb and iron metabolism (Fe) at the time of diagnosis, Hb on the day of the surgery and on discharge, tumour location, preoperative adjuvant treatment (chemotherapy and/or radiotherapy), tumour stage (TNM), iron treatment, transfusion rate, and complications at 30 days. Patients were classified into Group A; Hb < 13 g/dl and/or abnormal Fe metabolism, and Group B; Hb > 13 g/dl and/or normal Fe metabolism.

Results: Of the total, 53.3% were in Group B and were treated with Fe; 73.6% intravenous (IV), and the rest oral. The mean dose of IV Fe was 867 mg. The mean intraindividual difference between the Hb on the day of surgery and at the initial value, increased by 0.6 g/dl in Group A, while it decreased by 0.8 g/dl in Group B. The mean intraindividual difference between the Hb at discharge and the diagnosis decreased by 0.4 g/dl in Group A compared to 2.5 g/dl in Group B. The overall transfusion rate was 8.6%. No statistically significant differences were observed in complications.

Conclusions: A multidisciplinary and early treatment of colorectal cancer enables patients with a low haemoglobin (Group A) to be optimised, as well as achieving a lower transfusion rate.

© 2010 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La anemia es uno de los principales signos de cáncer colorrectal. La incidencia es elevada dependiendo del valor de la hemoglobina (Hb), la edad, la localización y el estadificación tumoral¹. La anemia asociada a este tipo de cáncer responde a varias causas, no sólo a las pérdidas de sangre sino también a la respuesta inflamatoria mediada por citoquinas secundaria a la enfermedad maligna, que interfiere en la eritropoyesis reduciendo la disponibilidad de hierro (Fe) para la médula ósea².

Por otra parte, está bien establecido que la anemia preoperatoria se asocia a un requerimiento elevado de transfusión de sangre alogénica (TSA) en el perioperatorio del cáncer colorrectal, llegando a alcanzar cifras del 20-85%³, lo que les expone a un incremento significativo de la tasa de infección postoperatoria y de recurrencia tumoral^{4,5}. Por ello se recomienda reducir al mínimo imprescindible la TSA. La corrección de la anemia con Fe podría ser una estrategia. Se conoce que el tratamiento con Fe oral no resulta indicado en este tipo de pacientes quirúrgicos. Debido al efecto de la hormona hepcidina, regulador clave del metabolismo férrico, la absorción intestinal y la movilización de los depósitos de Fe desde los macrófagos se encuentran profundamente inhibidas, justificando la ineficacia de la feroterapia oral^{3,6-8}. Sin embargo, la administración de Fe intravenoso (IV) representa una medida terapéutica eficaz y segura para corregir la anemia gracias a la respuesta eritropoyética más rápida y prolongada, constituyendo una alternativa a la transfusión sanguínea clínicamente demostrada⁹⁻¹².

El Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya estableció en 2005 un Programa de Diagnóstico Rápido para los tipos de cáncer más prevalentes, entre ellos el colorrectal, con el objetivo de reducir el retardo entre la sospecha del cáncer, el diagnóstico y tratamiento. Participaron 7 hospitales, entre ellos, nuestro centro. Un equipo multidisciplinar consensuó un protocolo intrahospitalario que describía el circuito a seguir desde el momento en que un paciente presentaba signos de sospecha de neoplasia de colon. Con la implementación del protocolo se estableció una estrategia de optimización de la Hb en el preoperatorio, teniendo en cuenta que la evaluación sistemática por un grupo multidisciplinar en el contexto de un protocolo clínico parece ofrecer al paciente mejores oportunidades de curación¹³.

El objetivo principal del estudio fue analizar los resultados de la puesta en marcha en nuestro centro de un protocolo multidisciplinar, consensuado por los especialistas implicados (Endoscopia digestiva, Cirugía general y Digestiva, Anestesiología, Hematología y Oncología), para la optimización de la Hb preoperatoria en los pacientes sometidos a cirugía neoplásica colorrectal.

Pacientes y método

Diseño de estudio y pacientes

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal, aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC 2005527), de pacientes diagnosticados de neoplasia colorrectal

desde 2005 hasta 2009 procedentes del área de influencia del Hospital de Sabadell, compuesta por 421.077 habitantes.

Criterios de inclusión: todos los pacientes mayores de 18 años con el diagnóstico de neoplasia de colon y programados para cirugía radical.

Criterios de exclusión: infección aguda o crónica, sobrecarga de Fe, historia de hipersensibilidad a los preparados de Fe parenteral, cirugía de urgencia y la presencia de metástasis a distancia.

Variables registradas

Datos demográficos (edad, sexo, ASA y estancia hospitalaria); Hb y metabolismo del Fe (sideremia, transferrina, ferritina y saturación de la transferrina) en el momento del diagnóstico; localización tumoral; estadio tumoral; tratamiento adyuvante preoperatorio (quimio- y/o radioterapia); tratamiento con Fe IV u oral; Hb el día de la cirugía y al alta hospitalaria; tiempo de tratamiento con Fe; tasa transfusional y complicaciones a los 30 días de la cirugía.

Procedimiento

Ante la sospecha de neoplasia de colon se realizó una colonoscopia. Si esta resultaba positiva, se incluía al paciente en el circuito específico de optimización (fig. 1). Se programaba una visita con Coloproctología y una analítica con hemograma, metabolismo del Fe, bioquímica, parámetros nutricionales y marcadores tumorales. El anestesiólogo responsable valoraba los resultados analíticos. Si existía Hb < 13 g/dl y/o metabolismo de Fe alterado, el paciente era remitido a

Hematología para recibir tratamiento con Fe (Grupo A). Los pacientes que podían desplazarse al hospital recibían Fe IV para cubrir el déficit total de Fe (DTFE), calculado de acuerdo con la fórmula: $DTFE (mg) = [(2,4 \times \text{peso corporal} \times (\text{Hb final} - \text{Hb inicial})) + 500]$. Se administraba Fe IV de forma ambulatoria a dosis de 200 mg cada 48 horas. Si no podían desplazarse recibían Fe oral hasta la cirugía. Los pacientes con Hb > 13 g/dl eran incluidos en el grupo B.

Paralelamente a la optimización se realizaba el estudio de extensión (TAC, RMN etc.), tratamientos adyuvantes si eran candidatos y la visita anestésica preoperatoria. El día de la cirugía se realizó un control de Hb previo a la intervención. En el postoperatorio inmediato todos los pacientes recibieron 200 mg de Fe IV en la Unidad de Recuperación Postanestésica. La transfusión a lo largo del ingreso hospitalario se indicó si la Hb era < 8 g/dl o existía síndrome anémico, siguiendo la Guía Transfusional del hospital. Al alta hospitalaria se practicó nuevo control de Hb. Los pacientes fueron evaluados por cirugía en una visita postoperatoria al mes de la intervención quirúrgica. Se registraron las complicaciones durante los 30 primeros días del postoperatorio.

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva. Las variables continuas se expresaron como media e intervalo de confianza (IC) del 95% y las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas. Se compararon los cambios de los valores de hemoglobina (g/dl) intrasujeto en los grupos A y B (inicial, el día de la cirugía y al alta hospitalaria) con la t de Student para datos apareados. En todas las pruebas se fijó el nivel de

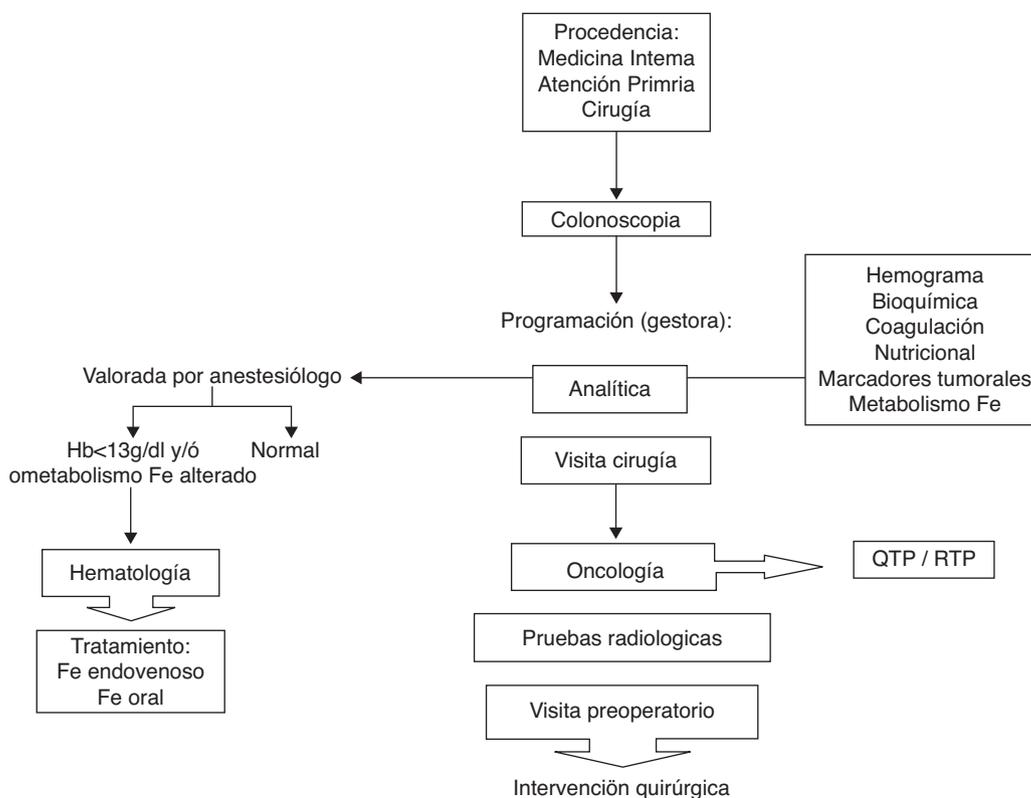


Figura 1 – Circuito de optimización de pacientes con signos de sospecha de neoplasia de colon.

significación en $p < 0,05$. La recogida de datos se realizó mediante una base de datos de Acces, Microsoft Office 2003. Los cálculos se efectuaron mediante el programa estadístico SPSS, versión 17.0.

Resultados

El número total de pacientes incluidos en el circuito de optimización durante el período de estudio fue de 643. En la [figura 2](#) se muestra el organigrama con la distribución de los pacientes. Los pacientes que fueron excluidos del estudio también fueron tratados si presentaban una Hb < 13 g/dl, teniendo en cuenta que todo paciente con déficit de Fe puede beneficiarse del tratamiento con Fe.

La muestra final del estudio fue de 437 pacientes.

Los datos demográficos y las características de los pacientes se recogen en la [tabla 1](#).

Los varones predominaron en el grupo A, con un 70,2%.

La mayoría de los pacientes de ambos grupos eran ASA II. Presentaron una Hb < 13 g/dl y/o metabolismo de Fe alterado 242 pacientes (53,3%) en el momento del diagnóstico.

El estadio tumoral II fue el más frecuente en ambos grupos.

El 73,6% de los pacientes recibieron Fe por vía IV.

La localización tumoral con mayor número de pacientes fue el recto (168 pacientes) ([fig. 3](#)).

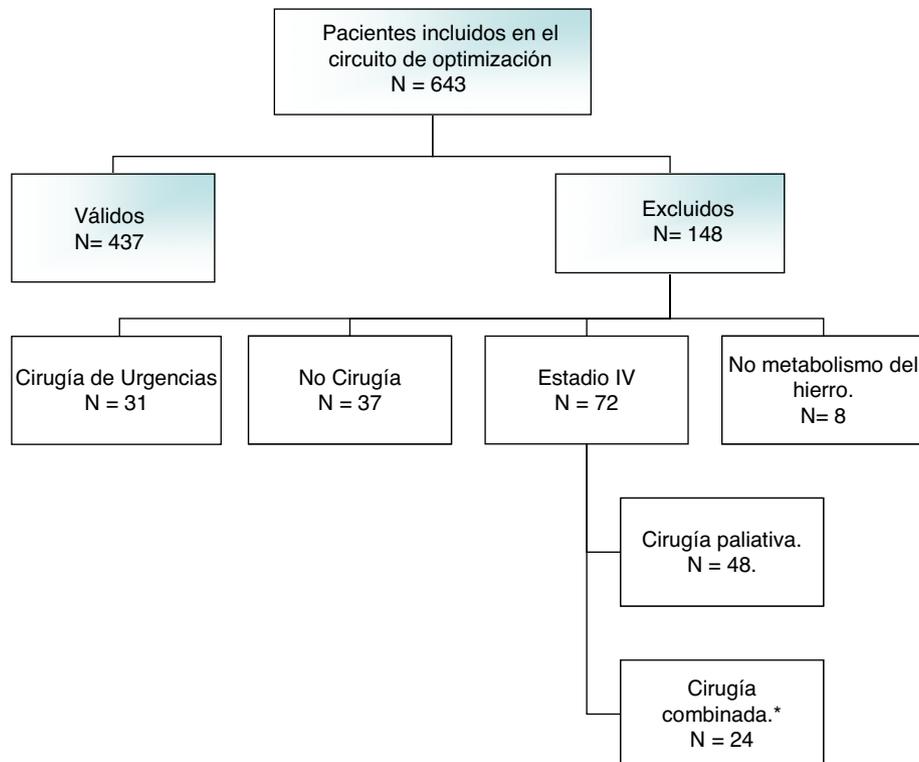
Recibieron tratamiento neoadyuvante preoperatorio 96 pacientes con neoplasia de recto (52,7%).

La dosis total media de Fe IV recibida fue 867 mg (IC 95%: 793,7-940,2).

La evolución de los valores medios de la Hb en ambos grupos desde el diagnóstico hasta el alta hospitalaria se expresan en la [tabla 2](#). Comparando las diferencias intrasujeto se observó que el valor de la Hb desde el diagnóstico hasta el día de la cirugía había aumentado en el 62,4% de los pacientes del grupo A vs el 10,3% del grupo B. En el grupo A hubo un aumento medio de 0,6 g/dl (IC 95%: 0,4-0,7), con significación estadística ($p < 0,05$), mientras que en el grupo B se observó una disminución de 0,8 g/dl de media (IC 95%: 0,7-0,9), igualmente estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Observando la evolución de los valores medios de la Hb desde el diagnóstico hasta el alta hospitalaria, en el grupo A disminuyó 0,4 g/dl (IC 95%: 0,2-0,6) mientras que en el grupo B el descenso fue de 2,5 mg/dl (IC 95%: 2,3-2,7). Ambos resultados fueron estadísticamente significativos.

El periodo de tratamiento con Fe de los pacientes que no recibieron neoadyuvancia fue de 28,4 días (rango 2-90) desde el diagnóstico hasta la cirugía, sin embargo en los pacientes que sí la recibieron fue de 20,7 (rango 6-66) desde el diagnóstico hasta el inicio del tratamiento neoadyuvante.

La tasa global transfusional fue del 8,6% (38 pacientes). El porcentaje de transfundidos fue mayor en el grupo A (total 32 pacientes). La mayor parte de ellos eran ASA III-IV, se encontraban en estadio tumoral II-III y la neoplasia estaba localizada en colon derecho. Del total de transfundidos en este grupo, 3 habían recibido tratamiento neoadyuvante. Se observaron 11 casos de infecciones postoperatorias entre los transfundidos de este grupo y 14 complicaciones quirúrgicas ([tabla 3](#)).



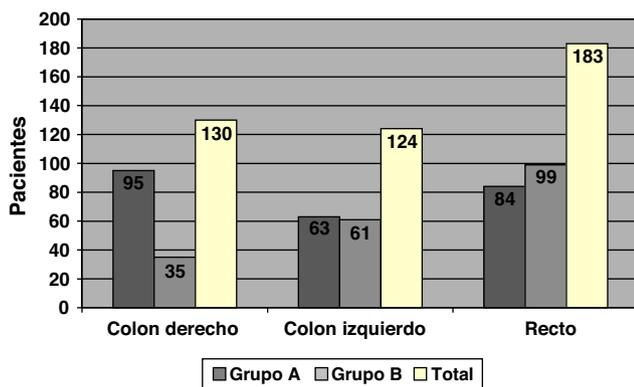
* Resección metástasis + cirugía colorrectal.

Figura 2 – Organigrama.

Tabla 1 – Características de los pacientes programados para cirugía colorrectal incluidos en el estudio

	Grupo A N = 242	Grupo B N = 195	Valor p
Edad (años) X (IC95%)	65,4 (63,7-66,9)	69,9 (68,5-71,3)	< 0,05
Varones (n) (%)	116 (47,9)	137 (70,2)	< 0,05
Estancia (días) X (IC95%)	13,7 (12,6-14,8)	12,8 (11,7-13,9)	0,28
ASA (n)			< 0,05
II	129	134	
III	104	57	
IV	9	4	
Hb diagnóstico (g/dl)	10,9 (10,7-11,1)	14,3 (14,1-14,4)	< 0,05
Metabolismo Fe diagnóstico:			
Hierro (µg/dl)	41,5 (37,8-45,3)	72,4 (68,2-76,3)	0,10
Ferritina (ng/dl)	71,6 (57,4-85,7)	107,2 (89,3-125)	0,17
Transferrina (mg/dl)	271,7 (264,5-278,8)	260,3 (253,5-267)	0,01
Sat. transferrina (%)	9,5 (8,5-10,4)	16,2 (15-17,4)	0,05
Estadio tumoral (n)			0,196
I	46	51	
II	98	70	
III	98	74	
Tratamiento n (%)			
Fe IV (antes de la IQ)	178 (73,6)	-	
Fe oral	64 (26,4)	-	
Adyuvante (QM y/o RT)	44 (18,2)	52 (21,5)	0,97
Fe IV (mg)X(IC 95%)	867 (793,7-940,2)	-	

Hb: hemoglobina; n: número de pacientes; Sat. transferrina: saturación de transferrina; X (IC95%): media (intervalo confianza 95%).

**Figura 3 – Distribución según localización tumoral.**

Las complicaciones a los 30 días de la cirugía se muestran en la tabla 4. En el grupo A las más frecuentes fueron el íleo paralítico, la infección de la herida quirúrgica y la dehiscencia de anastomosis; en el grupo B fueron el íleo paralítico, la infección de la herida quirúrgica y la insuficiencia renal.

Discusión

Después de 5 años de implementación del Protocolo de Diagnóstico Rápido del Cáncer de Colon y con una estrategia de optimización preoperatoria de la Hb llevada a cabo por un equipo multidisciplinar, el 73,6% de los pacientes que presentaron Hb < 13 g/dl en el preoperatorio pudieron ser tratados con Fe IV antes de la cirugía, consiguiéndose una tasa transfusional global del 8,6%.

Numerosos estudios han descrito la elevada incidencia de anemia en el cáncer de colon. En nuestro estudio, el 53,3% presentaba una Hb < 13 g/dl y/o el metabolismo del Fe alterado en el momento del diagnóstico, siendo el colon derecho la localización más frecuente en estos casos. Estos resultados concuerdan con la literatura¹.

En cuanto al tratamiento preoperatorio de la anemia, se ha demostrado que es un tratamiento eficaz y seguro, siempre y cuando las dosis administradas sustituyan el déficit total de Fe del paciente y el tiempo de respuesta necesario para la eritropoyesis sea el necesario para una correcta repleción de los depósitos. Muñoz et al evaluaron la eficacia de la administración preoperatoria de Fe intravenoso (X = 1.000 mg)

Tabla 2 – Evolución de los valores medios de la Hb

	Grupo A N = 242	Grupo B N = 195	Valor p
Hb diagn. (g/dl) (IC95%)	10,9 (10,7-11,1)	14,3 (14,1-14,4)	< 0,05
Hb día IQ	11,5 (11,3-11,7)	13,5 (13,3-13,7)	0,118
Hb alta	10,5 (10,4-10,7)	11,8 (11,5-12)	0,60

Hb día IQ: hemoglobina el día de la intervención quirúrgica; Hb diagn: hemoglobina al diagnóstico.

Tabla 3 – Características de los pacientes transfundidos en el Grupo A

	N = 32	Total N = 242
Sexo (n)		
Varones	15	116
Mujeres	17	126
ASA		
II	8	129
III	21	104
IV	3	9
Estadio tumoral:		
I	5	46
II	15	98
III	12	98
Tratamiento adyuvante	3	44
Localización tumoral		
Colon derecho	15	80
Colon izquierdo	7	56
Recto	10	74
Complicaciones		
Infeciosas	11	55
Quirúrgicas	14	58
No quirúrgicas	6	26

en pacientes anémicos propuestos para cirugía neoplásica de colon, 3-5 semanas antes de la cirugía, y observaron un aumento medio de 2 g/dl del valor de la Hb¹² sin embargo Edwards et al administran 600 mg de Fe IV a un grupo de pacientes sometidos a cirugía neoplásica colorrectal 14 días antes de la cirugía y no ven diferencias significativas respecto a placebo en cuanto a aumento de los valores de Hb ni disminución de la tasa transfusional¹⁴. Este hecho podría ser atribuible a que la dosis administrada fuera insuficiente y el tiempo transcurrido hasta

Tabla 4 – Complicaciones postoperatorias

	Grupo A N = 242	Grupo B N = 195
<i>Infeciosas</i>		
Infección herida quirúrgica	31	32
Absceso intraabdominal	5	9
Dehiscencia de anastomosis	25	9
Catéter	1	2
Urinaria	10	9
Respiratoria	2	2
<i>Quirúrgicas</i>		
Hematoma	2	3
Hemorragia herida	-	3
Evisceración	6	3
Hemorragia digestiva	3	3
Hemoperitoneo	1	3
Fístula intestinal	1	-
Íleo paralítico	34	36
Íleo mecánico	2	2
<i>No quirúrgicas</i>		
Respiratorias	10	12
Cardiovasculares	6	5
Uro-nefrológicas	17	20
Neurológicas	2	-

observar un aumento de la Hb significativo fuera inferior a las 2-4 semanas, que es el tiempo que ha de transcurrir para observar una respuesta positiva (incremento de la Hb > 2 g/dl)⁷. En nuestro estudio, con una dosis media de 867 mg de Fe IV se consiguió aumentar el valor de la Hb en el 62,4% de los pacientes que fueron optimizados. Ningún paciente suspendió el tratamiento con Fe antes de la cirugía por normalización de la Hb. Observando cómo evolucionó el valor de la Hb, hubo un aumento en el grupo A en el periodo diagnóstico-cirugía (0,6 g/dl). En el grupo B la tendencia fue al descenso desde el momento del diagnóstico hasta el alta hospitalaria (2,5 g/dl). Esta tendencia a la anemización progresiva observada en ambos grupos secundaria al trastorno neoplásico, al tratamiento quimio-radioterápico, a las pérdidas sanguíneas por la tumoración y posteriormente por la cirugía, podría demostrar que si los pacientes del grupo A no hubieran sido tratados repleccionando los depósitos de Fe, el valor de la hemoglobina habría alcanzado niveles indeseablemente bajos.

Por otra parte, probablemente, los pacientes que no fueron optimizados también se habrían beneficiado del tratamiento con Fe IV.

Aunque algunos autores han tratado a estos pacientes con Fe oral observando un aumento de la Hb y una disminución de las transfusiones tras tratamiento durante 2 semanas antes de la cirugía^{15,16}, el tratamiento de la anemia preoperatoria con Fe oral tiene el problema de que se requieren de 1 a 4 meses para lograr una normalización de los niveles de Hb⁸. En nuestro estudio, a pesar de conocer las limitaciones optamos por tratar con Fe oral a aquellos pacientes que no tuvieron posibilidad de desplazarse al hospital para recibir la forma parenteral. Otra posibilidad hubiera sido la administración de una dosis única alta de Fe IV, pero esta presentación no estaba disponible en nuestro centro.

En un estudio epidemiológico reciente en un grupo de 39 hospitales españoles se observó que se dispone del tiempo necesario para la optimización de la anemia, ya que el lapso de tiempo que transcurre desde el momento del diagnóstico de la neoplasia hasta la cirugía es, aproximadamente, de unas 6 semanas¹¹. En nuestro estudio los pacientes del grupo A fueron tratados una media de 28 días si no debían recibir tratamiento neoadyuvante, sin retrasar la cirugía en ningún caso. Aunque en ningún paciente se logró reponer completamente los depósitos de Fe, se observó que la tendencia a la anemización del grupo B no ocurría en los pacientes tratados con Fe, lo que podría atribuirse a la repleción de los depósitos de Fe cuando un paciente es tratado.

En los últimos años ha habido controversia en cuanto a la administración preoperatoria conjunta de eritropoyetina y Fe intravenoso a pacientes anémicos sometidos a cirugía neoplásica. Devon et al, en una revisión Cochrane publicada en 2009, concluyen que no existen pruebas suficientes para recomendar el uso de estimulantes de la eritropoyesis en el perioperatorio de cirugía neoplásica colorrectal para mejorar la anemia y disminuir las transfusiones¹⁷. Ningún paciente de nuestro estudio recibió eritropoyetina por la controversia suscitada en este campo en los últimos años.

La tasa de transfusiones en el perioperatorio de la cirugía de cáncer colorrectal alcanza cifras indeseablemente elevadas. En el estudio epidemiológico a nivel español citado anteriormente¹¹ se observó que casi un 15% de los pacientes

con neoplasia de colon recibió transfusión sanguínea preoperatoria y si estaba localizada en recto, casi un 25%. El estudio de Rodríguez-Cuéllar, de ámbito nacional, que analizó la calidad asistencial del tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal en 15 comunidades autónomas, encontró una tasa de transfusiones del 20,6%¹⁸. En nuestro estudio la tasa transfusional global de los pacientes fue del 8,6%. Ningún paciente se transfundió en el preoperatorio ni en el intraoperatorio. El tratamiento con Fe permitió que los pacientes mantuvieran un nivel de Hb por encima del umbral de transfusión indicado por nuestra Guía Transfusional Institucional.

La gran mayoría de los pacientes que requirieron transfusión pertenecían al grupo A. Es difícil hacer una comparación con los que no fueron transfundidos en el mismo grupo por tratarse de pocos casos. En el grupo B tan sólo se transfundieron 6 pacientes.

Por tanto, con una proporción tan baja de pacientes transfundidos es difícil extraer conclusiones; se observó que la mayoría de ellos eran pacientes a los que se les había realizado cirugía de recto, cuyas pérdidas son mayores que en la cirugía del resto de colon, o bien presentaban la neoplasia localizada en el colon derecho, que suelen presentar mayor grado de anemia que otras localizaciones.

Los pacientes transfundidos eran ASA III-IV en su mayoría. Probablemente, si hubieran recibido dosis mayores de Fe en el preoperatorio habrían llegado a la cirugía mejor optimizados. La transfusión no tuvo relación con estadios tumorales más avanzados.

Tampoco observamos que los pacientes que recibieron tratamiento adyuvante tuvieran más requerimientos transfusionales. Sólo 5 pacientes de los 96 que recibieron quimio- y/o radioterapia se transfundieron.

Limitaciones del estudio

En primer lugar, el no haber comparado a los pacientes optimizados con un grupo control impide extraer conclusiones en cuanto su implicación en la disminución de la tasa transfusional. En nuestro centro es una práctica clínica habitual el tratar a los pacientes que presentan déficit de Fe en el preoperatorio de cirugía neoplásica colorrectal, por lo que no consideramos ético dejar de tratar a aquellos pacientes que sabemos que se beneficiarán de este tratamiento.

Muchos de los pacientes no pudieron recibir la totalidad del DTFE por falta de tiempo. Probablemente se habrían requerido menos transfusiones si se hubieran podido completar los depósitos de Fe biológicos antes de la cirugía.

Otra limitación ha sido la dificultad para la recogida de datos analíticos tras la cirugía, razón por la cual tuvieron que ser excluidos un número importante de pacientes. Tampoco se hizo el seguimiento de los valores de Hb y metabolismo del Fe tras el tratamiento adyuvante que recibieron los pacientes candidatos.

En conclusión, a pesar de las limitaciones señaladas, consideramos que los resultados de este estudio indican que el abordaje multidisciplinar y precoz de la neoplasia de colon permite mejorar los niveles de Hb y/o las alteraciones del metabolismo del Fe, con lo que se puede conseguir una tasa transfusional perioperatoria baja.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A Joan Carles Oliva por su colaboración en el análisis estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

- Muñoz M, Campos A, García-Erce JA. Intravenous iron in colorectal cancer surgery. *Semin Hematol.* 2006;43 suppl 6:S36-8.
- Edgren G, Gagnardi V, Bellocco R, Hjalgrim H, Rostgaard K, Melbye M, et al. Pattern of declining haemoglobin concentration before cancer diagnosis. *Int J Cancer.* 2010;12:1429-36.
- Madrado Z, García A, Rafecas A. Anemia, hierro, transfusión y alternativas terapéuticas. Revisión desde una perspectiva quirúrgica. *Cir Esp.* 2010;88:358-68.
- Sitges-Serra A, Insenser JJ, Membrilla E. Blood transfusions and postoperative infections in patients undergoing elective surgery. *Surg Infect (Larchmt).* 2006;7 suppl 2:S33-5.
- Amato A, Pescatori M. Transfusiones de sangre perioperatorias para la recidiva de cáncer colorrectal. Traducida de *The Cochrane Library* 2008, issue 3.
- Gasche C, Berstad A, Befrits R, Beglinger C, Dignass A, Erichsen K, et al. Guidelines on the diagnosis and management of iron deficiency and anemia in inflammatory bowel diseases. *Inflamm Bowel Dis.* 2007;13:1545-53.
- Madrado González Z, García Barrasa A, Rodríguez Lorenzo L, Rafecas Renal A. Hierro intravenoso. *Cir Esp.* 2009;86:196-203.
- Madrado González Z, García Barrasa A, Rodríguez Lorenzo L, Rafecas Renau A, Alonso Fernández G. Actualización en anemia y terapia transfusional. *Med Intensiva.* 2010. doi:10.1016/j.medint.2010.03.013.
- Muñoz M, Breymann C, García-Erce JA, Gómez-Ramírez S, Comín J, Bisbe E. Efficacy and safety of intravenous iron therapy as an alternative adjunct to allogenic blood transfusion. *Vox Sang.* 2008;94:172-83.
- Beris P, Muñoz M, García-Erce JA, Thomas D, Maniatis A, Van der Linden P. Perioperative anaemia management: consensus statement on the role of intravenous iron. *Br J Anaesth.* 2008;100:599-604.
- Durán L, Moral V, Basora M, Colomina MJ, Llau Sánchez CA, Silva S, et al. Estudio epidemiológico de la anemia preoperatoria en pacientes sometidos a cirugía oncológica en España. Estudio RECIRON. *Cir Esp.* 2009;85:45-52.
- Muñoz M, García-Erce JA, Díez-Lobo A, Campos A, Sebastianes C, Bisbe E. Utilidad de la administración de hierro sacarosa intravenoso para la corrección de la anemia preoperatoria en pacientes programados para cirugía mayor. *Med Clin (Barc).* 2009;132:303-6.
- Priego P, Sanjuanbenito A, Morales V, Lobo E, Martínez Molina E, Rodríguez Velasco E, et al. Multidisciplinary approach to the treatment of rectal cancer: the benefits of neoadjuvant therapy. *Rev Esp Enferm Dig.* 2008;1.
- Edwards TJ, Noble A, Durran A, Mellor N, Hosie B. Randomized clinical trial of preoperative intravenous iron sucrose to reduce blood transfusion in anaemic patients after colorectal cancer surgery. *Br J Surg.* 2009;96:1122-8.

15. Okuyama M, Ikeda K, Shibata T, Tsukahara Y, Kitada M, Shimano T. Preoperative iron supplementation and intraoperative transfusion during colorectal cancer surgery. *Surg Today*. 2005;35:36-40.
16. Quinn M, Drummond RJ, Ross F, Murray J, Murphy J, Macdonalds A. Short course preoperative ferrous sulphate supplementation, is it worth while in patients with colorectal cancer? *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92:569-72.
17. Devon KM, McLeod RS. Eritropoyetina pre y perioperatoria para la reducción de las transfusiones de sangres alogénica en la cirugía para el cáncer colorrectal (Revisión Cochrane traducida). En biblioteca Cochrane Plus 2009 N° 2.
18. Rodríguez Cuéllar E, Ruiz López P, Romero Simó M, Landa García JI, Roig Vila JV, Ortiz Hurtado H. Análisis de la calidad asistencial del tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal en 2008. Estudio de ámbito nacional. *Cir Esp*. 2010;88:238-46.