



ORIGINAL

Estudio prospectivo aleatorizado sobre el impacto de las medidas *fast track* en la cirugía abierta de aneurismas de aorta abdominal



P. Altés Mas^{a,*}, C. Riera Hernández^a, N. Hernández Wiesendanger^a, M. Esturrica Duch^a, M.J. Preciado Mora^b y S. Llagostera i Pujol^a

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona), España

^b Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona), España

Recibido el 1 de marzo de 2016; aceptado el 15 de abril de 2016

Disponible en Internet el 10 de mayo de 2016

PALABRAS CLAVE

Fast track;
Aneurisma de aorta abdominal;
Acceso retroperitoneal;
Cirugía abierta;
Catéter preperitoneal

Resumen

Introducción: La implantación de las medidas *fast track* (FT) en la reparación abierta (RA) de aneurismas de aorta abdominal (AAA) no está convenientemente evaluada en nuestro medio.

Objetivo: Queremos valorar el impacto de la instauración de medidas FT en nuestros pacientes.

Material y métodos: Estudio prospectivo aleatorizado (grupo control, grupo FT) de pacientes consecutivos intervenidos de manera electiva de AAA >55 mm infrarrenal por vía retroperitoneal mediante injerto recto. En el grupo FT se instauran medidas de optimización perioperatorias: ausencia de preparación intestinal, reducción del ayuno preoperatorio, administración de bebida carbohidratada 2 h antes de la intervención, control del dolor con elastómero preperitoneal, movilización y dieta precoces. Hemos comparado las variables postoperatorias: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) postoperatorio, necesidad de transfusión, estancia en reanimación, días de ingreso y reintervenciones.

Resultados: De julio de 2011 a enero de 2014 se ha incluido a 38 pacientes (edad 68 años DE = 6,28; 97,4% hombres), 24 pacientes en grupo control y 14 en el grupo FT. La media de días de ingreso (6,17 vs. 4,64 en grupo FT) y de transfusiones son menores en el grupo FT ($p < 0,05$). La estancia en reanimación y las reintervenciones son menores en el grupo FT, aunque sin significación estadística. La incidencia de SIRS tras 48 h desde la intervención en el grupo FT fue 21,4% y del 54,16% en el grupo control (RR = 0,38; IC 95%: 0,15-0,61).

Conclusiones: Las medidas de optimización tipo FT podrían disminuir la incidencia de SIRS y reducir la estancia hospitalaria de los pacientes intervenidos de AAA.

Comité Ética Investigación Clínica: AC-11-122.

© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: palt.es.germanstrias@gencat.cat (P. Altés Mas).

KEYWORDS

Fast track;
Abdominal aortic
aneurysm;
Retroperitoneal
access;
Open surgery;
Pre-peritoneal
catheter

Randomised, prospective study on the impact of *fast track* measures in the open surgery of abdominal aortic aneurysms

Abstract

Introduction: Implementation of fast track (FT) measures for abdominal aortic aneurysm (AAA) open repair (OR) has not been sufficiently evaluated in our area.

Objective: The impact of implementing FT measures in our patients.

Material and methods: A prospective, randomised study (control and FT groups) was designed and conducted on patients with an infrarenal AAA >55 mm between July 2011 and January 2014 undergoing elective OR by retroperitoneal approach using straight graft interposition were included. The following perioperative optimisation measures were established in the FT group: No bowel preparation, reduced pre-operative fasting, administration of carbohydrate drink up to 2 h before surgery, pain control with pre-peritoneal elastomer, early onset of mobilisation and diet. A comparison was made of the postoperative variables: Postoperative systematic immune response syndrome (SIRS), need for transfusion, stay in resuscitation, hospital stay, and further interventions.

Results: A total of 38 patients were included, with a mean age of 68 years (SD = 6.28), of which 97.4% were men. There were 24 patients in control group and 14 in FT group. No statistically significant differences (NSSD) were found in comorbidities of both groups. Mean hospital stay was 6.17 vs. 4.64 days in the FT group, and transfusions were lower in the FT group, with statistically significant differences. Stay in resuscitation unit and re-interventions were also lower in FT group, although NSSD.

The incidence of SIRS 48 h after surgery in FT group was 21.4% compared to 54.16% in control group (RR = 0.38, 95% CI; 0.15 - 0.61).

Conclusions: The FT optimisation measures may reduce the incidence of SIRS, and reduce hospital stay in patients undergoing open repair of AAA.

Clinical Research Ethics Committee: AC-11-122.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La reparación abierta (RA) de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) representa una solución definitiva para los pacientes con esta dolencia pero no está exenta de morbimortalidad^{1,2}. La mortalidad perioperatoria varía desde el 1 hasta el 8%, con centros de excelencia donde es del 1%³. En cuanto a la morbilidad, las principales complicaciones son cardíacas en un 5,4% (arritmia 3%, infarto agudo de miocardio 1,4% e insuficiencia cardíaca congestiva 1%), pulmonares en un 4,2% (neumonía 3%, distrés respiratorio 1%, embolia pulmonar 0,2%) y renales, con insuficiencia renal aguda en un 1,7% de los pacientes⁴.

Es conocido que, tras una cirugía mayor, sepsis o gran traumatismo se desarrolla una fase de inflamación aguda. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) es una respuesta inicial al daño o al estrés quirúrgico y refleja la activación de cascadas inflamatorias con producción de marcadores inflamatorios. Se manifiesta con taquicardia, fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucocitopenia. Después de la RA electiva de un aneurisma de aorta infrarrenal, un 89% de los pacientes desarrolla SIRS⁵. Este síndrome está relacionado con el fallo orgánico, que lo acompaña o lo sigue en algunas ocasiones. La ausencia de SIRS y de fallo orgánico es un buen marcador predictivo de supervivencia.

Una de las vías de abordaje para RA es la retroperitoneal. Esta vía tiene una indicación clara en abdómenes hostiles, riñones en herradura y cuellos aórticos anatómicamente

complejos. Su uso generalizado parece disminuir la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, reduce el íleo paralítico postoperatorio y la eventración posquirúrgica⁶.

En cirugía de resección colónica⁷, el modelo *fast track* (FT) ha supuesto un avance en cuanto a cifras de recuperación postoperatoria, morbimortalidad y estancia hospitalaria. Evitar la preparación intestinal, reducir el ayuno preoperatorio, la carga de hidratos de carbono, la analgesia mediante bloqueo periférico, además de la movilización y reintroducción de dieta de manera precoz son características comunes en estos modelos. Ya sea con abordaje transperitoneal, ya sea retroperitoneal, este tipo de medidas se han aplicado en la cirugía de RA de AAA y han conseguido reducir la morbilidad postoperatoria y la estancia hospitalaria^{6,8-11}.

Creemos que la introducción de un protocolo de medidas de optimización perioperatorias tipo FT puede mejorar los resultados de la RA de los AAA en nuestros pacientes. El minimizar el ayuno preoperatorio¹², básicamente con ingesta de líquidos la noche previa a la cirugía, no supone un riesgo para el paciente. Es más, la toma de una bebida rica en hidratos de carbono prequirúrgica ha demostrado una reducción de la respuesta endocrina postoperatoria con un mejor control glucémico¹³.

Además de evitar la morbilidad asociada a los ingresos prolongados, se puede conseguir un ahorro considerable reduciendo la estancia hospitalaria para pacientes intervenidos de AAA.

Objetivo

El objetivo del estudio es valorar el impacto de la instauración de un conjunto de medidas FT en la RA de AAA. Se evalúa la incidencia de SIRS postoperatorio, la necesidad de transfusiones, el número de reingresos y reintervenciones, el tiempo de reinstauración de la dieta y la movilidad, la estancia en la unidad de críticos y el tiempo de hospitalización total.

Material y métodos

Se trata de un estudio de intervención prospectivo aleatorizado.

Se ha incluido de manera consecutiva a pacientes con AAA de más de 5,5 cm de diámetro o con crecimiento superior a 0,5 cm en menos de 6 meses y con autonomía domiciliaria. Se ha excluido a pacientes con previsión de pinzamiento suprarrenal, pacientes intervenidos de urgencias o con enfermedad iliaca asociada. Todos los pacientes han firmado un documento de consentimiento informado. El Comité de Ética de Investigación Clínica ha revisado y aprobado el estudio.

Los pacientes se asignan a los diferentes grupos mediante aleatorización con una secuencia obtenida por el programa informático True Number Random Service. Se han seguido las recomendaciones *Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)*¹⁴ para este tipo de estudios.

El cálculo del tamaño muestral del estudio se ha realizado mediante el programa GRANMO con un $\alpha = 0,05$ y una $\beta = 0,02$, y se obtuvo una $n = 50$ en cada grupo a tratar.

Todos los pacientes se intervienen de forma electiva con injerto recto aorto-aórtico infrarrenal mediante abordaje retroperitoneal.

En ambos grupos de pacientes se realiza una profilaxis antibiótica con 3 dosis de 1 g de cefazolina, la primera 30 min antes de la incisión y el resto cada 8 h. Los pacientes del grupo control ayunan 12 h antes de la intervención. Se utiliza anestesia general con o sin bloqueo epidural lumbar. Se canaliza una vía venosa central y se procede al sondaje vesical del paciente. Durante la cirugía se utiliza un recuperador de sangre. La analgesia postoperatoria se lleva a cabo con AINE y morfínicos si es preciso. Se inicia la reinstauración de dieta a partir del primer día postoperatorio según la presencia de peristaltismo a la auscultación abdominal. El segundo día se retiran la vía central y la sonda vesical. El tercer día se inicia la deambulación y se planifica el alta para el cuarto día con analgesia oral y visitas programadas con el Servicio de Cirugía Vascular.

Las medidas FT se pueden desglosar en un protocolo de 3 días. El paciente continúa con su medicación añadiendo omeprazol (20 mg). Se reduce el ayuno preoperatorio añadiendo la ingesta de 100 ml de una bebida rica en hidratos de carbono (*Maxijul*®) 10 h y de 50 ml 2 h antes de la cirugía. Se minimizan las incisiones. La analgesia de las primeras 48 h postoperatorias se realiza con un catéter preperitoneal entre los músculos oblicuos con un elastómero de infusión continua de bupivacaína al 0,5%. A modo de rescate, se usan AINE y se intenta evitar los morfínicos. Además del inicio de la fisioterapia respiratoria en el postoperatorio inmediato, se incentiva la movilización precoz del paciente

con la sedestación en cama. La primera noche después de la cirugía se inicia la ingesta hídrica (zumo de frutas). El primer día postoperatorio se progresa con la dieta y el paciente inicia la deambulación. Se planifica el alta hospitalaria para el tercer día postoperatorio. El tercer día el paciente debería tener una movilización completa que le permita ir a su domicilio con analgesia oral y visitas programadas con el Servicio de Cirugía Vascular.

Variables

La variable principal es la incidencia de SIRS postoperatorio que viene definida según Bown et al.⁵ al darse 2 o más de los siguientes criterios:

- Temperatura de >38 o <36 °C.
- Frecuencia cardíaca de >90 latidos/minuto.
- Frecuencia respiratoria de >20 respiraciones/minuto o ventilación mecánica asistida.
- Leucocitosis de >12 g/L o de leucocitopenia de <4 g/L.

Se recogerá durante todos los días postoperatorios, pero se diferenciarán los resultados antes y después de las 48 h, dada la esperable alta incidencia en el postoperatorio inmediato.

Como variables secundarias se registrarán las variables demográficas (edad y sexo), factores de riesgo cardiovascular, necesidad de transfusión de hemoderivados, reintervenciones, reingresos, días de estancia en la unidad de críticos y de hospitalización, días de inicio de dieta, movilización y mortalidad a 30 días.

Además de la valoración anestésica con la escala de riesgo preoperatorio de la *American Society of Anesthesiologists (ASA)*, se recogerán los siguientes antecedentes patológicos de los pacientes:

- *Tabaquismo*: aquellos pacientes que presentan un hábito tabáquico activo.
- *Hipertensión arterial (HTA)*: pacientes ya diagnosticados previamente y que están siendo tratados con una dieta o una medicación específicas.
- *Diabetes mellitus (DM)*: pacientes con glucemias basales >127 mg/dL o en tratamiento con dieta, antidiabéticos orales o insulina.
- *Dislipidemia (DLP)*: pacientes con valores séricos de colesterol total >200 mg/dL o colesterol LDL >100 mg/dL, o que se encuentran en tratamiento dietético o farmacológico.
- *Insuficiencia renal crónica (IRC)*: paciente con niveles basales de creatinina sérica de $>1,5$ mg/dL.
- *Cardiopatía isquémica (CI)*: pacientes con antecedentes de síndrome coronario agudo.
- *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*: paciente diagnosticado por pruebas funcionales respiratorias.

Análisis estadístico

Se ha realizado un estudio descriptivo y un análisis bivariante (chi-cuadrado y prueba de t de Student) y se ha calculado el RR con intervalo de confianza del 95%.

Tabla 1 Comparación de resultados de las comorbilidades

| Factores de riesgo CV | Grupo control (n = 24) | Grupo FT (n = 14) | p |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Edad | 68,42 | 67,29 | 0,12 |
| Sexo (hombre:mujer) | 23:1 | 14:0 | 0,439 |
| ASA (%) | ASA II 6 (25) ASA III 18 (75) | ASA II 10 (71,4) ASA III 4 (28,6) | 0,005 |
| HTA (%) | 14 (58,3) | 12 (85,7) | 0,080 |
| CI (%) | 4 (16,7) | 0 | 0,106 |
| DM (%) | 3 (12,5) | 1 (7,1) | 0,604 |
| EPOC (%) | 5 (20,8) | 3 (21,1) | 0,965 |
| IRC (%) | 5 (20,8) | 0 | 0,067 |
| DLP (%) | 16 (66,7) | 12 (85,7) | 0,198 |
| Tabaquismo (%) | 7 (29,2) | 4 (28,6) | 0,969 |

Negrita: estadísticamente significativo.

Se ha realizado un análisis por intención de tratar.

Todos los datos han sido analizados con SPSS versión 15.

Resultados

Desde julio de 2011 hasta enero de 2014 se ha incluido a 38 pacientes asignados aleatoriamente en los grupos FT (14 pacientes) y el grupo control (24 pacientes). La media de edad ha sido de 68 (DE=6,28 años). El 97,4% de los pacientes fueron hombres. El 42,1% de los pacientes fueron clasificados como ASA II y el 57,9% como ASA III. El 68,4% eran hipertensos, el 10,5% con antecedentes de cardiopatía isquémica, el 10,5% con DM, el 21,5% con EPOC, el 12,5% presentan IRC, el 70% DLP y el 27,5% son fumadores activos.

No hubo diferencias significativas en cuanto a comorbilidades, pero sí en la valoración preanestésica de ambos grupos (tabla 1).

Para la incidencia de SIRS también se ha diferenciado su aparición en las primeras 48 h y las siguientes. Así, 20 pacientes (83,3%) controles desarrollaron SIRS en las primeras 48 h frente a 9 (64,2%) del grupo FT lo que supone un riesgo relativo de 0,77 (IC 95%: 0,53-1,01). En las 48 h posteriores, 13 pacientes (54%) del grupo control desarrollaron SIRS y solamente 3 (21,4%) del grupo FT (RR=0,38; IC 95%: 0,15-0,61) (tabla 2 y fig. 1).

En cuanto a la reintroducción de la ingesta, 3 pacientes (13%) del grupo control frente a 7 pacientes (50%) del grupo FT reiniciaron dieta sólida antes del segundo día postoperatorio. La deambulación antes del tercer día se produjo en

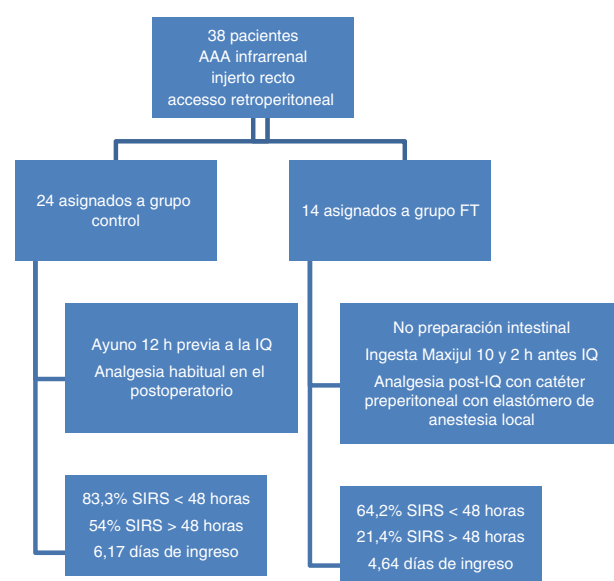


Figura 1 Diagrama de flujo, medidas perioperatorias, resultados de incidencia de SIRS y días de ingreso.

6 pacientes (26,1%) del grupo control y en 9 (64,3%) del grupo FT. Las diferencias fueron estadísticamente significativas en ambas variables (tabla 3).

Se transfundieron 13 pacientes (54,2%) en el grupo tradicional frente a 3 (21,4%) en el grupo FT ($p < 0,05$).

Con relación a la estancia en la unidad de críticos, 8 pacientes del grupo control (33,3%) estuvieron más de 48 h

Tabla 2 Comparación de resultados de SIRS

| Grupo control n (%) | Grupo FT n (%) | p |
|----------------------|----------------|-------|
| SIRS <48 h | | |
| Sí 20 (83,3) | Sí 9 (64,2) | 0,182 |
| No 4 (16,7) | No 5 (35,8) | |
| SIRS >48 h | | |
| Sí 13 (54) | Sí 3 (21,4) | 0,048 |
| No 11 (46) | No 11 (78,6) | |

Negrita: estadísticamente significativo.

Tabla 3 Comparación de resultados de inicio de la ingesta de sólidos y deambulación

| Grupo control n (%) | Grupo FT n (%) | p |
|---|----------------|-------|
| Inicio de sólidos antes del día 2 | | |
| Sí 3 (13) | Sí 7 (50) | 0,014 |
| No 20 (87) | No 7 (50) | |
| Inicio de deambulación antes del día 3 | | |
| Sí 6 (26,1) | Sí 9 (64,3) | 0,021 |
| No 17 (73,9) | No 5 (35,7) | |

Tabla 4 Comparación de resultados de las variables secundarias

| | Grupo control n (%) | Grupo FT n (%) | p |
|---------------------|---------------------|----------------|--------------|
| Transfusión | 13 (54) | 3 (21) | 0,049 |
| >48 h críticos | 8 (33) | 2 (14) | 0,198 |
| Días de ingreso (x) | 6,17 | 4,64 | 0,021 |
| Reintervenciones | 2 (8) | 0 | 0,257 |
| Reingresos | 2 (8) | 1 (7) | 0,867 |
| Mortalidad | 1 (4) | 0 | 0,439 |

Negrita: estadísticamente significativo.

con vigilancia intensiva frente a 2 pacientes del grupo FT (14,3%). Las diferencias no son significativas. Los pacientes del grupo control tuvieron una media de 6,17 días de ingreso mientras que los del grupo FT tuvieron una media de 4,64 días; las diferencias fueron estadísticamente significativas.

Se reintervino a 2 pacientes del grupo control: una esplenectomía urgente y una embolectomía transfemoral.

Hay 2 reingresos en el grupo control: uno de ellos por isquemia intestinal que finalmente fallece y otro por infección del tracto urinario. En el grupo FT reingresa un paciente también por infección del tracto urinario (tabla 4).

Discusión

Existen antecedentes de FT y RA de AAA, aunque no en nuestro medio. Murphy et al.¹⁰ establecieron en 2007 un grupo de medidas de optimización para intentar reducir la estancia hospitalaria a 3 días en los AAA infrarrenales tratados con cirugía abierta. Se trata de un estudio prospectivo no aleatorizado en el que comparan un grupo FT con otro convencional con 30 pacientes en cada grupo. Utilizan el acceso aórtico transperitoneal con incisión tanto transversa como xifopubiana. Las medidas de optimización consisten en la reducción del ayuno postoperatorio (ingesta de líquidos previa a la cirugía), minimización de las incisiones, movilización (sedestación la tarde de la cirugía) e instauración precoz de la dieta en el postoperatorio (taza de té la noche después de la intervención). Concluyen que con un programa de optimización se puede disminuir la estancia hospitalaria en estos pacientes.

Muehling⁶ y su grupo realizaron en 2009 un estudio aleatorizado prospectivo con 2 grupos (n = 101) en el que no se especifica la vía de acceso aórtico. En el grupo de optimización, los elementos comunes fueron: prescindir de la preparación intestinal y reducción del ayuno previos a la cirugía, uso adyuvante de catéter epidural torácico de anestesia (T10-11), inicio de la ingesta hídrica y movilización precoces con fisioterapia supervisada. Como conclusiones, se observa que el grupo FT presenta menos necesidades de ventilación postoperatoria, una más rápida reintroducción de la alimentación enteral completa y un menor número de complicaciones. En el análisis *post hoc* de los datos, demostraron un descenso de la incidencia de SIRS en el grupo FT (28 vs. 50%) y un menor desarrollo de fallo orgánico en el grupo FT (16 vs. 37%)⁸.

Moniaci⁹ publica una serie casos de AAA; un grupo de 94 pacientes tratados con RA por vía transperitoneal (incisión

subcostal izquierda transversa) y FT y 34 pacientes en el otro grupo tratados con endoprótesis. También utiliza el bloqueo epidural y establece una movilización precoz e introducción inmediata de la dieta, pero sin precisar las horas de ayuno previas a la cirugía. Concluye que el FT supone una alternativa al EVAR como tratamiento mínimamente invasivo de los AAA.

Recientemente, Brustia¹¹ ha publicado una serie retrospectiva de 1.000 pacientes operados de cirugía aórtica tanto por afección aneurismática como isquémica. Como el grupo anterior, utilizan el acceso transperitoneal y el bloqueo epidural. Mantienen la preparación intestinal para el vaciado intestinal y, aunque reducen el ayuno preoperatorio con líquidos hasta 2 h antes de la cirugía, no dan suplementos de hidratos de carbono. Evitan el paso postoperatorio por la unidad de críticos. Concluyen que el programa FT es seguro, eficaz y mejora los resultados de la cirugía aórtica.

Nuestro protocolo FT se fundamenta en la reducción del ayuno previo a la cirugía con el aporte de una bebida rica en hidratos de carbono (*Maxijul*®), la utilización de catéter preperitoneal para el bloqueo nociceptivo de las fascias de la musculatura abdominal y del peritoneo parietal, y una movilización e instauración de dieta precoces. El bloqueo preperitoneal mostró una reducción de analgesia, del íleo paralítico y una menor estancia hospitalaria en la cirugía de colon¹⁵.

La reducción del tiempo de ayuno preoperatorio¹² no supone un riesgo para el paciente, sino todo lo contrario: la toma de una bebida carbohidratada prequirúrgica ha demostrado una reducción de la respuesta endocrina postoperatoria con un mejor control glucémico¹³.

Nuestros resultados, aunque con una muestra pequeña, muestran una experiencia satisfactoria con una ligera mejora de los resultados con la inclusión de este tipo de medidas, sobre todo en la incidencia de SIRS a las 48 h y en la estancia hospitalaria total. Además, se ha conseguido una reintroducción de dieta y movilización del paciente de manera más precoz.

A pesar de que la asignación de los pacientes fue aleatoria, y de que no se han observado diferencias estadísticamente significativas entre las comorbilidades, sí se han detectado diferencias entre ambos grupos con relación al ASA. En cualquier caso el ASA es un indicador de riesgo anestésico, y no de riesgo quirúrgico.

Es llamativa la discrepancia entre el tamaño muestral calculado y el final. Creemos que es una limitación del estudio la exclusión de pacientes con enfermedad iliaca asociada. También destaca que el grupo control sea más numeroso que el grupo FT. El sistema de aleatorización se programó para la inclusión de mayor número de pacientes, pero ante futuros cambios en los criterios de inclusión (pacientes con enfermedad aortoiliaca) hemos querido realizar este análisis inicial. Además, se trata de un estudio sin posibilidad de tratamiento ciego.

Conclusiones

Las medidas de optimización de tipo FT de la cirugía abierta de AAA podrían disminuir la incidencia de SIRS en el postoperatorio y reducir la estancia hospitalaria de los pacientes intervenidos de AAA infrarenal con injerto recto.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Prinszen M, Wixon CL, Buskens E, Blankensteijn JD. Surveillance after endovascular aneurysm repair: Diagnostics, complications, and associated costs. *Ann Vasc Surg.* 2004;18:421–7.
2. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG, EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: Randomised controlled trial. *Lancet.* 2004;364:843–8.
3. Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, Verzini F, Haulon S, Waltham M, et al. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;41 Suppl 1:S1–58.
4. Hertzner NR, Mascha EJ, Karafa MT, O'Hara PJ, Krajewski LP, Beven EG. Open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair: The Cleveland Clinic experience from 1989 to 1998. *J Vasc Surg.* 2002;35:1145–54.
5. Bown MJ, Nicholson ML, Bell PR, Sayers RD. The systemic inflammatory response syndrome, organ failure, and mortality after abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2003;37:600–6.
6. Muehling BM, Meierhenrich R, Thiere M, Bischoff G, Oberhuber A, Orend KH, et al. The retroperitoneal approach combined with epidural anesthesia reduces morbidity in elective infrarenal aortic aneurysm repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009;8:35–9.
7. Gatt M, Anderson AD, Reddy BS, Hayward-Sampson P, Tring IC, MacFie J. Randomized clinical trial of multimodal optimization of surgical care in patients undergoing major colonic resection. *Br J Surg.* 2005;92:1354–62.
8. Muehling BM, Ortlieb L, Oberhuber A, Orend KH. Fast track management reduces the systemic inflammatory response and organ failure following elective infrarenal aortic aneurysm repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011;12:784–8.
9. Moniaci D, Brustia P, Renghi A, Casella F, De Simeis L, Guzzardi G, et al. Abdominal aortic aneurysm treatment: Minimally invasive fast-track surgery and endovascular technique. *Vascular.* 2011;19:233–41.
10. Murphy MA, Richards T, Atkinson C, Perkins J, Hands LJ. Fast track open aortic surgery: Reduced postoperative stay with a goal directed pathway. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;34:274–8.
11. Brustia P, Renghi A, Aronici M, Gramaglia L, Porta C, Musiani A, et al. Fast-track in abdominal aortic surgery: Experience in over 1,000 patients. *Annals of vascular surgery.* 2015;29:1151–9.
12. Brady M, Kinn S, Ness V, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009:CD005285.
13. Svanfeldt M, Thorell A, Hausel J, Soop M, Nygren J, Ljungqvist O. Effect of preoperative oral carbohydrate treatment on insulin action—a randomised cross-over unblinded study in healthy subjects. *Clin Nutr.* 2005;24:815–21.
14. Turner L, Shamseer L, Altman DG, Weeks L, Peters J, Kober T, et al. Consolidated standards of reporting trials (CONSORT) and the completeness of reporting of randomised controlled trials (RCTs) published in medical journals. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;11:MR000030.
15. Beaussier M, El'Ayoubi H, Schiffer E, Rollin M, Parc Y, Mazoit JX, et al. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesthesiology.* 2007;107:461–8.