

快通道外科对结直肠癌患者血清CRP、IL-6及胰岛素抵抗的影响

张宏, 崔明明, 刘鼎盛, 冯勇, 陈春生

张宏, 崔明明, 刘鼎盛, 冯勇, 陈春生, 中国医科大学附属盛京医院结直肠肿瘤外科 辽宁省沈阳市 110004
辽宁省高等学校科学技术研究基金资助项目, No. 2009A719
辽宁省科学技术计划基金资助项目, No. 2009225010-22
作者贡献分布: 张宏、崔明明、刘鼎盛、冯勇及陈春生对此文贡献均等; 课题由张宏与陈春生设计; 手术由张宏、崔明明、刘鼎盛、冯勇及陈春生完成; 实验操作由崔明明与刘鼎盛完成; 数据分析由刘鼎盛与冯勇完成; 论文写作由张宏完成; 冯勇及陈春生负责修改。
通讯作者: 陈春生, 教授, 110004, 辽宁省沈阳市, 中国医科大学附属盛京医院结直肠肿瘤外科。
zhanghong1203@yahoo.com.cn
收稿日期: 2010-09-07 修回日期: 2010-10-22
接受日期: 2010-10-26 在线出版日期: 2010-12-18

Effect of fast track surgery on serum levels of CRP, IL-6 and insulin resistance in patients with colorectal cancer

Hong Zhang, Ming-Ming Cui, Ding-Sheng Liu, Yong Feng, Chun-Sheng Chen

Hong Zhang, Ming-Ming Cui, Ding-Sheng Liu, Yong Feng, Chun-Sheng Chen, Department of Colorectal Tumor Surgery, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China
Supported by: the Scientific and Technical Foundation for Researchers in Colleges and Universities in Liaoning Province, No. 2009A719; and the Scientific and Technical Research Program of Liaoning Province, No. 2009225010-22
Correspondence to: Professor Chun-Sheng Chen, Department of Colorectal Tumor Surgery, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. zhanghong1203@yahoo.com.cn
Received: 2010-09-07 Revised: 2010-10-22
Accepted: 2010-10-26 Published online: 2010-12-18

Abstract

AIM: To investigate the effect of fast track surgery on serum levels of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6) and insulin resistance in patients with colorectal cancer.

METHODS: Eighty-six patients with colorectal cancer were randomly and equally assigned to two groups: one receiving fast track surgery (FTS group) and the other receiving conventional therapy (CM group). Peripheral blood samples were collected 1 d before and 1, 5, 7 d after the operation. Serum levels of CRP, IL-6, fasting

blood glucose (FBG), and fasting insulin (FINS) were measured. The time to first passage of flatus and feces, rate of complications, length of hospital stay, and hospital costs were also compared between the two groups.

RESULTS: The FTS group was associated with a significantly earlier first passage of flatus and feces, shorter postoperative hospital stay, and less medical costs ($P < 0.05$) than the CM group, but there was no significant difference in morbidity between the two groups. Serum levels of CRP and IL-6 increased significantly on days 1 and 5 after operation in both groups (CM group: $82.03 \text{ mg/L} \pm 7.23 \text{ mg/L}$, $34.80 \text{ mg/L} \pm 5.21 \text{ mg/L}$ vs $4.23 \text{ mg/L} \pm 0.92 \text{ mg/L}$; $202.15 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 15.66 \text{ } \mu\text{g/L}$, $86.48 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 9.33 \text{ } \mu\text{g/L}$ vs $37.82 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 8.99 \text{ } \mu\text{g/L}$; FTS group: $68.11 \text{ mg/L} \pm 3.55 \text{ mg/L}$, $15.50 \text{ mg/L} \pm 2.09 \text{ mg/L}$ vs $3.33 \text{ mg/L} \pm 0.99 \text{ mg/L}$; $163.10 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 12.98 \text{ } \mu\text{g/L}$, $47.69 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 8.64 \text{ } \mu\text{g/L}$ vs $40.52 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 9.12 \text{ } \mu\text{g/L}$, all $P < 0.05$), and all these parameters were higher in the CM group than in the FTS group (all $P < 0.05$). On day 7 postoperatively, the levels of CRP and IL-6 returned to pre-operation levels in the FTS group (both $P > 0.05$), but still maintained high levels in the CM group (both $P < 0.05$). In both groups, HOMA-IR was significantly higher and IAI was significantly lower on the day after surgery ($P < 0.05$), and the changes were more significant in the CM group than in the FTS group (all $P < 0.05$). On day 5 postoperatively, HOMA-IR and IAI returned to pre-operation levels in the FTS group (both $P > 0.05$), but remained abnormal in the CM group (both $P < 0.05$).

CONCLUSION: Fast track surgery may enhance early recovery and decrease medical costs. Compared with conventional therapy for colorectal cancer, FTS has less influence on serum levels of CRP, IL-6, and insulin resistance, and is therefore associated with less immunosuppression, milder stress reaction, and shorter stress time.

Key Words: Fast track surgery; Colorectal cancer; C-reactive protein; Interleukin-6; Insulin resistance

■背景资料

近年快通道外科(FTS)这一理念日益受到临床的重视,应用的范畴不断扩大,越来越多的医生逐渐开始认同和接受。

■同行评议者

蔡三军, 主任医师, 复旦大学附属肿瘤医院腹部外科

■相关报道

Jakobsen等报道160例使用FTS治疗方法的结肠切除患者,术后平均住院日降至3.4 d,而再入院率及并发症的发生率无明显增加。

Zhang H, Cui MM, Liu DS, Feng Y, Chen CS. Effect of fast track surgery on serum levels of CRP, IL-6 and insulin resistance in patients with colorectal cancer. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2010; 18(35): 3813-3817

摘要

目的:探讨快速通道外科(FTS)理念治疗结直肠癌手术前后血清CRP、IL-6及胰岛素抵抗的变化。

方法:86例结直肠癌患者随机分为两组,每组各43例,分别采用FTS理念治疗和常规方法治疗(CM)。比较两组术后首次排气时间、排便时间、并发症发生率、住院天数、住院费用。术前1 d、术后1、5、7 d分别空腹采静脉血,测定血清CRP、IL-6、血糖、胰岛素的含量。采用稳态模型胰岛素抵抗指数和胰岛素作用指数评价胰岛素抵抗情况。

结果:FTS组术后首次排气时间、首次排便时间、住院天数明显短于CM组,平均住院费用低于CM组($P<0.05$)。两组并发症发生率无显著差异。两组术后第1天及第5天两组患者CRP及IL-6显著升高(CM组: $82.03 \text{ mg/L} \pm 7.23 \text{ mg/L}$, $34.80 \text{ mg/L} \pm 5.21 \text{ mg/L}$ vs $4.23 \text{ mg/L} \pm 0.92 \text{ mg/L}$; $202.15 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 15.66 \text{ } \mu\text{g/L}$, $86.48 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 9.33 \text{ } \mu\text{g/L}$ vs $37.82 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 8.99 \text{ } \mu\text{g/L}$; FTS组: $68.11 \text{ mg/L} \pm 3.55 \text{ mg/L}$, $15.50 \text{ mg/L} \pm 2.09 \text{ mg/L}$ vs $3.33 \text{ mg/L} \pm 0.99 \text{ mg/L}$; $163.10 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 12.98 \text{ } \mu\text{g/L}$, $47.69 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 8.64 \text{ } \mu\text{g/L}$ vs $40.52 \text{ } \mu\text{g/L} \pm 9.12 \text{ } \mu\text{g/L}$, $P<0.05$)。术后第7天CRP、IL-6在FTS组恢复至术前水平($P>0.05$),而CM组与术前相比仍有显著差异($P<0.05$)。术后第1天两组HOMA-IR均明显高于术前、IAI均明显低于术前($P<0.05$)。CM组改变更为明显,与FTS组相比有显著差异($P<0.05$)。术后第5天这两种指标在FTS组恢复至术前水平($P>0.05$),而CM组与术前相比仍有显著性差异($P<0.05$)。

结论:FTS治疗可以促进患者早日康复,节省住院费用。与常规治疗相比,FTS理念治疗对结直肠癌患者的CRP、IL-6及胰岛素抵抗影响小,对免疫功能抑制轻,应激反应强度低,持续时间短。

关键词:快速通道外科;结直肠癌;C反应蛋白;白细胞介素6;胰岛素抵抗

张宏,崔明明,刘鼎盛,冯勇,陈春生.快速通道外科对结直肠癌患者血清CRP、IL-6及胰岛素抵抗的影响. *世界华人消化杂志* 2010; 18(35): 3813-3817

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/18/3813.asp>

0 引言

快速通道外科(fast track surgery, FTS)又称快速康

复外科,21世纪初兴起于欧洲,近年这一理念日益受到临床的重视,应用的范畴不断扩大,在国内越来越多的医生逐渐开始接受和认同。FTS的理念是指在不改变现代外科治疗原则的前提下,尽可能减少机体对手术创伤的应激反应,减少并发症,加速术后的康复。在结直肠外科领域,FTS应用最早也最为成功。许多国内外文献均证实FTS应用于结直肠手术能促进患者早日康复,与传统治疗组相比明显缩短住院时间,降低术后并发症的发生率,减少住院费用^[1-4]。但针对FTS对患者手术后免疫功能及应激状态影响的研究尚无报道。中国医科大学附属盛京医院结直肠肿瘤外科自2009-05开始将FTS应用于部分结直肠癌的择期手术患者。本文拟通过回顾性研究,对比FTS组和传统治疗组结直肠癌手术患者的血清C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、白细胞介素6(interleukin-6, IL-6)及反映应激状态指标胰岛素抵抗的影响。

1 材料和方法

1.1 材料 选中国医科大学附属盛京医院结直肠肿瘤外科2009-02/2009-10结直肠癌患者86例,男49例,女37例,年龄28-78(中位年龄57.6)岁。入选标准:已确诊为结直肠癌且未行新辅助化疗,无严重器官功能障碍,无肠梗阻,无免疫功能异常性疾病,无糖尿病,患者及家属知情同意。患者随机分为FTS组和传统治疗(conventional method, CM)组各43例。CM组:男23例,女20例,平均年龄 54.2 ± 15.97 岁,11例右半结肠癌,6例左半结肠癌,2例横结肠癌,9例乙状结肠癌,15例直肠癌;FTS组:男26例,女17例,平均年龄 55.75 ± 16.25 岁,9例右半结肠癌,11例左半结肠癌,3例横结肠癌,7例乙状结肠癌,13例直肠癌。两组病例在年龄、性别及疾病组成方面差别比较无统计学意义($P>0.05$)。所有治疗由同一组医师进行。CRP、IL-6的测定采用放射免疫法。试剂盒购自北京东亚放射免疫研究所,严格按试剂盒说明书操作。FBG的测定采用酶动力学方法,由ABBOTT公司ARCHIPECT 16200分析仪自动检测。FINS的测定采用化学发光法,由BAYER公司ADVIA CENTAUR 免疫分析仪自动检测。

1.2 方法

1.2.1 治疗方案:FTS组采用快速通道围手术期处理方案,患者术前不口服泻药,不洗澡,禁食6 h,禁水2 h。不放置鼻胃管,手术时采用硬膜外麻醉。术后留置硬膜外止痛泵,给予非阿片类镇痛剂。

■创新盘点

针对FTS对患者手术后免疫功能及应激状态影响的研究尚无报道。

表 1 两组患者术后指标的比较

	CM组(<i>n</i> = 43)	FTS组(<i>n</i> = 43)	<i>P</i> 值
首次排气时间(h)	85.61 ± 12.34	62.28 ± 11.05	<0.05
首次排便时间(h)	130.72 ± 25.92	109.24 ± 28.00	<0.05
总体并发症	7	4	>0.05
肺炎	2	1	
切口感染	3	2	
吻合口漏	2	1	
肠梗阻	0	0	
住院天数(d)	15.25 ± 3.08	12.45 ± 3.85	<0.05
住院费用(万元)	3.61 ± 0.54	2.74 ± 0.36	<0.05

■应用要点

FTS对免疫功能具有保护作用,降低了应激反应,控制围手术期的病理生理变化,使得患者早日康复,具有广阔的发展前景。

术后24 h留置尿管,6 h饮水,24 h全流食。术后6 h患者即可下床活动。CM组采用常规的传统围手术期处理方案,患者术前口服泻药,术前机械洗肠,禁食水8 h。放置鼻胃管至术后排气后。手术时采用全麻。术后肌注或静脉泵入杜冷丁。术后3-7 d留置尿管。患者排气后饮水,5 d全流食,术后24 h即可下床活动。

1.2.2 标本采集:术前1 d及手术后1、5、7 d清晨分别空腹采静脉血5 mL。置入抗凝集试管中,3 000 r/min,离心10 min,分离出血清,置-20 °C冰箱保存,备统一检测。

1.2.3 检测指标:测定血清中CRP、IL-6、血糖(fasting blood glucose, FBG)、血清胰岛素(fasting insulin, FINS)。胰岛素抵抗指标的测定:采用稳态模型胰岛素抵抗指数(homeostasis model assessment-insulin resistance index, HOMA-IR)和胰岛素作用指数(insulin action index, IAI)评价研究对象的胰岛素抵抗情况。 $HOMA-IR = FINS(mIU/L) \times FBG(mmol/L) / 22.5$,该数值越大,说明胰岛素抵抗程度越重。 $IAI = 1 / (FINS \times FBG)$,该数值越大,说明胰岛素抵抗程度越轻。这两个指标均为非正态分布,取其自然对数比较。

统计学处理 所有数据均采用SPSS13.0软件进行分析。计量指标用mean±SD来表示,采用成组*t*检验进行差异分析,计数指标采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 有统计学显著意义。

2 结果

2.1 CM组与FTS组术后临床指标的比较 FTS组术后首次排气时间、首次排便时间、住院天数明显短于CM组,平均住院费用低于CM组($P < 0.05$)。两组总体并发症发生率无显著差异(表1)。

2.2 CM组与FTS组患者CRP、IL-6在术前、术后1、5、7 d的变化 CM组与FTS组的术前

CRP、IL-6无显著差异。术后第1天及第5天两组患者CRP及IL-6明显升高,较术前有显著性差异($P < 0.05$),两组间比较以CM组升高更为显著($P < 0.05$)。与术后第1天相比,术后第5天两组CRP、IL-6的下降有显著差异($P < 0.05$)。术后第7天FTS组的CRP、IL-6恢复至术前水平($P > 0.05$),而CM组与术前相比仍有显著差异($P < 0.05$),组间的这两种指标比较有统计学差异($P < 0.05$,表2)。

2.3 CM组与FTS组患者HOMA-IR、IAI在术前、术后1、5、7 d的变化 CM组与FTS组患者术前HOMA-IR及IAI无显著差异。术后第1天两组HOMA-IR均明显高于术前、IAI均明显低于术前,差异有显著性($P < 0.05$)。CM组的这两种指标改变更为明显,与FTS组相比有显著差异($P < 0.05$)。术后第5天两组HOMA-IR较术后第1日明显下降($P < 0.05$)、IAI较术后第1天明显升高($P < 0.05$),其中FTS组与术前已无显著性差异($P > 0.05$),而CM组与术前相比仍有显著性差异($P < 0.05$)。术后第7天两组患者HOMA-IR及IAI与术前已无显著性差异($P > 0.05$),两组间的差异也无显著性($P > 0.05$,表3)。

3 讨论

FTS最早是由丹麦外科医生Kehlet^[5,6]等提出,也有文献称之为加速术后康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)、快通道康复(fast track rehabilitation)。FTS理念是采用有循证医学证据的围手术期一系列优化措施,减少患者的生理及心理创伤,降低应激反应,达到快速康复的目的。FTS是一个多学科协作的过程,不仅包括外科医生、心理治疗师、麻醉师、护士、营养师、康复师等,还包括患者及家属的参与配合,这样才能保证完整良好的实施。采取的具体措施主要包括3个方面:(1)患者术前精神和体质

■名词解释

FTS理念: 采用有循证医学证据的围手术期一系列优化措施, 减少患者的生理及心理创伤, 降低应激反应, 达到快速康复的目的。

表 2 两组患者CRP、IL-6在术前、术后1、5、7 d的变化 (mean ± SD)

时间	CRP(mg/L)		IL-6(μg/L)	
	CM组	FTS组	CM组	FTS组
术前1 d	4.23 ± 0.92	3.33 ± 0.99	37.82 ± 8.99	40.52 ± 9.12
术后第1天	82.03 ± 7.23	68.11 ± 3.55	202.15 ± 15.66	163.10 ± 12.98
术后第5天	34.80 ± 5.21	15.50 ± 2.09	86.48 ± 9.33	47.69 ± 8.64
术后第7天	6.00 ± 1.97	4.98 ± 1.26	40.11 ± 7.64	43.43 ± 9.31

表 3 两组患者HOMA-IR、IAI在术前、术后1、5、7 d的变化 (mean ± SD)

时间	HOMA-IR		IAI	
	CM组	FTS组	CM组	FTS组
术前1 d	1.913 ± 0.077	1.853 ± 0.095	0.037 ± 0.003	0.035 ± 0.001
术后第1天	13.035 ± 2.003	7.665 ± 1.338	0.013 ± 0.002	0.014 ± 0.004
术后第5天	7.129 ± 1.093	2.017 ± 0.252	0.021 ± 0.003	0.029 ± 0.005
术后第7天	1.824 ± 0.066	1.777 ± 0.039	0.033 ± 0.008	0.031 ± 0.007

两方面的准备; (2)尽可能减少治疗过程的刺激因素, 降低应激反应; (3)阻断传入神经对应激信号的传导。在当今微创外科理念逐步确立的时候, 人们发现其实广义的微创就涵盖了FTS的内容, 其主旨也是减少手术创伤, 促进早日恢复, 而绝不单单指切口的长短^[7]。正像微创理念逐渐被认同一样, FTS也开始应用于临床多个领域, 包括心脏外科、泌尿外科、肝脏外科、胰腺外科、骨科、妇科及结直肠外科等, 并且逐渐被更多的医生接受。其中应用最为广泛的就是结直肠外科领域, 很多研究显示FTS能有效促进术后胃肠道功能的恢复, 减少总并发症的发生率, 减少应激反应, 节省住院总费用^[8-11]。Jakobsen等^[12]报道160例使用FTS治疗方法的结肠切除患者, 术后平均住院日降至3.4 d, 而再入院率及并发症的发生率无明显增加。本研究显示FTS组术后首次排气时间、首次排便时间、住院天数明显短于CM组, 平均住院费用显著低于CM组, 而并发症发生率两组无显著差异。

CRP是一种肝脏合成的急性时相蛋白, 参与全身和局部的非特异免疫应答, 正常情况下以微量形式存在于健康人血液中。机体处于损伤或感染状态时CRP会迅速上升, 其改变远早于体温、外周血白细胞计数的改变, 一般6-12 h后血清中CRP浓度开始增高, 24-48 h达最高峰, 其升高幅度与损伤的程度呈正相关, 待炎症修复后迅速恢复正常。有研究显示细微的创伤如淋巴结活检术或静脉插管术即可以引起血CRP升高, 而且创伤越严重, 血CRP的升高越明显。因此

CRP是辅助检测机体损伤状态的一个重要指标。围手术期的一系列治疗措施在治疗疾病同时也造成了新的损害, 同样会引起机体生理功能和免疫功能的改变^[13]。本实验结果表明CRP在两组术后第1天、第5天均明显升高, 但FTS组明显低于CM组($P<0.05$)。术后第7天FTS组降至术前水平, 而CM组仍然高于术前水平($P<0.05$)。表明手术创伤降低了患者的非特异免疫功能, 而FTS组对患者围手术期免疫功能影响较小。

IL-6是由活化的T淋巴细胞、巨噬细胞、外周血单核细胞、血管内皮细胞等产生的一种多功能炎症细胞因子, 可诱导肝细胞产生CRP, 影响抗原特异免疫反应, 参与炎症反应以及调节急性期反应, 促进中性粒细胞的黏附, 是手术应激反应的最佳指标。近年来研究证明在感染、创伤、缺氧、缺血以及自身免疫性疾病患者的血清和脑脊液中均可检测到高水平的白细胞介素^[14]。应激反应是机体的保护机制, 同时也导致机体的免疫抑制, 为术后康复带来不利影响。本研究显示两组术后IL-6均明显升高, 与术前相比有统计学意义。CM组IL-6升高更明显($P<0.05$)。术后第7天FTS组降至术前水平, 而CM组仍未恢复($P<0.05$)。说明FTS组围手术期治疗所造成的创伤轻微, 应激反应小, 强度低, 持续时间短, 免疫抑制轻, 有利于患者的恢复。

胰岛素抵抗是指胰岛素执行其正常生物作用的效应不足, 表现为外周组织尤其是肌肉、脂肪组织对葡萄糖的利用障碍, 是外科手术的一种常见综合征。手术创伤所致的失血、低血容量及

组织缺氧将引起神经、内分泌系统发生相应的应激反应, 应激激素(如生长激素、肾上腺皮质激素、儿茶酚胺)释放, 可直接拮抗胰岛素的作用, 导致血糖增高, 而 β 细胞分泌的胰岛素增加和肝糖输出增加, 进一步导致高血糖和高胰岛素血症同时出现. 研究表明手术的创伤程度与胰岛素抵抗成正相关, 手术的创伤越大, 术中出血越多, 胰岛素抵抗越明显^[15]. 紧张、疼痛与胰岛素抵抗也成正相关, 手术期间患者精神越紧张, 疼痛越剧烈, 胰岛素抵抗越明显. 胰岛素抵抗严重影响机体代谢, 破坏内环境的稳定, 对患者的预后和恢复不利. 本研究显示术后第1天两组HOMA-IR明显高于术前, IAI明显低于术前, 显示手术的创伤加重了胰岛素抵抗. 术后第1天FTS组的HOMA-IR和IAI变化与CM组有显著差异, 术后第5天FTS组的HOMA-IR、IAI与术前已无显著性差异, 提示FTS减轻了应激反应, 降低了围手术期病人的手术创伤, 能显著降低结直肠癌术后胰岛素抵抗的程度, 从而有利于降低并发症, 促使患者早日康复.

总之, 随着观念的转变、技术的进步和基础理论研究的深化, 特别是微创、减轻应激反应、疼痛控制等理念的出现, FTS理念得到了进一步的推广, 许多疾病的临床治疗模式发生了极大的变化, 传统外科正在经受潜移默化的革新和挑战. 由于其对免疫功能的保护作用, 降低了应激反应, 控制围手术期的病理生理变化, 使得以患者早日康复, 我们相信FTS具有广阔的发展前景.

4 参考文献

- Scatizzi M, Kröning KC, Boddi V, De Prizio M, Feroci F. Fast-track surgery after laparoscopic colorectal surgery: is it feasible in a general surgery unit? *Surgery* 2010; 147: 219-226
- Ionescu D, Iancu C, Ion D, Al-Hajjar N, Margarit S, Mocan L, Mocan T, Deac D, Bodea R, Vasian H. Implementing fast-track protocol for colorectal surgery: a prospective randomized clinical trial. *World J Surg* 2009; 33: 2433-2438
- Carli F, Charlebois P, Baldini G, Cachero O, Stein B. An integrated multidisciplinary approach to implementation of a fast-track program for laparoscopic colorectal surgery. *Can J Anaesth* 2009; 56: 837-842
- Zargar-Shoshtari K, Connolly AB, Israel LH, Hill AG. Fast-track surgery may reduce complications following major colonic surgery. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 1633-1640
- Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg* 2002; 183: 630-641
- Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *BMJ* 2001; 322: 473-476
- Lindsetmo RO, Champagne B, Delaney CP. Laparoscopic rectal resections and fast-track surgery: what can be expected? *Am J Surg* 2009; 197: 408-412
- Wind J, Maessen J, Polle SW, Bemelman WA, von Meyenfildt MF, Dejong CH. [Elective colon surgery according to a 'fast-track' programme] *Ned Tijdschr Geneesk* 2006; 150: 299-304
- Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg* 2008; 248: 189-198
- Wichmann MW, Eben R, Angele MK, Brandenburg F, Goetz AE, Jauch KW. Fast-track rehabilitation in elective colorectal surgery patients: a prospective clinical and immunological single-centre study. *ANZ J Surg* 2007; 77: 502-507
- Zonca P, Stigler J, Maly T, Neoral C, Hajek M, Stiglerova S. Do we really apply fast-track surgery? *Bratisl Lek Listy* 2008; 109: 61-65
- Jakobsen DH, Sonne E, Andreasen J, Kehlet H. Convalescence after colonic surgery with fast-track vs conventional care. *Colorectal Dis* 2006; 8: 683-687
- Ordemann J, Jacobi CA, Schwenk W, Stösslein R, Müller JM. Cellular and humoral inflammatory response after laparoscopic and conventional colorectal resections. *Surg Endosc* 2001; 15: 600-608
- Rose-John S, Waetzig GH, Scheller J, Grötzinger J, Seegert D. The IL-6/sIL-6R complex as a novel target for therapeutic approaches. *Expert Opin Ther Targets* 2007; 11: 613-624
- Banks WA, Willoughby LM, Thomas DR, Morley JE. Insulin resistance syndrome in the elderly: assessment of functional, biochemical, metabolic, and inflammatory status. *Diabetes Care* 2007; 30: 2369-2373

■同行评价

本文新颖性尚可, 对快速康复外科的具体病理生理机制研究方面作出了一定的贡献.

编辑 李薇 电编 李薇