

· 临床研究 ·

加速康复外科策略对腹腔镜结直肠癌手术患者术后恢复的影响

靳红绪 黄立宁 王忠义 张同军 孙学飞 王福朝 柴鸣 刘义粉

【摘要】目的 探讨围术期实施加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)策略对腹腔镜结直肠癌根治术患者术后恢复的影响。**方法** 选择 2015 年 3 月至 2016 年 6 月择期行腹腔镜结直肠癌根治术患者 84 例,男 55 例,女 29 例,年龄 36~78 岁,ASA I 或 II 级,随机分为两组,每组 42 例。E 组采用硬膜外阻滞联合全麻,加强术前宣教,术中保温,限制性补液,术中、术后完善镇痛等一系列 ERAS 策略进行围术期管理,C 组采用常规围术期处理。记录补液量、术毕鼻咽温度、术后首次肠鸣音时间、首次排气时间、首次进流质食物时间、首次下床活动时间及导尿管拔出时间;记录术后 PACU 停留时间、总住院时间及总住院费用等。**结果** E 组补液量 $[(1\ 328\pm 64)\text{ ml vs. } (2\ 463\pm 135)\text{ ml}]$ 明显少于 C 组($P<0.05$),术毕鼻咽温度 $[(36.2\pm 0.2)\text{ }^{\circ}\text{C vs. } (35.1\pm 0.5)\text{ }^{\circ}\text{C}]$ 明显高于 C 组($P<0.05$),术后首次肠鸣音时间 $[(33.4\pm 12.5)\text{ h vs. } (42.8\pm 14.3)\text{ h}]$ 、首次排气时间 $[(43.6\pm 13.9)\text{ h vs. } (60.7\pm 15.4)\text{ h}]$ 、首次进流质食物时间 $[(26.8\pm 4.1)\text{ h vs. } (67.4\pm 13.5)\text{ h}]$ 、首次下床活动时间 $[(7.4\pm 1.6)\text{ h vs. } (26.5\pm 3.8)\text{ h}]$ 、导尿管拔出时间 $[(29.2\pm 6.1)\text{ h vs. } (51.8\pm 7.6)\text{ h}]$ 、术后 PACU 停留时间 $[(26.4\pm 8.5)\text{ min vs. } (37.2\pm 11.6)\text{ min}]$ 和总住院时间 $[(7.5\pm 0.9)\text{ d vs. } (9.7\pm 1.2)\text{ d}]$ 明显短于 C 组($P<0.05$),总住院费用 $[(2.1\pm 0.6)\text{ 万元 vs. } (2.6\pm 0.8)\text{ 万元}]$ 明显少于 C 组($P<0.05$),术后恶心呕吐(2.4% vs. 21.4%)、躁动(4.8% vs. 26.2%)、皮肤瘙痒(7.1% vs. 23.8%)及寒战(0% vs. 19.0%)的发生率明显低于 C 组($P<0.05$)。**结论** 加速康复外科策略应用于腹腔镜结直肠癌患者围术期管理,可减少术中舒芬太尼用量,防止术后低体温的发生,胃肠功能恢复更快,明显缩短住院时间和降低医疗费用。

【关键词】 加速康复外科;结直肠癌;胃肠动力;住院费用

Impact of enhanced recovery after surgery program on postoperative recovery in patients undergoing laparoscopic colorectal resection JIN Hongxu, HUANG Lining, WANG Zhongyi, ZHANG Tongjun, SUN Xuefei, WANG Fuchao, CHAI Ming, LIU Yifen. Department of Anesthesiology, HARRISON International Peace Hospital, Hebei Medical University, Hengshui 053000, China
Corresponding author: JIN Hongxu, Email: jinhongxu998@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the impact of enhanced recovery after surgery (ERAS) program on postoperative recovery in patients undergoing laparoscopic colorectal resection. **Methods** Eighty-four patients undergoing laparoscopic colorectal resection from March 2015 to June 2016 (55 males, 29 females, aged 36-78 years, ASA physical status I or II), were randomly divided into two groups ($n=38$ each). Patients in group E were received epidural block combined with general anesthesia, and a series of perfect ERAS strategies, such as strengthen preoperative education, maintaining perioperative normothermia, perioperative goal-directed fluid therapy, intraoperative and postoperative analgesia. While the patients in group C received routine anesthetic management. The volume of fluid, the nasopharyngeal temperature, the time of recovery of bowel sound, first anal exhaust, eating fluid food, ambulation and remove of the catheter were recorded in two groups. Furthermore, time of PACU after surgery, the total days of hospitalization and total hospital costs were recorded. **Results** The volume of fluid $[(1\ 328\pm 64)\text{ ml vs. } (2\ 463\pm 135)\text{ ml}]$ in group E were significantly lower than group C ($P<0.05$), the nasopharyngeal temperature $[(36.2\pm 0.2)\text{ }^{\circ}\text{C vs. } (35.1\pm 0.5)\text{ }^{\circ}\text{C}]$ was significantly higher in group E ($P<0.05$). Compared with group C, the time of recovery of bowel sound $[(33.4\pm 12.5)\text{ h vs. } (42.8\pm 14.3)\text{ h}]$, first anal exhaust $[(43.6\pm 13.9)\text{ h vs. } (60.7\pm 15.4)\text{ h}]$, eating fluid food $[(26.8\pm 4.1)\text{ h vs. } (67.4\pm 13.5)\text{ h}]$, first

作者单位:053000 河北省衡水市,河北医科大学附属哈励逊国际和平医院麻醉科(靳红绪、王忠义、张同军、孙学飞、王福朝、柴鸣),胃肠外科(刘义粉);河北医科大学第二医院麻醉科(黄立宁)

通信作者:靳红绪,Email: jinhongxu998@163.com

ambulation [(7.4±1.6) h vs. (26.5±3.8) h] and remove of the catheter [(29.2±6.1) h vs. (51.8±7.6) h], time of PACU [(26.4±8.5) min vs. (37.2±11.6) min], the total days of hospitalization [(7.5±0.9) d vs. (9.7±1.2) d] were significantly shorter ($P<0.05$), and hospital costs [(2.1±0.6) ten thousand yuan vs. (2.6±0.8) ten thousand yuan] were significantly decreased ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions such as nausea and vomiting (2.4% vs. 21.4%), pruritus (7.1% vs. 23.8%), agitation (4.8% vs. 26.2%) and chills (0% vs. 19.0%) were significantly lower in group E ($P<0.05$). **Conclusion** ERAS program applied to patients undergoing laparoscopic colorectal resection can reduce the intraoperative sufentanil consumption, avoid the occurrence of postoperative hypothermia, accelerate recovery of gastrointestinal function, which can obviously reduce the hospitalization costs and shorten the hospitalization time.

【Key words】 Enhanced recovery after surgery; Colorectal cancer; Gastrointestinal motility; Hospitalization expense

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 也称快速通道外科 (fast-track surgery, FTS), 是一种多模式围术期管理理念。ERAS 在围手术期采用基于循证医学证据证实有效的一系列优化处理措施, 并通过多学科协作, 以减轻患者心理和生理上的创伤应激反应, 促进术后康复, 缩短住院时间, 降低再入院风险及死亡风险, 同时降低医疗费用^[1,2]。ERAS 理念最早由丹麦的外科医师 Kehlet 提出^[3], 对围术期处理原则提出了一系列改变, 是围术期医学发展的方向。目前, ERAS 理念在国外已逐渐拓展至胃肠外科、骨科、泌尿外科等领域, 取得了良好的临床效果^[4,5], 也显著改善了患者的预后。本研究将 ERAS 策略应用于结直肠癌患者, 探讨其对结直肠癌患者术后恢复的影响。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准, 并与患者或家属签署知情同意书。选择 2015 年 3 月至 2016 年 6 月在我院择期行腹腔镜结直肠癌根治术的患者, 性别不限, 年龄 36~78 岁, BMI 16.8~27.5 kg/m², ASA I 或 II 级。

排除标准: 恶性肿瘤远处转移及放化疗治疗史; 行单纯造口或姑息性造口手术者; 行局部切除术者, 如经肛直肠癌切除术、经骶尾直肠癌切除术等; 有硬膜外阻滞禁忌或阻滞失败; 阿片类药物滥用史及成瘾史; 凝血功能异常; 有发热、急性感染性疾病; 合并肠梗阻、肠坏死或胃肠道动力障碍、慢性肠炎等疾病。

退出标准: 受试者在试验期间自行要求退出; 违反试验方案且经沟通无效者; 试验过程中出现严重不良事件或转 ICU 治疗者; 依从性不良者。受试者在退出前需要评价退出原因, 最后评价内容应准确记录在病例报告表 (CFR) 中, 不能用新的受试者

替换退出病例。

通过 SPSS 19.0 统计学软件随机序列生成模块, 将患者按 1:1 分成两组, 并将记录组别和分组处理方法的具体信息分别装入标注有序号的信封中由专人保管和发放。

麻醉方法 所有手术均由同一组外科医师完成。E 组按照 ERAS 方案进行医护一体围术期管理:

(1) 完善术前准备: ① 加强术前宣教, 通过口头或书面形式向患者介绍围术期治疗的相关常识及促进康复的建议, 缓解患者紧张焦虑的情绪, 取得患者的信任和配合; ② 吸烟患者要求术前戒烟, 并进行呼吸功能训练, 行雾化吸入和胸部物理治疗以促进排痰; ③ 对营养不良患者加强术前营养支持; ④ 术前无需常规进行机械性肠道准备, 不放置胃管; ⑤ 术前 6 h 进食富含碳水化合物的流质 800 ml, 麻醉前 2~3 h 进食流质 400 ml。

(2) 麻醉方式: 采用全麻复合连续胸段硬膜外麻醉, 患者入室后除常规监测 BP、ECG、SpO₂ 和 P_{ET}CO₂ 外, 还需监测 BIS, 开放中心静脉通路, 行桡动脉穿刺置管成功后, 连接 FloTrac 传感器监测有创动脉压、每搏输出量变异度 (stroke volume variation, SVV)。行胸段硬膜外穿刺 (T₁₀₋₁₂), 向头端置管 3~4 cm 并妥善固定导管后取平卧位, 给予 2% 利多卡因实验量 3 ml, 确认硬膜外导管位于硬膜外腔后分次给予负荷剂量的 0.25% 罗哌卡因 8~12 ml, 测定麻醉平面在 T₆~S₄, 硬膜外阻滞有效后继以 0.2% 罗哌卡因 5 ml/h 持续泵注。全麻诱导前静脉注射地塞米松 8 mg, 静脉泵注负荷剂量右美托咪定 0.7 μg/kg (不少于 10 min), 并恒速静脉输注右美托咪定 0.5 μg·kg⁻¹·h⁻¹ 至术毕前 40 min, 静脉依次给予咪达唑仑 0.03 mg/kg (年龄 ≥ 65 岁的老年患者除外)、舒芬太尼 0.4 μg/kg、丙泊酚 1.5 mg/kg 及顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg 快速顺

序诱导,气管插管后连接麻醉机采用压力控制容量保证通气模式。切皮前以 0.5%罗哌卡因行切口局部浸润麻醉。

(3)麻醉维持:持续吸入七氟醚维持呼气末浓度 0.7~1.0 MAC,术中根据 BIS 值调整七氟醚浓度,维持 BIS 值在 45~60,间断追加顺式阿曲库铵和舒芬太尼。

(4)采用目标导向限制性补液策略:麻醉前按 1~2 ml·kg⁻¹·h⁻¹输注复方乳酸钠,根据监测指标进行补液试验,维持 SVV<10%,BP 维持在基础值±20%范围内,维持 CVP 在 5 cm H₂O,血压下降超过基础血压的 20%以上时,给予麻黄碱 6~10 mg 或静脉输注去甲肾上腺素 0.01~0.03 μg·kg⁻¹·min⁻¹。

(5)术中监测鼻咽温度,控制室温在 22~24℃,使用液体加温装置、腹腔冲洗液加温、暖风机和加温毯等措施维持中心体温>36℃。

(6)术后镇痛:术毕前 30 min 静脉注射帕瑞昔布钠 40 mg 和阿扎司琼 10 mg,术毕采用 PCEA:0.2%罗哌卡因 150 ml+舒芬太尼 50 μg,背景剂量 3.0 ml/h,PCA 1.5 ml,锁定时间 20 min。

(7)术后管理:不常规放置腹腔引流管,术后第 1 天即可拔出导尿管,鼓励患者进食进水、下床活动并完成制定的活动目标。

C 组采用常规围术期处理和监测手段,以常规方法补液:按照 4-2-1 法则计算生理需要量,诱导前 30 min 补充补偿性扩容量 5~7 ml/kg+1/4 缺失量+每小时维持量,缺失余量在后继的 2~3 h 内补充完,同时补充每小时维持量。患者入室后未做保温处理,所输液体及腹腔冲洗液亦未做加温处理;不进行硬膜外阻滞,全麻诱导方法同 E 组,术中吸入七氟醚,术中根据 BIS 值调整七氟醚浓度,维持 BIS 值在 40~60,间断追加顺式阿曲库铵和舒芬太尼。

术后镇痛:术毕采用 PCIA:舒芬太尼 2 μg/kg+地佐辛 0.3 mg/kg+阿扎司琼 30 mg,以生理盐水配制成 150 ml,背景剂量 3.0 ml/h,PCA 1.5 ml,锁定时间 20 min。

观察指标 记录补液量、术中出血量、手术时间和舒芬太尼总用量;记录术后首次肠鸣音时间(从手术结束至患者术后第 1 次出现肠鸣音的时间)、首次排气时间、首次进流体食物时间(患者进食后 4 h 无明显恶心呕吐)、首次下床活动时间及导尿管拔出时间。

记录术前、术毕时的鼻咽温度和 CVP;记录患者术后 2、6、12、24、48 h 的 VAS 疼痛评分和 Ramsay 镇静评分;记录术后 PACU 停留时间、30 d 内再住院情况、总住院时间及总住院费用等;记录术后发生的恶心呕吐、躁动、皮肤瘙痒、寒战、尿潴留、肠梗阻、肺部感染等不良反应情况。

统计分析 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行统计分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用重复测量数据的方差分析,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一般情况 最终有 84 例患者纳入本研究。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、病理类型、手术方式、30 d 内再住院情况等差异无统计学意义。E 组患者术后 PACU 停留时间、总住院时间明显短于,总住院费用明显少于 C 组(*P*<0.05)(表 1)。

表 1 两组患者一般情况的比较

指标	E 组(<i>n</i> =42)	C 组(<i>n</i> =42)
男/女(例)	27/15	28/14
年龄(岁)	59.5±6.2	58.1±7.4
BMI(kg/m ²)	22.8±3.5	23.4±3.9
ASA 分级[例(%)]		
I 级	24(57.1)	25(59.5)
II 级	18(42.9)	17(40.5)
病理类型[例(%)]		
腺癌	32(76.2)	29(69.0)
粘液腺癌	10(23.8)	13(31.0)
手术类型[例(%)]		
结肠癌切除术	15(35.7)	16(38.1)
直肠癌切除术	27(64.3)	26(61.9)
PACU 停留时间(min)	26.4±8.5 ^a	37.2±11.6
30 d 内再住院[例(%)]	0(0)	2(4.8)
总住院时间(d)	7.5±0.9 ^a	9.7±1.2
总住院费用(万元)	2.1±0.6 ^a	2.6±0.8

注:与 C 组比较,^a*P*<0.05

术中情况 E 组患者补液量、舒芬太尼总用量和术毕时的 CVP 明显低于 C 组,术毕鼻咽温度明显高于 C 组(*P*<0.05)(表 2)。

表 2 两组患者术中情况及手术前后鼻咽温度和 CVP 的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	补液量 (ml)	术中出血量 (ml)	手术时间 (min)	舒芬太尼 总用量(μg)	鼻咽温度($^{\circ}\text{C}$)		CVP(cm H ₂ O)	
						术前	术毕	术前	术毕
E 组	42	1 328 \pm 64 ^a	277.2 \pm 135.8	196.5 \pm 21.7	32.6 \pm 3.5 ^a	36.5 \pm 0.3	36.2 \pm 0.2 ^a	7.2 \pm 1.1	5.6 \pm 0.5 ^a
C 组	42	2 463 \pm 135	293.4 \pm 144.6	208.3 \pm 13.4	43.3 \pm 5.2	36.6 \pm 0.2	35.1 \pm 0.5	7.3 \pm 1.0	9.4 \pm 1.7

注:与 C 组比较,^a $P < 0.05$

术后 VAS 疼痛评分和 Ramsay 镇静评分 E 组术后 2、6、12、24 h 的 VAS 疼痛评分明显低于 C 组($P < 0.05$);E 组术后 2、6 h 的 Ramsay 镇静评分明显高于 C 组($P < 0.05$)(表 3)。

术后恢复情况 E 组术后首次肠鸣音时间、排气时间、进流体食物时间、下床活动时间及导尿管拔出时间均明显短于 C 组($P < 0.05$)(表 4)。

不良反应 E 组术后恶心呕吐、躁动、皮肤瘙痒及寒战等不良反应发生率明显低于 C 组($P < 0.05$),两组尿潴留、肠梗阻及肺部感染发生率差异无统计学意义(表 5)。

讨 论

ERAS 的实施是基于循证医学证据在围术期采

用的一系列优化措施,以减少手术患者心理和生理上的创伤应激,促进患者术后快速康复。近年来随着腹腔镜结直肠手术在国内的广泛开展,中华医学会肠外肠内营养学分会加速康复外科协作组提出了结直肠手术应用 ERAS 的中国专家共识^[6],并在临床逐渐推广和完善。

但核心理念的成功实施需要多学科协同诊疗,通过加强术前宣教、多模式镇痛、限制静脉补液、微创技术、术后早期进食、早期活动等方法,尽量减少外科应激反应对内环境的干扰,使患者在最短时间内恢复生理功能,达到出院标准^[7,8]。ERAS 策略对术中麻醉管理的要求是:以目标导向为基础的限制性容量治疗策略,术中保温措施,尽量使用短效药物,核心目标是降低手术应激反应,其中麻醉在

表 3 两组患者术后不同时点 VAS 疼痛评分和 Ramsay 镇静评分的比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
VAS 评分	E 组	42	1.2 \pm 0.2 ^a	1.4 \pm 0.3 ^a	1.1 \pm 0.2 ^a	1.0 \pm 0.3 ^a	0.9 \pm 0.3
	C 组	42	3.6 \pm 0.5	3.3 \pm 0.4	2.9 \pm 0.5	2.2 \pm 0.4	1.0 \pm 0.2
Ramsay 评分	E 组	42	2.2 \pm 0.4 ^a	2.0 \pm 0.3 ^a	1.9 \pm 0.3	1.7 \pm 0.3	1.8 \pm 0.2
	C 组	42	1.6 \pm 0.3	1.7 \pm 0.4	1.9 \pm 0.4	1.8 \pm 0.2	1.7 \pm 0.2

注:与 C 组比较,^a $P < 0.05$

表 4 两组患者术后恢复情况的比较($\bar{h}, \bar{x} \pm s$)

组别	例数	首次肠鸣音时间	首次排气时间	首次进流体食物时间	首次下床活动时间	导尿管拔出时间
E 组	42	33.4 \pm 12.5 ^a	43.6 \pm 13.9 ^a	26.8 \pm 4.1 ^a	7.4 \pm 1.6 ^a	29.2 \pm 6.1 ^a
C 组	42	42.8 \pm 14.3	60.7 \pm 15.4	67.4 \pm 13.5	26.5 \pm 3.8	51.8 \pm 7.6

注:与 C 组比较,^a $P < 0.05$

表 5 两组患者术后不良反应发生情况的比较 [例(%)]

组别	例数	恶心呕吐	躁动	皮肤瘙痒	寒战	尿潴留	肠梗阻	肺部感染
E 组	42	1(2.4) ^a	2(4.8) ^a	3(7.1) ^a	0(0) ^a	1(2.4)	0(0)	1(2.4)
C 组	42	9(21.4)	11(26.2)	10(23.8)	8(19.0)	4(9.5)	2(4.8)	3(7.1)

注:与 C 组比较,^a $P < 0.05$

ERAS 策略的主要环节中发挥关键作用^[9,10]。本研究结果显示,实行 ERAS 策略的腹腔镜结直肠癌手术患者术后 PACU 停留时间明显缩短,术后疼痛控制更优,胃肠功能恢复更快,住院时间明显缩短,住院费用亦明显下降。

在麻醉管理上,术前对患者进行全面评估,积极参与原发病和并发症的治疗,使患者在最佳的生理状态下接受麻醉和手术,降低术后并发症发生率和死亡率^[11]。本研究按照 ERAS 策略对围术期优化处理,缩短术前禁食时间,提高患者对手术的耐受力,减少术后胰岛素抵抗的发生。术中液体管理方面,实行目标导向为基础的限制性容量治疗策略,一方面可避免低血容量所致的重要脏器灌注不足,另一方面可避免容量过多所致的心肺负担过重,降低肠黏膜水肿、肠麻痹的发生率。本研究显示 ERAS 对患者采用目标导向限制性补液策略,达到精准补液的目的,明显加快术后胃肠功能恢复。

术后疼痛可加重应激反应和肌肉痉挛,是影响患者术后早期活动及术后恢复的因素之一。ERAS 理念提倡术前用镇痛药和多模式镇痛,术前用药关注的焦点是减轻围术期有害刺激的影响,降低外周和中枢疼痛敏化,减少对阿片类镇痛药的需求,进而降低镇痛药相关性不良反应的发生率,这一理念与 ERAS 的核心目标一致。多模式镇痛即通过联合应用不同药物和麻醉技术,达到降低阿片类药物用量和不良反应的目的。Ganapathy 等^[12]研究表明,胸段硬膜外麻醉可有效缓解开腹手术患者术后应激反应,提供满意的动态疼痛评分,促进患者早期活动。本研究结果显示,应用 ERAS 策略的患者术后 2、6、12、24 h 的 VAS 疼痛评分明显降低,术后 2、6 h 的 Ramsay 镇静评分更优,提示结直肠癌手术患者采用 ERAS 提倡的 TEA 联合全麻在控制术后疼痛方面效果肯定。

综上所述,加速康复外科策略基于从生理-心理-社会医学模式对围术期管理作出系列优化,以加速结直肠癌患者术后康复。此外,践行加速康复外科策略需因地制宜,针对不同患者人群及不同手术类型灵活运用,在未来的实践中需要加强多学科协作,进一步优化围术期管理方案,使患者最大程度获益,最终改善预后。

参 考 文 献

- [1] Scott MJ, Miller TE. Pathophysiology of major surgery and the roll of enhanced recovery pathways and the anesthesiologist to improve outcomes. *Anesthesiol Clin*, 2015, 33(1): 79-91.
- [2] 杨春燕, 杨瑞, 宋宇龙, 等. 麻醉管理中应用快速康复外科策略对患者免疫功能的影响. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(5): 468-471.
- [3] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth*, 1997, 78(5): 606-617.
- [4] Xiong J, Szatmary P, Huang W, et al. Enhanced recovery after surgery program in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(18): e3497.
- [5] Abdikarim I, Cao XY, Li SZ, et al. Enhanced recovery after surgery with laparoscopic radical gastrectomy for stomach carcinomas. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(47): 13339-13344.
- [6] 中华医学会肠外肠内营养学分会加速康复外科协作组. 结直肠手术应用加速康复外科中国专家共识(2015 版). *中华胃肠外科杂志*, 2015, 18(8): 785-787.
- [7] Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *BMJ*, 2001, 322(7284): 473-476.
- [8] Nelson G, Kiyang LN, Chuck A, et al. Cost impact analysis of enhanced recovery after surgery program implementation in Alberta colon cancer patients. *Curr Oncol*, 2016, 23(3): e221-e227.
- [9] White PF, Kehlet H, Neal JM, et al. The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg*, 2007, 104(6): 1380-1396.
- [10] Cali F, Baldini G. Fast-track surgery: it is time for the anesthesiologist to get involved! *Minerva Anesthesiol*, 2011, 77(2): 227-230.
- [11] Devereaux PJ, Guyatt G, Yang H, et al. Essay for the CIHB/CMAJ award: impact of the Perioperative Ischemic Evaluation (POISE) trial. *CMAJ*, 2011, 183(6): E351-E353.
- [12] Ganapathy S, Sondekoppam RW, Terlecki M, et al. Comparison of efficacy and safety of lateral-to-medial continuous transversus abdominis plane block with thoracic epidural analgesia in patients undergoing abdominal surgery: a randomised open-label feasibility study. *Eur J Anaesthesiol*, 2015, 32(11): 797-804.

(收稿日期:2016-08-03)