

- 2020, 31(1):96-99.
- [6] 龚瑞, 李艳妮, 马岳, 等. 综合防控措施对宁夏狂犬病的效果评价[J]. 宁夏医科大学学报, 2020, 42(6):634-637.
- [7] 王冰, 闫美花, 韦德鹏, 等. 健康教育在狂犬病预防控制中的价值分析[J]. 蛇志, 2021, 33(1):80-81.
- [8] 杨浩, 罗培炜, 孙倩莱, 等. 湖南省农村人群狂犬病暴露及其影响因素调查[J]. 热带病与寄生虫学, 2021, 19(1):19-24.
- [9] 中华人民共和国卫生部. 狂犬病暴露预防处置工作规范(2009年版)[S]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2009.
- [10] 陈金生, 李柱锋, 廖元海, 等. 2014—2018年佛山市顺德区狂犬病暴露人群流行病学分析[J]. 华南预防医学, 2021, 47(6):784-787.

目标导向液体治疗在老年腹腔镜直肠癌根治术中的应用

李 敏, 廖历兴, 姚晓芬, 梁大顺* (广东省农垦中心医院麻醉科, 广东湛江 524002)

摘要: **目的** 观察目标导向液体治疗(GDFT)在老年腹腔镜直肠癌根治术中的应用价值。**方法** 100例行全麻联合超声引导腹横肌平面阻滞下腹腔镜直肠癌根治术老年患者随机分为观察组和对照组, 分别采用GDFT及常规液体治疗。比较两组血流动力学变化、手术观察指标、炎症因子水平、细胞免疫功能及并发症。**结果** 手术1 h时, 观察组中心静脉压(CVP)和每搏量变异(SVV)均低于对照组, 心指数(CI)和中心静脉血氧饱和度(SvO₂)高于对照组($P < 0.05$)。术毕, 观察组平均动脉压(MAP)、CI、SvO₂、CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺均高于对照组, IL-6和TNF- α 水平低于对照组($P < 0.05$)。观察组补液量、尿量均少于对照组, 血管活性药物使用高于对照组, 术后排气时间和半流饮食时间早于对照组($P < 0.05$), 并发症低于对照组($P < 0.05$)。**结论** GDFT可稳定腹腔镜直肠癌根治术老年患者的血流动力学, 减轻炎症反应和细胞免疫抑制, 加快术后胃肠功能恢复, 降低并发症。

关键词: 腹腔镜直肠癌根治术; 老年; 目标导向液体治疗

中图分类号: R 614

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)06-0718-05

Application of goal-directed fluid therapy in elderly patients with laparoscopic rectal radical resection

LI Min, LIAO Li-xing, YAO Xiao-fen, LIANG Da-shun* (Department of Anesthesiology, Guangdong Agricultural Reclamation Center Hospital, Zhanjiang 524002, China)

Abstract: **Objective** To investigate the application of goal-directed fluid therapy (GDFT) in elderly patients with laparoscopic rectal radical resection (LRRR). **Methods** One hundred elderly patients with LRRR undergoing general anesthesia with ultrasound-guided transversus abdominis plane block were randomly treated with GDFT (observation group) and conventional liquid therapy (control group). Hemodynamic indexes, operative observation indexes, levels of inflammatory factors, cellular immune function and complications were compared between two groups. **Results** Central vein pressure (CVP) and stroke volume variation (SVV) were lower but cardiac index (CI) and SvO₂ were higher in observation group compared to control group 1 h after initiation of surgery ($P < 0.05$). Mean arterial pressure (MAP), CI, SvO₂, CD3⁺, CD4⁺, and CD4⁺/CD8⁺ ratio were higher, while IL-6 and TNF- α levels were lower in observation group compared with control group at the end of operation ($P < 0.05$). In addition, compared with control group, fluid infusion, urine volume, postoperative exhaust and semi-liquid diet time, and complications were lower, while usage of vasoactive drugs was higher in observation group ($P < 0.05$). **Conclusion** GDFT can stabilize hemodynamics, alleviate inflammatory response and cellular immunosuppression, accelerate gastrointestinal recovery, and reduce complications in elderly patients with LRRR.

Key words: laparoscopic rectal radical resection; elderly; goal-directed fluid therapy

基金项目: 广东省医学科学技术研究基金项目(No.C2019099), 湛江市科技计划项目(No.2019B01061)

收稿日期: 2020-09-16; 修订日期: 2020-12-18

作者简介: 李 敏(1989—), 男, 学士, 主治医师

通信作者: 梁大顺(1983—), 男, 学士, 副主任医师

联合麻醉具有减轻应激反应、减少全麻药用量、提高麻醉安全等优点^[1]。目前,全麻联合超声引导腹横肌平面(Transversus abdominis plane, TAP)阻滞在腹腔镜直肠癌根治术中的应用取得了显著的效果^[2],然而,老年直肠癌患者术前禁食、术中出血、气腹、术中体位、器官功能衰退和疾病因素等均增加腹腔镜直肠癌根治术中液体治疗的难度^[3],鉴于有效的液体治疗是确保手术成功的关键因素之一,而液体治疗传统监测指标(中心静脉压、平均动脉压等)容易被疼痛、体温、镇痛药、精神压力等诸多因素影响而不精确,因此寻找能客观反映容量状态的监测方式非常重要^[4]。目标导向液体治疗(Goal-directed fluid therapy, GDFT)能根据患者的全身状况和容量状态采取个性化补液,进而改善微循环及疾病预后^[5]。本研究通过探讨全麻联合超声引导TAP阻滞下GDFT在老年腹腔镜直肠癌根治术中的应用价值,以期老年腹腔镜直肠癌根治术的液体治疗等提供新依据。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取2018年4月至2020年2月在广东省农垦中心医院行腹腔镜直肠癌根治术的老年直肠癌患者作为研究对象。纳入标准:(1)年龄60~80岁;(2)病理活检、CT检查和肠镜的结果均符合直肠癌的诊断。排除标准:(1)影像学检查发现有远处转移;(2)腹壁皮肤破损或感染;(3)合并认知障碍、重要脏器(心、脑、肝、肾等)功能严重不全、凝血功能异常、慢性疼痛史;(4)有长期服用阿片类镇痛药史、精神病史等;(5)发生过过敏反应或大出血等异常情况。入选100例采用随机数字表将其分为观察组和对照组,每组50例。观察组男30例,女20例,年龄(67.9±4.4)岁,身体质量指数(22.8±2.4) kg/m²;对照组男25例,女25例,年龄(66.7±5.2)岁,身体质量指数(23.4±2.7) kg/m²。两组的一般情况差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。本研究经本单位医学伦理委员会批准(No.GDNK2018048),研究对象均签署知情同意书。

1.2 方法

两组均采用全麻联合超声引导TAP阻滞:麻醉诱导采用0.10 mg/kg的咪达唑仑(江苏恩华药业股份有

限公司,国药准字H10980026)、5.00 μg/kg的芬太尼(国药集团工业有限公司,国药准字H20123298)、1.00~2.00 mg/kg的丙泊酚(西安力邦制药有限公司,国药准字H20010368)、0.60~0.80 mg/kg的阿曲库铵(东英药业,国药准字H20060927)。麻醉维持均采用复合0.60~0.80 mg/(kg·h)的阿曲库铵、10.00~20.00 μg/(kg·h)的瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054256)、4.00~6.00 mg/(kg·h)的丙泊酚微泵静脉持续输注。行超声引导TAP阻滞在手术开始前:采用超声多普勒(英国SONATEST SiteScan 240)和超声高频探头识别腹横平面,随后进针到腹内斜肌和腹横肌之间筋膜,在回抽无气无血的情况下在两侧分别注入0.25%罗哌卡因(瑞典AstraZeneca公司,国药准字H20020248)各20 mL。两组患者的脑电双频指数均维持在40~60,呼吸参数设定均为VT:8~10 mL/kg、f:12次/min、I:E=1/2、O₂:2 L/min、Fio₂:60%,均根据术中血压和心排量决定是否使用血管活性药物,如需要则给予硝酸甘油0.1~10 μg/(kg·min)。

不同的是:对照组采用常规液体治疗治疗,输入液体总量=补偿性扩容量+累计缺失量+生理需要量+继续损失量+第三间隙丢失量。其中7 mL/kg的羟乙基淀粉用于补偿性扩容量的补充,累计缺失量和生理需要量采用4-2-1法则计算后给予5 mL/kg平衡盐补充。第三间隙丢失量的补充也采用5 mL/kg的平衡盐。补偿性扩容量于麻醉诱导前补充,其余液体在术中补充。当术中失血量>1.5 L时,考虑输血。维持平均动脉压(MAP)60~110 mmHg,中心静脉压(CVP)6~12 cmH₂O。观察组采用GDFT:观察组术中持续采用食管超声多普勒(美国Sonosite公司,型号C60/5-2)监测的每搏输出量和纠正左室射血时间来调整羟乙基淀粉的输入。如果纠正左室射血时间<0.35 s,输注7 mL/kg的羟乙基淀粉;如果纠正左室射血时间>0.35 s,但每搏输出量增加>10%,继续输注3 mL/kg的羟乙基淀粉直至每搏输出量稳定;如果纠正左室射血时间>0.4 s则暂不输注,直至每搏输出量下降>10%再重新输注3 mL/kg的羟乙基淀粉。

1.3 评价标准

检测对比两组患者血流动力学指标:心率(HR)、MAP、CVP、心指数(CI)、每搏量变异(SVV)和中心静

表1 两组的一般情况比较

组别	n	低蛋白血症/例	肿瘤长径/cm	TNM I / II / III期	ASA I / II / III级	Dixton术式/Miles
观察组	50	13	3.6±1.0	9/23/18	28/13/9	35/15
对照组	50	16	3.8±1.2	7/26/17	31/8/11	38/12

两组比较均 $P>0.05$

脉血氧饱和度(SvO_2)。统计对比两组手术观察指标(晶体补液量、胶体补液量、补液总量、尿量、手术时间、术中出血量、术中输血、使用血管活性药物、术后排气时间和术后半流饮食时间)。检测对比炎症因子(IL-6、TNF- α)水平和细胞免疫功能(CD3^+ 、 CD4^+ 、 CD8^+ 和 $\text{CD4}^+/\text{CD8}^+$)。统计对比两组的循环系统相关并发症(低血压、心律失常、急性心肌梗死等)、手术相关并发症(腹腔内感染、切口感染、吻合口瘘等)、呼吸系统相关并发症(肺部感染、肺栓塞等)及泌尿系统相关并发症(少尿、无尿等)的发生率。

1.4 统计学处理

数据采用统计软件SPSS 24.0处理。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验分析数据;计数资料采用频数和百分比表示,采用Pearson χ^2 检验或Yates χ^2 检验分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血流动力学指标

手术1 h时,观察组患者的CVP和SVV水平均低于对照组,CI和 SvO_2 均高于对照组;术毕时,MAP、CI和 SvO_2 均明显高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.2 手术观察指标

观察组患者的晶体补液量、胶体补液量、补液总量和尿量均少于对照组,使用血管活性药物的几率高于对照组,术后排气时间和术后半流饮食时间早于对照组($P < 0.05$);两组术中输血例数的差异无统计学意义($P > 0.05$),见表3。

2.3 炎症因子

观察组在术毕时的IL-6和TNF- α 水平低于对照组($P < 0.05$),见表4。

2.4 免疫功能指标

术毕时,观察组患者的 CD3^+ 、 CD4^+ 和 $\text{CD4}^+/\text{CD8}^+$ 值均高于对照组($P < 0.05$),见表5。

2.5 两组并发症比较

观察组循环系统相关并发症、手术相关并发症、

呼吸系统相关并发症的发生率均明显低于对照组($P < 0.05$),见表6。

3 讨论

老年患者可能因合并不同基础疾病(如血管硬化、冠心病等)从而导致代偿能力和循环表现存在差异,因此如何避免盲目补液和优化液体治疗显得尤为重要^[6-7]。观察组的MAP在术前、手术1 h和术毕之间差异无统计学意义,而对照组之间差异则有统计学意义,而且对照组在术毕时的MAP明显低于观察组;两组CVP在术前、手术1 h和术毕之间差异均有统计学意义,但对照组的F值相对大于观察组,而且对照组在手术1 h时的CVP明显高于观察组,上述提示观察组的MAP和CVP在术中相对平稳。分析其原因可能如下:常规血流动力学监测具有静态性和滞后性的特点,因此可导致麻醉师难以准确估计患者术中实时容量状态,而GDFT可及时评估容量反应性,同时结合呼吸运动和循环系统状态对血流动力学的影响,进而可对患者的血容量状态进行全面、准确的评估,从而使麻醉师可以及时调整循环血容量有关^[8-9]。CI是以单位面积计算的心输出量,可直接反映患者心脏功能^[10],在手术1 h和术毕时,观察组患者的CI均明显高于对照组,提示观察组的心脏泵血功能在术中更好。SVV能预测心脏对容量负荷反应的能力,从而有效预测液体反应性和评价血容量状态^[10]。对照组SVV在手术1 h和术毕之间的差异有统计学意义;而观察组则无明显变化,而且对照组在手术1 h时的SVV明显高于观察组,提示GDFT在控制液体进出量方面更精确,其他地区也有类似的报道^[1]。 SvO_2 能动态反应全身氧平衡的变化,在手术1 h和术毕时,对照组的 SvO_2 均明显低于观察组,这可能与GDFT的术中组织灌注及氧供更好有关^[5]。

对照组的晶体补液量、胶体补液量、补液总量和尿量均明显多于观察组,这与赵国良等^[11]报道的一致,这可能与术中第三间隙液体损失量少,从而导致

表2 两组患者血流动力学指标比较

($\bar{x} \pm s, n=50$)

组别		HR/(次/min)	MAP/mmHg	CVP/cmH ₂ O	CI/(L·min ⁻¹ ·m ⁻²)	SVV/%	SvO_2 /%
观察组	术前	77.5±3.8	93.4±4.7	5.9±1.5	3.1±0.6	14.5±1.8	71.7±4.0
	手术1 h	76.9±5.0	94.5±5.3	8.6±1.3 ^{ad}	3.9±0.7 ^{bd}	9.8±2.2 ^{ad}	74.2±3.7 ^{ad}
	术毕	78.7±4.6	93.1±5.6 ^b	10.4±1.2 ^{de}	4.0±0.8 ^{ad}	9.3±2.0 ^d	74.8±3.9 ^{ad}
对照组	术前	78.8±4.2	94.2±5.1	5.5±1.2	3.2±0.7	14.1±1.5	73.0±3.5
	手术1 h	77.6±4.5	95.4±5.7	9.3±1.4 ^d	3.5±0.8	10.7±1.9 ^d	72.5±4.2
	术毕	79.2±4.9	89.8±4.5 ^{de}	10.6±1.5 ^{de}	3.6±0.9 ^c	9.7±1.6 ^{de}	73.3±3.6

与对照组比较:^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与术前比较:^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$;与手术1 h比较:^e $P < 0.01$

表3 两组手术观察指标比较 (n=50)

观察指标	观察组	对照组
晶体补液量/mL	1 748.5±284.8 ^a	1 885.7±316.3
胶体补液量/mL	721.6±188.1 ^a	811.5±176.9
补液总量/mL	2 625.4±342.5 ^a	2 802.6±408.1
尿量/mL	413.6±78.7 ^a	455.4±83.9
手术时间/min	130.6±18.3	135.1±21.7
术中出血量/mL	222.3±32.1	231.7±28.4
术中输血/例(%)	5(10.0)	9(18.0)
使用血管活性药物/例(%)	17(34.0) ^a	7(14.0)
术后排气时间/d	3.6±0.8 ^b	4.0±0.7
术后半流饮食时间/d	5.7±0.9 ^b	6.5±1.1

与对照组比较:^a*P*<0.05,^b*P*<0.01

传统补液量明显超过机体本身所需要量有关^[12],特别是老年直肠癌患者术前禁食水、麻醉导致的血管扩张、手术创面液体的丢失等从而导致老年患者术中循环难以稳定,进而使传统补液法患者常常出现容量负荷过重^[13]。值得注意的是,陈炜佳等^[1]报道,与常规液体治疗相比,GDFT的晶体补液量和补液总量明显少,而胶体补液量和尿量的差异无统计学意义;而黄艳等^[5]报道,与常规液体治疗相比,GDFT的胶体补液量明显少,而晶体补液量、补液总量和尿量的差异无统计学意义,之所以出现各地区结果存在差异,可能是因为各地区麻醉师的技术水平、患者的病情及监控

所采取的指标等均存在异同有关。观察组使用血管活性药物的几率低于对照组,这可能与GDFT对于胃肠道肿瘤老年患者来说更倾向于通过适当增强心功能和提高外周血管阻力,实现既快速达到补液目标又不增加心脏前负荷的目的,进而有效避免患者容量超负荷有关^[11,14]。对照组术后排气时间和术后半流饮食时间均明显晚于观察组,这可能与对照组补液量多,引起胃肠道水肿和破坏肠道屏障也较多,进而延缓术后胃肠功能的恢复和影响吻合口等愈合有关^[12,15]。

两组在术毕时的IL-6和TNF-α浓度均明显高于术前,这可能与手术是最常见应激刺激起始因素之一,其可破坏机体先天性免疫屏障,从而导致大量细胞因子被释放入血,进而引起机体局部组织炎症反应有关^[1],但观察组在术毕时的IL-6和TNF-α浓度明显低于对照组,提示GDFT可减轻腹腔镜直肠癌根治术患者的炎症反应程度,这可能与容量过多或者容量不足均可导致全身炎症反应综合征,而合理的容量治疗可保证良好的组织器官灌注,进而减少炎症因子的释放有关^[16]。

T细胞亚群的水平可反映机体的细胞免疫功能强弱^[17]。两组在术毕时的CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺均明显低于术前,但观察组术毕时的CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺均明显高于对照组,提示GDFT具有减轻

表4 两组炎症因子比较 (x̄±s,ng/L,n=50)

组别	IL-6		TNF-α	
	术前	术毕	术前	术毕
观察组	31.7±3.4	98.6±4.1 ^{ab}	7.4±2.1	27.6±2.5 ^{ab}
对照组	32.3±3.8	101.3±4.7 ^a	7.8±2.4	29.3±3.2 ^a

与术前相比:^a*P*<0.01;与对照组比较:^b*P*<0.01

表5 两组免疫功能指标比较 (x̄±s,n=50)

组别	CD3 ⁺ /%		CD4 ⁺ /%		CD8 ⁺ /%		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
	术前	术毕	术前	术毕	术前	术毕	术前	术毕
观察组	62.8±3.5	56.6±3.7 ^{bc}	37.5±4.6	35.4±4.5 ^{ac}	24.0±2.9	23.6±3.0	1.6±0.6	1.2±0.5 ^{bd}
对照组	63.3±3.9	54.8±3.2 ^b	37.8±4.8	33.3±4.1 ^b	24.4±3.1	23.4±3.5	1.5±0.5	0.9±0.4 ^b

与术前相比:^a*P*<0.05,^b*P*<0.01;与对照组比较:^c*P*<0.05,^d*P*<0.01

表6 两组并发症比较 (例)

组别	<i>n</i>	循环系统	手术相关并发症	呼吸系统	泌尿系统
观察组	50	2 ^a	4 ^a	1 ^a	1
对照组	50	10	12	8	2

与对照组比较:^a*P*<0.05

免疫抑制的作用,分析原因可能如下:GDFT可升高血浆渗透压,进而促使滞留于淋巴组织的T淋巴细胞随组织间液进入血液循环,同时GDFT可有效增加循环血量和维持循环稳定,从而降低血浆皮质醇和儿茶酚胺浓度而有利于T淋巴细胞的正常分布^[7]。术后并发症是导致患者住院时间延长和降低术后生存率的主要原因。液体治疗不当容易导致众多并发症,尤其是老年肿瘤患者^[18]。观察组循环系统相关并发症、手术相关并发症、呼吸系统相关并发症的发生率均明显低于对照组,这可能与GDFT可实现个体化需要,进而有效避免容量超负荷,因此可降低各种并发症(例如心功能不全和肺水肿等)的发生率有关^[19]。

综上所述,全麻联合超声引导TAP阻滞下GDFT可稳定腹腔镜直肠癌根治术老年患者的血流动力学,精确控制液体量,加快患者术后胃肠功能的恢复,减轻炎症反应和细胞免疫抑制状态,还可降低各种并发症发生率。

参考文献:

- [1] 陈伟佳, 张树波, 杨超杰, 等. 联合麻醉下目标导向液体治疗对炎症细胞因子的影响[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(4): 604-608.
- [2] 蔡云亮, 史嘉华, 朱红, 等. 超声引导腹横肌平面阻滞复合全麻在中低位直肠癌中的应用效果[J]. 广西医科大学学报, 2019, 36(11):1773-1778.
- [3] 王翔, 周婷, 方嘉凯, 等. 目标导向液体治疗在胃肠外科ERAS术中容量管理的应用[J]. 广东医学, 2018, 39(9):1279-1282.
- [4] VOLD BY A W, BRANDSTRUP B. Fluid therapy in the peri-operative setting-a clinical review[J]. J Intensive Care, 2016, 4(2):27-33.
- [5] 黄艳, 李勇, 冷政伟, 等. 基于Electrial Cardiometry TM目标导向的液体治疗在腹腔镜胰十二指肠切除术中的应用[J]. 重庆医学, 2018, 47(20):2749-2752.
- [6] 邵兰, 邓金和, 曾朝坤, 等. 目标导向液体管理在老年患者脊柱手术中的应用[J]. 广东医学, 2015, 36(22):3491-3493.
- [7] 杨作天, 梁大顺, 廖历兴, 等. 脑电双频指数监测丙泊酚靶控输注对腹腔镜直肠癌根治术老年患者术后认知功能的影响[J]. 广东医科大学学报, 2018, 6(36):679-682.
- [8] 马德祥. 目标导向液体治疗对老年胃癌根治术患者围术期细胞免疫功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(9): 2451-2453.
- [9] 万玉骁, 魏巍, 朱俊超. Flotrac监测在诱导期预扩容血流动力学和目标导向液体治疗中的应用[J]. 中国医科大学学报, 2018, 47(4):316-320.
- [10] 文新灵, 景桂霞, 何平, 等. 每搏量变异度指导老年腹腔镜胃癌根治术容量管理的临床研究[J]. 西安交通大学学报: 医学版, 2016, 37(6):851-856.
- [11] 赵国良, 周银燕, 彭沛华, 等. 目标导向液体治疗对胃肠道肿瘤手术老年患者术后康复的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(4):453-456.
- [12] 潘国政, 由法平, 王帅, 等. 目标导向性液体治疗对老年患者腹部外科手术的影响[J]. 山东大学学报:医学版, 2015, 53(6):82-85.
- [13] 王文珊, 李宝永, 张小平, 等. 目标导向液体治疗对老年胃肠道肿瘤患者肠道运动功能的影响[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(6):941-944.
- [14] HU D, PENG F, LIN X, et al. Preoperative metabolic syndrome is predictive of significant gastric cancer mortality after gastrectomy: The Fujian Prospective Investigation of Cancer (FIESTA) Study[J]. EBioMedicine, 2017, 15(7):73-80.
- [15] MIKOR A, TRÁSY D, NÉMETH M F, et al. Continuous central venous oxygen saturation assisted intraoperative hemodynamic management during major abdominal surgery: A randomized, controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2015, 15(10):82-90.
- [16] KOYAMA T, KAWANO T, IWATA H, et al. Acute postoperative pain exacerbates neuroinflammation and related delirium-like cognitive dysfunction in rats[J]. J Anesth, 2019, 33(3): 482-486.
- [17] BIAN G, LEIGH N D, DU W, et al. Interferon-gamma receptor signaling plays an important role in restraining murine ovarian tumor progression[J]. J Immunol Res Ther, 2016, 1(1):15-21.
- [18] 孙艳霞, 柴芳, 潘楚雄, 等. 目标导向液体治疗对腹部手术后转归的影响:meta分析[J]. 中华麻醉学杂志, 2017, 37(5): 558-564.
- [19] GUPTA R, GAN T J. Peri-operative fluid management to enhance recovery[J]. Anaesthesia, 2016, 71(Suppl 1):40-45.