



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.06.012  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2024.06.012  
China Journal of General Surgery, 2024, 33(6):961-969.

· 临床研究 ·

## 加速康复理念在非介入方式回收下腔静脉滤器患者围术期应用的效果评价

梁陶媛, 王萌萌, 马琳, 王曦竹, 鲁雪梅, 田轩

(首都医科大学附属北京积水潭医院 血管外科, 北京 100035)

### 摘要

**背景与目的:** 加速康复外科 (ERAS) 理念是指遵循循证医学原则, 在多学科合作的基础上整合优化围手术期干预措施, 目前已在多个外科领域开展应用, 并得到广泛认可。下腔静脉滤器 (IVCF) 永久留置可能会引起多种并发症, 指南建议在深静脉血栓形成风险降低后尽早回收滤器, 但 IVCF 发生倾斜贴壁或穿孔、移位、粘连等情况, 应用腔内手术方式无法施行或难以成功回收 IVCF, 此类患者可选择非介入的手术方式回收 IVCF, 包括腹腔镜或开腹 IVCF 回收术, 但手术创伤大, 术后并发症发生较多。目前尚无关于将 ERAS 理念应用于非介入方式 IVCF 回收方面的报道, 因此, 本研究探讨在非介入方式回收 IVCF 患者中采用 ERAS 理念指导的围术期管理措施的应用效果。

**方法:** 回顾性分析 34 例行非介入方式回收 IVCF 的患者临床资料, 其中 20 例 (2022 年 1 月—2023 年 6 月) 围术期管理中应用基于 ERAS 理念的措施 (观察组), 14 例 (2020 年 7 月—2021 年 12 月) 采用传统围术期管理措施 (对照组)。比较两组患者的基线资料以及术中、术后相关指标。

**结果:** 观察组平均年龄大于对照组 (51.2 岁 vs. 39.5 岁,  $P<0.05$ ), 其余指标包括性别、体质量指数、术前血红蛋白值、既往史、IVCF 留置原因、IVCF 位置、IVCF 种类、尝试介入方式回收次数、IVCF 留置时间、IVCF 回收手术方式差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。观察组术中出血量、手术时间、术后入 ICU 治疗人次、留置鼻胃管时间、术后住院时间及术后 6 h 疼痛视觉模拟评分均低于对照组 (均  $P<0.05$ ); 观察组总并发症发生率低于对照组, 但差异无统计学意义 (25.0% vs. 50.0%,  $P>0.05$ ); 观察组患者舒适状况量表得分高于对照组 (88.5 vs. 82.3,  $P<0.05$ ), 总住院费用低于对照组 (4.4 万元 vs. 5.4 万元,  $P<0.05$ )

**结论:** 对非介入方式回收 IVCF 围术期患者实施 ERAS 管理措施效果良好, 术中各项措施安全有效, 在促进患者恢复, 减轻疼痛, 改善患者治疗体验等方面具有积极效果。

### 关键词

腔静脉滤器; 装置取出; 术后加速康复; 围术期

中图分类号: R654.3

**基金项目:** 首都卫生发展科研专项基金资助项目 (首发 2022-2-2074); 北京市属医院科研培育基金资助项目 (PX2022015); 北京积水潭医院“学科骨干”计划专项基金资助项目 (XKGG202213)。

**收稿日期:** 2024-04-09; **修订日期:** 2024-06-03。

**作者简介:** 梁陶媛, 首都医科大学附属北京积水潭医院主管护师, 主要从事血管外科方面的研究。

**通信作者:** 田轩, Email: doctor\_tx@sina.com

## Evaluation of the application of enhanced recovery after surgery principles in perioperative management for patients undergoing non-interventional retrieval of inferior vena cava filters

LIANG Taoyuan, WANG Mengmeng, MA Lin, WANG Xizhu, LU Xuemei, TIAN Xuan

(Department of Vascular Surgery, Beijing Jishuitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100035, China)

### Abstract

**Background and Aims:** The enhanced recovery after surgery (ERAS) concept involves integrating and optimizing perioperative interventions based on evidence-based medical principles and multidisciplinary collaboration. It has been implemented across various surgical fields and has gained widespread recognition. Permanent retention of an inferior vena cava filter (IVCF) can lead to various complications. Guidelines recommend retrieving the filter when the risk of deep vein thrombosis decreases. However, retrieval can be challenging or unsuccessful due to complications such as filter tilt, adherence, perforation, or migration. In such cases, non-interventional surgical methods like laparoscopic or open IVCF retrieval may be employed, though these methods are associated with significant surgical trauma and postoperative complications. There are no reports on the application of ERAS in non-interventional IVCF retrieval. Therefore, this study explores the effectiveness of ERAS-guided perioperative management in patients undergoing non-interventional IVCF retrieval.

**Methods:** The clinical data from 34 patients who underwent non-interventional IVCF retrieval were retrospectively analyzed. Among them, 20 patients (from January 2022 to June 2023) received perioperative management based on ERAS principles (observation group), while 14 patients (from July 2020 to December 2021) received traditional perioperative management (control group). Baseline characteristics and intraoperative and postoperative indicators were compared between the two groups.

**Results:** The observation group had a higher average age than the control group (51.2 years vs. 39.5 years,  $P<0.05$ ). Other factors, including sex, body mass index, preoperative hemoglobin level, medical history, IVCF placement reasons, IVCF location, IVCF type, number of interventional retrieval attempts, IVCF indwelling time, and retrieval methods, showed no significant differences between the groups (all  $P>0.05$ ). The observation group had lower intraoperative blood loss, shorter operative time, fewer ICU admissions, shorter nasogastric tube retention time, shorter length of postoperative hospital stays, and lower pain visual analogue scale scores 6 h after operation (all  $P<0.05$ ). The overall incidence of complications was lower in the observation group, though the difference was not statistically significant (25.0% vs. 50.0%,  $P>0.05$ ). Additionally, the observation group had a higher score on the comfort scale (88.5 vs. 82.3,  $P<0.05$ ) and lower total hospital costs (44 000 yuan vs. 54 000 yuan,  $P<0.05$ ).

**Conclusion:** The implementation of ERAS management measures in non-interventional IVCF retrieved patients during the perioperative period has a good effect, and the intraoperative measures are safe and effective and have positive effects in promoting patient recovery, alleviating pain, and improving patient treatment experience.

### Key words

Vena Cava Filters; Device Removal; Enhanced Recovery After Surgery; Perioperative Period

**CLC number:** R654.3

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念是指遵循循证医学原则, 在多学科合作的基础上整合优化围手术期干预措施, 促进术后恢复, 缩短住院时间, 减少患者应激反应, 避免术后并发症发生, 降低再入院风险<sup>[1]</sup>。自1997年丹麦外科医师 Henrik Kehlet 提出 ERAS 理念至今, ERAS 理念已在骨科、肝胆外科、胸外科、胃肠外科等多个外科领域开展, 其理念下的各类措施应用逐渐成熟, 在减少手术创伤及应激, 减少并发症, 促进患者快速康复, 缩短住院时间, 降低住院费用, 提升医疗服务质量等方面的作用, 得到广泛认可<sup>[2-5]</sup>。下腔静脉滤器 (inferior vena cava filter, IVCF) 是一种用于预防下肢深静脉系统血栓脱落引起肺栓塞 (pulmonary embolism, PE) 的有效装置, 在深静脉血栓 (deep vein thrombosis, DVT) 风险降低或消失后尽早回收滤器<sup>[6-7]</sup>, 避免出现腔静脉穿孔、滤器倾斜移位及 IVCF 内血栓形成等相关并发症, 导致 IVCF 无法应用介入方法回收<sup>[8-10]</sup>。无法应用介入方法回收 IVCF 患者可选择非介入手术方式包括腹腔镜或开腹手术<sup>[11-12]</sup>, 但手术损伤大、风险高, 需根据患者个体化差异进行手术选择, 目前应用及文献报道极少, 在结合临床实际情况的基础上施行基于循证的围术期管理尤为重要。ERAS 理念在血管外科领域的开放手术中应用较少, 尤其在开放手术 IVCF 回收方面尚无报道。首都医科大学附属北京积水潭医院从2022年开始尝试将 ERAS 理念应用于非介入方式 IVCF 回收患者中, 本研究对该应用的临床效果进行分析总结, 为其进一步的应用提供参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性收集首都医科大学附属北京积水潭医院血管外科2022年1月—2023年6月行非介入方式回收 IVCF 且围术期应用基于 ERAS 理念措施的患者 (观察组), 以及2020年7月—2021年12月行非介入方式回收 IVCF 且采用传统围术期管理措施的患者 (对照组) 临床资料。本研究已通过首都医科大学附属北京积水潭医院伦理审查委员会批准 (积伦科审字第202201-21号)。最终纳入对照组14例, 观察组20例。纳入标准: (1) 年龄18~75岁; (2) 下腔静脉和至少一侧髂静脉通畅, 下肢静脉和下腔静脉内无血栓或少量陈旧性血栓, 回收 IVCF 后发生 PE 风险低; (3) 纺锤形 IVCF 留置超过30 d, 锥形 IVCF 已发生严重倾斜, 回收钩贴壁或已穿出下腔静脉壁, 尝试介入回收 IVCF 失败者; (4) 意识清楚, 无交流障碍, 经非介入手术方式回收 IVCF 的意愿强烈。排除标准: (1) 存在抗凝禁忌者; (2) 存在急性或亚急性下肢 DVT 者; (3) 存在严重的心、脑、肺疾病, 恶性肿瘤患者; (4) 患者拒绝参加本研究。

### 1.2 手术方法

根据 IVCF 类型、位置等因素选择适合的开放手术类型。开腹 IVCF 回收术<sup>[13]</sup>, 适用于纺锤形滤器及锥形滤器回收钩穿出位置于腹主动脉侧 (左下象限) 滤器 (图1A), 手术创伤较大, 腹部切口较长约20 cm。腹腔镜下 IVCF 回收术<sup>[14]</sup>, 适用于锥形滤器回收钩穿出位置于肝侧区域 (右上象限)、脾侧区域 (左上象限) 和右肾侧区域 (右下象限) 滤器 (图1B-D), 腹部切口小, 但腔静脉周围手术损伤与开腹滤器 IVCF 回收相似。

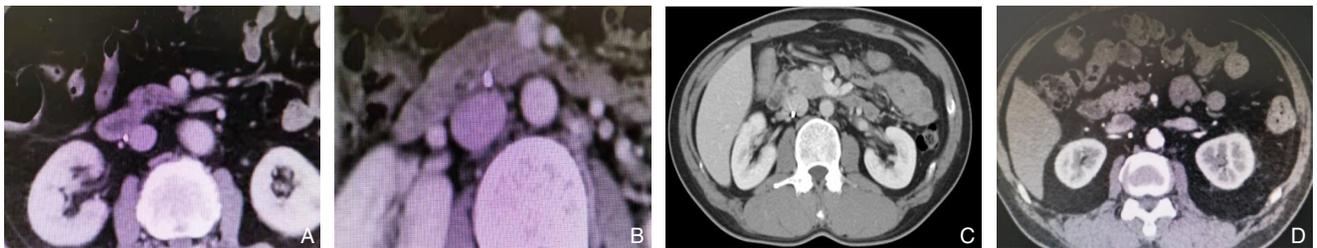


图1 锥形滤器回收钩穿透下腔静脉壁情况 A: 穿透位于腹主动脉侧 (左下象限); B: 穿透位于肝侧区域 (右上象限); C: 穿透位于脾侧区域 (左上象限); D: 穿透位于右肾侧区域 (右下象限)

Figure 1 Instances of conical filter hook penetration through the inferior vena cava wall A: Penetration located on the abdominal aorta side (lower left quadrant); B: Penetration located in the liver region (upper right quadrant); C: Penetration located in the spleen region (upper left quadrant); D: Penetration located in the right kidney region (lower right quadrant)

### 1.3 ERAS方法

设立加速康复小组,包括主任医师2名、主治医师6名、高年资主管护师6名。首先组织小组成员通过查阅相关文献资料,共同学习导致困难滤器的各类原因、腹腔镜或开腹IVCF回收术的手术

流程、术后常见并发症、加速康复理念等,并总结回顾前期收治此类型患者诊疗护理经验,参考《中国加速康复外科临床实践指南(2021版)》<sup>[15]</sup>,制定基于ERAS理念的围术期快速康复方案。观察组、对照组具体管理方式详见表1。

表1 ERAS理念与传统理念围术期主要管理措施对比

Table 1 Comparison of main perioperative management measures between ERAS and traditional concepts

时段	观察组	对照组
入院	小组成员完成常规入院评估,主动沟通了解患者治疗经历,引导其提出疑虑,并介绍成功回收IVCF的病例,增强患者治疗信心。提前讲解围术期整体治疗方案,如术前准备方式,及手术后体位管理、饮食运动、抗凝药物使用等。	进行常规入院评估及宣教,完善术前检查。
术前准备	除习惯性便秘患者外,不常规进行肠道准备。 术前一晚进流质或半流质饮食,术前6~8 h禁食,4~6 h禁饮。	术前一晚甘油灌肠剂灌肠。 术前12 h禁食,8 h禁饮。
手术方式规划及术中	基于精准、微创及损伤控制理念,结合IVCF类型、IVCF位置、导致困难性IVCF的原因、患者一般情况等,选择手术方式,尽量缩短手术时间,下腔静脉切口最小化,控制出血量,术中谨慎操作,避免分离下腔静脉时对其他脏器的损伤。 术中体温管理,采用主动保温措施,如输液加温装置、加温毯,术间室温控制在21℃以上。 术中输液管理,腹腔镜手术补液量为1~2 mL/(kg·h),开放手术为3~5 mL/(kg·h)。	依据IVCF类型、位置等因素,选择手术方式。 术间室温控制在术者适宜温度,被动保温措施。 术中经验性补液。
术后	鼻胃管留置,术前常规留置鼻胃管,腹腔镜IVCF回收术在返病房后(麻醉清醒后),如无特殊不适即拔除鼻胃管;开腹IVCF回收术后留置鼻胃管,留置期间观察胃液的颜色、性质、量,按时听诊肠鸣音,询问患者有无腹胀、腹痛等不适主诉,术后24 h后可间断饮少量温水,如无不适可予拔除鼻胃管。 体位及活动,术后可30°以下低角度卧位,麻醉恢复后即指导患者开始主动踝泵运动和屈伸髋动作。依据下腔静脉切口大小及静脉壁损伤情况,术后凝血指标等情况,个体化指导患者早期下地活动。 多模式镇痛方案,术后按时使用非甾体类抗炎药和/或低剂量阿片类药物患者自控静脉镇痛,结合非药物干预措施,如转移注意力、变换体位、使用腹带减轻腹部伤口张力等。使用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)进行定时及动态疼痛评分, VAS≥4分时可按需给予镇痛药物。 术后恶心呕吐防治,预防性使用5-HT <sub>3</sub> 受体拮抗剂类止吐药物。	术前常规留置鼻胃管,如无胃肠道反应,术后72 h予拔除鼻胃管。 常规卧床5 d,卧床期间指导患者进行踝泵运动。 VAS≥4分时按需给予镇痛药物。 按需使用止吐药物。
出院及随访	出院标准:饮食恢复至普食,可下地活动,凝血指标等主要检验结果正常。 随访,出院后通过微信途径与患者进行日常沟通,定期对患者进行用药及康复指导。	医师确定患者一般情况可出院。 术后1个月门诊复查。

### 1.4 评价指标

基线资料:年龄、性别、体质量指数(BMI)、术前血红蛋白值、既往病史、IVCF留置原因、部位、滤器种类、留置时间和曾尝试回收次数、两组IVCF回收手术方式;术中、术后指标:术中出血量、手术时间、术后入ICU治疗比例、输血比例(含术中自体血回输)、术后低体温发生率、留置鼻胃管时间、术后住院时间、术后6 h疼痛VAS评分、围术期并发症发生率、患者舒适度、总住院费用。术后低体温标准:返回病房时测量鼓膜温度,应用设备为博朗红外耳温计(IRT3030),体温低于36℃时定为发生低体温<sup>[16]</sup>。住院期间舒适度,采用Kolcaba的舒适状况量表(General Comfort Questionnaire, GCQ),包括生理(5个条目)、心理

精神(10个条目)、社会文化(6个条目)和环境(7个条目)4个维度,共28项,采用1~4级Likert Scale评分法,1表示非常不同意,4表示非常同意。反项题1表示非常同意,4表示非常不同意,分数越高说明越舒适<sup>[17]</sup>。

### 1.5 统计学处理

采用SPSS 23.0软件进行数据的录入与统计学分析,符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较采用独立样本t检验,不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位间距)[M(IQR)]表示,比较采用Mann-Whitney检验,计数资料以例数(百分比)[n(%)]表示,比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者基线资料比较

本研究纳入患者共34例,其中观察组20例,对照组14例。观察组平均年龄大于对照组[(51.2±15.56)岁 vs. (39.5±14.42)岁,  $P<0.05$ ],其余指标包括性别、BMI、术前血红蛋白值、既往史、IVCF留置原因、IVCF位置、IVCF种类、尝试介入方式回收次数、IVCF留置时间、IVCF回收手术方式差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ) (表2)。

### 2.2 观察组与对照组术中、术后各指标比较

观察组患者术中出血量、手术时间、术后入ICU治疗人次、留置鼻胃管时间、术后住院时间及术后6h VAS评分均低于对照组(均 $P<0.05$ )。34例患者中共12例出现术后并发症,发生率为35.0%,其中观察组20例,2例(10.0%)出现胃肠道反应,1例(5.0%)出现切口疝,1例(5.0%)出现新发下腔静脉血栓,1例(5.0%)出现呼吸衰竭;对照组14例,5例(35.7%)出现胃肠道反应,1例(7.1%)出现切口疝,1例(7.1%)出现下腔静脉周围血肿。观察组患者并发症发生率低于对照组,但差异无统计学意义(25.0% vs. 50.0%,  $P>0.05$ )。观察组患者舒适状况量表得分高于对照组(88.5±5.5 vs. 82.3±8.3,  $P<0.05$ )。观察组的总住院费用明显低于对照组[(4.4±0.9)万元 vs. (5.4±1.4)万元,  $P<0.05$ ] (表3)。

表2 两组患者基线资料比较

Table 2 Comparison of the baseline data between the two groups of patients

资料	观察组 (n=20)	对照组 (n=14)	$t/\chi^2/Z$	$P$
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	51.2±15.56	39.5±14.42	-2.223	0.033
性别[n(%)]				
男	6(30.0)	7(50.0)	1.395	0.296
女	14(70.0)	7(50.0)		
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	25.0±2.1	24.9±1.6	0.032	0.974
血红蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$ )	117.6±8.0	121.0±7.2	1.265	0.215
既往史[n(%)]				
冠心病	0(0.0)	0(0.0)	—	—
糖尿病	1(5.0)	1(7.1)	0.068	1.000
高血压	4(20.0)	2(14.2)	0.185	1.000
留置滤器原因[n(%)]				
PE	4(20.0)	3(21.4)	0.010	1.000
DVT	16(80.0)	11(78.6)		
滤器位置[n(%)]				
肾下腔静脉	20(100)	12(85.8)	1.488	0.501
肾上下腔静脉	0(0.0)	2(14.2)		
留置滤器种类[n(%)]				
锥形滤器	4(20.0)	3(21.4)	0.010	1.000
纺锤形滤器	16(80.0)	11(78.6)		
尝试介入次数(次, $\bar{x} \pm s$ )	1.85±0.67	2.07±0.99	0.776	0.444
IVCF留置时间[月, $M(IQR)$ ]	6(2~22)	16(9~28)	0.756	0.455
IVCF回收方式[n(%)]				
开腹	13(65.0)	12(85.7)	1.815	0.250
腔镜	7(35.0)	2(14.3)		

表3 两组患者术中、术后指标比较

Table 3 Comparison of intraoperative and postoperative variables between the two groups of patients

指标	观察组(n=20)	对照组(n=14)	$t/\chi^2/Z$	$P$
术中出血量[mL, $M(IQR)$ ]	50(50~100)	200(187.5~300.0)	-4.071	0.000
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$ )	151.1±40.9	185.7±29.1	2.723	0.010
入ICU人次[n(%)]	5(25.0)	10(71.4)	7.201	0.013
输血[n(%)]	6(30.0)	5(35.7)	0.123	0.726
低体温[n(%)]	4(20)	6(42.9)	2.072	0.252
留置鼻胃管时间(h, $\bar{x} \pm s$ )	44.8±36.7	78.9±19.8	3.151	0.004
术后住院时间(d, $\bar{x} \pm s$ )	8.8±2.3	10.3±1.9	2.073	0.046
术后6h疼痛VAS评分( $\bar{x} \pm s$ )	2.3±1.3	3.4±1.5	2.334	0.026
并发症[n(%)]	5(25.0)	7(50.0)	2.254	0.163
胃肠道反应(腹胀、呕吐)	2(10.0)	5(35.7)	3.331	0.097
呼吸衰竭	1(5.0)	0(0.0)	0.721	1.000
切口疝	1(5.0)	1(7.1)	0.068	1.000
下腔静脉周围血肿	0(0.0)	1(7.1)	1.472	0.412
新发下腔静脉血栓	1(5.0)	0(0.0)	0.721	1.000
舒适状况量表得分( $\bar{x} \pm s$ )	88.5±5.5	82.3±8.3	-2.631	0.013
总住院费用(万元, $\bar{x} \pm s$ )	4.4±0.9	5.4±1.4	2.426	0.021

### 3 讨论

ERAS理念最早由丹麦的Henrik Kehlet教授提出<sup>[18]</sup>，这是一种新的围手术期管理理念，即通过多学科团队合作，优化术前、术中和术后的处理流程，以实现患者的快速康复。自ERAS理念提出以来，其在全球范围内得到了迅速推广和应用，在多种外科手术中的应用已经取得了显著成效，多项研究<sup>[19-22]</sup>表明，应用ERAS理念可以显著减少术后并发症，缩短住院时间，加快患者恢复，可以减少肝胆、胰腺、结直肠手术术后肠梗阻、感染等并发症的发生，提高患者的生存质量<sup>[23-26]</sup>。但对于非介入方式回收IVCF的患者，术中因回收IVCF会造成下腔静脉的切口，并且在围手术期患者需使用抗凝药物以预防DVT复发和下腔静脉切口部位DVT形成<sup>[12-14]</sup>，相对于其他外科手术而言，基于ERAS理念的措施在非介入方式回收IVCF围术期患者中的应用仍需进一步分析和探讨。

对于非介入方法回收IVCF，主要包括开腹滤器回收术和腹腔镜滤器回收术。开腹IVCF回收术损伤大于腹腔镜IVCF回收术，但更适用于滤器与下腔静脉壁粘连重，或已经发生断裂等并发症的IVCF，目前我院主要应用于纺锤形IVCF，但对于锥形滤器回收钩穿出位置于腹主动脉侧（左下象限）IVCF，也主要应用于此方法，主要因为腹腔镜滤器回收时，传统腹部开孔入路处理下腔静脉后壁手术困难，右侧侧卧位左侧腹开孔腹膜后入路首先经过腹主动脉及髂动脉，术中损伤风险高。而腹腔镜滤器回收术损伤较小，目前更适用于锥形滤器回收钩穿透位置于肝侧区域（右上象限）、脾侧区域（左上象限），对于回收钩穿透位置于右肾侧区域（右下象限）的滤器，可左侧侧卧位右侧腹开孔腹膜后入路，可直接看到滤器回收钩，方便对滤器进行回收。本研究中，观察组在符合以上提到各项条件的基础上，优先选择创伤更少的腹腔镜IVCF回收术，观察组行开腹IVCF回收患者的比例65.0%低于对照组85.7%，但差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

本研究基线资料中，观察组患者的平均年龄大于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。随着年龄增长，患者的身体状态会逐渐降低，合并基础疾病可能性更高，但是此前提下，两组患者术后的康复指标中，观察组仍均优于对照组。在本

研究中，两组患者的并发症发生率的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），观察组虽有1例出现呼吸衰竭，呼吸道病原学检查后确诊甲型流感，而非手术原因导致的并发症，不影响ERAS理念的围术期管理措施对于患者的安全性。

以往多项研究<sup>[19, 26-27]</sup>提示，微创手术方式更符合ERAS理念，能够有效减少术中出血，加快患者术后活动恢复，同时通过术后早期活动和营养支持，可以促进伤口愈合和生理功能的恢复，降低输血需求。本研究结果显示，观察组术中出血量低于对照组，在围术期是否需要输血方面，观察组中需输血6例（30%），对照组中需输血5例（35.7%），虽然差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），但均说明通过术前完善检查，评估实行微创手术方式可能性，选择合理的手术方式，并且在术中精确的手术操作，减少和避免周围脏器损伤，使下腔静脉切口最小化等措施，能够一定程度上降低手术损伤，减少术中出血并降低输血需求；观察组入ICU人次[5人次（25%）]明显低于对照组[10人次（71.4%）]，显示通过ERAS理念的围术期管理措施后可明显减少术后患者入ICU需求。

虽然国内外ERAS相关指南共识<sup>[1, 5, 15]</sup>倾向于外科手术不常规留置鼻胃管，但在确定观察组ERAS主要措施时，本研究小组考虑到该类手术并不是IVCF回收的常规手术，国内外此类手术报道较少，术中操作通常会干扰胃肠道功能，并且IVCF有穿透肠壁的可能性，在优先考虑围术期安全和减少并发症的前提下，在观察组中仍常规留置鼻胃管。但在患者留置鼻胃管期间，强调鼻胃管管理及胃肠道功能的观察，对于腹腔镜IVCF回收患者在返回病房且麻醉清醒后，如无特殊不适，予即刻拔除胃管，对开腹IVCF回收手术患者，24 h后少量多次饮清水，如无不适可拔除鼻胃管。研究结果也说明观察组鼻胃管留置时间低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

ERAS理念措施中，提倡缩短禁食、禁水时间，尽早恢复经口进食，可有助于促进肠道功能恢复，降低患者不适；建议通过多模式镇痛管理，降低患者术后疼痛水平，帮助患者更早地参与康复活动；提倡优化术后护理流程和加强病情观察，更加安全地实行早期拔除胃管和尿管等措施；加强患者和家属的健康教育，帮助其加强对术后恢复过程的认识，提升自我护理能力，有

助于患者在出院后更好地进行自我管理<sup>[28-31]</sup>。本研究在观察组应用以上举措,结果显示,观察组患者术后住院时间明显短于对照组[(8.75±2.27) d vs. (10.29±1.90) d,  $P<0.05$ ],该结果与肖文海等<sup>[28-29]</sup>基于ERAS理念的研究结果一致,说明围术期管理中应用ERAS理念能够缩短住院时间。

本研究结果显示,观察组患者的术后疼痛VAS评分明显低于对照组,舒适状况量表得分高于对照组。ERAS理念强调应注重以患者为中心,针对其个体差异和需求,提供个性化的照护。本研究通过术前宣教,让患者了解术后疼痛管理的重要性的方法,术后定时及动态评估疼痛程度,采用多模式镇痛策略,使用非甾体类抗炎药和/或低剂量阿片类药物患者自控静脉镇痛,结合非药物干预措施,如转移注意力、变换体位、使用腹带减轻腹部伤口张力等,有效控制术后疼痛<sup>[2,31]</sup>,说明多模式镇痛方案可以有效降低患者术后疼痛水平,与郭建等<sup>[22-23]</sup>研究结果一致。本研究中医护人员通过增强与患者在术前和术后的沟通,及时解答患者的疑问和担忧,减轻其面对后续治疗过程的焦虑情绪,增强患者对治疗的信心;通过优化手术方案,规范术后恶心、呕吐等管理,减少不适症状的发生,并在强化病情观察、关注不适主诉的基础上,缩短鼻胃管留置时间,指导早期进饮、进食,协助变换体位等<sup>[32]</sup>措施提高患者的舒适状况,这与王远鹏等<sup>[33-34]</sup>在外科手术领域的研究结果一致。

此外,本研究结果还显示,观察组总住院费用较对照组降低,分析原因可能为观察组患者需输血比例、入ICU比例、术后住院时间均低于对照组,使总住院费用相应降低。这一结果与李峰华等<sup>[35]</sup>研究结果一致。

综上所述,ERAS理念下的多学科协作,通过优化多维度干预措施,能够在非介入方式回收IVCF围术期的临床实践中起到积极正向作用,有利于提升患者的整体治疗体验,促进患者快速康复。但本研究为回顾性对照研究,组间比较可能会存在偏倚,由于疾病的特殊性,本研究的样本量相对较少,术后随访时间较短,今后的研究需增加样本量,延长随访时间,以提供更高质量的证据支持,并且在临床实际工作中,基于本研究结果继续改进和实施围术期ERAS理念下的管理措施,贯彻ERAS理念。

致谢:感谢首都医科大学附属北京积水潭医院血管外科及手术室、麻醉科全体医护人员。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明:梁陶媛、田轩负责数据收集、文章设计和撰写;田轩负责选题和手术操作;王萌萌、马琳、王曦竹、鲁雪梅负责数据收集、随访和数据分析。

## 参考文献

- [1] Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations: 2018[J]. *World J Surg*, 2019, 43(3):659-695. doi:10.1007/s00268-018-4844-y.
- [2] 国家卫生计生委公益性行业科研专项《关节置换术安全性与效果评价》项目组,中华医学会骨科学分会关节外科学组,中国医疗保健国际交流促进会骨科分会关节外科委员会. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(1): 1-9. doi: 10.3969/j.issn.2095-9958.2016.01-01.  
Project group for the National Health and Family Planning Commission's public-benefit project: the safety and effect assessment of joint arthroplasty, Joint Surgery Society of Chinese Orthopaedic Association, Joint Surgery Committee of Orthopedics Branch of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care. Expert consensus in enhanced recovery after total hip and knee arthroplasty in China: perioperative management[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint Surgery*, 2016, 9(1):1-9. doi:10.3969/j.issn.2095-9958.2016.01-01.
- [3] Zhuang CL, Huang DD, Chen FF, et al. Laparoscopic versus open colorectal surgery within enhanced recovery after surgery programs: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(8): 2091-2100. doi: 10.1007/s00464-014-3922-y.
- [4] 中华医学会外科学分会,中华医学会麻醉学分会. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1):1-20. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.01.01.  
Chinese Society of Surgery, Chinese Society of Anesthesiology. Chinese consensus and clinical guidelines for Enhanced Recovery After Surgery(2018 editon) [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2018, 38(1): 1-20. doi: 10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2018.01.01.
- [5] 湖南省卫生健康委员会加速康复外科试点工作指导与评价专家委员会,湖南省医学会肝胆外科专业委员会,湖南省健康管理学会加速康复外科专业委员会,等. 肝胆胰外科疾病加速康复外科临床路径湖南专家共识(2022版)[J]. *中国普通外科杂志*, 2022, 31(7):847-859. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.07.001.  
Expert Committee of Committee of Hunan Provincial Health

- Commission for Guidance and Evaluation of PilotWork of Enhanced Recovery After Surgery, Hepatobiliary Surgery Professional Committee of Hunan Medical Association, Professional Committee of Enhanced Recovery After Surgery of Hunan Health Management Association, Hepatobiliary Surgery Professional Committee of Hunan International Medical Exchange and Promotion Association, et al. Hunan expert consensus on clinical pathway for enhanced recovery after surgery of hepatopancreatobiliary surgical diseases(2022 version) [J]. *China Journal of General Surgery*, 2022, 31(7): 847–859. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.07.001.
- [6] 中国医师协会介入医师分会, 中华医学会放射学分会介入专业委员会, 中国静脉介入联盟. 下腔静脉滤器置入术和取出术规范的专家共识(第2版)[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(27): 2092–2101. doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20200317-00804.
- Chinese Medical Doctor Association Interventional Physician Branch, Chinese Medical Association Radiology Branch Interventional Professional Committee, China Venous Intervention Alliance. Expert consensus on the standard of inferior vena cava filter insertion and extraction (2nd edition) [J]. *National Medical Journal of China*, 2020, 100(27): 2092–2101. doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20200317-00804.
- [7] Morales JP, Li XF, Irony TZ, et al. Decision analysis of retrievable inferior vena cava filters in patients without pulmonary embolism[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2013, 1(4): 376–384. doi: 10.1016/j.jvsv.2013.04.005.
- [8] Montgomery JP, Kolbeck KJ. Delayed lumbar artery laceration and symptomatic retroperitoneal hemorrhage following IVC filter placement[J]. *OJRad*, 2015, 5(4): 212–216. doi: 10.4236/ojrad.2015.54029.
- [9] Gillespie DL, Spies JB, Siami FS, et al. Predicting the Safety and Effectiveness of Inferior Vena Cava Filters Study: design of a unique safety and effectiveness study of inferior vena Cava filters in clinical practice[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2020, 8(2): 187–194. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.07.009.
- [10] Passman MA. Complications of inferior vena cava filters[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2017, 5(1): 7. doi: 10.1016/j.jvsv.2016.07.003.
- [11] Afaq S, Leake SS, Sandhu HK, et al. Indications and outcomes of open inferior vena Cava filter removal[J]. *Ann Vasc Surg*, 2017, 41: 17. doi: 10.1016/j.avsg.2017.03.139.
- [12] 刘建龙, 张蕴鑫. 困难性下腔静脉滤器取出的初步研究总结[J]. *中国普通外科杂志*, 2021, 30(6): 633–638. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2021.06.001.
- Liu JL, Zhang YX. Preliminary data summary of difficult inferior vena cava filter retrieval[J]. *China Journal of General Surgery*, 2021, 30(6): 633–638. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2021.06.001.
- [13] Tian X, Liu JL, Li JY, et al. Removal of inferior vena cava filter by open surgery after failure of endovenous retrieval[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2023, 10: 1127886. doi: 10.3389/fevm.2023.1127886.
- [14] Wang HD, Liu ZH, Zhu XF, et al. Retroperitoneal laparoscopic-assisted retrieval of wall-penetrating inferior vena Cava filter after endovascular techniques failed: an initial clinical outcome[J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2021, 55(7): 706–711. doi: 10.1177/15385744211022517.
- [15] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 中国加速康复外科临床实践指南(2021版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(9): 961–992. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.09.01.
- Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association; Chinese Society of Anesthesiology, Chinese Medical Association. Clinical practice guidelines for enhanced recovery after surgery in China (2021 edition)[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2021, 41(9): 961–992. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.09.01.
- [16] 国家麻醉专业质量控制中心. 围术期患者低体温防治专家共识(2023版)[J]. *协和医学杂志*, 2023, 14(4): 734–743. doi: 10.12290/xhyxzz.2023-0266.
- National Center for Quality Assurance of Anesthesia. 2023 Chinese expert consensus statement for prevention and management of perioperative hypothermia[J]. *Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital*, 2023, 14(4): 734–743. doi: 10.12290/xhyxzz.2023-0266.
- [17] Novak B, Kolcaba K, Steiner R, et al. Measuring comfort in caregivers and patients during late end-of-life care[J]. *Am J Hosp Palliat Care*, 2001, 18(3): 170–180. doi: 10.1177/104990910101800308.
- [18] Seyfried S, Herrle F, Schröter M, et al. Initial experiences with the implementation of the enhanced recovery after surgery (ERAS®) protocol[J]. *Chirurg*, 2021, 92(5): 428–433. doi: 10.1007/s00104-020-01341-1.
- [19] 张才东, 吴刚, 罗晓中, 等. 加速康复理念指导下 OCM 前外侧微创入路人工股骨头置换术治疗老年股骨颈骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2023, 38(4): 378–381. doi: 10.7531/j.issn.1672-9935.2023.04.010.
- Zhang CD, Wu G, Luo XZ, et al. Treatment of femoral neck fracture in the elderly with artificial femoral head replacement through OCM anterolateral minimally invasive approach under the guidance of accelerated rehabilitation concept[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint Injury*, 2023, 38(4): 378–381. doi: 10.7531/j.issn.1672-9935.2023.04.010.
- [20] Hanada M, Kanetaka K, Hidaka S, et al. Effect of early mobilization on postoperative pulmonary complications in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery on the esophagus[J]. *Esophagus*, 2018, 15(2): 69–74. doi: 10.1007/s10388-017-0600-x.
- [21] Tamhankar AS, Ahluwalia P, Patil SR, et al. Implementation of ERAS protocol in robot-assisted radical cystectomy with intracorporeal ileal conduit urinary diversion: an outcome analysis beyond the learning curve[J]. *Indian J Urol*, 2020, 36(1): 37–43. doi: 10.4103/iju.IJU\_207\_19.

- [22] 郭建, 孙康, 瞿建国, 等. 加速康复外科路径下腹腔镜全胃切除术后完全腹腔镜食管-空肠π吻合的临床疗效[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(8): 1080-1088. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.08.011.  
Guo J, Sun K, Qu JG, et al. Clinical efficacy of totally laparoscopic π-shaped esophagojejunostomy following laparoscopic gastrectomy under the enhanced recovery after surgery pathway[J]. China Journal of General Surgery, 2022, 31(8): 1080-1088. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.08.011.
- [23] Kang SH, Lee Y, Min SH, et al. Multimodal enhanced recovery after surgery (ERAS) program is the optimal perioperative care in patients undergoing totally laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a prospective, randomized, clinical trial[J]. Ann Surg Oncol, 2018, 25(11): 3231-3238. doi: 10.1245/s10434-018-6625-0.
- [24] Mannaerts GHH, Allatif REA, Al Hashmi FY, et al. First successful large-scale introduction of an enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS) program in the middle east: the results and lessons learned of tawam hospital/johns Hopkins, a tertiary governmental center in the UAE[J]. Obes Surg, 2019, 29(7): 2100-2109. doi:10.1007/s11695-019-03841-4.
- [25] Deneuvy A, Slim K, Sodji M, et al. Implementation of enhanced recovery programs for bariatric surgery. Results from the Francophone large-scale database[J]. Surg Obes Relat Dis, 2018, 14(1): 99-105. doi:10.1016/j.soard.2017.09.535.
- [26] Wullstein C, Ro-Papanikolaou HY, Klingebiel C, et al. Minimally invasive techniques and hybrid operations for esophageal cancer[J]. Viszeralmedizin, 2015, 31(5): 331-336. doi:10.1159/000438661.
- [27] Pędzwiatr M, Mavrikis J, Witowski J, et al. Current status of enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol in gastrointestinal surgery[J]. Med Oncol, 2018, 35(6): 95. doi: 10.1007/s12032-018-1153-0.
- [28] 肖文海, 杨政伟, 陈静. 快速康复外科理念在胰十二指肠切除术围术期中应用疗效的Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(9): 1102-1112. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.09.004.  
Xiao WH, Yang ZW, Chen J. Efficacy of using enhanced recovery after surgery program in perioperative management of pancreaticoduodenectomy: a Meta-analysis[J]. China Journal of General Surgery, 2018, 27(9): 1102-1112. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.09.004.
- [29] 李彩霞, 王世东. 加速康复理念和疼痛管理在行胆囊癌切除术患者中的应用效果评估[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(2): 241-246. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.016.  
Li CX, Wang SD. Implementation, efficacy and assessment of enhanced recovery concept and pain management of patients undergoing resection of gallbladder carcinoma[J]. China Journal of General Surgery, 2019, 28(2): 241-246. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.016.
- [30] Lee Y, Yu J, Doumouras AG, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) versus standard recovery for elective gastric cancer surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Surg Oncol, 2020, 32: 75-87. doi:10.1016/j.suronc.2019.11.004.
- [31] 江志伟, 黎介寿. 规范化开展加速康复外科几个关键问题[J]. 中国实用外科杂志, 2016, 36(1): 44-46. doi: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.01.14.  
Jiang ZW, Li JS. Principles to promote the enhanced recovery after surgery[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2016, 36(1): 44-46. doi:10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.01.14.
- [32] Zorrilla-Vaca A, Marmolejo-Posso D, Stone A, et al. Perioperative dextrose infusion and postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis of randomized trials[J]. Anesth Analg, 2019, 129(4): 943-950. doi:10.1213/ANE.0000000000004019.
- [33] 王远鹏, 刘会春, 黄伟, 等. 加速康复外科理念在肝癌切除围术期的应用研究[J]. 中华普通外科杂志, 2017, 32(3): 243-246. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2017.03.017.  
Wang YP, Liu HC, Huang W, et al. Application of enhanced recovery after surgery in the perioperative period of patients undergoing hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 32(3): 243-246. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2017.03.017.
- [34] 张华, 牟亚魁, 柳忠禄, 等. 多学科协作下加速康复外科理念在喉癌手术中的应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(3): 221-228. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20200825-00694.  
Zhang H, Mou YK, Liu ZL, et al. Application of enhanced recovery after surgery in laryngeal cancer surgery with multi-disciplinary team[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2021, 56(3): 221-228. doi: 10.3760/cma.j.cn115330-20200825-00694.
- [35] 李峰华, 张进杰, 赵李业. 快速康复外科理念对腹腔镜结直肠癌根治术老年患者术后胃肠功能恢复的影响分析[J]. 中国实用医药, 2023, 18(20): 166-169. doi: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2023.20.045.  
Li FH, Zhang JJ, Zhao LY. Analysis of the effect of fast track surgery concept on gastrointestinal function recovery in elderly patients after laparoscopic radical resection for colorectal cancer[J]. China Practical Medicine, 2023, 18(20): 166-169. doi: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2023.20.045.

( 本文编辑 宋涛 )

**本文引用格式:**梁陶媛,王萌萌,马琳,等.加速康复理念在非介入方式回收下腔静脉滤器患者围术期应用的效果评价[J].中国普通外科杂志, 2024, 33(6): 961-969. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.06.012

**Cite this article as:** Liang TY, Wang MM, Ma L, et al. Evaluation of the application of enhanced recovery after surgery principles in perioperative management for patients undergoing non-interventional retrieval of inferior vena cava filters[J]. Chin J Gen Surg, 2024, 33(6): 961-969. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.06.012