



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.013
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.013
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(7):864-870.

· 临床研究 ·

加速康复外科理念在腹腔镜精准肝切除术治疗肝血管瘤中的临床应用

谢伟选¹, 方征², 刘洪², 夏咸军², 朱振成¹, 祝梦娇¹, 罗昆仑^{1,2}

(1. 安徽医科大学无锡临床医学院 肝胆外科, 江苏 无锡 214044; 2. 中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院 肝胆外科, 江苏 无锡 214044)

摘要

目的: 探讨加速康复外科(ERAS)理念在腹腔镜精准肝切除术治疗肝血管瘤中应用的安全性、可行性、有效性。

方法: 回顾性分析2014年1月—2019年1月期间96例因肝血管瘤接受腹腔镜下精准肝切除术患者的临床资料, 其中40例采用ERAS理念行围手术期管理(ERAS组), 56例按照传统方式行围手术期管理(对照组), 比较两组患者术前一般资料、术中指标、术后住院时间、住院费用、术后并发症发生率、肝功能恢复情况、C-反应蛋白(CRP)等实验室检查。

结果: 两组患者在术前、术中各方面指标差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。与对照组比较, ERAS组术后住院时间明显缩短、住院费用明显降低(均 $P<0.05$)。实验室指标方面, ERAS组术后7d的CRP水平明显低于对照组($P<0.05$), 两组间其余指标差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组术后各项并发症发生率及再入院率差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

结论: 在腹腔镜精准肝切除术患者围手术期开展ERAS是安全及可行的, 可以缩短患者住院时间、减少住院费用, 减少术后应激反应, 加快患者术后康复。

关键词

肝切除术; 血管瘤; 腹腔镜; 加速康复外科

中图分类号: R657.3

Clinical application of enhanced recovery after surgery in precise laparoscopic hepatectomy for hepatic hemangioma

XIE Weixuan¹, FANG Zheng², LIU Hong², XIA Xianjun², ZHU Zhencheng¹, ZHU Mengjiao¹, LUO Kunlun^{1,2}

(1. Department of Hepatobiliary Surgery, Wuxi Clinical School of Anhui Medical University, Wuxi, Jiangsu 214044, China; 2. Department of Hepatobiliary Surgery, the 904th Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA, Wuxi, Jiangsu 214044, China)

Abstract

Objective: To investigate the safety, feasibility and effectiveness of using enhanced recovery after surgery (ERAS) concept in precise laparoscopic hepatectomy for hepatic hemangioma.

Methods: The clinical data of 96 patients undergoing precise laparoscopic hepatectomy for hepatic hemangioma from January 2014 to January 2019 were retrospectively analyzed. Of the patients, 40 cases received perioperative management directed by ERAS concept (ERAS group), and 56 cases underwent perioperative management with a

基金项目: 南京军区医药卫生科研基金资助项目(14D05)。

收稿日期: 2019-03-29; **修订日期:** 2019-06-19。

作者简介: 谢伟选, 安徽医科大学无锡临床医学院硕士研究生, 主要从事普通外科肝胆方面的研究。

通信作者: 罗昆仑, Email: lk1197041@163.com

conventional protocol (control group). The preoperative general characteristics, intraoperative variables, length of postoperative hospital stay, hospitalization costs, incidence of postoperative complications, liver function recovery patterns, and C-reactive protein (CRP) as well as other laboratory indicators were compared between the two groups.

Results: There were no statistical differences in any preoperative or intraoperative variables between the two groups (all $P>0.05$). In ERAS group, the length of postoperative stay was significantly shortened and the hospitalization cost was significantly reduced compared with control group (both $P<0.05$). As for the laboratory parameters, the CRP level on postoperative day 7 was significantly lower in ERAS group than that in control group ($P<0.05$), but all other parameters showed no significant differences between the two groups (all $P>0.05$). There were no statistical differences in incidence of each postoperative complication and readmission rates between the two groups (all $P>0.05$).

Conclusion: In patients undergoing precise laparoscopic hepatectomy for hepatic hemangioma, using perioperative ERAS is safe and feasible, and it can reduce the length of hospital stay, the hospitalization cost and the surgical stress response, and accelerate the postoperative recovery of the patients.

Key words

Hepatectomy; Hemangioma; Laparoscopes; Enhance Recovery After Surgery

CLC number: R657.3

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念最早由丹麦的 Kehlet 教授^[1]于1997年首次提出,旨在减少手术应激和术后并发症的发生、降低术后病死率、促进患者术后恢复和缩短住院时间而采取的一系列基于循证医学依据的术前、术中、术后的特殊处理,减少患者术后创伤应激,达到手术患者快速康复的目的。该理念在胃、结直肠系统等诸多手术患者的预后很好,并逐步应用于临床^[2-3],但由于ERAS理论在肝脏外科围手术期应用较晚,且国内外相关报道较少,较多的是对肝脏恶性肿瘤的报道^[4]。本研究通过选取96例因肝血管瘤来我院行腹腔镜下精准肝切除术患者的临床资料进行分析,初步探讨ERAS理念在腹腔镜精准肝切除术围手术期中的应用价值,为临床工作的开展提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

对2014年1月—2019年1月期间中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院肝胆外科收治的96例因肝血管瘤行腹腔镜下精准肝切除术患者的临床资料进行分析。纳入标准^[5]: (1) 术前诊断为肝血管瘤,有肝切除手术指征且无绝对禁忌证的患者; (2) 术后病理诊断为肝海绵状血管瘤; (3) 无严重基础疾病,糖尿病和高血压控

制良好; (4) 天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT) <100 U/L, 肝功能 Child-Pugh 分级: A 级; (5) ASA 分级为 I、II 级; (6) 手术方式为腹腔镜下精准肝切除术; (7) 临床资料完整。排除标准: (1) 临床资料不全者; (2) 有手术禁忌证; (3) 肝功能 Child-Pugh 分级为 B 或 C 级。

1.2 研究方法

传统围手术期处理组 (对照组) 采用传统围手术期处理模式, ERAS 组采用 ERAS 围手术期优化的处理模式, 两组患者具体处理方式 (表1)。

1.3 手术步骤

患者全麻后取仰卧位, 消毒、铺巾、建立气腹。根据病灶位置建立适当操作孔, 根据操作需求和病灶位置更换操作孔和进镜孔。用电钩和超声刀相结合, 切开游离肝圆韧带、镰状韧带、左右冠状韧带、左右三角韧带等。在第一肝门位置放入 2-0 Prolene 线作为阻断肝门的备用。采用超声引导下对病灶进行解剖性肝切除, 包含病灶的肝段 (IV、VI、VIII) 或肝叶 (左外叶、左半肝、右前叶)。采用超声刀与电刀结合的方法, 离断肝实质, 分离至肝叶、肝段的肝蒂部位, 用切割闭合器在 Glisson 鞘外切断肝蒂, 继续分离直至完整切除包括病灶的肝段、肝叶。传统组常规于肝断面旁置负压引流管1根, 缝合腹部切口, 术毕。

表1 ERAS组和对照组患者的围术期处理措施

Table 1 Perioperative management methods of patients in ERAS group and control group

项目	ERAS组	对照组
术前处理		
术前宣教	采用口头、文字等多种方式与患者、家属及陪护人员进行详细的医患沟通	同ERAS组
禁食、水肠道准备	术前6h禁食、2h禁水 不行肠道准备	术前12h禁食、8h禁水 机械灌肠
尿管	麻醉后留置, 术后12h内拔除	同ERAS组
胃管	麻醉后手术前常规留置胃管	麻醉后手术前常规留置胃管
精准评估	术前精准评估(3D模拟肝切除系统)	仅通过CT、MRI等评估
术中处理		
术中补液	采用目标导向液体治疗补液, 将CVP控制在3~5 cmH ₂ O (1 cmH ₂ O=0.098 kPa)	一般补液原则, CVP维持在正常水平
麻醉药物	使用短半衰期麻醉药物	常规应用麻醉药物
腹腔引流管	不常规留置	常规留置
抗生素应用	预防性应用抗生素	同ERAS组
术中保温	严格要求	未严格要求
术后处理		
术后镇痛	自控式镇痛泵联合NSAIDs等多模式镇痛	镇痛泵
术后营养	手术当天麻醉清醒后可饮水, 术后第1d流质饮食, 通气后转为半流质饮食, 辅以肠内营养制剂	术后第1d可饮水, 通气后流质饮食, 3d后半流质, 第4天普食, 辅以部分肠外营养
下床活动时间	鼓励患者术后第1天开始下床活动	无严格要求
胃管拔除时间	麻醉清醒后	肛门通气后
尿管拔除时间	术后12h	能下床活动后

1.4 观察指标

观察ERAS组和对照组患者在肝切除围手术期的各项相关指标, 包括手术时间、术中出血量、术后住院时间、住院费用、术后肝功能恢复情况、术前及术后AST、ALT、白蛋白(ALB)、C-反应蛋白(CRP)、胆碱酯酶(ChE)等各项血清学相关指标变化及术后并发症等发生情况。

1.5 出院及随访情况

患者术后生命体征平稳, 进食后无明显不适感, 肛门排便排气正常, 已经拔除引流管, 未见术后并发症的状态下可以出院^[6]。出院后通过门诊、电话等方式进行随访, 了解患者出院后恢复情况, 随访时间截至2019年3月10日。

1.6 统计学处理

应用SPSS 16.0统计学软件分析, 符合正态分布且方差齐性的计算资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间差异比较采用 t 检验, 计数资料组间用 χ^2 检验或方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ERAS组与对照组患者术前一般资料比较

两组患者年龄、性别、合并症、ASA分级、

生化指标(ALT、AST、ALB、ChE、CRP)、手术时间及术中出血量等差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表2)。

2.2 两组患者术后指标比较

两组患者ALT、AST、ALB、ChE变化趋势的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。ERAS组术后住院时间及住院费用明显低于对照组(均 $P < 0.05$)。ERAS组在术后第7天CRP水平明显低于对照组($P = 0.026$)。术后第1天和第3天CRP水平差异均无统计学意义($P > 0.05$) (表3)。

2.3 ERAS组与对照组患者术后主要并发症及再入院率比较

ERAS组40例中并发症7例: 胆汁漏1例, 胆道感染2例, 切口感染2例, 胸腔积液1例, 腹腔出血1例, 再入院患者2例。对照组56例中并发症14例: 胆汁漏2例, 胆道感染2例, 切口感染3例, 胸腔积液3例, 腹腔出血1例, 胃排空延迟1例, 泌尿道感染2例, 再入院患者1例。两组间患者术后并发症及再入院率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表4)。

表2 ERAS组和对照组患者的一般资料

Table 2 General data of the patients in ERAS group and control group

指标	ERAS组 (n=40)	对照组 (n=56)	t/χ ²	P
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	62.3 ± 9.60	61.39 ± 11.88	0.394	0.694
性别 [n (%)]				
男	22 (55.0)	33 (58.9)	0.147	0.701
女	18 (45.0)	23 (41.1)		
高血压 [n (%)]				
有	25 (62.5)	38 (67.9)	0.297	0.586
无	15 (37.5)	18 (32.1)		
糖尿病 [n (%)]				
有	32 (80.0)	49 (87.5)	0.996	0.318
无	8 (20.0)	7 (12.5)		
ASA 分级 [n (%)]				
1级	32 (80.0)	43 (76.8)	0.141	0.707
2级	8 (20.0)	13 (23.2)		
术前生化指标				
CRP (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	4.79 ± 1.11	5.39 ± 1.29	2.376	0.302
ALB (g/L, $\bar{x} \pm s$)	36.32 ± 1.99	36.56 ± 2.27	0.532	0.375
ALT (U/L, $\bar{x} \pm s$)	48.58 ± 8.49	46.95 ± 9.30	0.881	0.904
AST (U/L, $\bar{x} \pm s$)	49.88 ± 8.84	49.41 ± 8.28	0.261	0.652
ChE (U/L, $\bar{x} \pm s$)	6 955.98 ± 1 853.73	6 963.09 ± 1 840.72	0.018	0.835
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	243.35 ± 18.83	239.92 ± 20.06	0.825	0.896
术中出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	351.50 ± 54.29	347.68 ± 52.27	0.344	0.714

表3 两组患者术后指标 ($\bar{x} \pm s$)Table 3 Postoperative variables of the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

观察指标	ERAS组 (n=40)	对照组 (n=56)	t	P
术后住院时间 (d)	8.16 ± 0.75	9.38 ± 0.97	6.850	0.034
住院费用 (元)	55 449.45 ± 5 710.22	67 704.53 ± 9 055.78	8.032	0.010
CRP (mg/L)				
术后1d	6.94 ± 2.04	7.35 ± 2.27	0.920	0.674
术后3d	16.44 ± 5.55	23.23 ± 6.46	5.313	0.927
术后7d	13.24 ± 3.54	21.40 ± 5.55	8.685	0.026
ALB (g/L)				
术后1d	35.69 ± 0.77	35.48 ± 0.80	1.282	0.487
术后3d	34.64 ± 1.35	34.68 ± 1.17	0.139	0.878
术后7d	33.79 ± 2.21	32.95 ± 1.88	1.938	0.169
ALT (U/L)				
术后1d	50.55 ± 7.79	50.18 ± 6.52	0.248	0.461
术后3d	47.23 ± 5.58	49.53 ± 5.68	1.096	0.902
术后7d	45.96 ± 5.69	44.95 ± 4.38	0.936	0.148
AST (U/L)				
术后1d	56.04 ± 7.69	56.28 ± 8.56	0.142	0.369
术后3d	50.14 ± 7.15	46.43 ± 8.65	2.276	0.368
术后7d	46.82 ± 6.89	39.58 ± 5.14	5.567	0.143
ChE (U/L)				
术后1d	5 049.38 ± 1 589.22	5 185.33 ± 1 620.24	0.406	0.685
术后3d	4 464.11 ± 1 555.15	4 324.83 ± 1 604.22	0.422	0.611
术后7d	4 220.32 ± 1 423.92	4 297.40 ± 1 192.94	0.276	0.399

表4 两组患者术后并发症与再入院情况 [n (%)]

Table 4 Postoperative complications and readmission of the two groups of patients [n (%)]

指标	ERAS组 (n=40)	对照组 (n=56)	χ ²	P
胆汁漏	1 (2.5)	2 (3.6)	0.088	0.766
胆道感染	2 (5.0)	2 (3.6)	0.119	0.730
切口感染	2 (5.0)	3 (5.3)	0.006	0.938
胸腔积液	1 (2.5)	3 (5.3)	0.477	0.490
胃排空延迟	0 (0.0)	1 (1.8)	0.722	0.396
泌尿道感染	0 (0.0)	2 (3.6)	1.459	0.227
腹腔出血	1 (2.5)	1 (1.8)	0.058	0.809
再入院	2 (5.0)	1 (1.8)	0.769	0.372

3 讨论

腹腔镜下精准肝切除手术是一项具有挑战性的手术, 尽管在围手术期的管理和手术技术上不断的进行改进, 使术后病死率降低到5%以下, 但在一些报告中, 肝切除术患者术后主要并发症发病率仍高达30%^[7-9]。ERAS核心理念在于尽可能减轻手术创伤对患者的应激, 减少患者术后并发症, 达到术后患者快速康复的目的。目前, 这一理念在诸多外科领域已经得到了很好的实践, 并取得了良好的效果。肝脏手术过程中由于肝脏解剖结构的复杂性及生理功能的特殊性, 肝切除

术对患者有着较大的创伤，术后相关并发症也较多，快速康复对肝脏手术患者也尤为重要^[10]。

ERAS理念较传统围手术期处理能显著降低手术患者术后应激反应，目前国际上正处于经验积累和探索阶段，也没有达成标准化的ERAS模式。Liang等^[11]通过对187例腹腔镜下肝脏切除术患者进行评估，得出腹腔镜下肝切除术ERAS组比对照组术后平均住院时间减少了约3 d。Li等^[12]在Meta分析中也报道了类似的结论，分析了254例按照ERAS指南治疗的患者，他们证实，ERAS组患者术后恢复时间和住院时间明显优于对照组。Sánchez-Pérez等^[13]研究也发现对围术期患者实施ERAS理念可使患者住院费用减少30%，这与本研究结果相一致，ERAS组与对照组患者住院费用和术后住院时间差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。以上研究表明，以上两种差异不仅与腹腔镜手术本身有关，还与腹腔镜下肝脏切除术患者围术期的优化处理有关。本研究对ERAS组和对照组患者术后1、3、7 d的CRP进行了比较，我们发现ERAS组在术后第7天CRP水平显著低于对照组（ $P = 0.026$ ），术后第1天和第3天CRP水平差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。CRP常常用来评价围术期应激反应，本研究得出ERAS理念可以减轻腹腔镜肝脏手术创伤对患者的应激反应，加速患者康复。这与国外文献报道符，围术期实施ERAS可以降低术后患者应激反应，加速术后患者的恢复时间^[14-16]。另外，在本研究中，有相当数量的患者完成了禁食方案，手术前6 h开始少量进食，术前2 h口服300 mL高渗性电解质溶液或碳水化合物，可维持体内氮质平衡以及调节机体肌肉组织正常功能，提高手术患者对手术的耐受性^[17]，这些措施不仅在术前数小时内给患者带来舒适和减轻焦虑，且在一些文献中也指出以上处理可以减少患者胰岛素抵抗以及增加肝糖原的储备，减少患者饥饿感^[10,18-19]。Thorell等^[20]研究发现胰岛素抵抗的增加与患者术后延长住院时间和增加的术后并发症息息相关。值得注意的是，我们没有按照传统围术期的处理建议，也没有证据证明这会增加围术期并发症，如麻醉期间吸入性肺炎。同样的方法也适用于口服肠道准备^[21]、麻醉前药物^[22]和预防性鼻胃插管^[23-25]；以上围术期处理在不进行的情况下，也不会明显增加肝脏切除术患者术后

并发症的发生率。

肝脏手术后预防性腹腔引流的放在国际上仍存在巨大的争议，自从第一个关于腹部手术后预防性引流的出版物^[26]发表以来，关于其在肝脏切除术后并发症方面的预防就开始出现了争论。本研究对照组常规留置1根腹腔引流管，ERAS组不常规留置腹腔引流管。在传统肝脏手术中，术中常规留置1根或多根腹腔引流管是为了及时发现腹腔出血、胆汁漏和尽早引流出腹腔积液。但是Wada等^[27]研究发现部分患者术中不常规放置引流管，并不增加术后并发症的发生，反而缩短了患者术后住院时间，降低了住院费用。另外，Brauer等^[28]最近分析了几个美国机构的数据库，结果显示，肝切除术后外科手术部位的引流除了增加干预措施的数量、住院时间和30 d内再入院次数外，并没有提高胆汁漏的诊断率。另外，Kyoden等^[29]在东京大学进行的1 269例连续肝切除术中，对预防性引流的值进行了评估，得出的结论是，预防性引流可以有效地减少大量患者的膈下积液和胆汁漏的发生频率。总的来说，常规引流管的使用阻碍了部分患者术后快速康复。因为有一些证据表明，在简单的肝切除术后，不引流政策是安全可行的。这与本文的研究结果相一致，在没有增加感染、出血、经皮引流或再手术等并发症的情况下，ERAS组腹部引流管的放置显著减少。

另外，Lee等^[30]在韩国的研究表明，对于接受肝脏切除的患者，早期肠内饮食(术后第一天)可导致住院时间减少，胃肠道功能恢复更快。这与Yan等^[31]研究发现早期肠内营养对胃肠道肿瘤外科患者有类似的益处。同样以上观点也可用于肝脏手术的患者，与肠外饮食相比，肠内饮食减少了肺部和手术伤口感染的发生。笔者认为肠内饮食应该经常尝试，除了以上好处之外，它还能在不增加发病率的情况下安抚患者，因为大多数患者在术后早期就能耐受饮食。

综上所述，在腹腔镜精准肝切除手术中实施ERAS理念是可行的，对患者和护理人员都是有益的，可以优化患者的治疗。对肝切除术患者的围术期护理有积极影响，可在不增加发病率和病死率的情况下节省成本，可在不提高患者围术期并发症和再入院率基础上，使得患者更快速的康复，能有效降低腹腔镜肝切除术的应激反

应,促进患者术后肝功能的恢复,缩短术后住院时间,减少住院费用。因此,在腹腔镜精准肝切除术中实施ERAS理念是安全性、有效行、可行性,可以在临床进行推广。

参考文献

- [1] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation[J]. *Br J Anaesth*, 1997, 78(5):606–617. doi: 10.1093/bja/78.5.606.
- [2] 刘秀荃,陈鹏,张新宇.加速康复外科在腹腔镜胃癌D2根治术围手术期中的应用进展[J].*腹腔镜外科杂志*, 2017, 22(11):871–874. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.11.871.
Li XQ, Chen P, Zhang XY. Progress of application of enhanced recovery after surgery in perioperative period of laparoscopic D2 radical gastrectomy for gastric cancer[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2017, 22(11):871–874. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.11.871.
- [3] 周晓波,赵成鹏,王臻,等.加速康复外科在儿童择期性结直肠手术中的应用[J].*中国普通外科杂志*, 2019, 28(2):247–251. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.017.
Zhou XB, Zhao CP, Wang L, et al. Implementation of enhanced recovery after surgery protocol for elective colorectal surgery in children[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(2):247–251. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.017.
- [4] 苏艳,张磊,任龙飞,等.快速康复外科在开腹肝癌切除术中应用的Meta分析[J].*中国普通外科杂志*, 2019, 28(2):195–205. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.010.
Su Y, Zhang L, Ren LF, et al. Meta-analysis of using enhanced recovery after surgery in open hepatectomy for liver cancer[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(2):195–205. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.010.
- [5] 程亚,荚卫东.加速康复外科理念在肝血管瘤手术中的应用[J].*中国普外基础与临床杂志*, 2016, 23(2):147–150. doi:10.7507/1007-9424.201600xx.
Cheng Y, Jia WD. Application of Enhanced Recovery after Surgery in Hepatic Hemangioma[J]. *Chinese Journal of Bases and Clinics In General Surgery*, 2016, 23(2):147–150. doi:10.7507/1007-9424.201600xx.
- [6] 严京哲,韩伟,刘亚辉.快速康复外科理念在腹腔镜肝切除术围手术期中的应用[J].*癌症进展*, 2017, 15(3):338–341. doi:10.11877/j.issn.1672-1535.2017.15.03.34.
Yan JZ, Han W, Liu YH. Application of principles of fast tract surgery in perioperative period for patients who underwent laparoscopic hepatectomy[J]. *Oncology Progress*, 2017, 15(3):338–341. doi:10.11877/j.issn.1672-1535.2017.15.03.34.
- [7] Chang SB, Palavecino M, Wray CJ, et al. Modified Makuuchi incision for foregut procedures[J]. *Arch Surg*, 2010, 145(3):281–284. doi: 10.1001/archsurg.2010.7.
- [8] Damanian R, Cocieru A. Impact of enhanced recovery after surgery protocols on postoperative morbidity and mortality in patients undergoing routine hepatectomy: review of the current evidence[J]. *Ann Transl Med*, 2017, 5(17):341. doi:10.21037/atm.2017.07.04.
- [9] D'Angelica M, Maddineni S, Fong Y, et al. Optimal abdominal incision for partial hepatectomy: increased late complications with Mercedes-type incisions compared to extended right subcostal incisions[J]. *World J Surg*, 2006, 30(3):410–418. doi:10.1007/s00268-005-0183-x.
- [10] de-Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Waitzberg DL, et al. ACERTO guidelines of perioperative nutritional interventions in elective general surgery[J]. *Rev Col Bras Cir*, 2017, 44(6):633–648. doi: 10.1590/0100-69912017006003.
- [11] Liang X, Ying H, Wang H, et al. Enhanced Recovery Program Versus Traditional Care in Laparoscopic Hepatectomy[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(8):e2835-e2842. doi:10.1097/MD.0000000000002835
- [12] Li L, Chen J, Liu Z, et al. Enhanced recovery program versus traditional care after hepatectomy: A meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(38):e8052. doi:10.1097/MD.0000000000008052.
- [13] Sánchez-Pérez B, Aranda-Narváez JM, Suárez-Muñoz MA, et al. Fast-track program in laparoscopic liver surgery: Theory or fact?[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2012, 4(11):246–250. doi: 10.4240/wjgs.v4.i11.246.
- [14] Ni CY, Yang Y, Chang Y Q, et al. Fast-track surgery improves postoperative recovery in patients undergoing partial hepatectomy for primary liver cancer: A prospective randomized controlled trial[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2013, 39(6):542–547. doi: 10.1016/j.ejso.2013.03.013.
- [15] Feng J, Li K, Li L, et al. The effects of fast-track surgery on inflammation and immunity in patients undergoing colorectal surgery[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2016, 31(10):1675–1682. doi:10.1007/s00384-016-2630-6.
- [16] Gustafsson UO, Opperstrup H, Thorell A, et al. Adherence to the ERAS protocol is Associated with 5-Year Survival After Colorectal Cancer Surgery: A Retrospective Cohort Study[J]. *World J Surg*, 2016, 40(7):1741–1747. doi:10.1007/s00268-016-3460-y.
- [17] 江志伟,李宁,黎介寿.快速康复外科的概念及临床意义[J].*中国实用外科杂志*, 2007, 27(2):131–133. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2007.02.013.

- Jiang ZW, Li N, Li JS. Enhanced recovery after surgery: concept and clinical significance[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2007, 27(2):131-133. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2007.02.013.
- [18] De Aguiar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Caporossi C, et al. Enhancing surgical recovery in Central-West Brazil: the ACERTO protocol results[J]. Eur J Clin Nutr Metab, 2008, 3:e78-83.
- [19] Francisco SC, Batista ST, Pena Gd. Fasting in elective surgical patients: comparison among the time prescribed, performed and recommended on perioperative care protocols[J]. Arq Bras Cir Dig, 2015, 28(4):250-254. doi: 10.1590/S0102-6720201500040008.
- [20] Thorell A, Nygren J, Jungqvist O. Insulin resistance: a marker of surgical stress[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 1999, 2(1):69-78.
- [21] Hokuto D, Nomi T, Yamato I, et al. Impact of Mechanical Bowel Preparation on Postoperative Outcomes after Liver Resection for Patients with Hepatocellular Carcinoma: A Single-Center MRetrospective Cohort Study[J]. Dig Surg, 2016, 33(1):51-57. doi: 10.1159/000441394.
- [22] Maurice-Szamburski A, Auquier P, Viarre-Oreal V. Effect of sedative premedication on patient experience after general anesthesia: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 313(9):916-925. doi: 10.1001/jama.2015.1108.
- [23] Ichida H, Imamura H, Yoshimoto J, et al. Randomized Controlled Trial for Evaluation of the Routine Use of Nasogastric Tube Decompression After Elective Liver Surgery[J]. J Gastrointest Surg, 2016, 20(7):1324-1330. doi:10.1007/s11605-016-3116-0.
- [24] Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2007, 18(3):CD004929. doi: 10.1002/14651858.CD004929.
- [25] Pessaux P, Regimbeau JM, Dondéro F, et al. Randomized clinical trial evaluating the need for routine nasogastric decompression after elective hepatic resection[J]. Br J Surg, 2007, 94(3):297-303. doi: 10.1002/bjs.5728.
- [26] Belghiti J, Kabbej M, Sauvanet A, et al. Drainage after elective hepatic resection. A randomized trial[J]. Ann Surg, 1993, 218(6):748-753. doi: 10.1097/0000658-199312000-00008.
- [27] Wada S, Hatano E, Yoh T, et al. Is routine abdominal drainage necessary after liver resection?[J]. Surg Today, 2017, 47(6):712-717. doi:10.1007/s00595-016-1432-3.
- [28] Brauer DG, Nywening TM, Jaques DP. Operative Site Drainage after Hepatectomy: A Propensity Score Matched Analysis Using the American College of Surgeons NSQIP Targeted Hepatectomy Database[J]. J Am Coll Surg, 2016, 223(6):774-783. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2016.09.004.
- [29] Kyoden Y, Imamura H, Sano K, et al. Value of prophylactic abdominal drainage in 1269 consecutive cases of elective liver resection[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2010, 17(2):186-192. doi: 10.1007/s00534-009-0161-z.
- [30] Lee J, Kwon CH, Kim JM, et al. Effect of early enteral nutrition after hepatectomy in hepatocellular carcinoma patients[J]. Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2012, 16(4):129-133. doi:10.14701/kjhbps.2012.16.4.129.
- [31] Yan X, Zhou FX, Lan T, et al. Optimal postoperative nutrition support for patients with gastrointestinal malignancy: A systematic review and meta-analysis[J]. Clin Nutr, 2017, 36(3):710-721. doi:10.1016/j.clnu.2016.06.011.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 谢伟选, 方征, 刘洪, 等. 加速康复外科理念在腹腔镜精准肝切除术治疗肝血管瘤中的临床应用[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(7):864-870. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.013
Cite this article as: Xie WX, Fang Z, Liu H, et al. Clinical application of enhanced recovery after surgery in precise laparoscopic hepatectomy for hepatic hemangioma[J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(7):864-870. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.013