

【编者按】近年来加速康复外科（enhanced recovery after surgery，ERAS）的理念及路径在我国得到迅速普及和广泛应用。临床实践表明，ERAS 理念及相关路径的实施必须以循证医学及多学科协作为基础，既要体现以快速康复为主要目的的核心理念，也要兼顾患者基础疾病、手术类别、围术期并发症等具体情况，更需要开展深入的临床研究以论证 ERAS 相关路径的可行性及必要性。在上述背景下，中华医学会外科学分会和麻醉学分会于 2018 年共同发表了《加速康复外科中国专家共识暨路径管理指南（2018）》，分别制定了肝胆手术、胰十二指肠切除术、胃手术、结直肠手术等领域的 ERAS 管理路径<sup>[1]</sup>。指南发表 3 年以来，对于普及 ERAS 理念、指导临床实践起到了良好的促进作用。

为体现近年来 ERAS 领域知识更新与学科进步，中华医学会外科学分会和麻醉学分会联合对 2018 版指南进行修订，以问题为导向，以循证为基础，通过对近年文献的复习总结并结合临床经验对 ERAS 领域的若干热点逐一评述并提出推荐意见，在与国际相关指南接轨的同时兼顾我国国情及临床实际，这对更好地规范实施 ERAS 路径，必将起到重要的指导作用。

本指南依据 GRADE 系统进行证据质量评估及推荐强度分级，证据等级分为高、中、低三级，推荐强度包括强烈推荐和一般性推荐两级<sup>[2]</sup>。本指南包括总论及各论两部分，前者述评 ERAS 的一般性原则，后者分别针对肝胆手术、胰腺手术、胃和减重手术及结直肠手术 ERAS 相关的具体问题展开讨论。总论部分已涉及的共性问题，各论部分从简。

## 中国加速康复外科临床实践指南（2021）（一）

中华医学会外科学分会 中华医学会麻醉学分会

通信作者：赵玉沛 电话：010-69155810，E-mail：zhao8028@263.net

黄宇光 电话：010-69152026，E-mail：garybeijing@163.com

【关键词】中国；加速康复外科；临床实践指南；总论

【中图分类号】R459.4；R6 【文献标志码】A 【文章编号】1674-9081(2021)05-0624-08

DOI：10.12290/xhyxzz.20210001

## Clinical Practice Guidelines for ERAS in China (2021) ( I )

Chinese Society of Surgery Chinese Society of Anesthesiology

Corresponding authors: ZHAO Yupei Tel: 86-10-69155810, E-mail: zhao8028@263.net

HUANG Yuguang Tel: 86-10-69152620, E-mail: garybeijing@163.com

【Key words】China；enhanced recovery after surgery；clinical practice guidelines；pandect

Med J PUMCH, 2021,12(5):624-631

引用本文：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）（一）[J]. 协和医学杂志, 2021, 12 (5): 624-631. doi: 10.12290/xhyxzz.20210001.

## 总 论

### 1 加速康复外科（enhanced recovery after surgery, ERAS）定义

ERAS 以循证医学证据为基础，通过外科、麻醉、护理、营养等多学科协作，对涉及围术期处理的临床路径予以优化，通过缓解患者围术期各种应激反应，达到减少术后并发症、缩短住院时间及促进康复的目的。这一优化的临床路径贯穿于住院前、手术前、手术中、手术后、出院后的完整诊疗过程，其核心是强调以患者为中心的诊疗理念。研究显示，ERAS 相关路径的实施有助于提高外科患者围术期的安全性及满意度，缩短术后住院时间，有助于减少术后并发症的发生率<sup>[3]</sup>。

### 2 ERAS 的核心项目及措施：术前部分

#### 2.1 术前宣教

术前应针对不同患者，采用卡片、手册、多媒体、展板等形式重点介绍麻醉、手术及围术期处理等诊疗事项，以缓解患者焦虑、恐惧情绪，使患者及其家属充分了解自己在 ERAS 路径中的重要作用，以更好地配合项目实施，包括术后早期进食、早期下床活动等。

#### 2.2 术前戒烟、戒酒

吸烟可使组织氧合降低，增加伤口感染、血栓栓塞以及肺部感染等并发症风险，与术后住院时间和死亡率显著相关。有研究显示，术前戒烟超过 4 周可显著缩短术后住院时间、降低伤口感染率及总并发症发生率<sup>[4]</sup>。

戒酒可显著降低术后并发症发生率。戒酒 2 周即可明显改善血小板功能，缩短出血时间，一般推荐术前戒酒 4 周<sup>[5]</sup>。

#### 2.3 术前访视与评估

术前应全面筛查患者营养状态、心肺功能及基础疾病，并经相关科室会诊予以针对性处理；审慎评估手术指征、麻醉与手术的风险及患者耐受性等，针对伴随疾病及可能的并发症制定相应预案，初步确定患者是否具备进入 ERAS 相关路径的条件。

术前麻醉访视包括病史采集，美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists, ASA）分级、气

道及脊柱解剖学的基本评估，以改良心脏风险指数（revised cardiac risk index, RCRI）评价围术期严重心脏并发症的风险<sup>[6]</sup>，也可采用代谢当量评级（metabolic equivalent of task, MET）预测术后心血管事件发生率。老年患者还应进行术前衰弱评估、精神神经及呼吸系统功能评估。

对于合并肝脏疾病以及黄疸患者，应特别关注凝血功能、有无合并低蛋白血症以及血胆红素水平等情况。

#### 2.4 术前预康复

术前预康复指拟行择期手术的患者，通过术前一系列干预措施改善机体生理及心理状态，以提高对手术应激的反应能力。其主要内容包括：（1）术前贫血的纠正：贫血可致住院时间延长，显著增加急性肾损伤发生率、病死率及再入院率<sup>[7]</sup>。建议常规进行贫血相关检查、评估及干预。（2）预防性镇痛：术前根据手术类型进行预防性镇痛可缓解术后疼痛，降低术后谵妄风险以及减少术后镇痛药物剂量。术前用药包括非甾体抗炎药（nonsteroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs）和选择性 COX-2 抑制剂等<sup>[8]</sup>。（3）术前衰弱评估：衰弱是因生理储备下降所致的抗应激能力减退的非特异性状态，术前衰弱评估及有效干预可降低术后死亡率<sup>[9]</sup>，建议以临床衰弱量表（clinical frail scale, CFS）进行衰弱评估及术前干预。（4）术前锻炼：围术期体力活动减少是导致术后不良预后的独立危险因素<sup>[10]</sup>。建议进行术前活动耐量评估，制定锻炼计划，提高功能储备。（5）术前认知功能评估：围术期患者特别是老年患者的认知功能受损可增加术后并发症和死亡率的风险<sup>[11]</sup>，谵妄、痴呆和抑郁是认知功能评估的关键因素，建议术前应用简易智力状态评估量表（mini-mental state examination, MMSE）和蒙特利尔认知评估量表（Montreal cognitive assessment scale, MoCA）进行认知功能评估，并可作为术后评估的基线参考值。必要时请专科医生干预。（6）术前炎症控制：近期研究显示，术前应用类固醇类药物可缓解术后疼痛，减轻炎症反应和早期疲劳<sup>[12]</sup>。在保障安全的前提下，可行激素预防性抗炎治疗。（7）术前心理干预：恶性肿瘤或慢性病患者术前常存在焦虑或抑郁，采用医院焦虑抑郁量表（hospital anxiety and depression scale, HADS）评估患者心理状况，进行有效干预<sup>[13]</sup>。

#### 2.5 术前营养支持

术前应采用营养风险筛查 2002（nutritional risk

screening 2002, NRS 2002) 进行营养风险筛查。对合并营养风险的患者 (NRS 2002 评分 $\geq 3$  分) 制订营养诊疗计划, 包括营养评定、营养干预与监测。当存在下述任一情况时应予术前营养支持: (1) 6个月内体质量下降 $>10\%$ ; (2) NRS 2002 评分 $\geq 5$  分; (3)  $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$  且一般状态差; (4) 血清白蛋白浓度 $<30 \text{ g/L}$ 。首选经消化道途径如口服及肠内营养支持。当经消化道不能满足需要或无法经消化道提供营养时可行静脉营养。术前营养支持时间一般为7~10 d, 存在严重营养问题的患者可能需要更长时间, 以改善营养状况, 降低术后并发症发生率<sup>[14]</sup>。

## 2.6 预防性抗血栓治疗

恶性肿瘤、化疗、复杂手术 (手术时间 $\geq 3$  h) 和长时间卧床患者是静脉血栓栓塞症 (venous thromboembolism, VTE) 的高危人群。血栓弹力图、D-二聚体、下肢血管超声检查、静脉血管造影等方法, 有助于评估 VTE 风险和诊断。在治疗方面建议: (1) 除外活动性出血、高出血风险等禁忌证后, 所有因恶性肿瘤行复杂手术的患者均应予普通肝素或低分子肝素预防性抗血栓治疗; (2) 预防措施建议从术前开始; (3) 机械性预防措施如肢体锻炼、间歇性压力梯度仪等, 可作为药物性预防的辅助措施, 但不能作为唯一措施; (4) 药物和机械性预防的联合应用有助于高危患者的血栓预防; (5) 对接受复杂手术的肿瘤患者建议行 7~10 d 的药物性预防; 对于合并 VTE 高风险因素如运动受限、肥胖、VTE 病史行开腹或腹腔镜下腹盆腔复杂手术的肿瘤患者, 术后建议应用低分子肝素持续 4 周。对低危患者可视具体情况酌定<sup>[15]</sup>。

## 2.7 术前禁食禁饮

缩短术前禁食时间, 有利于减少术前患者的饥饿、口渴、烦躁、紧张等不良反应, 减少术后胰岛素抵抗, 缓解分解代谢, 缩短术后的住院时间。除合并胃排空延迟、胃肠蠕动异常、糖尿病、急诊手术等患者外, 目前提倡禁饮时间延后至术前 2 h, 之前可口服清流质饮料包括清水、糖水、无渣果汁、碳酸类饮料、清茶及黑咖啡 (不含奶) 等, 不包括含酒精类饮品; 禁食时间延后至术前 6 h, 之前可进食淀粉类固体食物 (牛奶等乳制品的胃排空时间与固体食物相当)。术前推荐口服含碳水化合物的饮品, 通常在术前 10 h 饮用 12.5% 碳水化合物饮品 800 mL, 术前 2 h 饮用 $\leq 400 \text{ mL}$ <sup>[16]</sup>。

## 2.8 术前肠道准备

术前机械性肠道准备对于患者是应激因素, 特别

是老年患者, 可致脱水及电解质失衡。术前不予机械性肠道准备并未增加吻合口瘘及感染的发生率<sup>[17]</sup>。因此不推荐对包括结直肠手术在内的腹部手术患者常规进行机械性肠道准备。机械性肠道准备仅适用于需要术中结肠镜检查或有严重便秘的患者。针对左半结肠及直肠手术, 根据情况可选择性进行短程的肠道准备。

## 2.9 术前麻醉用药

术前不应常规给予长效镇静和阿片类药物, 会延迟术后苏醒。如果必须, 可谨慎给予短效镇静药物, 以降低硬膜外或蛛网膜下腔麻醉操作时患者的焦虑。老年患者术前应慎用抗胆碱药物及苯二氮卓类药物, 以降低术后谵妄的风险。

## 3 ERAS 的核心项目及措施: 术中部分

### 3.1 预防性应用抗生素与皮肤准备

预防性应用抗生素有助于降低择期腹部手术后感染的发生率。使用原则: (1) 预防用药应针对可能的污染细菌种类; (2) 应在切皮前 30~60 min 输入完毕; (3) 尽量选择单一抗菌药物预防用药; (4) 如果手术时间 $>3$  h 或超过所用药物半衰期的 2 倍以上, 或成年患者术中出血量超过 1500 mL 时, 可在术中重复使用 1 次<sup>[18]</sup>。

推荐葡萄糖酸氯己定乙醇皮肤消毒液作为皮肤消毒的首选。在清洁-污染及以上手术中, 使用切口保护器可能有助于减少手术部位感染 (surgical site infection, SSI), 但其使用不应优先于其他预防 SSI 的干预措施<sup>[19]</sup>。

### 3.2 麻醉方法、麻醉药物选择与抗应激管理

选择全身麻醉联合硬膜外或椎旁神经阻滞、切口局部浸润镇痛等可满足手术无痛的需求并抑制创伤所致的应激反应。麻醉药物的选择应以手术结束后患者能够快速苏醒、无药物残留效应和快速气管拔管为原则。因此, 短效镇静药、短效阿片类镇痛药及肌松药为全身麻醉用药的首选, 如丙泊酚、瑞芬太尼、舒芬太尼等, 肌松药如罗库溴铵、顺式阿曲库铵等。肌松监测有助于精确的肌松管理, 深度肌松可在低气腹压 [8~10 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)] 下满足外科腔镜操作的空间需求, 同时降低内脏缺血风险和对心肺功能的影响, 术毕采用舒更葡糖钠可快速拮抗罗库溴铵的残余肌松效应, 并降低术后肺部并发症。

全身麻醉联合硬膜外阻滞、外周神经阻滞以及切口局部浸润镇痛不仅是有效的抗应激措施, 还有助于

降低阿片类药物用量，减缓阿片类药物对麻醉苏醒以及术后肠功能的不良影响。推荐常用的局麻药物为0.5%~1.0%利多卡因复合0.25%~0.50%罗哌卡因，在此基础上根据术中脑电双频谱指数（bispectral index, BIS）值（40~60）调整丙泊酚靶控输注浓度或连续静脉输注速率，连续静脉输注瑞芬太尼0.2~0.4 μg/(kg·min)或者靶控输注瑞芬太尼6~8 μg/L。对于手术时间≥3 h的患者，连续静脉输注舒芬太尼可导致术后苏醒延迟并影响肠功能恢复。右美托咪定具有抗应激、镇静、抗炎、免疫保护以及改善肠道微循环等效应，对于创伤大、时间长以及合并缺血再灌注损伤的腹部手术，可复合连续静脉输注右美托咪定<sup>[20]</sup>。

### 3.3 术中低阿片多模式镇痛策略

低阿片多模式镇痛策略有利于术后肠功能的快速恢复，包括：（1）在切皮前30 min给予NSAIDs预防炎性痛<sup>[21]</sup>；（2）麻醉或手术开始前实施椎管内阻滞或外周神经阻滞或切口局部浸润镇痛，以控制切口痛；（3）腹部手术合并内脏痛的强度超过切口痛，切皮前预防性给予κ受体激动剂有助于增强术中及术后内脏痛的镇痛效果。

### 3.4 炎症管理

围术期多种原因可致过重的炎症反应，包括创伤、术中缺血再灌注损伤、麻醉管理不当相关的脏器缺血缺氧、循环不稳定导致全身氧供需失衡以及外科感染相关的炎症反应等因素。研究表明，围术期过重的炎症反应严重影响患者的术后转归和长期生存<sup>[22]</sup>。围术期炎症管理措施包括：（1）有效的抗应激措施，包括全身麻醉联合区域神经阻滞或切口局部浸润镇痛，并可复合右美托咪定、氯胺酮和利多卡因等。（2）提倡精准、微创及损伤控制理念，如采用腔镜手术、尽量缩短手术时间、控制出血量等。（3）优化循环、容量、全身及器官氧供需平衡并实施低气腹压，避免脏器缺血缺氧。（4）对术中外科必须操作引起的缺血再灌注损伤过程，应预防性给予相应的炎症管控措施。（5）对大型或特大型手术，预防性给予抗炎措施，如糖皮质激素或胰蛋白酶抑制剂（乌司他丁）等药物，必要时可持续至术后。

### 3.5 气道管理与肺保护策略

推荐在全麻气管插管前，经静脉给予糖皮质激素，如甲泼尼龙（20~40 mg）或氢化可的松（100 mg），以预防术中支气管痉挛、咽喉部并发症和潜在的过敏反应。推荐实施气管内插管，预防因二氧化碳气腹、特殊体位导致的反流误吸和

通气效能降低。

肺保护策略包括：（1）肺保护性通气策略：包括低潮气量（6~8 mL/kg），中度呼气末正压[5~8 cm H<sub>2</sub>O（1 cm H<sub>2</sub>O = 0.098 kPa）]，FiO<sub>2</sub><60%，吸呼比1.0:（2.0~2.5），其中慢性阻塞性肺部疾病患者可以调整吸呼比为1:（3~4）。间断性肺复张性通气为防止肺不张的有效方法，应该至少在手术结束和气管拔管前实施1次。术中调整通气频率维持PaCO<sub>2</sub>35~45 mm Hg。腔镜手术二氧化碳气腹以及特殊体位，可能影响P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>评估PaCO<sub>2</sub>的准确性，在气腹后应测定动脉血气以指导通气参数的调整，避免潜在严重高碳酸血症；（2）肺间质层保护：包括肺保护性通气策略、目标导向液体管理联合预防性缩血管药物以及抗炎管理等；（3）心肺协同性管理：老年及合并心肺脑基础疾病的患者，围术期建议心率波动幅度维持基线心率的±20%，血压波动幅度维持基线血压的±10%<sup>[23]</sup>。

### 3.6 脑保护策略

关键要素包括：（1）麻醉镇静深度监测：BIS值40~60指导麻醉镇静深度维持，避免麻醉过深或过浅导致的术中知晓；对于老年患者，BIS值应维持在较高水平一侧（50~60）；（2）脑氧供需平衡维护：术中将老年患者的血压波动幅度维持基线血压±10%（术前1 d平静状态下血压）、PaCO<sub>2</sub>维持35~45 mm Hg、血红蛋白浓度>80 g/L；如果具备条件，建议实施近红外光谱局部无创脑氧饱和度连续监测防止脑氧供需失衡；（3）有效的抗应激及抗炎管理<sup>[24]</sup>。

### 3.7 术中输液及循环管理

提倡以目标导向液体治疗（goal-directed fluid therapy, GDFT）联合预防性缩血管药物指导围术期液体治疗，维持等血容量（体液零平衡）。推荐适当使用α肾上腺素能受体激动剂，如苯肾上腺素或低剂量去甲肾上腺素等缩血管药物，维持术中血压不低于基线血压的80%，老年患者及危重患者不低于基线血压的90%<sup>[25]</sup>。对于肾功能未见异常的患者，术中可给予胶体溶液，如130/0.4羟乙基淀粉溶液等。

危重及复杂手术患者建议实施有创动脉血压监测，必要时实施功能性血流动力学监测；心功能较差或者静脉内气栓高危患者建议实施经食道超声心动图监测。在缺乏目标导向液体监测的条件时，腹腔镜手术建议维持液体用量为1~2 mL/（kg·h），开腹手术为3~5 mL/（kg·h），并结合尿量、术中出血量和

血流动力学参数等进行适当调整。

### 3.8 术中体温管理

腹部复杂手术中避免低体温可降低外科感染、心脏并发症的发生率，降低出血和异体血输血需求，改善免疫功能，缩短全身麻醉后苏醒时间。术中应常规监测患者体温直至术后，可借助加温床垫、加压空气加热（暖风机）或循环水服加温系统、输血输液加温装置等，维持患者核心体温不低于 36 ℃<sup>[26]</sup>。

### 3.9 手术方式与手术质量

根据患者、肿瘤分期以及术者的技术等状况，可选择腹腔镜手术、机器人手术或开放手术等。创伤是患者最主要的应激因素，而术后并发症直接影响到术后康复的进程，提倡在精准、微创及损伤控制理念下完成手术，以降低创伤应激。术者尤应注意保障手术质量并通过减少术中出血、缩短手术时间、避免术后并发症等环节促进术后康复。

### 3.10 围术期血糖控制

非心脏手术患者术后应激性高糖血症发生率为 20%~40%，心脏手术后应激性高糖血症发生率高达 80%，与围术期病死率、急性肾功能衰竭、急性脑卒中、术后伤口感染及住院时间延长等具有相关性。围术期血糖管理的核心要点包括：（1）术前将糖化血红蛋白水平控制在 7.0% 以下；（2）术中实施有效抗应激管理，监测并调控血糖浓度不超过 8.33 mmol/L；（3）术后尽快恢复经口饮食，严密血糖管理<sup>[27]</sup>。

### 3.11 鼻胃管留置

择期腹部手术不推荐常规留置鼻胃管减压，有助于降低术后肺不张及肺炎的发生率。如果在气管插管时有气体进入胃中，术中可留置鼻胃管以排出气体，但应在患者麻醉苏醒前拔除。

### 3.12 腹腔引流

腹部择期手术患者术后预防性腹腔引流并不降低吻合口漏及其他并发症的发生率或减轻其严重程度，因此，不推荐对腹部择期手术常规放置腹腔引流管。而对于存在吻合口漏的危险因素如血运差、张力高、感染、吻合不满意等情况时，建议留置腹腔引流管<sup>[28]</sup>。对于胰十二指肠切除术，建议常规放置腹腔引流管，根据术后引流情况，判断拔除指征。

### 3.13 导尿管的留置

导尿管一般 24 h 后应予拔除。行经腹低位直肠前切除术的患者可留置导尿管 2 d 左右或行耻骨上膀胱穿刺引流。

## 4 围术期液体治疗

液体治疗是围术期治疗的重要组成部分，液体治疗能够影响手术患者的预后，既应避免因低血容量导致的组织灌注不足和器官功能损害，也应注意容量负荷过重所致的组织水肿。大型、特大型手术及危重患者提倡 GDFT 理念，根据不同的治疗目的、疾病状态及阶段个体化制订并实施合理的液体治疗方案<sup>[29]</sup>。

治疗性液体的种类包括晶体液、胶体液及血制品等。晶体液可有效补充人体生理需要量及电解质，但扩容效果差，维持时间短，大量输注可致组织间隙水肿及肺水肿等不良反应。胶体液扩容效能强，效果持久，有利于控制输液量及减轻组织水肿，但存在过敏、影响凝血功能及肾损伤等不良反应。对于择期腹部中小型手术，应以平衡盐液作为基础治疗。对于耗时长、操作复杂、出血量多的中大型手术，可以晶胶 3:1 的比例输注胶体液。近期文献显示，术中合理使用以醋酸钠林格液替代生理盐水为溶剂的羟乙基淀粉 130/0.4 电解质注射液，有助于减少术后并发症，促进患者术后康复<sup>[30-31]</sup>。

## 5 ERAS 的核心项目及措施：术后部分

### 5.1 术后疼痛管理

推荐采用多模式镇痛方案，目标是：（1）有效的动态痛控制（VAS 评分<3 分）；（2）较低的镇痛相关不良反应发生率；（3）促进患者术后早期肠功能恢复；（4）有助于术后早期下地活动，防止术后跌倒风险<sup>[32]</sup>。

在控制切口痛方面，对于开腹手术，推荐连续中胸段患者硬膜外自控镇痛（patient-controlled epidural analgesia, PCEA）联合 NSAIDs。NSAIDs 可使用至出院前，但应根据患者年龄、术前并存疾病（消化道疾病、心血管疾病等）、手术类型、术前肾功能等状况评价潜在吻合口漏、急性肾损伤等风险。实施 PCEA 具有低血压、硬膜外血肿、尿潴留等并发症风险，应密切监测并予预防。局麻药切口浸润镇痛或连续浸润镇痛、外周神经阻滞联合低剂量阿片类药物患者自控静脉镇痛（patient controlled intravenous analgesia, PCIA）和 NSAIDs，可作为腹腔镜手术的镇痛方案。局麻药物可选用罗哌卡因、利多卡因和布比卡因等。以激动  $\mu$  受体为主的阿片类药物可致肠麻痹，而以激动  $\kappa$  受体为主的阿片类药物肠麻痹及术后恶心

呕吐（postoperative nausea and vomiting, PONV）等不良反应较轻，同时可有效减轻手术导致的内脏痛，可以考虑使用。

## 5.2 PONV 的防治

女性、低龄（<50岁）、晕动病或PONV病史、非吸烟、手术方式（腹腔镜手术、减重手术、胆囊切除术）、吸入麻醉、麻醉时间（>1 h）以及术后给予阿片类药物等是PONV的危险因素。依据PONV防治共识推荐，对于存在PONV危险因素的患者提倡使用2种及以上止吐药联合预防PONV。5-HT3受体拮抗剂为一线用药，可复合小剂量地塞米松（5~8 mg）。二线用药包括NK1受体拮抗剂、抗多巴胺能药物、抗组胺药物和抗胆碱能药物等，也可依据患者情况采取非药物措施降低PONV的风险，如针灸、补液等。当PONV预防无效时，患者应接受与预防不同药理学种类的止吐治疗。此外，共识还建议麻醉诱导和维持使用丙泊酚，避免使用挥发性麻醉药，围术期阿片类药物用量最小化及保障日间手术患者足够液体量等，从基线上降低PONV风险<sup>[33]</sup>。

## 5.3 术后饮食

有研究显示，择期腹部手术后早期恢复经口进食、饮水可促进肠道功能恢复，有助于维护肠黏膜屏障，防止菌群失调和移位，从而降低术后感染发生率及缩短术后住院时间<sup>[34]</sup>。因此，术后患者应根据耐受性尽早恢复正常饮食，当经口摄入少于正常量的60%时，应添加口服营养补充，出院后可继续口服营养补充。

## 5.4 术后贫血

患者血液管理（patient blood management, PBM）是基于循证医学证据围绕纠正贫血、优化止血以及尽量减少失血为目的的一系列管理措施。PBM可减少异体血输注、死亡率和医疗费用，同时有利于缩短住院时间，促进患者康复。因此建议：（1）所有接受大型手术的患者（出血量>500 mL或手术时间>3 h）、术前贫血以及术中中重度出血患者术后进行贫血筛查；（2）接受大型手术患者在术后1~3 d复查血常规，筛查是否出现术后贫血；（3）术中大量失血的患者根据术后铁浓度静脉补铁治疗；（4）针对非肿瘤患者合并术后贫血、炎症诱导的红细胞生成延缓及减少输血的患者，建议促红细胞生成素治疗；（5）如果上述血液管理措施未能阻止术后贫血且进一步恶化，需要按照严格的指标进行输血治疗（维持血红蛋白浓度70~80 g/L）；（6）建立PBM专家小组，对围术期患者进行评估与诊疗<sup>[35]</sup>。

## 5.5 术后早期下床活动

早期下床活动可促进呼吸、胃肠、肌肉骨骼等多系统功能恢复，有利于预防肺部感染、压疮和下肢深静脉血栓形成。实现早期下床活动应建立在术前宣教、多模式镇痛以及早期拔除鼻胃管、尿管和腹腔引流管等各种导管的基础之上。推荐术后清醒即可半卧位或适量在床上活动，无需去枕平卧6 h；术后1 d即可开始下床活动，建立每日活动目标，逐日增加活动量。

## 5.6 出院基本标准

应制定以保障患者安全为基础的、可量化的、可操作性的出院标准，如恢复半流质饮食或口服营养补充；无需静脉输液治疗；口服镇痛药物可良好止痛；伤口愈合佳，无感染迹象；器官功能状态良好，可自由活动；患者同意出院。

## 5.7 随访及结果评估

应加强患者出院后的随访，建立明确的再入院的“绿色通道”。在患者出院后24~48 h内应常规进行电话随访及指导，术后7~10 d应至门诊进行回访，进行伤口拆线、告知病理检查结果、讨论进一步的抗肿瘤治疗等。一般而言，ERAS的临床随访至少应持续到术后30 d。

## 6 建立ERAS评估系统

ERAS评估系统（ERAS interactive audit system, EIAs）是基于网络的数据输入与分析，监督相关路径的执行情况，评价其对临床转归的影响，建立反馈机制，不断调整修正，有助于调高ERAS路径的可行性及依从性<sup>[36]</sup>。

上述ERAS路径源于临床实践，对既往围术期诊疗措施进行了具有循证基础的优化，均具有较高级别的证据支持。但是，鉴于临床实践的复杂性及患者的个体差异性，实施ERAS过程中不可一概而论，应结合患者、诊疗过程、科室及医院的实际情况，不可简单、机械地理解和实施ERAS。开展ERAS过程中应注重缩短患者住院日，降低医疗费用，但更应注重提升患者功能恢复，秉承安全第一、效率第二的基本原则，使ERAS更为健康、有序地开展。

**中国加速康复外科临床实践指南（2021）（一）编审委员会名单：**

**总编审：**赵玉沛（中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院基本外科）、黄宇光（中国医学科学院北京协和

医学院 北京协和医院麻醉科)

#### 审定专家:

**外科领域:** 姜洪池 (哈尔滨医科大学附属第一医院外科)、秦新裕 (复旦大学附属中山医院普通外科)、窦科峰 (空军军医大学西京医院普通外科)、张忠涛 (首都医科大学附属北京友谊医院普通外科)、蔡秀军 (浙江大学医学院附属邵逸夫医院普通外科)、季加孚 (北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤外科)、田利国 (《中国实用外科杂志》编辑部)

**麻醉领域:** 熊利泽 (同济大学附属上海第四人民医院)、邓小明 (海军军医大学第一附属医院 (上海长海医院) 麻醉学部)、米卫东 (解放军总医院第一医学中心麻醉科)、俞卫锋 (上海交通大学医学院附属仁济医院麻醉科)、姚尚龙 (华中科技大学同济医学院附属协和医院麻醉科)、薛张纲 (复旦大学附属中山医院麻醉科)、马正良 (南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科)、郭曲练 (中南大学湘雅医院麻醉科)、彭云水 (《中华麻醉学杂志》编辑部)

**执笔:** 王天龙 (首都医科大学宣武医院麻醉科)、白雪莉 (浙江大学第一医院肝胆外科)、吴国豪 (复旦大学附属中山医院普通外科)、朱维铭 (解放军东部战区总医院普通外科)、田孝东 (北京大学第一医院普通外科)、许静涌 (北京医院普通外科)、杨尹默 (北京大学第一医院普通外科)、董海龙 (空军军医大学西京医院麻醉与围术期医学科)

**执笔统筹:** 杨尹默、王天龙

**利益冲突:** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] 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暨路径管理指南 (2018) [J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38: 8-33.
- [2] Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, et al. Going from evidence to recommendations [J]. BMJ, 2008, 336: 1049-1051.
- [3] Sun Y, Wang Y, Mao Y, et al. The safety and feasibility of enhanced recovery after surgery in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: an updated meta-analysis [J]. Biomed Res Int, 2020, 2020: 7401276.
- [4] Inoue Y, Katoh T, Masuda S, et al. Perioperative complications of abdominal surgery in smokers [J]. J Anesth, 2020, 34: 712-718.
- [5] Kaka AS, Zhao S, Ozer E, et al. Comparison of clinical outcomes following head and neck surgery among patients who contract to abstain from alcohol vs patients who abuse alcohol [J]. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2017, 143: 1181-1186.
- [6] Roshanov PS, Walsh M, Devereaux PJ, et al. External validation of the revised cardiac risk index and update of its renal variable to predict 30-day risk of major cardiac complications after non-cardiac surgery: rationale and plan for analyses of the VISION study [J]. BMJ Open, 2017, 7: e013510.
- [7] Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anemia revisited [J]. J Intern Med, 2020, 287: 153-170.
- [8] Aglio LS, Abd-El-Barr MM, Orhurhu V, et al. Preemptive analgesia for postoperative pain relief in thoracolumbosacral spine operations: a double-blind, placebo-controlled randomized trial [J]. J Neurosurg Spine, 2018, 29: 647-653.
- [9] Hall DE, Arya S, Schmid KK, et al. Association of a frailty screening initiative with postoperative survival at 30, 180, and 365 days [J]. JAMA Surg, 2017, 152: 233-240.
- [10] Ripollés-Melchor J, Carli F, Coca-Martínez M, et al. Committed to be fit. The value of preoperative care in the perioperative medicine era [J]. Minerva Anestesiol, 2018, 84: 615-625.
- [11] American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. Postoperative delirium in older adults: best practice statement from the American Geriatrics Society [J]. J Am Coll Surg, 2015, 220: 136. e1-148. e1.
- [12] de la Motte L, Kehlet H, Vogt K, et al. Preoperative methylprednisolone enhances recovery after endovascular aortic repair: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial [J]. Ann Surg, 2014, 260: 540-548.
- [13] Levett D, Grimmett C. Psychological factors, prehabilitation and surgical outcomes: evidence and future directions [J]. Anaesthesia, 2019, 74: 36-42.
- [14] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery [J]. Clin Nutr, 2017, 36: 623-650.
- [15] Key NS, Khorana AA, Kuderer NK, et al. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: ASCO clinical practice guideline update [J]. J Clin Oncol, 2020, 38: 486-520.
- [16] Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice [J]. Acta Anesthesiol Scand, 2016, 60: 289-334.
- [17] Chan MY, Foo CC, Poon JT, et al. Laparoscopic colorectal resections with and without routine mechanical bowel preparation: a comparative study [J]. Ann Med Surg (Lond), 2016, 9: 72-76.
- [18] 《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则 [EB/OL].(2015) [2021-07-01]. <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2015/09/20150928170007470.pdf>.

- [19] Wade RG, Burr NE, McCauley G, et al. The comparative efficacy of chlorhexidine gluconate and povidone-iodine antisepsics for the prevention of infection in clean surgery: a systematic review and network meta-analysis [J]. Ann Surg, 2020. doi: 10.1097/SLA. 0000000000004076.
- [20] Li Y, Wang B, Zhang LL, et al. Dexmedetomidine combined with general anesthesia provides similar intraoperative stress response reduction when compared with a combined general and epidural anesthetic technique [J]. Anesth Analg, 2016, 122: 1202-1210.
- [21] Yang S, Xiao W, Wang S, et al. Parecoxib shortens the duration of acute postoperative pain after laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy [J]. Front Pharmacol, 2019, 10: 689.
- [22] Stephensen BD, Reid F, Shaikh S, et al. C-reactive protein trajectory to predict colorectal anastomotic leak: PREDICT Study [J]. Br J Surg, 2020, 107: 1832-1837.
- [23] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组, 国家老年疾病临床医学研究中心, 国家老年麻醉联盟. 中国老年患者围手术期麻醉管理指导意见(2020版)(二) [J]. 中华医学杂志, 2020, 100: 2565-2578.
- [24] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组, 国家老年疾病临床医学研究中心, 中华医学会精神病学分会, 等. 中国老年患者围术期脑健康多学科专家共识(二) [J]. 中华医学杂志, 2019, 99: 2252-2269.
- [25] Feng S, Yang S, Xiao W, et al. Effects of perioperative goal-directed fluid therapy combined with the application of alpha-1 adrenergic agonists on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis [J]. BMC Anesthesiology, 2018, 18: 113.
- [26] Sun Z, Honar H, Sessler DI, et al. Intraoperative core temperature patterns, transfusion requirement, and hospital duration in patients warmed with forced air [J]. Anesthesiology, 2015, 122: 276-285.
- [27] Kang ZQ, Huo JL, Zhai XJ. Effects of perioperative tight glycemic control on postoperative outcomes: a meta-analysis [J]. Endocr Connect, 2018, 7: R316-R327.
- [28] Weindlmayer J, Mengardo V, Veltri A, et al. Should we still use prophylactic drain in gastrectomy for cancer? A systematic review and meta-analysis [J]. Eur J Surg Oncol, 2020, 46: 1396-1403.
- [29] Navarro LH, Bloomstone JA, Auler JO Jr, et al. Perioperative fluid therapy: a statement from the international Fluid Optimization Group [J]. Perioper Med (Lond), 2015, 4: 3.
- [30] Joosten A, Delaporte A, Mortier J, et al. Long-term impact of crystalloid versus colloid solutions on renal function and disability-free survival after major abdominal surgery [J]. Anesthesiology, 2019, 130: 227-236.
- [31] Joosten A, Delaporte A, Ickx B, et al. Crystalloid versus colloid for intraoperative goal-directed fluid therapy using a closed-loop sysm: a randomized, double-blinded, controlled trial in major abdominal surgery [J]. Anesthesiology, 2018, 128: 55-66.
- [32] Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative pain control [J]. Surg Clin N Am, 2015, 95: 301-318.
- [33] Gan TJ, Belani KG, Bergese S, et al. Fourth consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting [J]. Anesth Analg, 2020, 131: 411-448.
- [34] Yang R, Tao W, Chen YY, et al. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional perioperative care in laparoscopic hepatectomy: a meta-analysis [J]. Int J Surg, 2016, 36: 274-282.
- [35] Munoz M, Acheson AG, Bisbe E, et al. An international consensus statement on the management of postoperative anaemia after major surgical procedures [J]. Anaesthesia, 2018, 73: 1418-1431.
- [36] Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations-2019 update [J]. Int J Gynecol Cancer, 2019, 29: 651-668.

(收稿: 2021-09-17 录用: 2021-09-20)

(本文编辑: 李 娜)