

《食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识》解读^{*}

舒欣 朱易紫婷 李雨捷 易斌

(陆军军医大学第一附属医院麻醉科, 重庆 400038)

【摘要】 食管癌手术复杂、创伤大, 手术应激反应强, 术后并发症风险高、恢复慢。加速康复外科理念在食管癌手术的应用越来越受到重视。近期发布的《食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识》围绕术前、术中、术后三个阶段分别给出了切实可行的围手术期加速康复建议, 本文结合临床实践对该共识重点内容进行解读, 以期推动该专家共识更好应用于临床。

【关键词】 食管肿瘤; 加速康复外科; 围手术期管理; 指南解读

【中图分类号】 R614 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2024. 12. 001

Interpretation of expert consensus on anesthesia in enhanced recovery after surgery for esophageal cancer surgery

SHU Xin, ZHU Yiziting, LI Yujie, YI bin

(Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital, Army Medical University, Chongqing 400038, China)

【Abstract】 Esophageal cancer surgery is complex, highly traumatic, and associated with strong surgical stress responses, leading to a high risk of postoperative complications and slow recovery. The concept of enhanced recovery after surgery (ERAS) in esophageal cancer surgery is gaining increasing attention. Recently, the "Anesthesia Expert Consensus on Accelerated Recovery Strategies for Esophageal Cancer Surgery" was published. This consensus provides practical perioperative accelerated recovery recommendations for the preoperative, intraoperative, and postoperative stages. This article interprets the key content of this consensus in combination with clinical practice, aiming to promote the better application in clinical settings.

【Key words】 Esophageal neoplasms; Enhanced recovery after surgery; Perioperative care; Clinical practice guideline

食管癌是全球第六大癌症相关死亡原因, 恶性潜能高且预后差^[1], 发病率及死亡率分别为我国全部恶性肿瘤的第 6 位和第 4 位^[2]。食管切除、区域淋巴结清扫并消化道重建是可切除的食管癌患者的标准治疗方案^[3]。然而, 食管癌手术复杂、创伤大, 手术应激反应强, 手术并发症、术后死亡风险高, 术后恢复慢^[4], 住院时间长并带来沉重的医疗负担。

随着加速康复外科(Enhanced recovery after sur-

gery, ERAS)理念的不断发展, 食管癌术后的快速康复越来越受到重视。中华医学会麻醉学分会麻醉与肿瘤学组联合中国抗癌协会肿瘤麻醉与镇痛专业委员会结合国内外现有的相关文献制定了《食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识》^[5]。该专家共识旨在促进 ERAS 策略在我国食管癌围手术期的推广应用, 围绕术前、术中、术后三个阶段分别给出了切实可行的建议。为更好地推动该专家共识应用于临床, 本文将

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82070630); 国家自然科学基金青年项目(82100658); 重庆英才计划“包干制”项目(CQYC202103080); 重庆市自然科学基金重点项目(CSTB2023NSCQ-ZDJ0005); 重庆市技术创新与应用研究发展专项(cstc2019jcsx-msxmX0237)

执行编委简介: 易斌, 陆军军医大学第一附属医院麻醉科主任, 中华医学会麻醉学分会委员兼人工智能学组副组长, 重庆市医学会麻醉学分会副主委, 重庆市麻醉学围手术期大数据组组长, “围术期大数据多中心研究融合战略联盟”执行主席, “重庆市围手术期大数据实验室”主任; 获军队高层次科技创新人才、重庆英才·创新领军人才。主持国家重点研发计划课题(重症和手术监护临床大数据集支持系统)及人工智能相关领域课题 10 项; 主持国家自然科学基金 6 项, 总经费 1500 余万元。获重庆市科技进步一等奖 2 项。主编、副主编专著 3 部。以第一/通讯发表 SCI 50 篇(TOP 6 篇, 其中 >15 分 2 篇)。主编《围手术期大数据的治理和算法应用》(人卫版)。E-mail: yibin1974@tmmu.edu.cn

引用本文: 舒欣, 朱易紫婷, 李雨捷, 等. 《食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识》解读[J]. 西部医学, 2024, 36(12): 1717-1721. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2024. 12. 001

结合临床实践对重点内容进行解读。

1 术前阶段

1.1 术前评估

1.1.1 多学科讨论个体化治疗方案 食管癌手术根据不同术式可分为三级或四级手术,如食管癌根治术属于三级手术,胸腹颈三切口食管癌切除术等微创术式属于四级手术。由于微创手术创伤小,术后并发症发生率低,术后康复快^[6],目前在临床上大幅发展与应用。《2024 年国家医疗质量安全改进目标》明确提出要提高四级手术术前多学科讨论完成率,提高医疗质量。对于食管癌患者,即使拟实施三级手术术式,鉴于手术的复杂性与患者的虚弱性,也应在手术开展前进行多学科讨论。共识推荐术前联合麻醉科、胸外科、肿瘤科、消化内科及营养科等多学科专家,根据食管癌患者年龄、个人体质、基础疾病及肿瘤分期等情况,综合考虑并探讨不同治疗方式的风险与疗效,讨论商定最佳治疗方案,如是否实施手术及手术方式、手术日期等,使患者获得最大收益。

1.1.2 术前身体状况评估 同传统围手术期管理一样,术前需要根据食管癌患者的基本身体情况、基础疾病、心肺功能及重要脏器功能等对手术风险进行综合评估,并针对患者的高危因素及时给予相关优化,进而降低围手术期不良事件发生率。对于食管癌患者,除目前临床要求的术前基本检查(如心电图、胸片、血常规、肝肾功能等)外,还需完善超声心动图、肺功能或运动平板试验以评估心肺功能。目前临床上常采用活动代谢当量、NYHA 临床心功能分级与改良心脏风险指数来评估患者围手术期心功能的对手术应激的反应情况。共识建议疑似术后重大并发症风险的患者,可完善心肺运动试验;有严重心动过速、房室传导阻滞、窦房结综合征等严重心律失常的患者,行 24 h 动态心电图检查和相应药物治疗后再评估和手术。

值得注意的是,由于肿瘤生长导致食管局部压迫,并常伴有食管肌肉痉挛等引起的食管动力障碍,约 80% 的食管癌患者存在吞咽困难,同时由于肿瘤细胞代谢异常、抗肿瘤治疗,食管癌患者病程长、消耗大、营养物质摄入不足,机体常呈负氮平衡,往往存在中等程度以上的营养不良^[7]。术前需特别关注患者的营养状态,注意患者近期的体重变化、白蛋白及血红蛋白水平。体重减轻是食管癌患者无病生存期的独立影响因素,近期体重下降 >5 kg,常提示预后不良;白蛋白具有扩充血容量、调节炎症反应、维护微循环功能、减轻重要器官损伤及相关并发症等作用;当白蛋白 <30 g/L 时,患者围术期并发症发生率显著提高。营养风险筛查 2002 是目前最常用的筛查方法,

由营养状况、疾病严重程度和年龄三部分评分组成,分数 ≥ 3 说明患者存在营养风险,需要营养支持。共识建议对分数 ≥ 5 或存在严重营养不良的患者,如经口途径不能满足目标量,可进行肠内营养(管饲)、补充性肠外营养甚至全肠外营养,以改善患者治疗前营养状态及治疗后机体对应激的适应能力。营养治疗途径首选肠内营养,能量需求量为 25~30 kcal/(kg·d),蛋白质摄入量 1.5~2.0 kcal/(kg·d)^[8]。必要时还可予以白蛋白、胸腺肽或丙种球蛋白等增强机体的免疫反应。术前血红蛋白降低在食管癌患者中较为常见,需常规备血。对于严重贫血者(血红蛋白 <70 g/L),可在术前先输注红细胞,评估后再行手术。共识建议所有手术患者均需在术前诊断并寻找贫血的病因及治疗方案,如缺铁性贫血术前尽早补充铁剂或(和)促红细胞生成药。因此还需完善铁代谢、血清叶酸、维生素 B12 水平等检查,并请专科会诊。

此外,食管癌患者通常有吸烟史或过量饮酒史,需警惕是否合并肺功能或肝功能受损。食管癌手术往往需依赖单肺通气技术以配合胸段的手术操作;肺功能中度异常者,术后肺部并发症发生风险高且较严重。术前需做好呼吸肌功能锻炼与术后可能长时间需要呼吸机支持的准备;若术前存在肺部感染,待感染消除后再行手术。最大耗氧量(VO_2 max) >15 mL/(kg·min),或可以连续爬楼 3 层以上一般可以达到手术要求。对于肝功能明显异常的患者(Child-Pugh ≥ 7 分),可请肝胆专科会诊协同治疗。

1.2 术前准备 既往观念认为禁食禁饮时间越长,反流误吸可能性越低,麻醉安全性越高。然而,长时间的禁食水除导致患者不适、焦虑紧张外,还可能导致术后胰岛素抵抗、电解质紊乱、炎症标志物升高和分解代谢增加^[9]。据统计,我国择期手术平均术前禁食禁饮时间高达 11.9~16.9 h,其中超 70% 的患者术前禁食时间在 15 h 以上。随着 ERAS 理念的推广与实施,目前国内平均术前禁食时间缩短到 8.5~9.4 h,禁饮时间为 4.6~4.7 h^[10]。2023 年 ASA 禁食指南鼓励健康的成年患者在择期手术前 2 h 饮用 ≤ 400 mL 含碳水化合物的清饮^[11];考虑到食管癌患者的特殊性,共识推荐对于术前无梗阻和吞咽困难的患者可适当给予碳水化合物饮料;对于伴有明显吞咽困难症状或糖尿病的患者应进行个体化的评估并慎重实施。食管癌患者常伴有胃食管反流病。共识建议正在接受药物治疗如质子泵抑制剂、H₂ 受体拮抗剂和碳酸钙的患者,在术前一晚及当日早晨应按常规用药,麻醉诱导时将床头抬高 30° 并采用快速顺序诱导的方法以预防反流误吸的发生。此外,食管癌患者、家属或

陪护人员均应接受术前宣教,术前可采用卡片、手册、多媒体、展板等形式为患者和家属重点介绍治疗方案、手术及麻醉方式、术后护理与康复治疗等,进而缓解患者及家属焦虑、恐惧情绪,增加患者及家属对整个围手术期诊疗过程的了解与配合。

2 术中阶段

2.1 麻醉方式与手术方式选择

2.1.1 麻醉方式 全麻联合胸段硬膜外麻醉(Thoracic epidural analgesia, TEA)是 ERAS 方案中推荐的麻醉方式^[12],在减少全身麻醉药物使用的同时,还可用于术后镇痛。共识推荐经胸腹联合切口食管切除术的患者可在 T7~T8 置管。然而,如果操作不当,TEA 可能会导致硬膜或脊髓损伤,高位硬膜外阻滞还可能导致呼吸抑制、低血压等。全麻联合椎旁神经阻滞(Paravertebral block, PVB)可提供相似的镇痛效果和更少的副作用^[13];但 PVB 的失败率高达 2.9%~10%^[14],竖脊肌、前锯肌平面或肋间神经阻滞可作为补救措施^[15]。术中持续输注利多卡因,有利于减轻术后疼痛,并加速术后恢复^[16],但应先得到医院和药物管理委员会的批准,并全面评估每个患者可能的获益和风险;基于理想体重计算剂量,单次负荷剂量不超过 1.5 mg/kg,输注 10 min 以上,速度不超过 1.5 mg/kg/h,不超过 24h^[17]。

2.1.2 手术方式 微创化、可视化、个体化、精确化是现代外科学的发展趋势。食管癌手术主要有三种术式:经右胸-上腹正中两切口食管癌切除(Ivor-Lewis 术式),经左颈-右胸-上腹正中三切口食管癌根治术(Mckeown 术式)和经左胸食管癌切除(Sweet 术式)。根据患者特点、肿瘤分期及术者技术等,可选择腔镜、开放或机器人手术。与左胸入路比较,经右胸入路行淋巴结清扫能降低术后淋巴结转移复发率,可明显提高 5 年生存率^[18]。因此,目前临床上应用最为广泛。

2.2 术中管理

2.2.1 呼吸管理 食管癌手术前期需要单肺通气技术以配合游离食管及清扫胸腔淋巴结,完成后转换为双肺通气。与传统的双腔气管导管相比,支气管封堵器对气道的压迫与损伤更小,术后带管者亦无需更换导管,可能为更优选择。术中呼吸管理以减少术后肺部并发症的同时促进早期拔管为目标,肺保护性通气策略应贯穿手术全程。共识推荐双肺通气潮气量 6~8 mL/kg;单肺通气潮气量 4~5 mL/kg,通气侧肺呼气末正压(Positive end-expiratory pressure, PEEP) 5 cmH₂O,非通气侧肺持续气道正压 5 cmH₂O,同时允许轻度高碳酸血症,并避免高氧血症;在维持血氧饱和度>92%的基础上尽量降低吸氧浓度,防止吸收

性肺泡萎陷。持续性血氧饱和度<90%时,可增加 PEEP 或(和)予以间断肺复张。

2.2.2 循环管理 食管癌术后并发症以吻合口瘘与肺部并发症最为常见,而围手术期液体管理不当被认为是主要诱因^[19]。围手术期过量补液可能导致组织水肿、肺水肿、胃肠麻痹及伤口愈合缓慢,甚至可能诱发急性肺损伤、心衰,而容量不足又可能引起冠状动脉、肾和新建胃食管等组织器官的灌注不足和功能障碍^[20]。维持最佳液体平衡是术中循环管理的关键。目前临床上术中容量管理多采用限制性液体治疗或目标导向液体治疗^[21]。共识推荐液体摄入量限制在 30 mL/kg 以下,最低尿量标准 0.5 mL/(kg·h),避免补液导致体重增加>2 kg/d。在胸部手术期间监测每搏输出量,避免过量的液体治疗,在腹部手术期间优化每搏输出量。值得注意的是,术中不能一味限制液体入量,需综合血流动力学指标、出血量与尿量等进行补液速度与量的调控。共识推荐补液的种类以平衡晶体溶液为主。术中可持续泵注小剂量血管活性药物如去甲肾上腺素、多巴胺等维持血流动力学稳定;密切监测动脉血气分析,及时针对性处理,如纠正内环境紊乱、调整呼吸参数、输注血制品等。

2.2.3 体温管理 食管癌手术时间长,手术部位多、范围大,术中低体温风险高,术后可能发生寒战、苏醒延迟、心肌损伤及凝血功能障碍等^[22]。《2024 年国家医疗质量安全改进目标》中要求麻醉学科降低手术患者麻醉期间低体温发生率(PIT-2024-13),除常规进行术中体温监测外,还应主动保温。共识建议使用加温毯、保暖床垫及液体加温装置将液体加温至 37 °C,调节环境温度不低于 21 °C,维持患者中心体温不低于 36 °C。此外,医疗机构还可以建立由麻醉科、手术室等相关科室或部门组成的“围术期体温保护”技术指导小组,多学科协作制定个体化、全方位、可持续的体温管理策略。

3 术后阶段

3.1 并发症预防

3.1.1 术后充分镇痛 食管癌手术涉及多部位(颈部、胸部、腹部)、多神经(迷走神经、肋间神经)、多切口、多管道(腹腔、胸腔引流)、多类型(切口痛、炎性痛、内脏痛),术后疼痛剧烈。充分的术后镇痛可以减少手术的应激反应,促进咳嗽排痰与早期活动,进而减少术后肺部并发症与深静脉血栓的发生,加快术后康复^[23]。共识推荐采用区域神经阻滞的多模式术后镇痛,在保证镇痛效果的同时减少术后阿片类药物的使用,进而降低恶心、呕吐、谵妄和肠道功能障碍的发生。TEA、PVB、竖脊肌、前锯肌、腹横肌平面或肋间

神经阻滞均可有效镇痛。然而, 尽管 TEA 与 PVB 均可在术前放置导管, 但失败率较高, 且长时间留置会导致患者不适, 并可能出现导管移位或折断、感染等潜在并发症, 这可能是目前静脉自控镇痛依旧使用广泛的原因^[24]。共识推荐合理联用其他镇痛药物: 如非甾体抗炎药对乙酰氨基酚, 用药前需注意患者肾功能是否受损, 可口服、静脉注射或直肠给予, 24 h 内剂量不应超过 4 g; 钙通道阻滞剂加巴喷丁可口服 0.3~0.6 g, 3 次/日, 但其可协同阿片类的呼吸抑制作用, 且呈剂量依赖性相关, 需加强呼吸监测并备好纳洛酮^[25]; 艾司氯胺酮可以拮抗阿片类药物的呼吸抑制, 常用于静脉镇痛泵中, 可有效减少阿片类药物用量 1/3^[26]; 镁剂镇痛效果确切, 副作用少, 但会延长心脏的不应期, 心动过缓患者需慎用^[27]。

3.1.2 预防深静脉血栓 食管癌患者术后发生深静脉血栓形成和肺栓塞的风险较高, 一旦发生严重影响患者预后^[28]。共识推荐结合抗凝药物与机械措施, 以及术后早期下床活动来预防深静脉血栓形成与栓塞。对无明显出血风险的患者, 术前 2~12 h 可给予低分子肝素, 术后持续使用 4 周, 同时联合肢体加压治疗及穿戴弹力袜(至少 48 h)。需注意的是, 若需置入硬膜外导管术后镇痛, 应至少在低分子肝素使用 12 h 后; 拔除导管后也需至少等待 4 h 才可给予低分子肝素。

3.1.3 感染预防与控制 感染是食管癌术后最常见的并发症之一, 其中又以肺部感染最为多见, 发生率 15.4%~36.2%^[29], 是食管癌患者术后总体生存率的独立危险因素。合并糖尿病的患者处于高血糖与胰岛素抵抗状态, 术后感染的风险更高。共识建议采用多模式方法减少患者代谢应激, 如术前采用碳水化合物治疗、硬膜外麻醉、微创手术技术和早期肠内营养等。同时, 积极控制围术期血糖(不超过 10 mmol/L)。此外, 术前严格戒烟戒酒 4 周, 术后加强雾化吸入和拍背咳痰, 防止误吸和控制肺分泌物, 均可以有效减少肺部感染。

3.1.4 心脏并发症预防 食管癌手术中需要切除迷走神经, 患者术后最常见的心脏并发症是室上性心律失常和心肌梗死, 发生率分别为 13% 和 1%^[30]。非心脏手术预防性使用 β 受体阻滞剂可降低术后心肌梗死和室上性心律失常的发生率, 但可能增加卒中、低血压、心动过缓甚至死亡的风险^[31], 目前临床使用仍有争议。共识建议长期服用 β 受体阻滞剂的患者在围术期应继续服用, 冠脉疾病高危患者在接受手术时应使用 β 受体阻滞剂。但启用时间应 >1 d, 首选阿替洛尔或比索洛尔^[32]。同时, 围术期应注意密切监测患者循环与病情变化。

3.2 早期康复治疗

3.2.1 术后尽早恢复活动 术后尽早活动有助于胃肠及肌肉功能恢复, 减少长期卧床休息相关的并发症。共识推荐低风险患者术后转入阶梯式护理病房, 采用标准化的方法尽早下地活动。从术后当天开始, 每天计划及落实患者的活动量, 并建立患者的活动日记, 逐日增加活动量。术后第 1 天以床上活动为主, 而后逐渐扩展至病房、病区。

3.2.2 术后留置管道的拔除 食管癌术后常留有多根管道, 包括胃肠减压管、胸腔闭式引流管、尿管等, 会限制患者咳嗽呼吸锻炼与下地活动。共识推荐对于术后不存在胃代食管扩张风险与喉返神经损伤的患者, 可在术后第 2 天拔除胃肠减压管; 推荐使用单根胸腔闭式引流管, 当引流量为 100~150 mL/d 且无吻合口瘘、乳糜瘘等时, 可考虑拔除; 一般术后 24 h 应拔除尿管, 但对于硬膜外镇痛的患者, 术后 48 h 内拔除可能发生尿潴留和再次插管。共识推荐当导尿时间超过 4 d 时, 采用耻骨上造瘘降低尿路感染发生率。

3.2.3 术后早期开始营养支持 传统观念认为腹腔手术后肠道需要休息, 待排气排便、肠麻痹恢复后才可进食。现代循证医学表明, 肠外营养可能导致代谢紊乱、肝酶升高和脓毒症的发生, 早期恢复肠内营养可减少腹胀和腹腔感染等并发症, 且并不增加吻合口瘘的发生率^[33]。共识推荐术后第 1 天通过鼻空肠管或喂养空肠造瘘开始肠内营养, 从低速开始, 随后根据患者的耐受性逐步增加。此外, 食管癌患者出院后仍需要定期进行营养风险评估, 共识推荐首选膳食指导联合口服营养制剂进行营养支持; 严重者出院时可保留营养管, 以备家庭肠内营养。

4 小结

与传统的食管癌围手术期管理方案不同, 《食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识》围绕整个手术期推荐了 ERAS 方案的具体措施, 引入了术前营养评估、MDT 多学科联合诊疗及缩短术前禁食水时间等。该共识一方面需要在临床工作中有效落实, 另一方面还需要通过更多的研究与新技术不断加以更新与完善。

【参考文献】

- [1] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, *et al.* Global cancer statistics 2022: globocan estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(3): 229-263.
- [2] XIA C F, DONG X S, LI H, *et al.* Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants [J]. Chin Med J, 2022, 135(5): 584-590.

- [3] AJANI J A, D'AMICO T A, BENTREM D J, *et al.* Esophageal and esophagogastric junction cancers, version 2. 2019, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2019, 17(7): 855-883.
- [4] D'JOURNO X B, BOULATE D, FOURDRAIN A, *et al.* Risk prediction model of 90-day mortality after esophagectomy for cancer[J]. JAMA Surg, 2021, 156(9): 836-845.
- [5] 中华医学会麻醉学分会麻醉与肿瘤学组, 中国抗癌协会肿瘤麻醉与镇痛专业委员会. 食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(3): 171-179.
- [6] SMITHERS B M, GOTLEY D C, MARTIN I, *et al.* Comparison of the outcomes between open and minimally invasive esophagectomy[J]. Ann Surg, 2007, 245(2): 232-240.
- [7] STEENHAGEN E. Preoperative nutritional optimization of esophageal cancer patients [J]. J Thorac Dis, 2019, 11(Suppl 5): S645-s53.
- [8] 余思燕, 高玲, 许鹏, 等. 食管癌患者围手术期规范化营养治疗现状[J]. 国际医药卫生导报, 2024, 30(9): 1434-1439.
- [9] PIMENTA G P, DE AGUILAR-NASCIMENTO J E. Prolonged preoperative fasting in elective surgical patients; why should we reduce it? [J]. Nutr Clin Pract, 2014, 29(1): 22-28.
- [10] 金姬延, 许蕊凤, 苑垒. 加速康复外科理念下术前禁食管理的发展现状[J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(4): 360-362.
- [11] JOSHI G P, ABDELMALAK B B, WEIGEL W A, *et al.* 2023 American society of anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting: carbohydrate-containing clear liquids with or without protein, chewing gum, and pediatric fasting duration—a modular update of the 2017 American society of anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting[J]. Anesthesiology, 2023, 138(2): 132-151.
- [12] GOULD T H, GRACE K, THORNE G, *et al.* Effect of thoracic epidural anaesthesia on colonic blood flow[J]. Br J Anaesth, 2002, 89(3): 446-451.
- [13] BAIDYA D K, KHANNA P, MAITRA S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2014, 18(5): 626-635.
- [14] 张涛元, 张慧, 侯丽宏, 等. 椎旁神经阻滞用于心胸外科手术研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(10): 1024-1027.
- [15] DING X B, JIN S Q, NIU X Y, *et al.* A comparison of the analgesia efficacy and side effects of paravertebral compared with epidural blockade for thoracotomy: an updated meta-analysis [J]. PLoS One, 2014, 9(5): e96233.
- [16] ZHANG H, YANG L, ZHU X Q, *et al.* Association between intraoperative intravenous lidocaine infusion and survival in patients undergoing pancreatectomy for pancreatic cancer: a retrospective study[J]. Br J Anaesth, 2020, 125(2): 141-148.
- [17] FOO I, MACFARLANE A J R, SRIVASTAVA D, *et al.* The use of intravenous lidocaine for postoperative pain and recovery: international consensus statement on efficacy and safety[J]. Anaesthesia, 2021, 76(2): 238-250.
- [18] 国家卫生健康委员会. 食管癌诊疗规范(2018年版)[J]. 中华消化病与影像杂志(电子版), 2019, 9(4): 158-192.
- [19] VAN DESSEL E, MOONS J, NAFTEUX P, *et al.* Perioperative fluid management in esophagectomy for cancer and its relation to postoperative respiratory complications[J]. Dis Esophagus, 2021, 34(7): doaa111.
- [20] LOW D E, ALLUM W, DE MANZONI G, *et al.* Guidelines for perioperative care in esophagectomy: enhanced recovery after surgery (ERAS?) society recommendations[J]. World J Surg, 2019, 43(2): 299-330.
- [21] MLADINOV D, ISAZA E, GOSLING A F, *et al.* Perioperative fluid management[J]. Anesthesiol Clin, 2023, 41(3): 613-629.
- [22] 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.
- [23] ALBRECHT E, KIRKHAM K R, LIU S S, *et al.* Peri-operative intravenous administration of magnesium sulphate and post-operative pain: a meta-analysis[J]. Anaesthesia, 2013, 68(1): 79-90.
- [24] LIU Y H, XIAO S S, YANG H K, *et al.* Postoperative pain-related outcomes and perioperative pain management in China: a population-based study[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2023, 39: 100822.
- [25] SCHMIDT P C, RUCHELLI G, MACKAY S C, *et al.* Perioperative gabapentinoids: choice of agent, dose, timing, and effects on chronic postsurgical pain[J]. Anesthesiology, 2013, 119(5): 1215-1221.
- [26] WANG X M, LIN C, LAN L F, *et al.* Perioperative intravenous S-ketamine for acute postoperative pain in adults: a systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Anesth, 2021, 68: 110071.
- [27] BLAUDSZUN G, LYSAKOWSKI C, ELIA N, *et al.* Effect of perioperative systemic $\alpha 2$ agonists on postoperative morphine consumption and pain intensity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Anesthesiology, 2012, 116(6): 1312-1322.
- [28] KIM J Y S, KHAVANIN N, RAMBACHAN A, *et al.* Surgical duration and risk of venous thromboembolism[J]. JAMA Surg, 2015, 150(2): 110-117.
- [29] ASAKA S, SHIMAKAWA T, YAMAGUCHI K, *et al.* Postoperative pneumonia after esophagectomy and systemic inflammatory response syndrome[J]. Anticancer Res, 2019, 39(2): 979-985.
- [30] PERRY K A, ENESTVEDT C K, DIGGS B S, *et al.* Perioperative outcomes of laparoscopic transhiatal inversion esophagectomy compare favorably with those of combined thoracoscopic-laparoscopic esophagectomy[J]. Surg Endosc, 2009, 23(9): 2147-2154.
- [31] COLE G D, FRANCIS D P. Perioperative blockade: guidelines do not reflect the problems with the evidence from the DECREASE trials[J]. Bmj, 2014, 349(aug29 8): g5210.
- [32] FLEISHER L A, FLEISCHMANN K E, AUERBACH A D, *et al.* 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: executive summary: a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines[J]. Circulation, 2014, 130(24): 2215-2245.
- [33] FORD S J, ADAMS D, DUDNIKOV S, *et al.* The implementation and effectiveness of an enhanced recovery programme after oesophago-gastrectomy: a prospective cohort study[J]. Int J Surg, 2014, 12(4): 320-324.