

· 标准与规范 ·

食管癌手术加速康复策略麻醉专家共识

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

通信作者: 缪长虹, 复旦大学附属中山医院麻醉科 上海市围手术期应激与保护重点实验室, 上海 200032, Email: miao.changhong@zs-hospital.sh.cn

【摘要】 食管癌根治术涉及多个手术野的外科切除及消化道重建, 其并发症和死亡率均较高, 对患者的术后康复提出了挑战。近年来, 加速康复外科(ERAS)作为一种新兴的医学理念, 已逐渐被医务人员接受并广泛应用, 其在食管癌外科治疗中也取得了显著疗效。本文总结了围手术期食管癌ERAS治疗中具有循证医学证据的措施, 并形成了一套贯穿围手术期的食管癌ERAS治疗临床路径, 以期为临床实践提供帮助。术前阶段倡导术前宣教、术前营养和风险评估与准备, 个体化禁食禁水, 选择最佳的新辅助治疗后的手术时机, 建立多学科团队(MDT)联合诊疗模式; 术中优化麻醉策略, 维持最佳液体平衡, 行保护性肺通气策略, 避免术中低体温和选择合适的手术方式; 术后应充分镇痛, 预防血栓形成, 尽早恢复活动, 早期拔除鼻胃管、引流管和尿管, 预防术后并发症, 积极行肠内营养。当然, ERAS方案不是一成不变的, 其仍在持续改进中并逐步进行系统培训和推广, 以期在更多医疗中心推广应用。

【关键词】 食管肿瘤; 加速康复外科; 围手术期医护

基金项目: 国家重点研发计划(2020YFC2008400)

Expert consensus on anesthesia in Enhanced Recovery after Surgery for esophageal cancer surgery*Oncology and Anesthesiology Group of Chinese Society of Anesthesiology; The Society of Oncological Anesthesia and Analgesia, Chinese Anti-Cancer Association**Corresponding author: Miao Changhong, Department of Anesthesiology, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai Key Laboratory of Perioperative Stress and Protection, Shanghai 200032, China, Email: miao.changhong@zs-hospital.sh.cn*

【Abstract】 Esophageal cancer is one of the common malignant tumors of the digestive system in China. Surgical intervention is a frequently employed method for treating esophageal cancer. However, esophagectomy is a complex surgical procedure with a relatively high incidence of complications and mortality. In recent years, enhanced recovery after surgery (ERAS) as a novel medical concept, has gradually gained acceptance among healthcare professionals and been widely applied. It has also demonstrated significant efficacy in the surgical treatment of esophageal cancer. This article summarizes evidence-based medicine (EBM) in the perioperative period of ERAS for esophageal cancer treatment and formulates a clinical pathway for ERAS in esophageal cancer treatment throughout the perioperative period, aiming to provide guidance for clinical practice. Preoperatively, the following measures are advocated: preoperative education, preoperative nutrition assessment and risk assessment, individualized fasting and fluid restriction, optimal timing of surgery after neoadjuvant therapy, and the establishment of a multidisciplinary team (MDT) collaborative diagnostic and treatment model. Intraoperatively, optimization of anesthesia strategies, maintenance of optimal fluid balance, implementation of protective lung ventilation strategies,

DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230807-00177

收稿日期 2023-08-07 本文编辑 张媛

引用本文: 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230807-00177.

中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



prevention of intraoperative hypothermia, and the selection of appropriate surgical techniques are essential. Postoperatively, effective pain management, thrombosis prevention, early mobilization, early removal of nasogastric tubes, drainage tubes, and urinary catheters, prevention of postoperative complications, and proactive enteral nutrition should be emphasized. It is important to note that the ERAS protocol is not static and continues to undergo improvement, with ongoing systematic training and promotion in the hope of wider adoption in more medical centers.

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

Fund program: The National Key Research and Development Program of China (2020YFC2008400)

食管癌是全球最常见的恶性肿瘤之一,2020 年全球食管癌的新发病例数达 60.4 万,死亡例数达 54.4 万^[1];我国是食管癌高发国家,发病有着明显的地区差异,尽管近年来食管癌的发病率有所下降,但发病率及死亡率仍分别为我国全部恶性肿瘤的第 6 位和第 4 位^[2]。

食管切除、区域淋巴清扫并消化道重建仍然是可切除的食管癌患者的标准治疗方案^[3]。随着近年我国食管癌规范化治疗的进步和食管癌胸、腹腔镜微创手术的推广应用及麻醉方案的进步,食管切除术的风险已明显降低,但相对于其他肿瘤手术而言,食管癌手术创伤大,术中及术后并发症发生率仍高达 30%,术后 30 d 死亡率高达 2%~4%^[4]。尽管目前微创手术在食管癌外科治疗中正逐渐占据重要地位,但手术创伤和术后各类引流管道(如:胃管、空肠造瘘管、导尿管、胸腔闭式引流、腹腔引流管等)的放置以及围手术期较长时间的禁食仍导致术后应激反应大、恢复慢,使得加速患者康复在食管癌外科治疗中越来越受到重视。

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念是一种以患者为中心,结合外科、麻醉、护理、营养和心理等多学科团队,通过采用一系列基于循证医学证据的优化处理措施,减轻患者围手术期心理和生理创伤应激反应,缩短住院时间和减少术后并发症的发生,从而促进患者术后康复的理念^[5-7]。ERAS 的理念和策略在临床上应用已超 20 年,其对于加快食管癌患者术后康复意义重大。但是在食管癌临床实践中,由于目前国内各中心缺乏一套精简、普适、统一的 ERAS 方案,该理念在食管癌手术中的应用仍十分有限。基于此,本文参照国内外现有的相关文献,结合我国食管癌手术麻醉的临床实践,并通过共识制订专家委员会的共同探讨,最后拟订成此专家共识,以期促进 ERAS 策略在我国食管癌围手术期的推广应用。

本共识根据 GRADE 系统对证据质量和推荐等级进行了分级评估^[8]。证据质量基于研究局限性、结果一致性和证据直接性等,分为高、中、低 3 个级别;推荐等级分为强、中、弱 3 个质量水平进行评价;当干预的获益明显超过损害时,会提出强烈推荐建议。

一、术前

术前 ERAS 旨在优化食管癌患者的术前准备,包括术前宣教、术前访视与评估、营养评估、术前禁食禁水、新辅助治疗后的手术时机、多学科联合诊疗等。

1. 多学科联合诊疗:多学科团队(multidisciplinary team, MDT)联合诊疗模式是指由多学科专家组成的团队,针对某一病例进行综合协作诊疗,以提供最佳诊断与治疗方案的新模式。胸外科、麻醉科、肿瘤科、消化内科及营养科等多学科专家综合考虑食管癌患者年龄、个人体质、基础疾病及肿瘤分期等情况,结合指南探讨不同治疗方式的风险与疗效,讨论商定最佳治疗方案,以期延长患者生存时间和提高生活质量。研究发现,经 MDT 讨论后消化道恶性肿瘤患者获得准确肿瘤分期的诊断率可达 89.0%~93.5%,远高于临床医师的个人诊断模式。对于不同病情分期的患者,可通过 MDT 联合诊疗选择内镜下切除技术或新辅助放疗等治疗方案。因此,MDT 应当在食管癌患者的诊疗过程中发挥重要作用^[9-10]。(证据质量:中;推荐等级:强)

2. 术前宣教:接受食管切除术的患者、家人或陪护人员应接受术前宣教,主要目的是增加其对麻醉方式、手术方案和术后护理等围手术期诊疗过程的了解,从而缓解其焦虑、紧张情绪,并取得配合。经常吸烟会增加围手术期并发症风险,主要是伤口和肺部并发症^[11],术前酗酒也与术后各种并发症的风险增加相关,包括术后总体并发症发生率、肺部



并发症、住院时间延长等^[12]。因此术前4周应戒烟戒酒,以减少术后并发症。(证据质量:低;推荐等级:强)

3. 术前营养评估与准备:食管癌是营养不良发生率最高的恶性肿瘤,约80%的患者存在肿瘤引起的吞咽困难,与其他肿瘤相比,食管癌患者的体重减轻最为明显,因此合理的营养治疗可以为手术患者提供营养储备,增加机体抵抗力和手术耐受力,减少术后并发症,促进术后快速康复^[13]。

术前应注意患者的近期体重变化及白蛋白水平,体重下降>5 kg常提示预后不良;白蛋白<30 g/L患者围手术期并发症发生率显著提高。若无需紧急手术,则应通过静脉高营养或鼻饲胃肠营养改善患者营养状况,经营养评估后再接受手术治疗,从而降低术后并发症风险。目前,国内常用的营养风险筛查量表是营养风险筛查2002(nutritional risk screening 2002, NRS 2002),其操作简便,循证医学证据充分,被多项指南和专家共识推荐为包括食管癌在内的住院肿瘤患者最合适的营养风险筛查方法^[13]。欧洲临床营养与代谢学会(European Society of Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)建议对具备以下三项的患者进行营养支持:(1)术前6个月体重丢失>10%~15%;(2)体质指数<18.5 kg/m²;(3)血清白蛋白<30 g/L^[14]。术前应根据患者不同风险程度分别给予饮食建议、蛋白质和能量补充以及鼻饲胃肠内营养。对NRS 2002评分≥5分或存在严重营养不良者,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。此外药物营养或免疫营养亦是食管癌患者围手术期营养干预的重要措施。(证据质量:低;推荐等级:强)

4. 术前风险评估:食管癌患者通常有吸烟史和(或)过量饮酒史,故部分患者会合并慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)或肝脏疾病。术前应对患者进行综合评估,包括基础疾病、心肺功能及重要脏器功能等,以明确术后并发症风险较高和需要术前优化的患者。对于术后并发症风险较高的患者应平衡其手术紧迫性与手术、麻醉相关风险,以选择恰当手术时机。对于术前具有内科合并症,需要调整治疗方案的患者可以联合相关科室会诊及时进行针对性治疗^[10]。

目前常用改良心脏风险指数评估围手术期严重心脏并发症风险,对于心肺功能的评估,常规检

查包括超声心动图、肺功能或运动平板试验,此类检查可识别部分高危患者,但不能有效降低术后并发症发生率。心肺运动试验(cardiopulmonary exercise testing, CPET)通过测量气道内的气体交换同步评估心血管系统和呼吸系统对应激的反应情况,可作为疑似术后重大并发症风险的患者的分层工具。对于既往有器质性心脏病患者建议行超声心动图检查,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,建议行24 h动态心电图检查和相应药物治疗后再评估和手术。肺功能正常或轻中度异常[肺活量(vital capacity, VC)>60%、第1秒用力呼气量(forced expiratory volume in the first second, FEV1)>1.2 L、FEV1>40%、一氧化碳弥散量(diffusing capacity of the lungs for carbon monoxide, DLco)>40%]^[15],可耐受食管癌手术;但中度异常者,术后较难承受肺部并发症的发生,必要时可行运动心肺功能检查或爬楼试验做进一步检测。食管癌开胸手术一般要求最大耗氧量(VO₂max)>15 ml/(kg·min),或可以连续爬楼3层以上。

肝功能评估参照Child-Pugh分级评分表,5~6分:手术风险小;7~9分:手术风险中等;>10分:手术风险大。肾功能评估主要参考术前尿常规、血尿素氮、血肌酐水平,轻度肾功能受损者可耐受食管手术,中重度受损者建议专科医师会诊。食管癌手术一般对肝肾功能无直接损伤,但是围手术期用药、失血、低血压可影响肝肾功能,当此类因素存在时应注意术后监测。(证据质量:低;推荐等级:中)

5. 术前禁食禁水:在传统观念中,由于麻醉诱导时反流与误吸的发生,全身麻醉手术前应常规禁食水至少6 h。然而,长时间禁食禁水会增加患者的不适感、胰岛素抵抗和术后应激反应。2017年发表的麻醉相关指南推荐一般患者术前2 h进食含高复合碳水化合物的透明液体可减轻术后胰岛素抵抗,且不增加反流误吸风险^[16]。

然而食管癌手术的患者可能存在不同程度的梗阻和吞咽困难,因此对于术前没有梗阻和吞咽困难的食管癌患者可适当给予碳水化合物饮料,但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。对于术前接受胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)治疗的患者,在术前一晚及当日早晨按常规用药,如质子泵抑制剂、H₂受体拮抗剂和碳酸钙。(证据质量:低;推荐等级:中)



6. 术前贫血筛查及处理:术前贫血在食管癌患者中较为常见,是增加围手术期血液输注和(或)不良临床预后的风险因素。目前临床上对术前贫血未予足够重视,这不仅增加围手术期输血风险和手术风险,也会增加术后并发症的发生率和死亡率。手术贫血管理国际共识小组专家建议,所有手术患者均需在术前行贫血筛查,以便诊断并寻找病因及治疗方案。对于缺铁性贫血患者来说,术前应尽早补充铁剂治疗(禁忌证除外),静脉输注优于口服铁剂。静脉注射铁剂一般耐受性良好,不会增加患者感染的风险。严重术前贫血也可考虑促红细胞生成药(erythropoiesis-stimulating agent, ESA)治疗。值得注意的是,行ESA治疗的同时需要补充铁剂,还应考虑术后血栓栓塞的风险。与术前贫血一样,术后贫血也应在围手术期尽早治疗。贫血的早期识别和有效治疗可降低围手术期异体血输注风险,改善术后临床结局^[17]。(证据质量:低;推荐等级:强)

二、术中

1. 麻醉方式的选择:麻醉方式及麻醉药物的选择是ERAS方案中的重要组成部分,优化的麻醉方式可提供最好的手术条件、加快麻醉后苏醒、避免术后不良反应、减少早期并发症、降低术后应激反应、充分镇痛,从而达到加快术后功能重建的目的。全麻联合胸段硬膜外麻醉是ERAS方案中推荐采用的麻醉方法^[18],其可以减少全身麻醉药物的使用,术后还可进行持续硬膜外给药止痛,以减少阿片类药物的使用,减少术后相关并发症,加速术后康复^[19]。对于经胸腹联合切口食管切除术的患者,胸段硬膜外可在T7~T8置管。随着食管癌微创手术的普及,也有观点认为可采用全麻联合胸腹部神经阻滞如椎旁神经阻滞(paravertebral block, PVB)、竖脊肌阻滞(erector spinae block, ESB)或其他区域麻醉技术来优化术后疼痛控制,同时联合使用一些抗应激和辅助镇痛药物如右美托咪啶、非甾体类抗炎药等。最新证据表明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^[20]。

PVB也可在术前放置导管,可有效控制开胸术患者的急性疼痛^[21]。研究表明,在食管切除术后即使是单次双侧PVB注射,也能比静脉阿片类药物提供更好的镇痛效果、更好的肺功能维护和更短的住院时间。在某些情况下,硬膜外镇痛(thoracic epidural analgesia, TEA)和PVB均不适于开胸手术和上腹部剖腹术后的疼痛控制(如凝血障碍、解剖

问题和患者拒绝),置入TEA和(或)PVB导管也有可能失败。此时也可选择其他区域镇痛技术,包括竖脊肌、前锯肌平面或是肋间神经阻滞,腹部大切口手术也可以选择腹横肌平面(transversus abdominis plane, TAP)阻滞^[22]。

全身麻醉推荐选用短效药物如丙泊酚,吸入麻醉药如七氟烷、地氟烷,短效阿片类药物如瑞芬太尼,中、短效肌松药如罗库溴铵、顺式阿曲库铵等,同时避免在老年患者中使用咪达唑仑^[23]。此外,对于食管癌等重大手术,推荐采用麻醉深度监测,并在围手术期进行重要脏器的功能监测。(证据质量:中;推荐等级:强)

2. 围手术期液体管理:围手术期液体的控制是ERAS方案中的重要环节,应重视最佳液体平衡,既要补充丢失的液体,避免容量不足导致机体灌注不足和器官功能障碍,更应避免容量过负荷导致的术后肠麻痹及相关并发症发生。研究表明,最佳晶体液/失血量比约为1.5:1.0,胶体液/失血量比约为1:1,直至达到红细胞输注阈值。食管切除术中过量的围手术期补液(体重增加>2 kg/d)可能导致组织水肿、胃肠功能恢复延迟、伤口愈合缓慢、肺水肿和心肺功能衰竭风险增加。预防液体过量可使主要并发症发生率降低2/3,同时缩短住院时间。容量管理多采用限制性液体治疗或目标导向液体治疗^[24]。

在食管切除术患者中,液体摄入量限制在30 ml/kg以下,最低尿量标准为0.5 ml/(kg·h)。与胸科其他手术不同,食管切除术的容量管理具有分段性,食管切除术中建议在腹部手术期间优化每搏输出量,在胸部手术期间监测每搏输出量,并应避免过量的液体治疗,重点为平衡液体治疗而非自由或限制性方案。与平衡晶体溶液相比,过量的0.9%生理盐水会增加电解质紊乱风险,且胶体不会比晶体提供更好的临床结局。围手术期容量管理中,最佳液体平衡是所有干预因素中的重点,应避免补液导致体重增加>2 kg/d,对于高风险患者,目标导向的液体治疗可能是有益的,同时推荐使用平衡晶体溶液代替胶体补液^[24]。(证据质量:高;推荐等级:强)

3. 肺保护性通气策略:肺保护性通气策略有助于早期拔管和减少术后并发症,双肺通气时推荐低潮气量(6~8 ml/kg),单肺通气时注意避免高氧血症,同时允许轻度高碳酸血症,保持低潮气量(tidal volume, VT)4~5 ml/kg,通气侧肺高呼气末正压



(positive end-expiratory pressure, PEEP) 5 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa), 非通气侧肺持续气道正压 (continuous positive airway pressure, CPAP) 5 cmH₂O^[25]。食管切除术患者的术中呼吸管理目标包括:(1)尽量减少与术后并发症相关的肺部和全身炎症性反应;(2)促进早期拔管,使患者能够尽早活动,并减少术后肺部并发症。

肺保护性通气策略可减少局部和全身炎症,促进早期拔管,并降低随后的有创或无创通气可能性。双肺通气比单肺通气策略更为有效。对于双肺通气,在腹部手术期间常规使用低 VT (6~8 ml/kg)、PEEP>2 cmH₂O 和肺复张手法的益处尚不清楚,部分原因是高 PEEP (5 cm H₂O) 和肺复张手法主要作为低 VT 的辅助手段,而非独立进行;且在无潜在肺损伤的患者中,是否使用肺保护通气策略预后差异并无统计学意义^[25]。与双肺通气类似,单肺通气需要确保系统充分的气体交换,保护通气侧肺免受呼吸机相关的肺损伤和潜在的炎症反应,并优化双肺灌注,减少循环分流。为此,应采取措施减少单肺通气的持续时间,避免高氧血症并调整呼吸频率,允许轻度高碳酸血症的发生。在开始使用单肺通气之前使用纯氧来补充氧气,保持血氧饱和度>92%。对通气肺采用 VT=5 ml/kg 和 PEEP=5 cmH₂O 的单肺通气策略,可降低炎症系统反应,促进早期拔管;在非通气性肺中给予 CPAP 5 cmH₂O 可暂时降低局部免疫反应,而不会影响腹腔镜食管切除术后的不良反应或改变临床结局,但偶尔会影响手术视野。持续性血氧饱和度<90%时,可通过增加 PEEP 和每 30 分钟对通气肺进行 1 次复张手法来纠正^[26]。双肺通气期间支持肺保护策略的临床证据质量高,但在单肺通气期间研究较少。(证据质量:中;推荐等级:强)

4. 体温管理:术中低温会导致发生术后不良事件,应采取措施维持体温正常,常规进行体温监测。围手术期非计划性低体温 (inadvertent perioperative hypothermia, IPH) 指患者在围手术期内发生的非计划性的对机体有害的体温下降,核心温度低于 36 °C^[27]。IPH 可导致患者术后寒战的发生率明显增加,并增加出血和心血管系统并发症,导致苏醒延迟、患者住院时间延长等。食管癌手术由于时间长,范围大,低体温是其最常见的并发症之一。因此,除了常规的保温措施,还需使用主动加温措施,如使用加温毯、保暖床垫,输液或输血时使用液体加温装置将液体加温至 37 °C 等,同时调节环境温

度不低于 21 °C,以维持患者中心体温不低于 36 °C^[28]。(证据质量:高;推荐等级:强)

5. 手术方式:与左胸入路比较,经右胸入路行完全胸、腹二野或颈、胸、腹三野淋巴结清扫能降低术后颈部和胸部淋巴结转移复发率,可明显提高 5 年生存率。因此,上纵隔无淋巴结转移的早中期胸中下段食管癌目前也可选择左胸一切口或两切口入路,即左胸一切口食管癌根治术 (Sweet 术式);对于伴有上纵隔淋巴结转移的胸段食管癌患者,应选择右胸入路两切口或三切口手术,行完全胸、腹二野淋巴结清扫或颈、胸、腹三野淋巴结清扫,即左颈-右胸-上腹正中三切口食管癌根治术 (McKeown 术式)^[15]。对于术前接受放化疗的患者,优先推荐经右胸胸腔腹腔镜食管癌根治术,以减少术后心肺相关并发症。与其他手术相同,食管切除术日趋微创化、可视化,目前食管切除术的开放或微创入路均可产生可接受的预后结果^[29]。

根据患者、肿瘤分期及术者技术等,可选择腔镜手术、开放手术和机器人手术^[30]。微创手术通过右胸腔镜联合上腹腹腔镜和颈部切口进行,而开放手术包括左侧开胸、右侧开胸和腹正中切口手术,有或无颈部切口。研究表明,相较于开放手术,微创手术的术中出血量明显减少,术中和术后主要并发症,尤其是肺部并发症的发生率显著降低,住院时间短,有利于患者术后的快速康复^[31]。(证据质量:高;推荐等级:高)

三、术后

1. 术后充分镇痛:硬膜外镇痛是食管癌手术患者术后镇痛的首选方案,PVB 是硬膜外镇痛的替代方案,使用镇痛药物包括非甾体抗炎药,应遵从个体化原则。充分的术后镇痛可以减少手术的应激反应,有利于患者咳嗽排痰和早期下床活动,从而减少术后肺部感染、肺不张和下肢深静脉血栓的发生率^[32]。与其他手术相比,食管癌手术需要留置胸腔和腹腔引流,故疼痛机制更加复杂,因此包含区域神经阻滞在内的多模式术后镇痛是食管癌 ERAS 的核心环节,在保证镇痛效果的同时,减少术后阿片类镇痛药物的用量,降低恶心、呕吐、谵妄和肠道功能障碍的发生率。TEA 可在胸部和腹部手术中提供最佳镇痛效果,可减少呼吸并发症、应激反应和开胸术后慢性疼痛的发展。在食管切除术后,TEA 应作为术后镇痛的首选方案。近年来 PVB 在一些食管癌手术中获得了广泛应用。研究表明,PVB 可作为腹腔镜下食管癌手术的替代镇痛方



案^[19-21]。此外,相较于以往的静脉或肌注镇痛药模式,目前提倡使用患者自控镇痛(patient controlled analgesia, PCA)及多模式镇痛。对乙酰氨基酚具有止痛、抗炎和解热作用,24 h 内剂量不应超过 4 g;可口服、静脉注射或直肠给予非甾体抗炎药,但在有较高肾功能不全风险的患者中,应合理延迟至术后,确认患者肾功能未受损后再给药;除此以外,其他镇痛药物如加巴喷丁类药物、镁和氯胺酮等也被越来越多地应用于临床治疗中^[33-35]。(证据质量:中;推荐等级:强)

2. 血栓预防:采用低分子肝素预防血栓形成,并采取机械预防措施降低静脉血栓栓塞(venous thromboembolic events, VTE)^[36]。研究表明,食管切除术后 VTE 的发生率为 5%~7%,包括深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)和肺栓塞(pulmonary embolism, PE)。发生 VTE 患者的院内术后死亡率明显升高,并且住院时间也相应较长。术后 VTE 的预防主要包括机械和药物两方面措施,应将两者结合使用以提高其疗效。美国胸科医师学会指南推荐将化学(低分子肝素或未分离肝素)和机械(弹力袜或气动压缩装置)措施相结合,对高危患者进行充分的预防治疗。机械措施主要包括术后肢体加压治疗(至少 48 h)及穿戴弹力袜;药物措施主要为预防性使用低分子肝素。低分子肝素相比普通肝素而言预防血栓形成同样有效,且出血风险降低,依从性更好。如无凝血功能障碍或出血倾向,通常在手术前 2~12 h 开始使用,手术后应持续使用 4 周。同时应注意硬膜外导管应在末次低分子肝素注射后 12 h 置入,在硬膜外导管拔除后至少 4 h 后才可给予低分子肝素。另外,术后早期下床活动也是 ERAS 的重要组成部分,早期下床活动可以降低 VTE 的发生率,并加快患者术后身体机能的恢复^[37]。(证据质量:高;推荐等级:强)

3. 术后尽早恢复活动:术后尽快采用标准化的方法,尽可能早下地活动。在大多数手术中心,对于低风险患者来说,阶梯式护理病房可能更适用于食管切除术患者,从而避免常规入住重症监护病房(intensive care unit, ICU)。术后早期下床活动有助于保持肌肉功能,防止与长期卧床休息相关的并发症。在可行的情况下,术后活动从手术当天开始,每天增加活动以达到预定目标^[37]。(证据质量:中;推荐等级:强)

4. 术后鼻胃管的拔除:与其他腹部切除术相比,胃管减压对于食管切除术患者更为重要,食管

切除术后推荐给予胃管减压,如术后不存在胃代食管扩张风险,并排除可能存在喉返神经损失的情况,则可在术后第 2 天考虑早期拔除,可以减少呼吸系统并发症、恶心和呕吐的发生率^[38]。(证据质量:中;推荐等级:强)

5. 术后胸腔闭式引流管的拔除:食管切除术后常规放置胸腔闭式引流管,以确保肺扩张,有助于观察出血、空气、乳糜和吻合口漏。推荐使用单根胸腔闭式引流管。胸腔闭式引流管引流量为 100~150 ml/d 时,在除外吻合口瘘、乳糜瘘等情况下,可移除胸腔闭式引流管以促进患者早期下床活动^[39-40]。(证据质量:低;推荐等级:中)

6. 术后早期拔除尿管前需进行严格的评估:对于接受 TEA 的食管癌手术患者(尤其是男性),在拔除硬膜外导管之前拔除尿管会带来更高的更换尿管的风险,且术后 48 h 内拔除尿管有较高的尿潴留和需要再次插管的风险,故需要采用严格的方案来评估患者是否存在重新插尿管的风险^[39];如果导尿时间超过 4 d,采用耻骨上造瘘可降低尿路感染发生率^[41]。(证据质量:高;推荐等级:强)

7. 术后并发症的积极预防:伴有糖尿病的食管癌患者更易受到术后和其他医院获得性感染的影响。降低胰岛素抵抗和治疗血糖过高与改善预后密切相关。此外,胰岛素抵抗与胃肠道大手术后的并发症和死亡率有关。建议采用多模式方法减少食管切除术患者代谢应激,以降低胰岛素抵抗和高血糖,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。血糖水平超过 10 mmol/L 时应进行干预^[42]。

β 受体阻滞剂在降低术后心脏病发病率中的作用已被证实,但尚无专门针对食管切除术的研究。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,有益结局仅见于中、高心脏病风险患者。长期服用 β 受体阻滞剂的食管切除术患者,在围手术期应继续服用 β 受体阻滞剂,冠状动脉疾病高危患者在接受手术时应使用 β 受体阻滞剂。国际多中心数据显示,需要干预的术后房性心律失常的发生率为 14.5%,围手术期接受静脉胺碘酮预防治疗可以降低患者的房颤发生率,但目前的证据不支持胺碘酮能减少食管切除术患者的住院时间、并发症发生率或死亡率^[43]。(证据质量:中;推荐等级:中)

8. 肠内营养:食管癌患者确诊时多患有营养不



良。术后早期开始营养支持对于维持康复后的状态,预防与营养不良相关的术后并发症非常重要。由于肠外营养与代谢紊乱、肝酶升高和脓毒症的发生率增加有关,食管切除术后推荐使用肠内营养取代肠外营养。只有当肠内营养不可行时才应使用。术后第 1 天应通过鼻空肠管或喂养空肠造瘘开始肠内营养,肠内营养输注从低速开始,随后根据患者的耐受性逐步增加。食管癌患者出院后仍需要定期进行营养风险评估,持续存在严重营养不良的患者推荐营养支持。患者出院后营养支持首选膳食指导联合口服营养制剂,对于术中留置营养管的患者,出院时可以保留营养管,以备患者开展家庭肠内营养之需^[44]。

四、总结

与传统的食管癌围手术期管理方案不同,食管癌的 ERAS 方案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,术中微创手术方式的选择,术后多模式镇痛、血栓预防和围手术期体温控制等具体措施^[45]。术前 MDT 联合诊疗能更全面地判断患者病情以制定更为个体化的治疗方案,同时在术前评估并干预患者营养状态,缩短患者术前禁食时间,可以改善患者身体状况,并有效减轻患者生理和心理上的负担;术中选择微创手术方式和维持患者核心体温能够减少术中出血量和术后并发症的发生率,减轻患者术后疼痛;术后充分镇痛、积极预防血栓,则可以缩短患者的住院时间,使患者术后生活质量大大提高,从而加速了患者的术后康复。值得注意的是,ERAS 方案仍在持续改进中,随着新材料、新技术、新器械、新设备、新方法、新理念的推广及应用,这一系统工程的内容将会不断地充实并完善。

共识制订专家组成员

执笔者:陈万坤(复旦大学附属中山医院麻醉科);曹汉忠(南通市肿瘤医院麻醉科)

负责人:缪长虹(复旦大学附属中山医院麻醉科)

委员(按姓氏汉语拼音排序):曹汉忠(南通市肿瘤医院麻醉科);陈万坤(复旦大学附属中山医院麻醉科);冯霞(中山大学第一附属医院麻醉科);顾连兵(江苏省肿瘤医院麻醉科);韩非(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院麻醉科);嵇富海(苏州大学附属第一医院麻醉科);贾慧群(河北省肿瘤医院麻醉科);李龙云(吉林大学中日联谊医院麻醉科);刘斌(四川大学华西医院麻醉科);刘存明(南京医科大学第一附属医院麻醉科);卢锡华(河南省肿瘤医院麻醉科);闵苏(重庆医科大学附属第一医院麻醉科);潘灵辉(广西医科大学附属医院麻醉科);戚思华(哈尔滨医科大学附属第四医院

麻醉科);容俊芳(河北省人民医院麻醉科);申乐(北京协和医院麻醉科);沈亚星(复旦大学附属中山医院胸外科);孙莉(中国医学科学院肿瘤医院深圳医院麻醉科);孙绪德(空军军医大学唐都医院麻醉科);谭黎杰(复旦大学附属中山医院胸外科);王国年(哈尔滨医科大学附属第四医院麻醉科);许平波(浙江省肿瘤医院麻醉科);薛富善(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科);严敏(浙江大学医学院附属第二医院麻醉科);杨金凤(湖南省肿瘤医院麻醉科);易斌(陆军军医大学西南医院);于泳浩(天津医科大学总医院麻醉科);赵晶(中日友好医院麻醉科);曾维安(中山大学肿瘤防治中心麻醉科);郑晖(中国医学科学院肿瘤医院麻醉科)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3):209-249. DOI: 10.3322/caac.21660.
- [2] Xia C, Dong X, Li H, et al. Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(5):584-590. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002108.
- [3] Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, 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. DOI: 10.6004/jnccn.2019.0033.
- [4] D'Journo XB, 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. DOI: 10.1001/jamasurg.2021.2376.
- [5] Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome[J]. Am J Surg, 2002, 183(6): 630-641. DOI: 10.1016/s0002-9610(02)00866-8.
- [6] 北京医学会骨科分会老年学组, 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组. 高龄患者脊柱融合术加速康复外科临床实践专家共识[J]. 中华医学杂志, 2023, 103(27):2082-2094. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230316-00414.
- [7] 中华医学会神经外科学分会, 中华医学会麻醉学分会, 中国医疗保健国际交流促进会加速康复外科学分会. 未破裂颅内动脉瘤患者加速康复外科临床实践指南[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(41): 3257-3266. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20220902-01863.
- [8] Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations[J]. BMJ, 2008, 336(7650): 924-926. DOI: 10.1136/bmj.39489.470347.AD.
- [9] Little AG, Lerut AE, Harpole DH, et al. The Society of Thoracic Surgeons practice guidelines on the role of multimodality treatment for cancer of the esophagus and gastroesophageal junction[J]. Ann Thorac Surg, 2014, 98(5): 1880-1885. DOI: 10.1016/j.athoracsurg.2014.07.069.
- [10] Low DE, 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. DOI: 10.1007/s00268-018-4786-4.
- [11] Pierre S, Rivera C, Le Maître B, et al. Guidelines on smoking management during the perioperative period[J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2017, 36(3):195-200. DOI: 10.1016/j.accpm.2017.02.002.
- [12] Eliassen M, Grønkjær M, Skov-Ettrup LS, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Surg*, 2013, 258(6):930-942. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182988d59.
- [13] Steenhagen E. Preoperative nutritional optimization of esophageal cancer patients[J]. *J Thorac Dis*, 2019, 11(Suppl 5):S645-S653. DOI: 10.21037/jtd.2018.11.33.
- [14] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in surgery[J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(7):4745-4761. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.03.031.
- [15] 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. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-2015.2019.04.005.
- [16] Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration[J]. *Anesthesiology*, 2017, 126(3):376-393. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001452.
- [17] Shander A, Corwin HL, Meier J, et al. Recommendations from the international consensus conference on anemia management in surgical patients (ICCAMS) [J]. *Ann Surg*, 2023, 277(4): 581-590. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005721.
- [18] Richards ER, Kabir SI, McNaught CE, et al. Effect of thoracic epidural anaesthesia on splanchnic blood flow[J]. *Br J Surg*, 2013, 100(3):316-321. DOI: 10.1002/bjs.8993.
- [19] Sentürk M, Ozcan PE, Talu GK, et al. The effects of three different analgesia techniques on long-term postthoracotomy pain[J]. *Anesth Analg*, 2002, 94(1): 11-15, table of contents. DOI: 10.1213/00000539-200201000-00003.
- [20] Zhang H, Yang L, Zhu X, 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. DOI: 10.1016/j.bja.2020.03.034.
- [21] Baidya DK, 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. DOI: 10.1093/icvts/ivt551.
- [22] Ding X, Jin S, Niu X, 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. DOI: 10.1371/journal.pone.0096233.
- [23] Beck-Schimmer B, Bonvini JM, Braun J, et al. Which anesthesia regimen is best to reduce morbidity and mortality in lung surgery? A multicenter randomized controlled trial[J]. *Anesthesiology*, 2016, 125(2):313-321. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001164.
- [24] Mladinov D, Isaza E, Gosling AF, et al. Perioperative fluid management[J]. *Anesthesiol Clin*, 2023, 41(3): 613-629. DOI: 10.1016/j.anclin.2023.03.001.
- [25] Guay J, Ochroch EA, Kopp S. Intraoperative use of low volume ventilation to decrease postoperative mortality, mechanical ventilation, lengths of stay and lung injury in adults without acute lung injury[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 7(7):CD011151. DOI: 10.1002/14651858.CD011151.pub3.
- [26] Michelet P, D'Journo XB, Roch A, et al. Protective ventilation influences systemic inflammation after esophagectomy: a randomized controlled study[J]. *Anesthesiology*, 2006, 105(5): 911-919. DOI: 10.1097/00000542-200611000-00011.
- [27] Yamasaki H, Tanaka K, Funai Y, et al. The impact of intraoperative hypothermia on early postoperative adverse events after radical esophagectomy for cancer: a retrospective cohort study[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2014, 28(4):943-947. DOI: 10.1053/j.jvca.2014.02.013.
- [28] Perez-Protto S, Sessler DI, Reynolds LF, et al. Circulating-water garment or the combination of a circulating-water mattress and forced-air cover to maintain core temperature during major upper-abdominal surgery[J]. *Br J Anaesth*, 2010, 105(4): 466-470. DOI: 10.1093/bja/aeq170.
- [29] Maas KW, Cuesta MA, van Berge Henegouwen MI, et al. Quality of life and late complications after minimally invasive compared to open esophagectomy: results of a randomized trial[J]. *World J Surg*, 2015, 39(8):1986-1993. DOI: 10.1007/s00268-015-3100-y.
- [30] Khan O, Nizar S, Vasilikostas G, et al. Minimally invasive versus open oesophagectomy for patients with oesophageal cancer: a multicentre, open-label, randomised controlled trial[J]. *J Thorac Dis*, 2012, 4(5): 465-466. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2012.08.16.
- [31] Mederos MA, de Virgilio MJ, Shenoy R, et al. Comparison of clinical outcomes of robot-assisted, video-assisted, and open esophagectomy for esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(11): e2129228. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.29228.
- [32] De Oliveira GS Jr, Castro-Alves LJ, Khan JH, et al. Perioperative systemic magnesium to minimize postoperative pain: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Anesthesiology*, 2013, 119(1): 178-190. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318297630d.
- [33] Schmidt PC, Ruchelli G, Mackey SC, et al. Perioperative gabapentinoids: choice of agent, dose, timing, and effects on chronic postsurgical pain[J]. *Anesthesiology*, 2013, 119(5): 1215-1221. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182a9a896.
- [34] Laskowski K, Stirling A, McKay WP, et al. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia[J]. *Can J Anaesth*, 2011, 58(10):911-923. DOI: 10.1007/s12630-011-9560-0.
- [35] 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. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31825681cb.



- [36] Song JQ, Xuan LZ, Wu W, et al. Low molecular weight heparin once versus twice for thromboprophylaxis following esophagectomy: a randomised, double-blind and placebo-controlled trial[J]. *J Thorac Dis*, 2015, 7(7): 1158-1164. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.06.15.
- [37] Pashikanti L, Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical-surgical inpatient population: an integrated review of literature[J]. *Clin Nurse Spec*, 2012, 26(2):87-94. DOI: 10.1097/NUR.0b013e31824590e6.
- [38] Mistry RC, Vijayabhaskar R, Karimundackal G, et al. Effect of short-term vs prolonged nasogastric decompression on major postesophagectomy complications: a parallel-group, randomized trial[J]. *Arch Surg*, 2012, 147(8): 747-751. DOI: 10.1001/archsurg.2012.1008.
- [39] Gómez-Caro A, Roca MJ, Torres J, et al. Successful use of a single chest drain postlobectomy instead of two classical drains: a randomized study[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006, 29(4):562-566. DOI: 10.1016/j.ejcts.2006.01.019.
- [40] Alex J, Ansari J, Bahalkar P, et al. Comparison of the immediate postoperative outcome of using the conventional two drains versus a single drain after lobectomy[J]. *Ann Thorac Surg*, 2003, 76(4): 1046-1049. DOI: 10.1016/s0003-4975(03)00884-1.
- [41] Tripepi-Bova KA, Sun Z, Mason D, et al. Early removal of urinary catheters in patients with thoracic epidural catheters[J]. *J Nurs Care Qual*, 2013, 28(4):340-344. DOI: 10.1097/NCQ.0b013e3182922b2d.
- [42] Van den Berghe G, Schetz M, Vlasselaers D, et al. Clinical review: intensive insulin therapy in critically ill patients: NICE-SUGAR or leuven blood glucose target? [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2009, 94(9):3163-3170. DOI: 10.1210/jc.2009-0663.
- [43] Bouri S, Shun-Shin MJ, Cole GD, et al. Meta-analysis of secure randomised controlled trials of β -blockade to prevent perioperative death in non-cardiac surgery[J]. *Heart*, 2014, 100(6): 456-464. DOI: 10.1136/heartjnl-2013-304262.
- [44] Fujita T, Daiko H, Nishimura M. Early enteral nutrition reduces the rate of life-threatening complications after thoracic esophagectomy in patients with esophageal cancer[J]. *Eur Surg Res*, 2012, 48(2): 79-84. DOI: 10.1159/000336574.
- [45] Batchelor T, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS) [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2019, 55(1):91-115. DOI: 10.1093/ejcts/ezy301.

· 文献速览 ·

经皮电刺激镇痛疗法缓解慢性和神经病理性疼痛

Smith TJ, Wang EJ, Loprinzi CL. Cutaneous electroanalgesia for relief of chronic and neuropathic pain[J]. *N Engl J Med*, 2023, 389(2): 158-164. DOI: 10.1056/NEJMr2110098.

慢性疼痛是指持续 3 个月以上的疼痛,这一重大的全球健康问题困扰着美国近 1 亿的患者,给国家和个人都带来了严重的医疗负担。许多常见的疼痛治疗药物并不能有效治疗慢性疼痛(尤其是由躯体感觉神经系统损伤或疾病引发的神经病理性疼痛),且可能会增加成瘾等药物相关不良结局及多药治疗的风险。目前临床指南推荐非药物疗法,其中一种方法是电刺激镇痛,包括经皮神经电刺激(TENS)和扰频器疗法两种类型。本文概述了每种疗法的生理效应、技术和安全性,分析总结电刺激镇痛疗法用于癌症相关疼痛、其他疾病性疼痛和神经病理性疼痛的随机对照试验结果,并讨论当前研究数据的局限性。

TENS 自 1974 年美国上市后就被广泛用于顽固性慢性疼痛、急性肌肉骨骼疼痛的治疗和物理疗法,借助导电凝胶垫在疼痛部位皮肤产生低强度电脉冲以诱导多机制的镇痛作用,主要作用靶点为受累皮节周围神经中 A β 纤维。文中详细介绍了该设备的使用机制,并列举了 3 组纤维肌痛的大规模随机对照试验及对 381 项随机对照试验的荟萃分析,证实了 TENS 疗法在相关疼痛治疗中的疗效。虽然目前缺乏对其镇痛效果的高质量证据,但由于其可行性(无需处方购买,使用时也无需医务人员监督)、参与性(患者可根据

疼痛程度自主调节电脉冲刺激的幅度与频率)和安全性高,作为一种疼痛治疗方法仍具有很高的使用价值;其镇痛效果在设备关闭后很快消失。

扰频器疗法是 2009 年获食品药品监督管理局(FDA)批准在专业人员监督指导下通过皮肤黏附式电极在疼痛部位产生类似于动作电位变化的电信号而产生镇痛效应,主要作用靶点为受累皮节 C 纤维的表面受体。与 TENS 完全不同,通过将有害刺激“扰乱”成无痛感觉,可减轻持续疼痛输入,减少中枢敏化。文中介绍了扰频器的应用机制,列举了对 52 例顽固性神经病理性疼痛的随机对照试验和 7 项随机对照试验的荟萃分析,证实了扰频器在慢性疼痛中的治疗效果。其主要用于治疗慢性神经病理性疼痛和癌性疼痛,尤其是阿片类药物无效的疼痛。相比 TENS 疗法,其疗效会在治疗后持续数周、数月或数年,但因装置仅限医生监督指导下使用,患者不能调整电刺激的强度与频率,所以可及性与参与性受限。

总之,由于对 TENS 和扰频器疗法开展的高质量、大规模、假疗法随机对照试验数量较少,未来应优先实施更大规模的随机对照试验,以探明并丰富慢性疼痛治疗的神经调节机制。(编译:张焯统、李军 温州医科大学附属第二医院麻醉科)

