

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2023.02.009

加速康复外科在儿童围手术期的应用

李会¹ 综述 苏琳² 审校

(¹ 济宁医学院临床医学院, 济宁 272013; ² 济宁医学院附属医院, 济宁 272029)

摘要 加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)是近年来发展起来的优化围手术期管理理念,主要在成人外科领域中应用,其在小儿外科领域的研究却较为少见。本文综述了国内外关于 ERAS 在儿童围手术期的应用现状,从术前、术中、术后 3 个方面对能够加速患儿术后康复的围手术期举措进行归纳总结,分析 ERAS 理念应用于儿童的可行性及安全性,也旨在为 ERAS 在儿童围手术期中的进一步研究提供理论基础。

关键词 加速康复外科;儿童;围手术期

中图分类号:R605 **文献标识码**:B **文章编号**:1000-9760(2023)04-113-04

The application of enhanced recovery after surgery in the perioperative period of children

Li Hui¹, Su Lin²

(¹ School of Clinical Medicine, Jining Medical University, Jining 272013, China;

² Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China)

Abstract: Enhanced recovery after surgery (ERAS) is a concept developed in recent years to optimize perioperative management, which is mainly applied in the field of adult surgery, while its research in pediatric surgery field is relatively rare. This paper reviews the current situation of the application of ERAS in perioperative period of children at home and abroad, summarizes the perioperative measures that can accelerate postoperative rehabilitation of children from the three aspects of preoperation, intraoperation and postoperation, analyzes the feasibility and safety of ERAS concepts for children, and aims to provide a theoretical basis for further studies of ERAS in perioperative period of children.

Keywords: Enhanced recovery after surgery; Children; Perioperative period

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)是指在外科、麻醉、护理、营养、康复等多学科共同合作的基础上,采用一系列有循证医学证据支持的围手术期优化处理措施,目的在于减少手术患者的心理及生理创伤应激、减轻术后疼痛、缩短住院时间、降低术后并发症的发生率和死亡率,以加速患者的术后康复^[1]。1997 年丹麦外科医生 Henrik Kehlet 首次提出了 ERAS 这一理念^[2],并逐渐推广应用于成人外科领域,然而其在小儿外科领域的研究和应用仍不广泛,经验相对不足,可行性、安全性和经济性方面的数据有限。与成人不同,儿童具有特殊性,其生理及心理尚未成熟,对疼痛敏感、易于哭闹、难以配合,围手术期往往表现出更大

的应激反应,使得小儿外科 ERAS 的开展困难,但同时小儿合并症少、手术时间短又成为小儿外科开展 ERAS 的优势。因此,在术前、术中、术后采取一系列优化措施减轻患儿及家属的紧张焦虑情绪以达到快速康复是非常重要的。本文就 ERAS 在儿童围手术期的应用做一综述。

1 术前准备

1.1 术前宣教和沟通

术前通过发放手册、播放视频、制作漫画或展板等方式,向患儿及家长详细宣教关于手术和麻醉相关的知识、ERAS 理念、需要配合及注意的事项、围手术期可能出现的并发症及其处理方式,提高患儿及家长对疾病和手术的认识,缓解患儿术前恐惧与焦虑情绪,减轻患儿应激反应,建立医患之间充分的信任,从而提高患儿和家属的参与度和依从

[基金项目] 济宁医学院附属医院博士启动基金(2016-BS-014)

[通信作者] 苏琳, E-mail: slin0809@163.com

性,提升就医满意度^[3]。

1.2 术前评估和干预

术前全面评估和积极干预对于保障患儿围手术期安全是非常重要的。术前详细询问病史、仔细进行体格检查,并完善相关辅助检查,评估患儿一般情况、心肺功能、凝血功能、有无呼吸道感染等,并积极对症干预;全面进行营养评估和干预^[4],对于复杂的大手术,围手术期调整儿童的营养状况是至关重要的,尤其是营养储备有限的儿童。术前评估患儿是否具备进入 ERAS 路径的条件,并积极干预使患儿的机体调整至最佳状态,从而减少围手术期并发症的发生,促进术后康复。

1.3 术前机械性肠道准备

传统的外科观念认为,术前有效的机械性肠道准备有助于减轻术后腹胀、降低结肠手术部位感染和吻合口裂开的发生率。ERAS 理念认为,儿童术前口服泻药或灌肠具有一定的局限性,易导致患儿肠道菌群失调及水电解质紊乱。此外,患儿因灌肠不适剧烈哭闹还会引起肠胀气,更不利于术后胃肠道功能的恢复^[5]。因此,在小儿非肠道手术 ERAS 方案中,不常规进行灌肠,而对于先天性巨结肠、直肠肛门畸形等排便异常性疾病涉及结直肠手术者,术前仍需进行充分的肠道准备,然而迫切需要进一步明确的随机对照临床试验加以证明。

1.4 术前禁食水

ERAS 理念取消了禁食这一传统观念,认为超长时间禁食会导致患者处于免疫和代谢的应激状态,可致机体分解代谢加强,易引起烦躁、口渴、饥饿、脱水等不适,增加患儿及家属的心理负担,还容易降低患儿的免疫力,增加术后感染的风险,不利于术后恢复^[6]。术前缩短禁饮时间并给予患儿指定饮料不会增加不良后果,还可改善患儿的主观感受和家属的情绪^[7]。我国 ERAS 理念建议在麻醉前禁食脂肪及肉类固体食物 8h、淀粉类固体食物 6h、配方奶或牛奶 6h、母乳 4h 和清饮料 2h,对于胃排空延迟的患儿,禁食时间需适当延长^[3]。术前 2h 口服含糖清饮料(包括葡萄糖水、无渣果汁、不含牛奶的茶或咖啡)不仅可以减少手术应激反应、改善胰岛素抵抗^[8],还可以提高患儿及家属的满意度和幸福感,且不会增加围手术期并发症。

1.5 术前胃管、导尿管的应用

临床普遍认为术前放置胃管可降低患儿手术麻醉后误吸的风险,并有利于术后胃肠功能恢复;术前留置尿管方便观察尿量以评估补液量。然而,有学者^[9]发现,术前留置胃肠减压管和尿管并不

会减少术后并发症的发生和加速胃肠功能的恢复,反而会增加患儿的恐惧和不适,使患儿产生强烈的抵触情绪,增加患儿应激反应,延长住院时间。因此,不建议常规放置胃管和尿管,如确实需要置管应在麻醉下进行,且在术后麻醉清醒前尽早拔除,以减轻对患儿的刺激。

2 术中管理

2.1 微创技术

手术会带来创伤和应激,手术创伤的大小会直接影响患者术后的疼痛和活动,进而影响患者术后的康复进程。与传统的开放性手术相比,微创手术^[10]具有创伤小、出血少、术后疼痛轻、恢复快、住院时间短、术后并发症少等优势。随着小儿外科学术的不断进步与发展,腹腔镜在小儿急腹症的诊断和治疗中显示出独特的优越性,且应用越来越广泛。有研究报道^[11]儿童急性阑尾炎应用腹腔镜技术行阑尾切除术,患儿术后住院时间缩短,感染风险低,安全有效。

2.2 麻醉管理

选择合适的麻醉药物和麻醉方式是手术成功实施的保障,也是促进快速康复的重要环节。ERAS 理念提倡快速通道麻醉^[12],包括应用适当的麻醉、术中监测生命体征和术后疼痛管理等,通过使用中短效麻醉药、小剂量阿片类药物、全身麻醉联合区域麻醉、神经阻滞麻醉和硬膜外麻醉等,来缩短患儿术后清醒恢复时间,减少术后恶心、呕吐的发生率,实现早期拔管和早期进食。快速通道麻醉有助于维持患者的血流动力学稳定和循环功能正常,对患者身体影响小,能够促进患者恢复^[13]。Iezzi 等^[14]报道对 91 例中度复杂心脏病患儿采用快速通道方案进行手术,结果表明快速通道麻醉可以在不影响血流动力学稳定的情况下实现早期拔管,并减少肺炎、肺不张等肺部并发症的发生。

2.3 体温管理

由于儿童体温调节中枢发育尚未完善,全身麻醉后易出现低体温导致应激反应,不利于术后恢复。术中体温过低可能会增加手术部位感染和心血管意外的风险^[15],维持患者术中体温稳定可减少出血和输血事件的发生^[16],提高免疫功能,减少术中应激反应和缩短麻醉后苏醒时间。可通过减少肢体暴露、保温毯加温、使用输液加温器、温盐水冲洗、精准控制手术室温度在 24℃~26℃ 等措施来维持患儿中心体温不低于 36℃。

2.4 液体管理

液体管理是 ERAS 途径的重要组成部分,贯穿整个围手术期。儿童补液的安全范围小,应当基于患儿的年龄、体重、疾病不同等特点,结合术前禁饮食情况和围手术期液体损失量来优化液体管理^[3]。ERAS 理念提倡术前 2h 口服清饮料和避免机械性灌肠等措施,尽可能让患儿的容量接近平衡状态,以减少术中补液;术中液体管理^[17]应以零平衡为目标,采取目标导向及个体化的液体治疗,补充术前和术中丢失量,维持生理需要量和正常的血容量;术后建议早期开始肠内喂养,减少静脉输液治疗。对于补液种类的选择,美国儿科学会建议对需要维持静脉补液的患儿应选择含有适当氯化钾和葡萄糖的等渗溶液,可显著降低发生低钠血症的风险^[18]。目前在临床中实施精准的液体治疗仍面临一定的挑战,需继续进行研究。

3 术后处理

3.1 早期进食

传统观念认为,术后应当在肛门排气排便后开始进食,以避免恶心、呕吐、腹胀等并发症的发生。然而,ERAS 理念认为,非胃肠道手术患儿术后麻醉完全清醒后即可开始试吃半流质食物,然后切换到正常饮食。术后早期进食不仅能够满足患儿营养需求,还能减少静脉输液,降低术后切口感染发生率及缩短术后住院时间^[19]。术后早期进食还可减少患儿因饥饿所致的焦虑和哭闹,减轻术后应激反应。近年来已有研究证明^[20],术后早期经口进食能促进肠功能恢复,且不会增加恶心、呕吐的风险和吻合口瘘的发生。

3.2 疼痛管理

围手术期的疼痛管理是 ERAS 理念的重要环节,术后疼痛可加重机体应激反应,不利于早期活动,致使患儿恢复延迟,从而延长住院时间。ERAS 理念推崇多模式、个体化镇痛方案,多模式止痛^[21]使用非阿片类药物和技术,以最大限度减少阿片类药物的使用,并减少阿片类药物相关不良反应,以改善和加速患者术后的恢复。在一项随机对照研究中,Recart 等^[22]评估了多模式快速通道康复计划对腹腔镜肾切除术后患者的恢复和住院时间的影响,30 例接受腹腔镜肾切除术的患者分为 2 组,快速康复组采用联合非阿片类镇痛药物的多模式镇痛方案,结果发现该组患者的康复时间和术后住院时间明显缩短。另外,针对儿童群体有独特的个体化镇痛方案,包括口服蔗糖水^[23]、吸吮安抚奶

嘴、听音乐、玩玩具、看动画片等。

3.3 早期活动

术后早期活动是 ERAS 的中心原则。术后早期下床活动不仅能减少肺炎、压疮等术后并发症的发生^[24],还能促进胃肠功能恢复,早期开始进食,从而缩短住院时间。ERAS 理念的应用,如术前详细快速康复宣教、围手术期多模式镇痛、早期拔除鼻胃管、尿管和引流管等,可以帮助患儿实现早期下床活动,减少术后长期制动带来的影响。近年来有关术后早期下床活动的研究在小儿外科领域报道较少,2021 年中华医学会发布了 ERAS 指导下的儿童围手术期处理专家共识^[3],提出大龄儿童术后清醒即可半卧位或适量床上活动,术后第 1 天即可开始下床适量活动,婴儿可采取怀抱等被动活动方式,根据患儿情况逐渐增加活动量。

4 小结

加速外科患者术后的康复是近年来外科领域研究的热点问题。随着 ERAS 理念在小儿外科领域中的应用越来越广泛,其在减轻患儿应激反应、缩短住院时间、降低术后不良反应的发生率、增加患儿家长的满意度等方面表现出显著的优势。但目前关于 ERAS 理念在小儿外科中的应用大多是借鉴成人外科的经验,在许多方面尚存在争议,且临床应用不规范,其安全性和可靠性有待进一步考证,未来需要更多的大样本、前瞻性、随机对照的研究。因此,我们仍需探索证据级别和可信度高的研究,为制定小儿特有的 ERAS 指南提供有利的临床循证医学证据。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] Wang D, Liu Z, Zhou J, et al. Barriers to implementation of enhanced recovery after surgery (ERAS) by a multidisciplinary team in China: A multicentre qualitative study [J]. *BMJ Open*, 2022, 12(3): e53687. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-053687.
- [2] 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.
- [3] 中华医学会小儿外科分会, 中华医学会麻醉学分会小儿麻醉学组. 加速康复外科指导下的儿童围手术期处理专家共识 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2021, 42(12): 9. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20210822-00417.
- [4] El-Ganzoury MM, El-Farrash RA, Ahmed GF, et al.

- Perioperative nutritional prehabilitation in malnourished children with congenital heart disease: A randomized controlled trial [J]. *Nutrition*, 2021, 84: 111027. DOI: 10.1016/j.nut.2020.111027.
- [5] Aldrink JH, McManaway C, Wang W, et al. Mechanical bowel preparation for children undergoing elective colorectal surgery [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2015, 60(4): 503-507. DOI: 10.1097/MPG.0000000000000651.
- [6] 詹雅岚, 左云霞, 赵雨意. 小儿术前禁食研究进展 [J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2021, 42(6): 4. DOI: 10.3760/cma.j.cn321761-20200709-00308.
- [7] 燕林, 耿荷红, 朱莹莹, 等. 缩短围术期禁食水时间在小儿胆总管囊肿中的效果研究 [J]. *重庆医学*, 2020, 49(5): 4. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2020.05.021.
- [8] Ackerman RS, Tufts CW, DePinto DG, et al. How sweet is this a review and evaluation of preoperative carbohydrate loading in the enhanced recovery after surgery model [J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35(2): 246-253. DOI: 10.1002/ncp.10427.
- [9] Purcell LN, Marulanda K, Egberg M, et al. An enhanced recovery after surgery pathway in pediatric colorectal surgery improves patient outcomes [J]. *J Pediatr Surg*, 2021, 56(1): 115-120. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.09.028.
- [10] Pokorny G, Amaral R, Marcelino F, et al. Minimally invasive versus open surgery for degenerative lumbar pathologies: A systematic review and meta-analysis [J]. *Eur Spine J*, 2022, 31(10): 2502-2526. DOI: 10.1007/s00586-022-07327-3.
- [11] Liu Y, Cui Z, Zhang R. Laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis in children [J]. *Indian Pediatr*, 2017, 54(11): 938-941. DOI: 10.1007/s13312-017-1186-z.
- [12] Goeller JK, Bhalla T, Tobias JD. Combined use of neuraxial and general anesthesia during major abdominal procedures in neonates and infants [J]. *Paediatr Anaesth*, 2014, 24(6): 553-560. DOI: 10.1111/pan.12384.
- [13] Chen P, Yang J, Hu D, et al. Safety of different anesthesia methods combined with intravenous fast channel anesthesia in lower extremity orthopedic surgery of the elderly [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2021, 2021: 9787879. DOI: 10.1155/2021/9787879.
- [14] Iezzi F, Di Summa M, Sarto PD, et al. Fast track extubation in paediatric cardiothoracic surgery in developing countries [J]. *Pan Afr Med J*, 2019, 32: 55. DOI: 10.11604/pamj.2019.32.55.14019.
- [15] Koh W, Chakravarthy M, Simon E, et al. Perioperative temperature management: A survey of 6 Asia-Pacific countries [J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21(1): 205. DOI: 10.1186/s12871-021-01414-6.
- [16] Sessler DI, Pei L, Li K, et al. Aggressive intraoperative warming versus routine thermal management during non-cardiac surgery (PROTECT): A multicentre, parallel group, superiority trial [J]. *Lancet*, 2022, 399(10337): 1799-1808. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00560-8.
- [17] Heming N, Moine P, Coscas R, et al. Perioperative fluid management for major elective surgery [J]. *Br J Surg*, 2020, 107(2): e56-e62. DOI: 10.1002/bjs.11457.
- [18] Feld LG, Neuspiel DR, Foster BA, et al. Clinical practice guideline: Maintenance intravenous fluids in children [J]. *Pediatrics*, 2018, 142(6): e20183083. DOI: 10.1542/peds.2018-3083.
- [19] Franco AC, Bicudo-Salomão A, Aguilar-Nascimento JE, et al. Ultra-early postoperative feeding and its impact on reducing endovenous fluids [J]. *Rev Col Bras Cir*, 2020, 47: e20202356. DOI: 10.1590/0100-6991e-20202356.
- [20] Ying Y, Xu HZ, Han ML. Enhanced recovery after surgery strategy to shorten perioperative fasting in children undergoing non-gastrointestinal surgery: A prospective study [J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(16): 5287-5296. DOI: 10.12998/wjcc.v10.i16.5287.
- [21] Charipova K, Gress KL, Urits I, et al. Maximization of non-opioid multimodal analgesia in ambulatory surgery centers [J]. *Cureus*, 2020, 12(9): e10407. DOI: 10.7759/cureus.10407.
- [22] Recart A, Duchene D, White PF, et al. Efficacy and safety of fast-track recovery strategy for patients undergoing laparoscopic nephrectomy [J]. *J Endourol*, 2005, 19(10): 1165-1169. DOI: 10.1089/end.2005.19.1165.
- [23] Mandee S, Buachai K, Aroonpruksakul N, et al. Effects of sucrose and nonnutritive sucking on pain behavior in neonates and infants undergoing wound dressing after surgery: a randomized controlled trial [J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2021, 31(5): 439-444. DOI: 10.1055/s-0040-1716883.
- [24] Tazreean R, Nelson G, Twomey R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: Current evidence and recent advancements [J]. *J Comp Eff Res*, 2022, 11(2): 121-129. DOI: 10.2217/ceer-2021-0258.

(收稿日期 2022-09-06)

(本文编辑:石俊强)