

·述评·

加速康复外科在小儿外科中的应用与展望

舒 强 钊金法

【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方案的理念,在成人外科中的应用已较为成熟,而在小儿外科中的应用甚少。总结成人 ERAS 中的成功经验,根据现有关于小儿外科 ERAS 的研究成果,分析小儿外科 ERAS 的自身特点,并提出小儿外科 ERAS 的不足及未来发展方向,为制定小儿外科 ERAS 指南奠定基础。

【关键词】 加速康复外科;手术期间;应激;治疗应用

【中图分类号】 R726 R493

Applications and future prospects of enhanced recovery after surgery during pediatric surgery. Shu Qiang, Tou Jinfa. Department of Pediatric Surgery, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310052, China. Email: shuqiang@zju.edu.cn

【Abstract】 Enhanced recovery after surgery (ERAS) is a newly proposed concept for optimizing perioperative management. It has been maturely applied for adult surgery and yet infrequently for pediatric surgery. Successful experiences of adult ERAS are summarized along with the characteristics of pediatric surgery and the relevant studies of ERAS. And current deficiencies and future directions of ERAS are elaborated for pediatric surgery.

【Key words】 Enhanced Recovery After Surgery; Intraoperative Period; Stress; Therapeutic Uses

加速康复外科指根据循证医学证据,在围手术期采用一系列优化措施以减少手术患者生理及心理的创伤应激,以期达到快速康复的目的。1997 年,丹麦学者 Kehlet^[1]首次提出加速康复的概念,而后在世界范围内被广泛接受。ERAS 致力于缩短手术恢复时间、减少术后并发症,在成人外科中应用已较成熟,而在小儿外科中应用甚少。儿童具有特殊性,小儿外科 ERAS 的实施内容亦与成人不同,更多需要家长的参与和配合。小儿 ERAS 除了注重围手术期沟通及团队协作、标准化麻醉方案、液体管理、血液管理、气道管理、体温管理、术后镇痛等成人常规指标以外,还需要着重关注父母的参与及满意度、围手术期体重增长等情况^[2]。本文在总结目前小儿 ERAS 研究成果的基础上,探讨 ERAS 在小儿外科中的应用及未来发展方向。

一、完善的术前准备是小儿 ERAS 的前提

小儿外科手术前 ERAS 方案包括 ERAS 方案宣教、术前合并症处理、避免过长的禁食、非阿片类镇痛^[3]。相比于成人的 ERAS 宣教,小儿围手术期的宣教在减少患儿心理因素的影响方面受益较少,更多的是获得父母的理解与配合。在门诊及病房及时宣教,普及手术相关知识,可明显提高患儿家属的配合度,有效消除家属焦虑情绪。针对患儿术后可能出现的并发症及其处理方式进行宣传,有利于诊疗活动及患儿预后。

对于术前合并贫血的患儿,可根据贫血分型,及时采取补充铁剂、叶酸、维生素等治疗措施。通常 1~2 个月内可显著改善贫血,降低了围手术期输血风险及术后并发症发生率和病死率^[4]。对于围手术期禁食问题已有广泛共识。无论成人还是小儿,长时间禁食使患者处于代谢和免疫的应激状态,可致机体分解代谢加强,增强胰岛素抵抗,降低血容量甚至脱水。在小儿甚至新生儿手术中,术前 2 h 饮用碳水化合物清饮是安全的,并没有增加不良事件,而在减轻患儿饥饿、口渴等方面均有明显益处^[5-7]。目前小儿手术禁食方案,推荐术前 6 h 禁配方奶,术前 4 h 禁母乳,术前 2 h 饮用碳水化合物清饮。肠道准备在胃肠外科中的价值仍

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.04.001

基金项目:浙江省卫生领军人才项目(编号:2016-6)

作者单位:浙江大学医学院附属儿童医院小儿外科(浙江省杭州市, 310052)

作者单位:舒强, Email: shuqiang@zju.edu.cn

存在争议的。在成人结直肠切除手术中,口服或联合静脉使用抗生素及等渗溶液灌肠能够减少术后感染的发生,而高渗溶液灌肠可能增加切口感染、肠壁水肿、吻合口瘘及吻合口裂开等风险^[8,9]。在儿童非肠道手术中,不进行灌肠亦是安全的。在胃肠道手术中术前仅给予开塞露排出结直肠内粪便和气体并没有增加术后吻合口漏的发生率^[7,10]。因此,在小儿手术 ERAS 方案中,无须常规进行机械性肠道准备。

二、术中精准管理是小儿 ERAS 的核心

优化麻醉方式、手术方式及操作、体温管理模式和液体治疗等是 ERAS 顺利进行和成功与否的关键。小儿术中 ERAS 方案主要包括:优化麻醉方案、减少有创操作、预防术中低体温^[3]。

在满足镇静、镇痛良好手术条件下,选择合适的麻醉方式是减少过度麻醉,促进快速康复的重要环节。减少手术应激是 ERAS 理念的核心部分,不良或过度的手术应激往往导致多器官等功能紊乱或障碍。合理控制及减少手术应激是促进患儿术后快速康复的基础,基本原则包括精准、微创、控制损伤^[11]。无论选择何种手术方式,均需遵循微创的理念。手术中的精细操作,保护组织,减少术中出血,缩短手术时间等均是微创理念的要求。术中体温管理,尤其新生儿的体温管理是直接影响手术进程及麻醉复苏的重要因素。开展术中体温监测,采用预加温、提高手术室室温、使用液体加温装置、加温毯、暖风机等多环节全过程的保温措施,维持患儿术中中心体温 $>36^{\circ}\text{C}$,可避免低体温导致的代谢紊乱、硬肿等并发症^[7]。液体治疗的目的是通过优化循环容量以改善组织灌注,使患儿的血容量和心血管功能相匹配,避免容量不足或容量过负荷。容量过负荷是增加术后死亡率的危险因素,尤其对先天性心脏病体外循环术后患儿^[12]。不同患儿的液体需要量不同,精准的液体治疗能够减少各种并发症。如何准确评估患儿体内的容量状态成为首要问题。食道超声或体积描记变异指数等新技术有助于准确评估体内容量,更好地实现目标导向性液体治疗。美国 ERAS 协会建议在根据患儿尿量减少而采取补液措施前,必须明确少尿的原因,明确补液能否解决少尿问题,避免过度或不必要的补液^[13]。在没有评估临床补液需要或者低血容量指标的情况下,不能盲目或常规补液。提倡采用心率、无创血压监测和尿量来指导补液。开展多系统、多参数评估补液量是实现目标导向性液体治疗的基础。

三、术后早期恢复是 ERAS 的目标

术后管理主要包括胃肠道反应预防和治疗、术后进食、引流管的拔除、术后镇痛、体重增长及营养状况评估等方面。术后恶心、呕吐是手术、麻醉等多因素导致的常见并发症。预防性使用地塞米松和昂丹司琼可有效减少术后恶心、呕吐的发生^[14,15]。预防恶心、呕吐不仅可以减少患儿不适反应,同时能够促进患儿早期进食及快速康复。留置胃管常常会给患儿带来不适感,增加术后发热及气道并发症的发生^[16]。传统观点认为留置胃管是为了术后肠道功能早期恢复,减少肺部并发症及吻合口漏的发生,但目前研究表明,留置胃管在减少吻合口漏和肺部并发症方面没有益处,反而没有留置胃管的患儿术后胃肠功能恢复更快。因此,小儿 ERAS 不推荐常规留置胃管^[6]。尽量减少使用、尽早拔除各类引流管,有助于减少术后并发症的发生,促进术后早期活动,减少术后引流管所致的疼痛和恐惧情绪,最终有利于患儿快速康复。对于手术时间较长,术中需要留置导尿管的患儿,术后可立即拔除。特殊情况患儿,术后 1~2 d 即可拔除。需要长时间留置导尿管的患儿,可选择膀胱穿刺引流术以减少泌尿系统感染、患儿不适感及术后应激等情况^[17]。围术期的疼痛管理是 ERAS 中非常重要的环节,是促进患儿术后早期活动、缩短住院时间、加速术后康复和提高术后生活质量的关键。优化围术期镇痛包括非阿片类药物的使用和局部区域镇痛。对于吵闹患儿,可给予安抚奶嘴、吸吮少量高糖液体、拥抱、安抚等措施。这些措施能够有效减少阿片类药物的使用及其引起的不良反应,促进患儿早期进食^[6]。有研究表明良好的镇痛效果有利于减轻促炎反应、应激反应和胰岛素抵抗,提高肠道运动^[18]。目前,多模式镇痛是快速康复的重要内容,可以减少患儿不良体验并加快术后早期活动,是促进患儿快速康复、增加家属满意度、获得家属理解和配合的关键部分。

成人 ERAS 研究中,营养不良是术后并发症的独立危险因素^[19]。明确存在营养不良的患者,及时进行术前营养支持治疗,能降低术后约 50% 的并发症^[20]。儿童手术常见的问题是喂养困难、体重不增及营养不良。相比于成人,儿童手术除疾病、手术等因素导致营养丢失外,自身生长发育还需要大量营养,尤其对早产儿、新生儿的营养支持更需重视。针对手术患儿常规开展营养风险筛查和评估,进行个体化术前营养支持,纠正营养不良,对促进快速康复具有重要意义。胃肠道术后 24 h 内进食会增加呕吐的发生,但在降低吻

合口瘘、切口感染、肺炎、腹腔脓肿等并发症发生率及提高生存率方面均有明显优势。排便不是进食的必然前提,术后早期进食不仅不会增加吻合口漏风险,反而有助于肠功能恢复^[21]。对于非胃肠道手术患儿,也提倡早期进食。此外,早期下床活动不仅有利于术后恢复,同时亦可促进胃肠道功能恢复。因此,开展围术期营养评估,及时改善营养状况,不长时间禁食,术后早期经口进食及早期活动均是小儿 ERAS 的重点研究内容。

四、展望

成人 ERAS 研究证实 ERAS 能够缩短住院时间,提高总体生存率及改善远期预后,但是在小儿外科中的应用尚缺乏足够的循证医学证据。目前实施的小儿外科 ERAS 方案中仅包含 5~6 项措施,较成人的 ERAS 方案(平均 23.8 项)少,这说明小儿外科 ERAS 的循证医学证据仍非常不足^[6]。尽管小儿外科 ERAS 的研究已逐渐增加,但是缺乏精心设计的前瞻性研究。虽然目前小儿外科实施的 ERAS 方案均显示能够缩短住院时间,缩短术后首次进食时间且不增加术后并发症的发生和再入院率,但是小儿 ERAS 研究不能完全按照成人 ERAS 的研究方案,需结合小儿自身特征和疾病特殊性^[22-25]。其中,父母的参与作用、小儿体温管理、多模式镇痛等方面可以更加突出小儿外科的特点。目标导向液体治疗仍存在很大困难和挑战,而在小婴儿心理因素方面,较成人更为简单。在保证安全的前提下,不断探索新的围手术期处理方案,开展多领域儿童 ERAS 研究,比如父母就医情绪对患儿预后影响的研究,在重点疾病如胆道闭锁、先天性巨结肠、胆总管囊肿中开展 ERAS 研究。这些工作为制定儿童 ERAS 的专家共识提供临床证据支持。

总之,小儿外科 ERAS 的研究尚在起步阶段,ERAS 涉及到外科学、重症监护学、麻醉学、营养学及护理学等多学科及团队,彼此间相互协作、沟通及配合,是顺利实施 ERAS 的基础。我们相信随着小儿外科 ERAS 研究的不断开展,纳入 ERAS 方案的项目逐渐增加,小儿 ERAS 的未来会越来越好^[3,26]。

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 Gibb ACN, Crosby MA, McDiarmid C, et al. Creation of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guideline for neonatal intestinal surgery patients: a knowledge synthesis and consensus generation approach and protocol study[J]. BMJ Open, 2018, 8(12): e023651. DOI:10.1136/bmjopen-2018-023651.
- 3 Short HL, Heiss KF, Burch K, et al. Implementation of an enhanced recovery protocol in pediatric colorectal surgery[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(4): 688-692. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2017.05.004.
- 4 舒强. 应重视小儿外科围术期合理用血这一科学问题[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(11): 803-805. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.11.002.
Shu Q. Pay attention to the rational utilization of blood in perioperative pediatric surgery[J]. Chin J Pediatr Surg, 2014, 35(11): 803-805. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.11.002.
- 5 Jiang W, Liu X, Liu F, et al. Safety and benefit of pre-operative oral carbohydrate in infants: a multi-center study in China[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2018, 27(5): 975-979. DOI:10.6133/apjcn.052018.08.
- 6 Rove KO, Edney JC, Brockel MA. Enhanced recovery after surgery in children: promising, evidence-based multidisciplinary care[J]. Paediatr Anaesth, 2018, 28(6): 482-492. DOI:10.1111/pan.13380.
- 7 吕小逢, 唐杰, 徐小群, 等. 加速康复外科在婴儿胆管扩张症围术期的应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2018, 39(11): 851-856. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.11.011.
Lv XF, Tang J, Xu XQ, et al. Application of enhanced recovery after surgery in perioperative management of congenital cholangiectasis in infants[J]. Chin J Pediatr Surg, 2018, 39(11): 851-856. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.11.011.
- 8 Holubar SD, Hedrick T, Gupta R, et al. American Society for Enhanced Recovery (ASER) and Perioperative Quality Initiative (PO-QI) joint consensus statement on prevention of postoperative infection within an enhanced recovery pathway for elective colorectal surgery[J]. Perioper Med (Lond), 2017, 6:4. DOI:10.1186/s13741-017-0059-2.
- 9 Guenaga KF, Matos D, Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, (9): CD001544. DOI:10.1002/14651858. CD001544. pub4.

- 10 Gundeti MS, Godbole PP, Wilcox DT. Is bowel preparation required before cystoplasty in children? [J]. J Urol, 2006, 176(4 Pt 1): 1574-1577. DOI: 10.1016/j.juro.2006.06.034.
- 11 李索林. 加速康复外科理念在小儿腔镜外科中的应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2015, 14(5): 353-356. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2015.05.001.
Li SL. Application of the concept of ERAS in pediatric endoscopic surgery[J]. J Clin Ped Sur, 2015, 14(5): 353-356. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2015.05.001.
- 12 Hassinger AB, Wald EL, Goodman DM. Early postoperative fluid overload precedes acute kidney injury and is associated with higher morbidity in pediatric cardiac surgery patients [J]. Pediatr Crit Care Med, 2014, 15(2): 131-138. DOI: 10.1097/PCC.000000000000043.
- 13 Thiele RH, Raghunathan K, Brudney CS, et al. American Society for Enhanced Recovery (ASER) and Perioperative Quality Initiative (POQI) joint consensus statement on perioperative fluid management within an enhanced recovery pathway for colorectal surgery [J]. Perioper Med (Lond), 2016, 5;24. DOI: 10.1186/s13741-016-0049-9.
- 14 Lawhorn CD, Bower C, Brown RE, et al. Ondansetron decreases postoperative vomiting in pediatric patients undergoing tonsillectomy and adenoidectomy [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 1996, 36(2): 99-108. DOI: 10.1016/0165-5876(95)01324-5.
- 15 Phillips RS, Friend AJ, Gibson F, et al. Antiemetic medication for prevention and treatment of chemotherapy-induced nausea and vomiting in childhood [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 2: CD007786. DOI: 10.1002/14651858.CD007786.pub2.
- 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 Anaesthesiologica Scandinavica, 2016, 60(3): 289-334. DOI: 10.1111/aas.12651.
- 17 Short HL, Taylor N, Thakore M, et al. A survey of pediatric surgeons' practices with enhanced recovery after children's surgery [J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(3): 418-430. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.06.007.
- 18 Chalmers DJ, Bielsky A, Wild TT, et al. Continuous local anesthetic infusion for children with spina bifida undergoing major reconstruction of the lower urinary tract [J]. J Pediatr Urol, 2015, 11(2): 72. e1-72. e5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.10.011.
- 19 Zhong JX, Kang K, Shu XL. Effect of nutritional support on clinical outcomes in perioperative malnourished patients: a meta-analysis [J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2015, 24(3): 367-378. DOI: 10.6133/apjcn.2015.24.3.20.
- 20 Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk [J]. Nutrition, 2012, 28(10): 1022-1027. DOI: 10.1016/j.nut.2012.01.017.
- 21 Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, et al. Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials [J]. BMJ, 2001, 323(7316): 773-776. DOI: 10.1136/bmj.323.7316.773.
- 22 Shinnick JK, Short HL, Heiss KF, et al. Enhancing recovery in pediatric surgery: a review of the literature [J]. J Surg Res, 2016, 202(1): 165-176. DOI: 10.1016/j.jss.2015.12.051.
- 23 Reismann M, von Kampen M, Laupichler B, et al. Fast-track surgery in infants and children [J]. J Pediatr Surg, 2007, 42(1): 234-238. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.09.022.
- 24 Vrecenak JD, Mattei P. Fast-track management is safe and effective after bowel resection in children with Crohn's disease [J]. J Pediatr Surg, 2014, 49(1): 99-103. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.09.038.
- 25 陶俊峰, 黄金狮, 陶强, 等. 快速康复外科技术在1~4月龄婴儿巨结肠根治术中的应用 [J]. 临床小儿外科杂志, 2014, 13(6): 484-487. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.06.004.
Tao JF, Huang JS, Tao Q, et al. The experience of use fast track surgery in radical hirschsprung's disease in infants [J]. J Clin Ped Sur, 2014, 13(6): 484-487. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.06.004.
- 26 Haid B, Karl A, Koen M, et al. Enhanced recovery after surgery protocol for pediatric urological augmentation and diversion surgery using small bowel [J]. J Urol, 2018, 200(5): 1100-1106. DOI: 10.1016/j.juro.2018.06.011.

(收稿日期: 2019-03-08)

本文引用格式: 舒强, 钊金法. 加速康复外科在小儿外科中的应用与展望 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(4): 253-256. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.04.001.

Citing this article as: Shu Q, Tou JF. Applications and future prospects of enhanced recovery after surgery during pediatric surgery [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(4): 253-256. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.04.001.