

Application of the Concept of Enhanced Recovery after Surgery in Pediatric Surgery

Yilong Gao¹, Jianing Gu², Jingui Gao^{3*}

¹Medical College of Zhengzhou University, Zhengzhou Henan

²Hebei Medical University, Shijiazhuang Hebei

³The Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang Hebei

Email: *gaojingui@126.com

Received: May 25th, 2020; accepted: Jun. 21st, 2020; published: Jun. 28th, 2020

Abstract

Enhanced recovery after surgery (ERAS) was first proposed by Kehlet who is a Danish abdominal surgery doctor in 1997. It has been applied in the field of adult surgery more than 20 years. And there are many significant effects in many fields, but there are very few applications in perioperative period of pediatric surgery. This article summarizes the application of ERAS in pediatric surgery. Through summarizing applied experience and analyzing research achievements, we hope to further promote the application of ERAS in pediatric surgery.

Keywords

Enhanced Recovery after Surgery, Pediatric Surgery, Perioperative Period

加强康复外科在小儿外科围术期的应用

高逸龙¹, 顾家宁², 高金贵^{3*}

¹郑州大学医学院, 河南 郑州

²河北医科大学, 河北 石家庄

³河北医科大学第二医院麻醉科, 河北 石家庄

Email: *gaojingui@126.com

收稿日期: 2020年5月25日; 录用日期: 2020年6月21日; 发布日期: 2020年6月28日

摘要

加强康复外科(ERAS)是丹麦外科医生Kehlet于1997年率先提出的理念, 已在成人外科领域应用了20余

*通讯作者。

年,在许多领域取得了显著效果,但在小儿外科围术期应用甚少,本文将对ERAS在小儿外科的应用情况进行综述,通过总结ERAS在小儿外科围术期的应用,分析小儿外科ERAS的研究成果,进一步推动ERAS在小儿外科的应用。

关键词

加强康复外科, 小儿外科, 围术期

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

快速康复外科(Fast Track Surgery, FTS)亦称术后加强康复(enhanced recovery after surgery, ERAS),以循证医学证据为基础,以减少手术病人的生理及心理的创伤应激为目的,通过外科、麻醉、护理、营养等多学科协作,对围术期处理的临床路径予以优化,从而减少围术期应激反应及术后并发症,缩短住院时间,促进病人康复。ERAS是一种多模式、多学科的围术期管理方法,始于20世纪90年代的欧洲。在过去的20多年中,在成人外科管理施行ERAS,使住院时间和并发症减少了30%至50%,患者再入院率和医疗费用也明显减少。加强康复外科理念的主要措施根据时间来说可贯穿术前、术中和术后,大约有20个措施,术前措施主要包括术前宣教、术前戒烟酒、术前访视与评估、术前营养支持治疗等;术中措施主要包括预防性抗生素的使用、麻醉方法的选择与优化、气道管理及肺保护性通气策略、术中体温管理、围手术期液体管理等;术后措施主要包括术后疼痛管理、术后恶心、呕吐的管理与治疗、术后饮食等[1]。ERAS的核心原则是减少创伤及应激,目的是减少术后并发症、促进病人康复、缩短住院时间、节省医疗费用。不幸的是,尽管有大量证据表明在成人外科手术中应用ERAS可改善病人预后,但是在儿童人群中的数据是相对稀疏的,因为婴幼儿有其自身的特殊性,小儿不是体重较小的成人,所以ERAS的内涵也不尽相同。为了评估ERAS方案在小儿外科应用的安全性和有效性,Megan [2]及其团队在2014年为接受泌尿外科手术的患儿实施了一项儿童ERAS方案,该方案改编自成人的ERAS方案,包括16个术前、术中和术后的措施,该研究结果显示,患儿住院时间从历史上的8天减少到5天,术后90天的并发症发生率明显降低,从2.1%降到1.3%。随着ERAS理念的日趋完善,在小儿外科其他手术中也成功应用,如小儿腹腔镜先天性肥厚型幽门狭窄手术、先天性巨结肠手术、腹股沟疝修补术以及一些常见病的腹腔镜手术等。小儿ERAS除了注重围手术期团队协作、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、患儿围手术期营养状况等情况,以促进患儿快速康复,并提高家属的满意度。

2. 完善的术前准备是小儿外科ERAS的基石

小儿外科术前ERAS措施包括术前宣教、全面而认真的术前访视与评估、术前禁食禁饮、术前肠道准备等。患儿及患儿家属在术前接受专门的咨询服务,由经过培训的专业人员通过卡通、多媒体等形式对手术及麻醉的过程进行宣教,相对于成人的宣教,小儿外科ERAS宣教在减轻患者焦虑情绪方面的作用微乎其微,更多是获得患儿监护人的理解与支持,缓解其恐惧紧张情绪。皖南医学院在2016~2018年进行的一项研究中[3],将这一期间行择期腹腔镜手术患儿分C组和M组,C组按传统模式行术前准备,

M 组按 ERAS 理念行术前准备, 术前对 M 组患儿进行细致访视, 了解患儿的喜好, 通过做游戏的方式, 拉近患儿与医务人员的距离, 缓解患儿的不良情绪, 提高其对治疗的依从性。M 组患儿麻醉诱导前 30 分钟由父母陪同患儿到麻醉准备室, 静脉注射咪唑安定 0.02 mg/kg, 30 分钟后将患儿抱入手术间, 测量患儿离开父母时的镇静评分, 诱导时记录患儿面罩接受程度评分, M 组患儿的镇静评分和面罩接受程度评分均高于 C 组, 后经统计学软件处理得出有统计学意义($P < 0.05$), 表明 M 组患儿的术前应激水平明显低于 C 组, 说明 ERAS 理念确实可以减少患儿术前的应激。传统观念认为, 对于幽门梗阻的患儿, 术前禁食 12 小时、禁饮 6 小时可有效避免患儿术中发生反流而误吸, 但长时间的禁食水必然会导致患儿哭闹、脱水, 进一步加重了应激反应。2019 年的一篇文章[4]是关于先天性肥厚型幽门梗阻患儿围术期管理的研究, 该研究将患儿随机分为观察组和对照组, 观察组患儿术前 4 小时禁母乳, 2 小时喂食糖水, 在麻醉过程中未出现反流误吸的病例; 对照组患儿术前 6 小时禁母乳, 4 小时禁水。观察指标中, 对照组 22 例患儿中有 10 例出现术前低血糖, 而对照组中术前低血糖发生率为 0。儿童胃容量比成人小, 胃排空时间也较短, 牛乳 3~4 小时, 水 1~2 小时, 虽然本病有胃储留, 但在术前行消化道造影后未拔除胃管, 这样不但方便清除造影剂, 还避免了胃管复插的刺激, 并且保留胃管也增加了麻醉的安全性, 手术时连接负压吸引器。从该研究来看, 缩短禁食水时间, 观察组术前无低血糖发生, 麻醉过程中也无反流、误吸发生, 既达到了手术对胃肠道的要求, 又减少了围术期应激反应的发生率。

3. 合理的术中管理是小儿外科 ERAS 的核心

加强康复外科理念的核心措施的术中部分包括预防性抗生素的使用、麻醉方式的选择优化、术中保温、控制性输液、微创技术的应用等。在过去的 20 年里, 区域神经阻滞麻醉在小儿外科的使用有了巨大的进步, 椎管内麻醉及周围神经和神经丛的阻滞, 已被广泛应用, 超声引导日益提高其质量以及安全性。ERAS 要求麻醉减少阿片类药物的用量, 做到术后尽快苏醒, 所以全身麻醉+椎管内麻醉的复合麻醉方式将成为小儿外科麻醉的重要方式。儿童区域神经阻滞麻醉网络数据库(PRAN, <http://pranetwork.org/>)成立于 2007 年, 是一个研究网络和注册中心, 收集儿童区域神经阻滞麻醉前瞻性数据。虽然对于成人手术来讲, 区域神经阻滞麻醉可以作为全麻的一种替代方法, 但在儿科手术中, 它们更常用来作为全麻的辅助手段。神经阻滞麻醉与全身麻醉联合应用于新生儿和婴儿的潜在优势包括减少术中阿片类药物和神经肌肉阻断剂的要求, 减轻手术应激反应, 早期气管拔管, 改善术后镇痛, 减少住院时间[2]。对于小儿外科的手术, 术中体温的管理尤为重要, 术中体温过高或过低, 会直接影响到手术患儿的愈后。新生儿体温调节机制发育不全, 皮下脂肪少, 而体表面积相对较大, 热量容易散失, 故术中应加强保温。不足 3 个月的婴儿不能通过寒战反应产生热量, 依赖非寒战性产热, 主要通过棕色脂肪代谢产生热量, 而全身麻醉可能影响棕色脂肪代谢, 导致术中体温降低。体温降低时全身麻醉易加深, 易引起呼吸及循环抑制, 药物代谢时间延长, 增加术后通气不足的危险, 影响术后苏醒, 甚至会导致一些术后并发症的发生, 所以术中需采取相应措施维持体温, 如术中应用保温毯、液体加温仪等。相对于开放手术, 腹腔镜手术组织损伤小, 术后疼痛轻, 住院时间短, 术后并发症更少, 更符合 ERAS 理念和目标, 微创技术是加强康复外科理念的核心, 微创手术可显著减低手术应激引起的炎症反应及免疫功能改变, 关于小儿腹腔镜和开腹消化道手术对机体免疫指标影响的对比[5], 其结果显示无论是腹腔镜还是开腹都会导致患儿机体严重的应激反应, 不同程度的抑制机体的免疫反应, 但腹腔镜组较开腹组抑制程度低, 恢复快。在一项关于小儿先天性巨结肠行腹腔镜手术的研究中[6], FTS 组 T 细胞和辅助性 T 细胞在术后 24 小时均较术前明显降低($P < 0.05$), 术后 72 小时较术后 24 小时明显增高($P < 0.05$), 基本恢复术前正常水平($P > 0.05$), B 细胞术后 24 小时较术前增高($P < 0.05$), 至术后 72 小时无明显变化($P > 0.05$), NK 细胞水平则于术后 24 小时开始降低, 而杀伤 T 细胞和 CD4/CD8 术前、术后水平无明显变化, 表明 FTS 理念联合腹腔镜微

创技术对患儿细胞免疫影响小,且术后短期内可恢复至正常水平。小儿围手术期液体治疗是在于提供基础代谢的需要(生理需要量),补充术前禁食禁饮量、手术野的热损失量、手术出血量,维持机体电解质、血容量、器官灌注和组织氧合处于正常状态。不同患儿的液体需要量不同,容量不足可导致机体灌注不足和器官功能障碍,而水钠潴留则是术后肠麻痹及相关并发症发生的主要原因,ERAS 理念提倡以目标导向液体治疗的理念及措施指导术中液体的管理,ERAS 液体管理目标为尽量减少机体体液量的改变。容量过负荷是增加术后死亡率的危险因素,过多的液体会降低氧合,增加组织水肿,使组织愈合延迟,还会增加肺部感染的风险,因此 ERAS 理念提倡限制性补液,对于麻醉引起的血管扩张导致的低血压,首先考虑用血管活性药来提升血压,而不是靠大量补液[7]。

4. 术后早期康复是小儿 ERAS 的目标

ERAS 理念的核心措施中的术后部分包括术后疼痛管理、术后恶心呕吐的预防与治疗、术后饮食、术后早期下床活动。对于术后疼痛管理,ERAS 理念推荐采用多模式镇痛方案,采用作用机制不同的镇痛方法或镇痛药物的多模式镇痛,使镇痛作用协调,而镇痛药物的剂量减少,从而使镇痛药物的不良反应减少,实现有效的运动痛控制,降低镇痛相关不良反应发生率,加速病人术后早期的肠功能恢复,确保术后早期经口摄食及早期下地活动。疼痛是患儿术后主要的应激源,围术期疼痛的管理,是 ERAS 实施的一个非常重要的环节。基于 ERAS 早期镇痛的原理,崔馨元等[8]的研究,患儿常规给予布洛芬栓止痛,减少了患儿术后哭闹的发生,由于患儿在哭闹时会使腹压增加,易引起腹股沟斜疝的复发,所以通过术后有效镇痛,减少患儿的哭闹,也可以避免腹股沟斜疝的复发,同时,患儿术后少哭闹,也提高了患儿家属的满意度。费川等[6]的研究中,麻醉方法选择的骶管麻醉复合全身麻醉,既减少了术中全麻药的用量,缩短了术后苏醒时间,又为术后提供了良好的镇痛,减轻了应激反应,促进了胃肠功能的早期恢复,该研究中,FTS 组术后肠功能恢复时间稍短于对照组,但无统计学差异($P = 0.074$);FTS 组术后住院时间明显短于对照组,有统计学差异($P = 0.000$)。ERAS 理念中许多措施都可缩短患者住院时间,但术后有效镇痛应是其中最重要的一项举措,除了应用镇痛药物,还可以通过分散患儿注意力来减轻其疼痛,如用奶嘴、棒棒糖、玩具等分散患儿注意力,一般术后可常规给予棒棒糖舔舐,相关研究表明,口服糖类可减轻疼痛[9]。术后恶心、呕吐是手术、麻醉等多重因素导致的常见并发症,风险因素包括年龄(<50 岁)、女性、非吸烟者、晕动病以及术后给予阿片类药物,ERAS 理念提倡使用两种止吐药以减少术后恶心呕吐的发生。5-HT₃受体拮抗剂为一线药物,可以复合小剂量地塞米松(4~8 mg);二线药物包括抗组胺药、丁酰苯和吩噻嗪类药物等[1]。传统观念认为,术后应待肛门排气排便、胃肠减压管拔出后方能进食,过早进食不利于胃肠功能的恢复;ERAS 理念认为,患者术后应早期进食,因为在 ERAS 理念中,围术期各种应激减少,术后苏醒快速,并且阿片类药物应用减少,大大缩短了胃肠功能恢复的时间。在陈洪芳的研究中[4],FTS 组患儿在术后 4 小时拔除胃管,家长怀抱予少量温汤水口服,5 ml/小时起量,无不进行哺乳,少量多次,逐渐加量;对照组于当日禁食,胃肠减压,静脉补充营养。研究结果显示,FTS 组术后达全量喂养时间、住院时间明显短于对照组,胃肠道相关并发症(呕吐、腹胀)发生率亦明显低于对照组,均有统计学意义。早期进食可以改善患儿的营养状况,增强其免疫力,降低了机体的应激反应,促进患儿早日康复。

基于现有证据,ERAS 理念很有可能可以缩短患儿住院时间,改善远期预后,但小儿 ERAS 尚处于起步阶段,尚未形成循证医学证据支持、高级别的诊疗共识及指南,其具体实施仍有许多局限性及挑战。小儿不是缩小版的成人,一些成人 ERAS 理念的措施并没有被证实可以应用于小儿外科,有些措施即使被证实可以应用,在实际临床应用时仍需作出适当调整。此外,小儿外科 ERAS 涉及小儿外科、麻醉、营养、护理以及重症医学等诸多科室[10],寻找一种管理模式以保障各科室协作对于小儿外科 ERAS

顺利实施至关重要,目前存在的管理模式有以外科医生或技术为主导的管理模式、以麻醉医生为主导的“围术期外科之家”模式、医护一体的诊疗护理模式[11],三种模式各有利弊,至于哪种模式更有利于小儿 ERAS 的实施尚无定论。因此,需要不断探索,进行高质量的临床研究,提供更多有效的临床证据,进一步推动 ERAS 理念在小儿外科中的应用。

目前实施的小儿外科 ERAS 方案仅为成人 ERAS 方案中的部分措施,这说明小儿外科 ERAS 的研究证据仍非常不足,在保证安全的前提下,在更多小儿外科常见病中开展 ERAS 的研究,这些研究都将为制定小儿 ERAS 方案提供依据,我们相信将会有更多的措施纳入小儿 ERAS 方案。

参考文献

- [1] 陈凇,陈亚进,董海龙,等.加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J].中国实用外科杂志,2018,38(1):1-20.
- [2] Brockel, M.A., Polaner, D.M. and Vemulakonda, V.M. (2018) Anesthesia in the Pediatric Patient. *Urologic Clinics of North America*, **45**, 551-560. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2018.06.003>
- [3] 潘茜恒.多模式围术期麻醉处理在儿外科 ERAS 中的应用[D]:[硕士学位论文].芜湖:皖南医学院,2018.
- [4] 陈洪芳.快速康复护理在腹腔镜先天性肥厚性幽门狭窄围术期的应用[J].山东医学高等专科学校学报,2019,41(5):374-375.
- [5] 韩新令,傅廷亮,张文同.快速康复理念在小儿外科的应用进展[J].临床小儿外科杂志,2011,10(3):220-222.
- [6] 费川.快速康复外科理念在先天性巨结肠症手术中的应用价值[D]:[硕士学位论文].石家庄:河北医科大学,2017.
- [7] Miller, T.E. and Roche, A.M. (2015) Fluid Management and Goal-Directed Therapy as an Adjunct to Enhanced Recovery after Surgery (ERAS). *Canadian Journal of Anesthesia*, **62**, 158-168. <https://doi.org/10.1007/s12630-014-0266-y>
- [8] 崔馨元,崔岩,万宏.术后快速康复在小儿腹腔镜围手术期的临床应用与配合[J].哈尔滨医科大学学报,2017,51(5):458-460.
- [9] 姚仁芬,迟燕,朱小莉,等.口服葡萄糖缓解新生儿疼痛效果的研究[J].临床和实验医学杂志,2009,8(4):38-39.
- [10] 余霞,刘一卓.多学科合作快速康复外科模式在小儿外科手术患者中的应用效果[J].当代护士(中旬刊),2019,26(1):64-66.
- [11] 王玮荻,朱丹.加速康复外科理念在小儿外科的应用现状及展望[J].全科护理,2019,17(2):174-178.