

· 专题 · 儿童功能性微创 ·

功能性微创理念在先天性巨结肠患儿围手术期应用临床研究



全文二维码

阿迪拉·阿不都萨拉木 王文静 朱天琦 熊晓峰 贺颖 刘率斌 杨继鑫 冯杰雄
华中科技大学同济医学院附属同济医院小儿外科, 武汉 430030
通信作者: 杨继鑫, Email: yangjixin0910@126.com

【摘要】 目的 探讨功能性微创理念在先天性巨结肠患儿围手术期应用的可行性及临床效果。

方法 回顾性分析 2019 年 3 月至 2023 年 3 月于华中科技大学同济医学院附属同济医院采取心形吻合术治疗的先天性巨结肠患儿临床资料。共有 82 例先天性巨结肠患儿纳入研究, 其中功能性微创 (functional minimally invasive, FMI) 组 45 例, 非功能性微创 (non-functional minimally invasive, non-FMI) 组 37 例。FMI 组中, 男 34 例、女 11 例, 手术年龄 (1.31 ± 0.96) 岁; non-FMI 组中, 男 28 例、女 9 例, 手术年龄 (1.16 ± 0.63) 岁。比较两组患儿术后首次经口喂养时间、首次排便时间、住院时间、肛管拔出时间、疼痛评分、并发症等方面的差异。两独立样本 t 检验用于服从正态分布连续变量的差异性检验, Mann-Whitney U 检验用于非正态分布连续变量的差异性检验; 分类变量采用卡方精确检验。结果 与 non-FMI 组相比, FMI 组术后拔出肛管的时间 [(9.23 ± 1.47) d 比 (11.50 ± 1.91) d, $P = 0.001$] 和首次开始肠内营养的时间明显缩短 [(36.92 ± 19.01) h 比 (56.76 ± 17.22) h, $P = 0.005$], 术后 6 个月总体并发症发生率明显降低 ($P = 0.038$), 术后苏醒时及术后 24 h 疼痛评分均明显降低 ($P < 0.001$)。术后 6 个月复查两组肛门功能量化评分均升高, 且两组升高差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。而两组术后首次排便时间 [(27.74 ± 13.95) h 比 (28.91 ± 12.61) h, $P = 0.937$]、住院时间 [(11.56 ± 4.18) d 比 (13.19 ± 3.67) d, $P = 0.473$] 及住院费用 [$(43\ 087.23 \pm 4\ 729.14)$ 元比 $(62\ 036.34 \pm 3\ 129.77)$ 元, $P = 0.312$] 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 功能性微创理念应用于先天性巨结肠的手术治疗是有效和安全的, 可促进患儿术后康复, 减轻术后疼痛, 减少由于留置引流产生的不适, 减少术后并发症的发生。

【关键词】 先天性巨结肠; 功能性微创; 腹腔镜; 外科手术; 儿童

基金项目: 国家自然科学基金项目 (81401240); 湖北省自然科学基金项目 (2022CBF134); 湖北省卫生健康委员会科研基金 (WJ2021M107)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202310051-005

Clinical application of functional minimally invasive surgery for Hirschsprung's disease

Adila Abudusalamu, Wang Wenjing, Zhu Tianqi, Xiong Xiaofeng, He Ying, Liu Shuaibin, Yang Jixin, Feng Jiexiong

Department of Pediatric Surgery, Affiliated Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding Author: Yang Jixin, Email: yangjixin0910@126.com

【Abstract】 Objective To explore the feasibility and clinical efficacy of functional minimally invasive (FMI) concept in perioperative management of children with Hirschsprung's disease (HSCR).

Methods From March 2019 to March 2023, the relevant clinical data were retrospectively reviewed for 82 HSCR children undergoing heart-shaped laparoscopic anastomosis. They were assigned into two groups of FMI ($n = 45$) and non-FMI ($n = 37$). The former group was composed of 34 boys and 11 girls with a mean age of (1.31 ± 0.96) years while the latter group had 28 boys and 9 girls with a mean age of (1.16 ± 0.63) years. The differences of initial oral feeding timing, initial time of postoperative defecation, postoperative length of stay, postoperative timing of anal tube extraction, pain assessment and postoperative complications were compared between two groups. The measurement data were expressed as $\bar{x} \pm s$. Independent sample t test was utilized for examining the difference of continuous variables in a normal distribu-

tion and Mann-Whitney U test for variables in a abnormal contribution. Categorical variables were compared by Chi-square analysis or Fisher's exact test. **Results** In comparison with non-FMI group, FMI group had a significantly shorter time for postoperative removal of anal tube [(9.23 ± 1.47) vs. (11.50 ± 1.91) day, $P = 0.001$]. Time to initial postoperative oral feeding [(36.92 ± 19.01) vs. (56.76 ± 17.22) h, $P = 0.005$] was significantly shorter. The incidence of postoperative complications declined markedly ($P = 0.038$). Pain scores at 0/24 h post-operation dropped obviously in FMI group as compared with non-FMI group ($P < 0.05$). Krick-enbeck scores of anal function spiked in both groups at Month 6 post-operation and the inter-group difference was statistically significant ($P < 0.05$). Initial time of postoperative defecation [(27.74 ± 13.95) hrs. (28.91 ± 12.61) h, $P = 0.937$], length of hospitalization stay [(11.56 ± 4.18) hrs. (13.19 ± 3.67) day, $P = 0.473$] and hospital expenses [(43 087.23 ± 4 729.14) yuan vs. (62 036.34 ± 3 129.77) yuan, $P = 0.312$] were compared and the differences were not statistically significant. **Conclusions** Surgical application of FMI concept for HSCR is both efficacious and safe. It may accelerate postoperative recovery, reduce postoperative pain, minimize drainage-related discomforts and lower the occurrence of postoperative complications

【Key words】 Hirschsprung's Disease; Functional Minimally Invasive; Laparoscopic; Surgical Procedures, Operative; Child

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81401240); Hubei Provincial Natural Science Foundation (2022CBF134); Research Fund of Hubei Provincial Health Commission (WJ2021M107)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202310051-005

先天性巨结肠 (Hirschsprung's disease, HSCR) 是小儿常见的消化道畸形,其病因为远端肠管神经节细胞缺乏,主要采用手术治疗^[1]。为实现患儿排便功能的康复,除了彻底切除无神经节细胞肠段及继发病变肠段外,还需要特别注意保护肛门括约肌及肛管的正常解剖、促进术后排便功能的改善,同时减轻患儿心理、生理的创伤^[2-3]。

功能性微创 (functional minimally invasive, FMI) 理念是近十余年来引入小儿外科的重要治疗理念,与单纯的腔镜微创技术及快速康复外科理念 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 相比, FMI 同时结合了上述两种先进理念,在对某些疾病的诊疗中,更加侧重疾病解剖与功能性微创并重的过程,并体现于整个围手术期直到患儿顺利康复,如术前充分的营养支持、各种手术入路的改良或手术方式的更新、术后康复治疗等,以达到恢复正常生理功能的目的^[4]。由于先天性巨结肠的特殊治疗方式、较复杂的围手术期管理及术后康复过程,功能性微创外科理念若能贯穿临床诊疗始终,则对患儿疗效的提高、预后的改善有积极意义。

本研究将功能性微创外科理念应用于心形吻合术治疗先天性巨结肠患儿的管理模式中,并与传统围手术期管理方案进行对比研究,探讨功能性微创外科理念对先天性巨结肠治疗效果、术后并发症以及医疗成本的影响。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析 2019 年 3 月至 2023 年 3 月在华中科技大学附属同济医院行心形吻合术治疗的 82 例先天性巨结肠患儿临床资料。出院后均随访 6 个月至 4 年。按照治疗方法分为两组,其中功能性微创 (functional minimally invasive, FMI) 组 45 例,包括常见型 41 例,长段型 4 例;非功能性微创组 (non-functional minimally invasive, non-FMI) 37 例,包括常见型 34 例,长段型 3 例。患儿均满足《先天性巨结肠诊断及治疗专家共识》中 HSCR 诊断标准,且术后病理检查明确诊断为 HSCR^[2]。两组患儿手术年龄、术前体重、性别等一般资料比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 见表 1。

纳入标准: ①经 X 线造影、肛门直肠测压及直肠黏膜活检等检查诊断为 HSCR; ②有典型便秘等临床表现,排除其他消化道疾病后高度怀疑 HSCR; ③术中快速冰冻切片及术后病理检查证实为 HSCR; ④临床资料完整。排除标准: ①合并其他系统重大疾病; ②再次手术患儿,短段型巨结肠、全结肠型巨结肠患儿; ③术前 1 个月内发生过肠炎。本研究获得华中科技大学附属同济医院伦理委员会审核批准 (TJ-IRB202311 74), 患儿家属均知情同意。

表 1 两组先天性巨结肠患儿基线资料比较
Table 1 Comparing general profiles of two groups

组别	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	体重 ($\bar{x} \pm s$, kg)
	男	女		
FMI 组($n=45$)	34	11	1.31 ± 0.96	9.90 ± 3.34
non-FMI 组($n=37$)	28	9	1.16 ± 0.63	9.22 ± 2.01
t/χ^2 值	$\chi^2=0.000$		$t=1.949$	$t=0.865$
P 值	0.990		0.794	0.873

注 FMI 组:采取功能性微创管理模式组; non-FMI 组:未采用功能性微创管理模式组

二、围手术期处理措施

两组患儿采取不同围手术期管理方案,FMI 组采取功能性微创外科理念的管理模式,non-FMI 组采取传统管理模式,两组术前、术中、术后具体管理措施见表 2。术中麻醉均为同一团队完成。

两组均在腹腔镜下探查病变部位,找到狭窄段肠管和扩张段的移行区,在腹膜折返处紧靠直肠超声刀分离直肠系膜至尾骨尖水平,离断直肠侧韧带,向上切开结肠系膜并离断结肠系膜血管,直至距离正常结肠约 5 cm 处。对于长段型巨结肠,需要行结肠次全切除术,术中均特别注意回结肠血管吻

合,小肠从系膜底部翻转集中到系膜左侧,升结肠逆时针旋转后经肛门脱出,此过程中勿使肠管扭转,于直肠背侧纵行劈开至齿状线上 0.5 cm 处,切口分开呈“V”形,不切除括约肌,不保留肌鞘,将拖出的正常结肠直肠行心形吻合。

出院标准:患儿一般情况良好,肠内营养满足生理需要量,肛门排气及排便正常;切口愈合良好,无感染;血常规、血生化指标、感染指标无异常;无引流管及导管;无其他需要处理的并发症。

三、观察指标

收集两组患儿手术方式、麻醉方式、术后疼痛评估情况(FLACC 评分)、术后首次经口喂养时间、术后首次排便时间、术后住院时间、医疗费用、并发症(先天性巨结肠相关性小肠结肠炎、便失禁、污粪、便秘复发、吻合口狭窄、吻合口漏)发生情况。

四、统计学处理

应用 SPSS 26.0 进行统计学分析。服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用两独立样本 t 检验对比两组间差异;不服从正态分布的计量资料采用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。术后各时点疼痛评分采用重复测量方差分析。

表 2 FMI 组和 non-FMI 组先天性巨结肠患儿围手术期管理措施
Table 2 Perioperative managements of two groups

分组	FMI 组	non-FMI 组
术前	评估营养状态,入院前 2 周开始加用高热卡调配(418 kJ/100 mL)、深度水解配方乳	普通饮食 + 普通配方乳
	术前进行功能性微创理念相关宣教,详尽告知家属治疗方案	按常规微创手术宣教
	改良术前肠道准备,缩短结肠灌洗时间至术前 4~6 d	结肠灌洗 7~10 d
	在病房不置置胃管,将胃管带至手术室,麻醉后留置胃管引流	手术日晨于病房留置胃管负压引流
	缩短术前禁食时间,麻醉前 2 h 口服 10% 葡萄糖溶液 50 mL	术前 6 h 禁食禁饮
术中	全身麻醉基础上联合区域阻滞麻醉,缝皮时予罗哌卡因局部浸润麻醉(1 岁及以下采用 0.2% 罗哌卡因,1 岁以上采用 0.3% 罗哌卡因)	全身麻醉基础上联合区域阻滞麻醉
	经脐单部位腹腔镜下心形吻合术	三孔法腹腔镜心形吻合术
	气腹压力 6~8 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),流量维持在 2.8 L/min	
	术中予加热毯、控制手术室温度等全程保温	
	根据术中情况随时调整、控制输液量	不强调术中输液速度及输液量
术后	术毕放置肛管	
	不留置腹腔引流管	必要时留置腹腔引流管,引流量少于 20 mL 时拔除
	加强对患儿的巡视,若出现无故哭闹等及时处理	常规术后护理
	定期予疼痛评估,采用音乐疗法、故事讲述、玩玩具等方法转移注意力,使用药物缓解疼痛(如布洛芬注射液等)	常规疼痛管理
	24 h 胃肠减压引流量小于 50 mL 时拔除胃管	肛门排气排便,进食不呕吐后尽早拔出胃管(术后 48 h 左右)
	术后 24 h 内即予口服补液盐溶液,48 h 内肛门排便排气后适量口服配方乳并逐渐增加	拔除胃管后逐渐适量喂奶
	早期改变体位,适度床上活动	卧床休息
	术后规范随访,通过电话、门诊复查等方式	

注 FMI 组:采取功能性微创管理模式组; non-FMI 组:未采用功能性微创管理模式组

分类变量以频数、构成比表示,采用卡方检验对比两组间差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组患儿术后一般情况比较

FMI 组较 non-FMI 组,术后拔除肛管时间及首次开始肠内营养时间明显缩短,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后首次肛门排便时间、住院时间及住院费用差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

二、两组患儿术后疼痛比较

术后患儿从手术室返回监护室苏醒后采用 FLACC 疼痛评分表对患儿进行初次疼痛评估,其后于术后 24 h 及 48 h 常规评估。患儿术后苏醒时及术后 24 h, FMI 组疼痛评分低于 non-FMI 组,差异有

统计学意义($P < 0.001$)。见表 4。

三、两组患儿术后并发症情况比较

FMI 组患儿中有 6 例发生并发症, non-FMI 组有 12 例发生并发症,两组患儿并发症发生率差异有统计学意义($P = 0.038$)。见表 5。

四、两组患儿肛门功能评分比较

比较两组患儿术前及术后 6 个月 Krickenbeck 评分,两组术后 6 个月肛门评分均较术前升高($P < 0.001$),两组升高差异有统计学意义($P = 0.032$)。见表 6。

讨 论

先天性巨结肠是小儿常见的消化道畸形,随着腹腔镜技术不断发展,目前单纯经肛门手术及腹腔

表 3 两组先天性巨结肠患儿术后一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of clinical outcomes of two groups ($\bar{x} \pm s$)

分组	开始肠内营养时间 (h)	肛门排便时间 (h)	拔出肛管时间 (d)	术后住院时间 (d)	住院费用 (元)
FMI 组($n = 45$)	36.92 ± 19.01	27.74 ± 13.95	9.23 ± 1.47	11.56 ± 4.18	43 087.23 ± 4 729.14
non-FMI 组($n = 37$)	56.76 ± 17.22	28.91 ± 12.61	11.50 ± 1.91	13.19 ± 3.67	62 036.34 ± 3 192.77
t 值	1.364	0.027	2.331	1.211	1.081
P 值	0.005	0.937	0.001	0.473	0.312

注 FMI 组:采取功能性微创管理模式组; non-FMI 组:未采用功能性微创管理模式组

表 4 两组先天性巨结肠患儿手术后各时间点疼痛评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 4 Comparison of postoperative pain scores at different timepoints of two groups ($\bar{x} \pm s$, point)

分组	术后麻醉苏醒时	术后 24 h	术后 48 h
FMI 组($n = 45$)	1.53 ± 0.66	1.82 ± 0.83	1.56 ± 0.81
non-FMI 组($n = 37$)	2.27 ± 0.77 ^a	3.03 ± 0.93 ^b	1.97 ± 1.04

注 FMI 组:采取功能性微创管理模式组; non-FMI 组:未采用功能性微创管理模式组;采用重复测量方差分析,球形检验 $P = 0.752$,即满足球形检验假设;组间比较^a表示在苏醒时点与 FMI 组相比, $P < 0.05$; ^b表示在术后 24 h 与 FMI 组相比, $P < 0.05$

表 5 两组先天性巨结肠患儿术后并发症发生情况比较[例(%)]

Table 5 Comparison of postoperative complications of two groups [$n(\%)$]

分组	切口感染	污粪	肠炎	便秘复发	吻合口瘘	并发症总体发生率	χ^2 值	P 值
FMI 组($n = 45$)	1(2.22)	1(2.22)	3(6.67)	1(2.22)	0	6(13.33)	4.772	0.038
non-FMI 组($n = 37$)	1(2.70)	3(8.12)	5(13.51)	2(5.41)	1(2.70)	12(32.43)		

注 FMI 组:采取功能性微创管理模式组; non-FMI 组:未采用功能性微创管理模式组

表 6 两组先天性巨结肠患儿 Krickenbeck 评分比较[$M(Q_1, Q_3)$, 分]

Table 6 Comparison of Krickenbeck score of two groups [$M(Q_1, Q_3)$, point]

分组	术前	术后 6 个月	Z 值	P 值
FMI 组($n = 45$)	3.00(3.00, 3.00)	6.00(6.00, 7.00)	-8.365	<0.001
non-FMI 组($n = 37$)	3.00(2.00, 4.00)	6.00(5.00, 6.00)	-7.454	<0.001
Z 值	-0.184	-2.015	-	-
P 值	0.854	0.032	-	-

注 FMI 组:采取功能性微创管理模式组; non-FMI 组:未采用功能性微创管理模式组

镜手术已成为 HSCR 的标准术式,其治疗原则包括治愈、肛门功能完整、微创三个方面^[5]。但对于先天性巨结肠的手术治疗,微创、切口小都不是最终目的,保留完整的肛门功能及治愈是选择手术方式的前提。迄今为止,腹腔镜手术治疗 HSCR 已在大部分小儿外科中心成功开展,多项临床研究结果表明,相比于传统开腹手术,腹腔镜手术安全性更高、手术时间更短、切除病变肠管更加精确、伤口更美观,对患儿生理及心理的打击更小^[6-7]。尽管手术方式的改进和微创技术的提高使手术效果有了很大改善,但由于每位医师采用的手术方式不同、外科医师技术水平不同以及患儿个体差异原因,并发症仍不可避免。Tomuschat 等^[8]评估了 820 例腹腔镜巨结肠根治术患儿的远期手术疗效,其中 97 例(11.4%)便秘复发,53 例(6.46%)出现大便失禁、污粪,75 例(9.14%)反复发生巨结肠相关性小肠结肠炎,69 例(8.4%)需二次手术。由此可见,单纯利用现代化的器械与技术及微小切口操作并不是恢复器官功能的最优选择,外科医师更应该通过术前准备和营养支持、各种手术入路的改良、手术方式的改进以及术后康复治疗和护理等综合措施,进一步减轻患者心理和身体的创伤,达到功能性微创的目的。

功能性微创是近年来发展起来的外科围手术期处理创新理念,是以手术安全和疗效作为根本目的,将全身解剖和功能作为一个系统概念,术前调整患者至最佳的内环境稳态下,使患儿获得最小的心理、生理创伤及最大程度的功能康复^[4]。功能性微创的优势及效果不单纯以切口大小、手术时长、出血量等指标作为评价标准,而是以整体器官功能的恢复为最终评价标准。近些年来,ERAS 在小儿外科领域广泛运用,目前已在阑尾炎、疝气、肠套叠等多种小儿常见疾病中实施了 ERAS 方案,并继续在更多小儿外科病种中探索 ERAS 的价值^[9]。ERAS 的核心在于优化患者术前状态,减少围手术期风险,维持术后生理功能,缩短术后恢复时间。在结合某种特定疾病的解剖特点而创造微创手术方式后,功能性微创理念由此形成。我们的研究发现,采取功能性微创管理模式的患儿总体并发症的发生率显著下降,此外,术后 6 个月肛门功能量化评分也显著增高,说明功能性微创管理模式是安全有效的。

本研究中采取的巨结肠吻合方式为心形吻合术,此术式已被证实存在以下三个方面的优势:①

最大限度保留了内括约肌及肛管黏膜;②肛门外切除直肠行端-端斜形吻合,减少了盆腔、腹腔污染的机会;③吻合口宽大,不易发生狭窄^[10-11]。在此基础上发展而来的经脐单部位腹腔镜巨结肠根治术,既将对患儿的损伤程度降到了最低,又提供了操作上的便利^[12]。

本研究中,功能性微创理念在 HSCR 围手术期管理中的关键要素还包括术前宣教、术前营养支持治疗、减少术前禁食以及机械性肠道准备的时间、多模式镇痛、避免不必要的腹腔引流、早期拔除胃肠减压引流管及尿管、早期活动等^[13]。我们并不是机械地按照术后时间及胃肠减压量的多少评估拔管时间,而是按照肠道功能恢复的情况来决定。本研究中 FMI 组患儿术后首次肠内营养时间、拔除肛管时间均显著早于对照组,且住院时间和费用并没有显著增加,说明 FMI 不会增加患者的住院成本,且可加速胃肠功能恢复。

营养状态对 HSCR 患儿术后恢复起重要作用。先天性巨结肠患儿由于长期便秘,摄入营养不足,常出现负氮平衡,表现为消瘦、身高体重不达标、体脂含量偏低。一项多中心研究发现,超过 15% 的先天性巨结肠患儿在初次入院时就处于中高度营养不良状态,并且营养不良是术后反复发生巨结肠相关性小肠结肠炎的独立危险因素^[14]。由此,我们在进行功能性微创管理模式的实践中十分注重肠内营养,一般在入院前 2 周会特别注意让患儿使用高热卡配比的深度水解配方奶粉,既能提供足够的热量,又能让吸收效率显著提高。

粪便在肠道内潴留是先天性巨结肠患儿的常见症状,因此术前肠道准备是先天性巨结肠患儿极为重要的干预措施。传统机械性肠道准备中,术前结肠灌洗时间较长,频繁及不当的结肠灌洗可引起脱水、低钙血症、高钾血症、肠出血,严重者可出现肠穿孔,诱发小肠结肠炎等,这可能影响术后肠道功能的恢复^[15]。多项关于小儿先天性巨结肠根治术的研究显示,机械性肠道准备并不能降低术后并发症的发生率^[15-18]。在抗生素使用方面,有研究指出术前口服抗生素可降低术后伤口感染的发生率、缩短住院时间及降低再入院率^[19-21]。我们在肠道准备中合理运用功能性微创理念,结合结肠灌洗及术前口服抗生素,在灌肠前做好评估工作,测量腹围,了解肠管走行方向及病变肠管位置,合理选择插管深度。相较于以往长时间结肠灌洗,FMI 管理模式不仅缩短了术前准备时间,也降低了与灌肠相

关的风险。

麻醉安全是小儿手术治疗的前提,麻醉时根据手术部位,在全身麻醉基础上联合使用区域阻滞麻醉,选择中短效麻醉药物,减少阿片类药物用量^[22]。这些措施不仅减轻了患儿术后疼痛,还可防止术后发生恶心呕吐、肠麻痹等不良反应,影响术后胃肠功能恢复^[23]。由于儿童体温调节中枢发育不健全,术中易发生低体温,有研究表明,术中低体温可导致患儿失血量增加、寒颤、躁动,严重者可导致切口感染、心脏不良事件及凝血功能异常等^[24]。因此防止围手术期低体温也是功能性微创的重要环节,术中应监测患儿体温变化,体表可覆盖保温毯,维持环境温度不低于 23℃,在病人转运过程中仍应关注体温。缝合切口时进行局部浸润麻醉也是术后镇痛的重要环节,此项举措成本低、短期效果显著。经综合采取麻醉、镇痛、围手术期管理,本研究中 FMI 组患儿术后 24 h 内疼痛评分显著较低,降低了由于哭吵造成的切口裂开发生率,减轻了肠道产气过多造成的腹胀等情况。

综上,功能性微创在先天性巨结肠的治疗中有其独特的优势,能促进术后康复,减轻术后疼痛以及引流造成的不适,减少术后并发症的发生。由于恢复器官的正常功能是小儿微创的目标,我们更需要从单纯的传统微创(即解剖层面的微创)发展为更加关注生理应激、疼痛管理、功能恢复的整体微创。鉴于临床实践的复杂性及病人个体差异性,实施功能性微创的过程中,外科医师需在把握先天性巨结肠手术原则的前提下权衡利弊,结合患者的实际情况,一切以患者健康为出发点。儿童是一个特殊的群体,部分患儿生理结构尚未发育完善,其对创伤的应激反应与成人存在显著差异,在成人外科中已被证实有效的优化措施不可能全部照搬到小儿群体中。本研究作为单中心回顾性研究,病例数较少,存在一定的局限性,外科医师的偏好和护理团队的经验也可能会影响手术结果和并发症的发生。为进一步研究功能性微创在先天性巨结肠等小儿外科疾病中的应用,我们需要结合疾病的特殊性质,制定合适的微创手术方式,优化符合疾病特点的围手术期管理模式,并开展前瞻性、多中心、大样本的高质量研究。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 冯杰雄、杨继鑫负责研究的设计、指导、文章审阅及修改;阿迪拉负责研究的实施、数据收集分析和文章撰写;王文静、朱天琦、熊晓峰负责研究的设计、实施和文章审阅及修改;贺颖、刘率斌负责文章讨论与审阅修改

参 考 文 献

- [1] Ambartsumyan L, Smith C, Kapur RP. Diagnosis of Hirschsprung disease[J]. *Pediatr Dev Pathol*, 2020, 23(1): 8-22. DOI: 10.1177/1093526619892351.
- [2] 中华医学会小儿外科学分会肛肠学组、新生儿学组. 先天性巨结肠的诊断及治疗专家共识[J]. *中华小儿外科杂志*, 2017, 38(11): 805-815. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.11.002.
Groups of Anorectum and Neonatology, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association: Guidelines of Diagnosing and Treating Hirschsprung's disease[J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2017, 38(11): 805-815. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.11.002.
- [3] Das K, Mohanty S. Hirschsprung disease-current diagnosis and management[J]. *Indian J Pediatr*, 2017, 84(8): 618-623. DOI: 10.1007/s12098-017-2371-8.
- [4] 冯杰雄, 赵文涛. 功能性微创在小儿外科中的应用[J]. *实用儿科临床杂志*, 2012, 27(23): 1777-1779. DOI: 10.3969/j.issn.1003-515X.2012.23.001.
Feng JX, Zhao WT. Application of functional invasive pediatric surgery[J]. *J Appl Clin Pediatr*, 2012, 27(23): 1777-1779. DOI: 10.3969/j.issn.1003-515X.2012.23.001.
- [5] 汤绍涛, 常晓盼. 对微创外科在先天性巨结肠症应用现状及未来趋势的思考[J]. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19(1): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.01.001.
Tang ST, Chang XP. Retrospects and prospects of technological evolutions of minimally invasive surgery for Hirschsprung's disease[J]. *J Clin Ped Sur*, 2020, 19(1): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.01.001.
- [6] 朱天琦, 魏明发, 冯杰雄, 等. 腹腔镜和开腹结肠切除手术治疗先天性巨结肠临床观察[J]. *临床外科杂志*, 2012, 20(2): 102-104. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2012.02.012.
Zhu TQ, Wei MF, Feng JX, et al. Comparison of clinical efficacy between laparoscopic versus open approach for Hirschsprung's disease[J]. *J Clin Surg*, 2012, 20(2): 102-104. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2012.02.012.
- [7] 曾纪晓, 徐晓钢, 刘斐, 等. 经脐单孔腹腔镜辅助下 Swenson-like 巨结肠根治术 38 例[J]. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20(9): 848-851, 865. DOI: 10.12260/1cxewkzz.2021.09.009.
Zeng JX, Xu XG, Liu F, et al. Efficacies of transumbilical laparoscopic single-port surgery for Hirschsprung disease in children: a report of 38 cases[J]. *J Clin Ped Sur*, 2021, 20(9): 848-851, 865. DOI: 10.12260/1cxewkzz.2021.09.009.
- [8] Tomuschat C, Zimmer J, Puri P. Laparoscopic-assisted pull-through operation for Hirschsprung's disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pediatr Surg Int*, 2016, 32(8): 751-757. DOI: 10.1007/s00383-016-3910-5.
- [9] 谭定富, 冯滢洁, 黄敬东. 快速康复外科在 Soave 手术行先天性巨结肠根治术中的应用[J]. *新疆医科大学学报*, 2019, 42(4): 518-521. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2019.04.020.
Tan DF, Feng YJ, Huang JD. Application of fast track surgery for Hirschsprung's disease by transanal Soave surgery[J]. *J Xinjiang Med Univ*, 2019, 42(4): 518-521. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2019.04.020.
- [10] Jiao CL, Yu DH, Li DD, et al. A long-term follow-up of a new surgery method: laparoscope-assisted heart-shaped anastomosis for

- Hirschsprung's disease [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2018, 28(4): 471-475. DOI: 10. 1089/lap. 2017. 0275.
- [11] Zhuansun DD, Jiao CL, Meng XY, et al. Long-term outcomes of laparoscope-assisted heart-shaped anastomosis for children with Hirschsprung disease: a 10-year review study [J]. J Pediatr Surg, 2020, 55(9): 1824-1828. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2019. 08. 052.
- [12] Meng XY, Wang J, Zhu TQ, et al. Long-term outcomes of single-incision laparoscopic technique in Soave procedure compared with heart-shaped anastomosis for Hirschsprung disease [J]. Int J Colorectal Dis, 2020, 35(6): 1049-1054. DOI: 10. 1007/s00384-020-03565-3.
- [13] Borovikova LV, Ivanova S, Zhang M, et al. Vagus nerve stimulation attenuates the systemic inflammatory response to endotoxin [J]. Nature, 2000, 405(6785): 458-462. DOI: 10. 1038/35013070.
- [14] Wang D, Zhu TQ, Zhu LY, et al. Screening of undernutrition in children with Hirschsprung disease using preoperative anthropometric parameters: a multicenter cross-sectional study [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2023, 47(1): 151-158. DOI: 10. 1002/jpen. 2440.
- [15] Carpenter KL, Breckler FD, Gray BW. Role of mechanical bowel preparation and perioperative antibiotics in pediatric pull-through procedures [J]. J Surg Res, 2019, 241: 222-227. DOI: 10. 1016/j. jss. 2019. 03. 051.
- [16] Hosseinpour M, Ahmadi B, Etezazian S. Mechanical bowel preparation versus no preparation in Duhamel procedure in children with Hirschsprung's disease [J]. Eur J Pediatr Surg, 2020, 30(2): 201-204. DOI: 10. 1055/s-0039-1681024.
- [17] 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.
- [18] Feng C, Sidhwa F, Anandalwar S, et al. Variation in bowel preparation among pediatric surgeons for elective colorectal surgery: a problem of equipoise or a knowledge gap of the available clinical evidence? [J]. J Pediatr Surg, 2015, 50(6): 967-971. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2015. 03. 017.
- [19] Willis MA, Toews I, Soltan SL, et al. Preoperative combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation for preventing complications in elective colorectal surgery [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 2(2): CD014909. DOI: 10. 1002/14651858. CD014909. pub2.
- [20] Fry DE. Antimicrobial bowel preparation for elective colon surgery [J]. Surg Infect (Larchmt), 2016, 17(3): 269-274. DOI: 10. 1089/sur. 2015. 271.
- [21] Morris MS, Graham LA, Chu DI, et al. Oral antibiotic bowel preparation significantly reduces surgical site infection rates and readmission rates in elective colorectal surgery [J]. Ann Surg, 2015, 261(6): 1034-1040. DOI: 10. 1097/SLA. 0000000000001125.
- [22] 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): 1057-1065. DOI: 10. 3760/cma. j. cn421158-20210822-00417.
- Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Group of Pediatric Anesthesiology, Chinese Society of Anesthesiology; Expert Consensus on Perioperative Management of Children under the Guidance of Enhanced Recovery after Surgery [J]. Chin J Pediatr Surg, 2021, 42(12): 1057-1065. DOI: 10. 3760/cma. j. cn421158-20210822-00417.
- [23] Candy B, Jones L, Vickerstaff V, et al. Mu-opioid antagonists for opioid-induced bowel dysfunction in people with cancer and people receiving palliative care [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022, 9(9): CD006332. DOI: 10. 1002/14651858. CD006332. pub4.
- [24] Torossian A, Bräuer A, Höcker J, et al. Preventing inadvertent perioperative hypothermia [J]. Dtsch Arztebl Int, 2015, 112(10): 166-172. DOI: 10. 3238/arztebl. 2015. 0166.
- (收稿日期: 2023-10-27)
- 本文引用格式:** 阿迪拉·阿不都萨拉木, 王文静, 朱天琦, 等. 功能性微创理念在先天性巨结肠患儿围手术期应用临床研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(1): 22-28. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202310051-005.
- Citing this article as:** Adila Abudusalamu, Wang WJ, Zhu TQ, et al. Clinical application of functional minimally invasive surgery for Hirschsprung's disease [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(1): 22-28. DOI: 10. 3760/cma. j. cn101785-202310051-005.

· 编读往来 ·

本刊关于医学伦理问题及知情同意的要求

遵循医学伦理基本原则。当报告以人为研究对象的临床研究时,作者应该说明其遵循的程序是否符合负责人体试验的委员会(单位性的、地区性的或国家性的)所制订的伦理学标准,提供该委员会的批准文件(批准文号著录于论文中)及受试对象或其亲属的知情同意书。如无批准文件,需说明是否符合《赫尔辛基宣言》的基本原则。研究涉及实验动物时,资料与方法中需注明动物许可证号及实验操作是否遵循国家或单位的动物伦理操作规范。