

加速康复外科在小儿泌尿外科中的应用： 单中心 3 年经验总结

郭强¹ 钟文文¹ 赖华健¹ 张翼飞¹ 陈冬婷² 陈凤玲¹ 叶雷¹ 尧冰¹ 马波¹
瞿虎¹ 汪中扬¹ 邱剑光¹ 王德娟¹

[摘要] 目的:总结近 3 年中山大学附属第六医院泌尿外科手术患儿中应用加速康复外科的经验。方法:从医院病案系统收集 2018 年 7 月—2021 年 12 月就诊于我科的 614 例患儿的病例资料,依据纳排标准,最终 598 例患儿纳入后续研究。收集这些患儿的一般临床资料和 ERAS 相关资料,包括住院费用、药物费用、手术方式、手术时间、术后住院时间、术后 24 h 出院率及 30 d 内再入院率等。结果:患儿的中位就诊年龄为 5 岁,其中 97.8% 的患儿在青春发育期前(<12 岁)就诊,男 547 例,女 51 例,开放手术 262 例,经泌尿腔道手术 94 例,腹腔镜手术 242 例,三、四级手术占比达 85.4%。平均住院总费用为(1.52±0.88)万元,平均药物费用为(0.12±0.12)万元,占比约 7.9%。平均手术时间为(99±81) min,平均术后住院时间为(1.2±1.5) d,术后 24 h 出院率达 63.4%,而术后 30 d 内再入院率仅 1.7%。结论:加速康复外科非选择性应用于泌尿外科手术患儿的围手术期管理是安全可行的,有助于患儿的术后恢复。

[关键词] 加速康复外科;小儿泌尿;单中心;经验总结

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.03.010

[中图分类号] R69 **[文献标志码]** A

Application of enhanced recovery after surgery in pediatric urology: a single-center 3-year experience

GUO Qiang¹ ZHONG Wenwen¹ LAI Huajian¹ ZHANG Yifei¹ CHEN Dongting²
CHEN Fengling¹ YE Lei¹ YAO Bing¹ MA Bo¹ QU Hu¹
WANG Zhongyang¹ QIU Jianguang¹ WANG Dejuan¹

(¹Department of Urology, The Sixth Affiliated Hospital, Sun-Yat Sen University, Guangzhou, 510655, China; ²Department of Anesthesia, The Sixth Affiliated Hospital, Sun-Yat Sen University)
Corresponding author: WANG Dejuan, E-mail: wangdej@mail.sysu.edu.cn

Abstract Objective: To summarize the experience of applying enhanced recovery after surgery (ERAS) in children undergoing urological surgery in the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University in the past three years. **Methods:** The data of 614 children who were treated in our department from July 2018 to December 2021 were collected from the hospital medical record system. According to the inclusion and exclusion criteria, 598 children were finally included in the follow-up study. The general clinical data and ERAS-related data of these children were collected, including hospitalization costs, drug costs, surgical methods, operation time, postoperative hospital stay, 24-hour discharge rate, and 30-day re-hospitalization rate. **Results:** The median age of the children was 5 years old, and 97.8% of the children visited the doctor before puberty (<12 years old), including 547 males and 51 females. There were 262 cases of open surgery, 94 cases of urinary tract surgery, and 242 cases of laparoscopic surgery. The proportion of third and fourth-grade surgery was 85.4%. The average total hospitalization cost was (15.2±8.8) thousand yuan, and the average drug cost was (1.2±1.2) thousand yuan, accounting for about 7.9%. The average operation time was (99±81) min, the average postoperative hospital stay was (1.2±1.5) d, the discharge rate within 24 h after operation was 63.4%, and the readmission rate within 30 d after operation was only 1.7%. **Conclusion:** Non-selective application of ERAS in perioperative management of children undergoing urological surgery is safe and feasible, so it's helpful for postoperative recovery of children.

Key words enhanced recovery after surgery; pediatric urology; single center; experience summary

¹中山大学附属第六医院泌尿外科(广州,510655)

²中山大学附属第六医院麻醉科

通信作者:王德娟,E-mail:wangdej@mail.sysu.edu.cn

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)自20世纪90年代由丹麦 Kehlet 提出以后^[1],首先应用于成人胃肠道手术的围手术期管理,减轻了手术患者围手术期不适,缩短住院时间,加快术后恢复^[2]。随着数十年的发展和更新,ERAS应用于成人外科各专科取得较好效果。小儿与成人相比较,其生理内环境稳态的抗干扰能力存在较大区别,对于术后疼痛和呕吐等的处理更易被忽略,因此,ERAS在小儿泌尿外科中应用的报道仍少见^[3-4]。中山大学附属第六医院泌尿外科自2018年7月开始将多学科协作(multiple-discipline team, MDT)的非选择性全术种 ERAS 流程管理应用于小儿泌尿外科患儿,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集2018年7月—2021年12月于中山大学附属第六医院泌尿外科就诊的患儿共614例。纳入标准:年龄 ≤ 14 周岁;住院期间采用手术作为主要治疗方式;接受了围术期 ERAS 流程管理;监护人签署知情同意书。排除标准:急诊手术患儿;具有活动或饮食限制情况的患儿;具有严重内科合并症、精神疾患等不适宜参与本研究的患

儿。剔除重复纳入的患儿10例及不符合纳入标准的患儿6例,最终598例患儿纳入本研究(图1)。

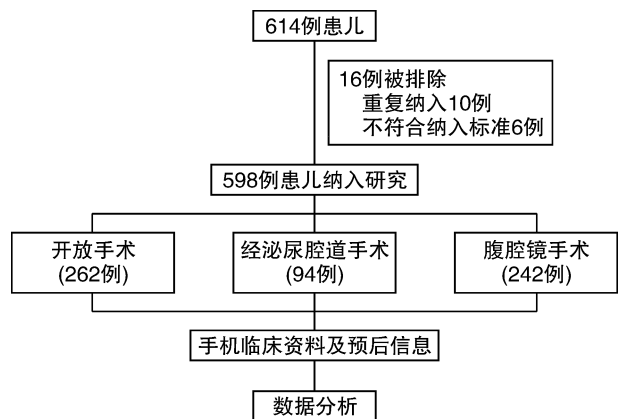


图1 研究流程图

1.2 方法

所有患儿住院期间实施我科制定的 MDT-ERAS 围手术期管理流程,包括术前、术中、术后3个阶段(表1)。收集分析手术患儿的一般资料、住院费用、药物费用、手术方式、手术时间、术后住院时间、术后24h出院率、30d内再入院率等。

表1 泌尿外科患儿 ERAS-MDT 围术期管理流程

处理措施	具体内容
术前	
术前宣教	①告知手术和麻醉过程,减轻家长精神压力、获取配合;②告知饮食要求和术后康复的详细步骤;③告知预设的出院标准及随访安排。
入院评估	营养状况评估,纠正贫血及低蛋白血症。再次评估营养状况。
控制感染	术前排除尿路感染、上呼吸道感染等。如存在感染,则感染控制后再进行手术。
肠道准备	不采取清洁灌肠;禁止机械性肠道准备;正常饮食至禁食;1岁以下婴幼儿单纯用开塞露通便1次。
术前饮食	固体进食至术前8h;母乳进食至术前4h;清饮至术前2h(电解质或5%糖水5mL/kg;1岁以下清饮为饮水)。
超前镇痛	术前晚8点口服非甾体类解热镇痛药(美林5~10mg/kg)。
抗生素使用	术前30min应用;如手术时间>3h,可在术中重复1次。
术中	
麻醉方案	依手术方式选择气管插管全麻或静脉全麻。诱导:丙泊酚2.5mg/kg,芬太尼5 μ g/kg,顺阿曲库铵0.2mg/kg,地塞米松2mg。麻醉维持:七氟醚3.5%,瑞芬太尼0.15 μ g \cdot kg ⁻¹ \cdot min ⁻¹ ,手术结束前30min给予右美托咪定5 μ g加入生理盐水泵注。
多模式镇痛	骶麻:0.1%~0.2%罗派卡因0.5~1.0mL/kg;伤口局部浸润麻醉,静注凯纷。
液体管理	主要补充生理需要量按4mL \cdot kg ⁻¹ \cdot h ⁻¹ 计算,根据患儿心率、血压、尿量进行调整。
体温保护	设定适宜的术间温湿度,用充气加温设备预热手术床,术中避免不必要的暴露,对冲洗液及血制品进行加温,使术中患儿体温不低于36.0 $^{\circ}$ C,术后及时盖好棉被。
手术方式	尽量选择微创的手术方式。
管道管理	除非必要,减少尿管的留置(常规术后第1天拔除),不放置鼻胃管与腹腔引流管。
伤口缝合	可吸收线美容缝合或皮肤胶水,无需拆线。
术后	
术后镇痛	以NSAIDs为基础用药(美林5~10mg/kg),不使用阿片类药物镇痛。
术后活动	术后清醒无不适即可下床活动,婴幼儿术后即可抱行。术后活动包括:①坐在床边或床外短时间活动(婴儿);②在病房内短暂步行或在床外喂食;③被父母抱行。
术后饮食	术后清醒后可适量饮水,无呛咳,可进流质饮食。母乳喂养者患儿术后自然哺乳。定时评估患儿进食后有无腹胀,有无哭闹,听肠鸣音,确保患儿进食后肠功能安全恢复。
术后抗感染	术后静脉用抗生素1d,改用口服抗生素。
出院标准	恢复半流质饮食、口服止痛药效果良好、恢复适当活动。

2 结果

共纳入 598 例患儿,中位年龄 5 岁,97.8% 的患儿在青春发育期前就诊。其中男 547 例,女 51 例;开放手术 262 例,经泌尿腔道手术 94 例,腹腔镜手术 242 例,除去采用静脉麻醉的 65 例患儿外,所有患儿的麻醉方式均为全身麻醉辅以骶管阻滞麻醉。其他基线资料见表 2。

开放手术患儿共 262 例,女性患儿仅 2 例,主要术式包括隐匿性阴茎整形、蹼状阴茎整形、阴茎下曲矫正等在内的阴茎整形手术,尿道下裂尿道成形术及包括腹壁修补或肿物切除手术在内的其他开放手术,其中三、四级手术 254 例(96.9%)。患儿中位就诊年龄为 7 岁,平均住院费用为(1.29±0.51)万元,其中平均药费为(0.10±0.05)万元,占比约 8%。平均手术时间为(89±48) min,术后平均住院时间为(1.21±1.46) d,术后 24 h 出院 164 例(62.6%),术后 30 d 再入院仅 1 例(0.4%),为隐匿性阴茎术后伤口感染,入院保守治疗后好转。开放手术各术式详细资料见表 3。

泌尿腔道手术患儿共 94 例,女性患儿 22 例,主要术式为膀胱镜检查/碎石,输尿管支架拔除及包括尿道狭窄/输尿管狭窄球囊扩张、后尿道瓣膜电切、输尿管囊肿切除等在内的其他腔内手术,其中三、四级手术 29 例(30.8%)。患儿中位就诊年龄为 5 岁,平均住院费用为(1.16±1.02)万元,其中平均药费为(0.15±0.16)万元,占比约 12.6%。平均手术时间为(40±46) min,术后平均住院时间为(1.87±2.85) d,术后 24 h 出院 58 例(61.7%)。术后 30 d 再入院 5 例(5.3%),其中 2 例为碎石术后 30 d 返院拔除输尿管双 J 管,3 例因术后泌尿系感染保守治疗后好转。经泌尿腔道手术各术式详细资料见表 4。

表 2 598 例手术患儿临床资料汇总

临床资料	数值
年龄/岁	5(2,9)
婴儿期(≤1 岁)	88(14.7)
幼儿期(2~3 岁)	123(20.5)
学龄前期(4~7 岁)	187(31.3)
学龄期(8~12 岁)	187(31.3)
青春期(13~14 岁)	13(2.2)
性别	
男	547(91.5)
女	51(8.5)
体重/kg	19.6(13.5,30.9)
身高/cm	113(92,135)
BMI	16.1(14.9,18.3)
费用/万元	
住院总费用	1.52±0.88
药物费用	0.12±0.12
手术分级	
一级手术	62(10.4)
二级手术	25(4.2)
三级手术	426(71.2)
四级手术	85(14.2)
手术方式	
开放手术	262(43.8)
经泌尿腔道手术	94(15.7)
腹腔镜手术	242(40.5)
手术时间/min	99±81
术后住院时间/d	1.2±1.5
术后 24 h 出院	383(64.0)
术后 30 d 再入院	10(1.7)

表 3 开放手术患儿结果汇总

手术名称	例数	年龄/岁	住院费用/ 万元	药物费用/ 万元	手术时间/ min	术后住院 时间/d	术后 24 h 出院	术后 30 d 再入院
阴茎整形术	170	8(6,10)	1.03±0.19	0.08±0.02	67±23	0.48±0.48	154(90.6)	1(0.4)
尿道下裂尿道成形	85	4(2,6)	1.80±0.42	0.14±0.07	134±46	2.82±1.35	5(6.0)	0(0)
其他开放手术	7	6(4.5,8.5)	1.41±1.41	0.12±0.11	90±122	1.25±1.81	5(71.4)	0(0)

表 4 经泌尿腔道手术患儿结果汇总

手术名称	例数	年龄/岁	住院费用/ 万元	药物费用/ 万元	手术时间/ min	术后住院 时间/d	术后 24 h 出院	术后 30 d 再入院
膀胱镜检查/碎石	19	8(5.5,9)	1.79±1.49	0.29±0.23	45±41	1.39±0.86	4(21.1)	2(10.5)
输尿管双 J 管拔除	46	5(2.25,9)	0.52±0.28	0.08±0.09	12±62	0.57±0.44	38(82.6)	0(0)
其他腔内手术	29	5(2,8)	1.76±0.77	0.16±0.11	81±53	0.91±0.76	16(55.2)	3(10.3)

腹腔镜手术患儿共 242 例,女性患儿 27 例,主要术式为腹腔镜鞘状突高位结扎,腹腔镜隐睾下降固定,腹腔镜肾盂成形及包括腹腔镜输尿管膀胱再植、腹腔镜无功能肾切除、腹腔镜重复肾输尿管切除等在内的其他腹腔镜手术,其中三、四级手术 228 例(94.2%)。患儿中位就诊年龄为 4 岁,平均住院费用为(1.91±0.98)万元,其中平均药费为(0.14±0.15)万元,占比约 7%。平均手术时间为

(132±102) min,术后平均住院时间为(1.04±2.11) d,术后 24 h 出院 161 例(66.5%)。术后 30 d 再入院 4 例(1.7%),其中 2 例为腹腔镜肾盂成形术后 30 d 返院拔除输尿管双 J 管,1 例为腹腔镜输尿管再植术后 30 d 返院拔除输尿管双 J 管,1 例因腹腔镜隐睾固定术后伤口感染保守治疗后好转。腹腔镜手术各术式详细资料见表 5。

表 5 腹腔镜手术患儿结果汇总

例(%), $\bar{X}\pm S$, $M(P_{25},P_{75})$

手术名称	例数	年龄/岁	住院费用 /万元	药物费用 /万元	手术时间 /min	术后住院 时间/d	术后 24 h 出院	术后 30 d 再入院
腹腔镜鞘状突高位结扎	68	3(2,5)	1.19±0.23	0.06±0.02	51±40	0.51±0.49	60(88.2)	0(0)
腹腔镜隐睾固定	101	2(1,5)	1.52±0.37	0.08±0.03	102±46	0.71±0.73	79(78.2)	1(1.0)
腹腔镜肾盂成形	41	6(2,9)	3.15±0.90	0.28±0.23	257±76	2.19±2.17	12(29.3)	2(4.9)
其他腹腔镜手术	32	5(3,8.25)	3.09±1.01	0.28±0.20	237±105	3.37±3.10	10(31.3)	1(3.1)

3 讨论

自黎介寿院士在 2006 年将 ERAS 引入国内之后,经过 20 余年的发展和推广,ERAS 逐渐在国内医院得到重视并在胃肠外科、泌尿外科、妇科等成人外科得到广泛应用^[5-6]。目前 ERAS 也已逐步在患儿中应用,Song 等^[7]将 ERAS 措施应用于腹股沟疝患儿的围手术期管理并得出 ERAS 可以减少住院时间和并发症发生率;一项关于 ERAS 措施在胃肠道手术患儿的荟萃分析表明 ERAS 可以加快术后胃肠道功能的恢复,并减少围手术期液体的输入和住院时间^[8]。此外,也有关于 ERAS 在儿童胃肠道手术、泌尿系统重建手术、骨科手术等相关的临床研究文献报道^[9-11]。但儿童不是缩小版的成人,不能将成人的 ERAS 措施生硬的套用于患儿^[12-13],因此,ERAS 在国内患儿中的应用仍处于探索阶段,这就导致 ERAS 在患儿围手术期推广存在一定的难度^[14]。

ERAS 的优势在于通过优化围手术期的管理措施减轻患者围手术期的生理和心理应激反应,减少药物、引流管等的使用,加快术后恢复,从而缩短住院时间^[11]。ERAS 的实施不是某一个学科的单打独斗,需要多学科团队的通力合作,其具体内容可分为术前、术中、术后 3 个阶段,因条目众多,导致完全遵照实施存在难度,但有文献报道,仅选择 ERAS 条目中的某几条进行实施同样有助于患者的术后恢复^[15-16]。国外一项调查小儿外科医生对 ERAS 措施了解程度的研究表明,仅有 16%左右的儿外科医生对于 ERAS 的措施比较了解,而仅有 4.7%的儿外科医生在临床工作中采用了 ERAS 措施^[17]。我科自 2018 年起将 ERAS-MDT 措施非选择性应用于全术种患儿围手术期管理,为 ERAS 在国内患儿中的推广提供经验。

传统的围手术期管理重点在于保证医疗安全,强调在术前 1 d 晚上开始禁食、水,这就导致患者在术前需要忍受长时间禁食带来的饥饿和能量不足^[18];而术后排气排便才开始进食、水,术后体力恢复后才下床活动,这就导致即使手术顺利完成,患者也需要继续禁食至胃肠道功能恢复,长时间的禁食不仅不利于胃肠道功能恢复,而且营养不足也可能导致伤口愈合延迟^[19]。对于患儿而言,耐受长时间禁食的能力显然要弱于成人,并且禁食意味着需要更多的静脉输液,这不仅不利于术后恢复出院,还在无形中增加了药物和住院费用。本研究采用 ERAS 措施,缩短患儿术前禁食至术前 8 h,禁母乳至术前 4 h,禁清饮时间至术前 2 h,术中减少管道的留置,术后清醒即恢复饮食,在三、四级手术占比达 85.4%的情况下,术后平均住院时间仅(1.2±1.5) d,64%的患儿在术后 24 h 内即办理出院,术后 30 d 内再入院仅 10 例(1.7%),其中 5 例为输尿管双 J 管置入术后需拔除的患儿。此外,既往鲜有文献报道 ERAS 在住院费用和药物费用中的作用,本研究通过优化患儿的药物使用,具体为:①减少阿片类镇痛药物的使用,更多采用骶麻联合非甾体类解热镇痛药(美林)或凯纷等进行镇痛管理;②减少了静脉用抗生素的时间,术后仅常规使用 1 d 后即改为口服预防感染,从而减少药物费用;③麻醉用药存在不同,在手术结束前增加了更温和的右美托咪定,减少了毒麻药物使用带来的术后恶心、呕吐等不良反应。因此,纳入的患儿中平均住院费用(1.52±0.88)万元,其中药物费用占比仅 7.9%,上述结果将为后续的研究提供一定的参考。

除了缩短禁食时间利于胃肠道功能恢复之外,术后镇痛是另一个需要关注的方面。成人主要依据视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)进

行疼痛评估,而儿童由于存在语言理解问题,因此 VAS 评分并不适用于患儿。虽然有报道采用新生儿、婴儿疼痛评分(Neonatal/Infant Pain Scale, NIPS)和儿童行为疼痛评分(The Face, Legs, Activity, Cry, and Consolability scale, FLACC)对儿童术后疼痛进行评估,但由于相对复杂的评分以及不同年龄阶段的患儿所使用的量表不一致,因此在临床应用中仍存在一定局限^[20]。成人适用的如非甾体类镇痛药、阿片类镇痛药和局部麻醉药物等并不适用于儿童,原因在于患儿耐受上述镇痛药物毒副作用的能力较弱,若强行使用可能会导致更严重的并发症。术后疼痛是影响患儿术后恢复的重要因素之一,ERAS 流程中的多模式镇痛理念,鼓励减少阿片类镇痛药的使用,而选择并发症更少、药物用量少的骶麻或非甾体类药物,减少毒麻药物带来的术后恶心、呕吐等并发症的发生。骶管阻滞麻醉是儿童最常用的局部麻醉技术之一,已在多种儿童手术中被证实术后镇痛效果良好^[21-22],虽然骶管阻滞可能会导致血流动力学、全身或局部的不良事件,但研究报道骶管阻滞相关并发症的发生率非常低,这与操作医生的熟练程度有关,有文献报道没有操作经验的医师仅需 32 次即可达到 80% 的成功率^[23]。本研究中 89% 的患儿术后采用镇痛时间长的罗哌卡因进行骶管阻滞麻醉,并辅以布洛芬混悬液进行术后镇痛,帮助患儿度过术后最疼痛的前 6~8 h,减少了由于哭闹导致的伤口愈合不良等事件的发生,患儿可早期下床活动,加快了术后恢复。

就某种手术方式而言,既往文献报道传统尿道下裂成形术的住院时间需要 1~2 周,通过摒弃膀胱造瘘管的留置及采用术后骶麻镇痛等 ERAS 措施,将术后住院时间减少至 2 d^[24],本研究因尿道下裂行尿道成形术的患儿中,平均术后住院时间为(2.82±1.35) d,仅有 5 例(6.0%)患儿在术后 24 h 内出院,因此,平均住院费用稍高于既往文献报道结果,而对于创伤相对较小的阴茎整形手术,平均术后住院时间和平均住院费用则明显降低。一项关于 ERAS 在小儿泌尿系统重建手术中的前瞻性研究表明,应用 ERAS 措施后并发症发生率、术后住院时间[(5.7±5.1)d]和术后 30 d 再入院率(8%)明显降低^[25]。本研究通过术后良好镇痛和摒弃伤口引流管等 ERAS 措施,将腹腔镜肾盂成形术的术后平均住院时间缩短为(2.19±2.17) d,与我们前期的报道结果类似^[26],虽然 24 h 出院率仅有 29.3%,但 30 d 内再入院率为 4.9%且均为术后 30 d 返院拔除输尿管双 J 管,低于文献报道的 8%。因此,非选择性 ERAS 措施有助于泌尿外科患儿的术后恢复。

尽管本研究表明 ERAS 在儿童围手术期应用具有一定的优势,但本研究亦存在一些不足,由于

未设置相应的对照组,研究结果只能参照既往文献资料的结果,并且没有量化和记录 ERAS 条目实施和患儿参与度的情况。因此,需要进一步开展 ERAS 在泌尿系手术患儿中应用的前瞻性临床研究进行验证。

综上所述,本研究结果表明,ERAS 非选择性应用于泌尿外科手术患儿的围手术期管理是安全可行的,加快了术后恢复,缩短了住院时间的同时术后 30 d 内再入院率并不高,对于 ERAS 在患儿中的推广提供了一定的参考经验。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation[J]. Br J Anaesth, 1997, 78(5): 606-617.
- [2] Ripollés-Melchor J, Ramírez-Rodríguez JM, Casans-Francés R, et al. Association Between Use of Enhanced Recovery After Surgery Protocol and Postoperative Complications in Colorectal Surgery: The Postoperative Outcomes Within Enhanced Recovery After Surgery Protocol (POWER) Study[J]. JAMA Surg, 2019, 154(8): 725-736.
- [3] 唐维兵,路长贵. 儿童加速康复外科的现状与展望[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(9): 769-771.
- [4] Dagorno C, Montalva L, Ali L, et al. Enhancing recovery after minimally invasive surgery in children: A systematic review of the literature and meta-analysis[J]. J Pediatr Surg, 2021, 56(12): 2157-2164.
- [5] 黎介寿. 对 Fast-track Surgery(快速通道外科)内涵的认识[J]. 中华医学杂志, 2007, 87(8): 515-517.
- [6] 朱维铭,李宁,黎介寿. 加速康复外科治疗[J]. 中国实用外科杂志 2007, 27(1): 24-27.
- [7] Song Y, Hu C, Yan P, et al. Effect of implementing enhanced recovery after surgery principles in the perioperative period of pediatric inguinal hernia[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(5): 5540-5546.
- [8] Arena S, Di Fabrizio D, Impellizzeri P, et al. Enhanced Recovery After Gastrointestinal Surgery(ERAS) in Pediatric Patients: a Systematic Review and Meta-analysis[J]. J Gastrointest Surg, 2021, 25(11): 2976-2988.
- [9] Tang J, Liu X, Ma T, et al. Application of enhanced recovery after surgery during the perioperative period in infants with Hirschsprung's disease-A multi-center randomized clinical trial[J]. Clin Nutr, 2020, 39(7): 2062-2069.
- [10] Lu J, Xue M, Fu P, et al. Evaluation of open reduction of distal humerus fractures in children after implementation of an enhanced recovery after surgery program[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2022, 23(1): 705.
- [11] Rove KO, Strine AC, Wilcox DT, et al. Design and development of the Pediatric Urology Recovery After Surgery Endeavor (PURSUE) multicentre pilot and exploratory study[J]. BMJ Open, 2020, 10(11): e039035.

- [12] Brindle ME, McDiarmid C, Short K, et al. Consensus Guidelines for Perioperative Care in Neonatal Intestinal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations[J]. *World J Surg*, 2020, 44(8): 2482-2492.
- [13] McMullin JL, Hu QL, Merkow RP, et al. Are Kids More Than Just Little Adults? A Comparison of Surgical Outcomes[J]. *J Surg Res*, 2022, 279: 586-591.
- [14] 褚元豪, 吴璇昭. 加速康复外科在小儿外科的临床应用[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(S2): 238-242.
- [15] Azhar RA, Bochner B, Catto J, et al. Enhanced Recovery after Urological Surgery: A Contemporary Systematic Review of Outcomes, Key Elements, and Research Needs[J]. *Eur Urol*, 2016, 70(1): 176-187.
- [16] 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.
- [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.
- [18] Tanaka R, Lee SW, Kawai M, et al. Protocol for enhanced recovery after surgery improves short-term outcomes for patients with gastric cancer: a randomized clinical trial[J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(5): 861-871.
- [19] 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.
- [20] Crellin D, Harrison D, Santamaria N, et al. Comparison of the Psychometric Properties of the FLACC Scale, the MBPS and the Observer Applied Visual Analogue Scale Used to Assess Procedural Pain[J]. *J Pain Res*, 2021, 14: 881-892.
- [21] Ekstein M, Weinbroum AA, Ben-Chaim J, et al. Comparison of Caudal Block vs. Penile Block vs. Intravenous Fentanyl Only in Children Undergoing Penile Surgery: A Prospective, Randomized, Double Blind Study[J]. *Front Pediatr*, 2021, 9: 654015.
- [22] Tao B, Liu K, Wang D, et al. Perioperative effects of caudal block on pediatric patients in laparoscopic upper urinary tract surgery: a randomized controlled trial[J]. *BMC Pediatr*, 2019, 19(1): 427.
- [23] Wiegele M, Marhofer P, Lönnqvist PA. Caudal epidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations[J]. *Br J Anaesth*, 2019, 122(4): 509-517.
- [24] Wong YS, Pang KK, Tam YH. Hypospadias surgery in children: improved service model of enhanced recovery pathway and dedicated surgical team[J]. *Hong Kong Med J*, 2018, 24(3): 238-244.
- [25] Rove KO, Brockel MA, Saltzman AF, et al. Prospective study of enhanced recovery after surgery protocol in children undergoing reconstructive operations[J]. *J Pediatr Urol*, 2018, 14(3): 252. e1-252. e9.
- [26] 尧冰, 王德娟, 栗霞, 等. 泌尿外科患儿非选择性围手术期加速康复外科管理回顾性研究[J]. *中华小儿外科杂志*, 2021, 42(9): 799-802.

(收稿日期: 2022-10-25)

(上接第199页)

- [12] 张殷, 张贤生, 潮敏, 等. 经脐单孔腹腔镜下重复肾半肾切除术与传统开放手术治疗儿童重复肾输尿管畸形的对比分析[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2016, 37(3): 184-189.
- [13] Cabezali D, Maruszewski P, López F, et al. Complications and late outcome in transperitoneal laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney in children[J]. *J Endourol*, 2013, 27(2): 133-138.
- [14] 方一圩, 宋宏程, 孙宁, 等. 儿童重复肾上肾输尿管膨出合并下肾膀胱输尿管反流的治疗体会[J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41(7): 591-595.
- [15] 朱小江, 汪俊, 万赞, 等. 腹腔镜下盆腔水平输尿管端侧吻合术治疗重复输尿管畸形的疗效[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2019, 34(15): 1176-1178.
- [16] 方晓亮, 耿红全, 徐国锋, 等. 单纯上或下患肾部输尿管膀胱外再植治疗完全性重复肾畸形[J]. *中华小儿外科杂志*, 2017, 38(1): 55-58.
- [17] 陈海涛, 马慧, 李爽. 腹腔镜重建性手术治疗小儿不完全型重复肾远端输尿管 Y 型异位开口合并尿失禁[J/OL]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2021, 15(6): 530-534.

(收稿日期: 2022-10-25)