

加速康复外科理念在青少年特发性脊柱侧凸围术期的应用

王薇 李颂 赵慧 王琪

【摘要】 **目的** 探讨加速康复外科(ERAS)在手术治疗青少年特发性脊柱侧凸(AIS)病人中的应用效果。**方法** 收集2016年1月至2020年12月在我院接受AIS手术治疗的138例病人的病例资料。将2016年1月至2018年6月给予常规围术期管理措施的69例病人纳入对照组,2018年7月至2020年12月进行ERAS理念管理的69例病人纳入观察组,进行对照研究。记录两组病人手术时间、出血量、术后输血人数等指标,以及手术前后疼痛程度、心理状况、生活质量和炎症因子变化。**结果** 观察组手术时间、出血量、术后输血人数、并发症发生率和住院时间均低于对照组($P < 0.05$),观察组护理满意度高于对照组(92.75% vs. 73.91%, $P = 0.003$)。观察组术后24 h、3 d的疼痛视觉模拟量表(VAS)评分低于对照组($P < 0.05$);而术后7 d的VAS评分与对照组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组术后7 d的焦虑自评量表、抑郁自评量表、简体中文版脊柱侧凸研究学会22项问卷评分,以及血清白细胞介素-6、肿瘤坏死因子 α 水平与术前比较,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05);两组间比较,观察组明显低于对照组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。**结论** ERAS能减少AIS病人围术期失血和不良反应,有利于疼痛的早期控制,降低炎症因子,减轻不良情绪,提高生活质量,进而促进病人早期康复。

【关键词】 加速康复外科;青少年特发性脊柱侧凸;炎症因子;生活质量;疼痛

Application of the Concept of Enhanced Recovery after Surgery in the Rehabilitation of Adolescent Idiopathic Scoliosis. WANG Wei, LI Song, ZHAO Hui, WANG Qi. The Fourth Ward of Orthopaedic Surgery, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China

Corresponding author: LI Song, E-mail: 191693066@qq.com

【Abstract】 **Objective** To explore the role of enhanced recovery after surgery (ERAS) in the rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis (AIS). **Methods** The clinical data of 138 patients with AIS who underwent surgical treatment in our hospital from January 2016 to December 2020 were continuously collected. According to the time of ERAS application, the patients were divided into study group (from July 2018 to December 2020) and control group (from January 2016 to June 2018) with 69 cases each. The control group was given routine perioperative management measures, and the study group was given ERAS concept management. The operation time, blood loss, number of postoperative blood transfusion, the changes in preoperative and postoperative pain, psychological status, quality of life, and inflammatory factors of two groups were recorded. **Results** The operation time, blood loss, number of postoperative blood transfusion, incidence of complications and hospital stay in the study group were significantly reduced as compared with those in the control group ($P < 0.05$), and the patients in study group were more satisfactory than in the control group (92.75% vs. 73.91%, $P = 0.003$). The visual analogue scale (VAS) scores in the study group were significantly lower than those in the control group at 24 h and 3 days after surgery ($P < 0.05$). There was no significant difference in VAS score at 7 days after surgery between two groups ($P > 0.05$). Scores of Chinese version of Scoliosis Research Society 22-item questionnaire, anxiety self-rating scale, depression self-rating scale and levels of serum interleukin-6 and tumor necrosis factor alpha in the two groups at 7th day after surgery were significantly lower than those before surgery ($P < 0.05$), and those in the study group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** ERAS can reduce perioperative blood loss and adverse reactions in patients with AIS, early control pain, reduce inflammatory factors, reduce negative emotions,

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2021.05.014

基金项目:哈尔滨市科技创新人才研究专项资金项目(2017RAQXJ185)

作者单位:哈尔滨医科大学附属第一医院骨外科四病房,哈尔滨 150001

通信作者:李颂, E-mail: 191693066@qq.com

improve quality of life, and promote early recovery of patients.

【Key words】 Enhanced recovery after surgery; Adolescent idiopathic scoliosis; Inflammatory factors; Quality of life; Pain

青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)是发生于青少年人群的脊柱畸形,发病率约为 2%~4%,是脊柱侧凸的主要类型(约占 80%~85%)^[1-2]。AIS 可引起背部疼痛、外观畸形,重度侧凸病人可出现平衡能力降低、渐进性功能限制,甚至累及消化系统及心肺功能障碍,导致生活质量下降,而身体的不适及畸形可引起心理波动、心理障碍^[3-4]。轻中度 AIS(Cobb 角 < 45°)可采用保守治疗,如密切随访观察或支具治疗;重度 AIS 应采用手术治疗进行畸形矫正,但存在创伤大、手术时间长、术后恢复慢,且易发生如恶心呕吐等并发症^[5-6]。加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)通过将外科、麻醉、心理、营养、护理等领域进行结合,促使病人达到早期康复的目的^[7]。目前,ERAS 理念已在脊柱外科领域应用,但由于 AIS 手术创伤大、病人年龄较轻,ERAS 的疗效尚需进一步探索。本研究收集 2016 年 1 月至 2020 年 12 月在我院接受手术治疗的 138 例 AIS 病人的病例资料,将采用 ERAS 理念围术期管理的病人与采用常规围术期管理的病人进行对照研究,探讨 ERAS 理念在 AIS 病人围术期的应用效果。

资料与方法

一、纳入标准和排除标准

纳入标准:①经 X 线等影像学检查证实为 AIS^[8];②具有手术适应证;③手术方式均为椎弓根螺钉矫形术,且由同一团队医师完成;④年龄为 11~18 岁。排除标准:①非首次手术治疗;②行 3 级以上矫形截骨术者;③合并脊柱结核、肿瘤等手术病人;④心、肝、肾等重要脏器严重功能障碍者。

二、一般资料

收集 2016 年 1 月至 2020 年 12 月在我院接受 AIS 手术治疗的病人 138 例,其中男 21 例,女 117 例。

将 2016 年 1 月至 2018 年 6 月给予常规围术期管理的 69 例病人纳入对照组;2018 年 7 月至 2020 年 12 月进行 ERAS 理念围术期管理的 69 例病人纳入观察组。两组在年龄、性别、身体质量指数(body mass index, BMI)、手术节段和 Cobb 角等方面的差异均无统计学意义(P 均 > 0.05,表 1)。

三、围术期管理措施

(一)常规围术期管理措施

对照组给予常规围术期管理措施。①术前:健康宣教手术方法、风险、术后康复锻炼等,评估麻醉风险及禁饮禁食 8 h 以上。②术中:预防性应用抗生素,采用全身麻醉与气管插管,根据情况进行输血,术毕放置引流管。③术后:静脉滴注 COX-2 抑制剂药物镇痛;术后禁饮禁食 6 h 后可给予流质食物,术后 48 h 后恢复正常饮食;术后 48 h 内进行床上及床旁锻炼(抬腿、提肛、腰背肌训练等康复锻炼),48 h 后可进行阻抗锻炼等。

(二)ERAS 理念围术期管理措施

观察组给予 ERAS 理念围术期管理措施。成立专家小组,成员包括外科医师、麻醉医师、营养师、心理咨询师、康复师、护理人员等。

(1)术前:①健康宣教:通过宣传手册进行手术相关健康宣教,包括手术方案及可能风险、术后如何康复锻炼、出院标准和随访方法等;引导病人家属对病人多进行心理关爱,指导病人家属如何照顾病人(如体位变化等)。②心理干预:术前由心理咨询师对病人进行心理疏导,缓解其心理压力。③血糖干预:对 BMI 较低(< 18.5 kg/m²)者或存在营养不良者加强营养,血糖较高或波动较大者进行血糖管理。④饮食管理:术前 4~6 h 饮 200 mL 糖盐水。

(2)术中:①预防感染、麻醉、引流方式同对照组。②体温管理:对膀胱体温进行监测,并给予液体加热装置。③血液管理:术中使用氨甲环酸(10~

表 1 两组术前基线资料比较

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (男/女, 例)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	手术节段 ($\bar{x} \pm s$, 个)	Cobb 角 ($\bar{x} \pm s$, °)	Lenke 分型 (I/II/III/IV/V/VI, 例)
观察组	69	14.53±2.17	8/61	18.62±4.34	9.34±3.30	52.27±6.58	33/11/7/3/8/7
对照组	69	14.26±1.98	13/56	19.03±3.76	9.26±2.78	51.92±5.35	35/10/8/2/9/5
$t(\chi^2)$ 值	-	0.763	1.404	-0.593	0.154	0.343	0.765
P 值	-	0.446	0.236	0.554	0.878	0.732	0.979

20 mg/kg)静脉滴注进行自体血液回输,血红蛋白 < 70 g/L时给予异体输血。

(3)术后:①镇痛:采用多模式镇痛减少阿片类药物使用^[9]。②胃肠道管理:给予胃肠动力药减少呕吐等不良反应;术后24 h适当坐起,进行床上或床旁活动,促进胃肠道恢复。③饮食管理:术后2 h可适量饮水,4 h进食流质食物,24 h正常饮食^[10]。④引流管理:间断夹闭引流管,并尽量早期拔除引流管。⑤康复锻炼:术后即行床上功能锻炼,在不加重疼痛的情况下尽早下床活动。先进行适应性活动,如踝泵运动、抬腿、提肛运动等,下床后辅助下慢走,逐渐增强训练强度,进行有氧运动和阻抗训练等。⑥心理管理:由心理咨询师对手术恢复慢、手术效果相对不满意的病人进行心理疏导,可采用正念减压方式对其进行训练。⑦随访管理:1年内每3个月随访1次,1年后6个月随访1次。

四、观察指标

记录两组手术时间、出血量、术后输血人数、并发症发生率情况、住院时间和病人护理满意度等。

术前及术后24 h、3 d、7 d,采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评定病人疼痛程度(0~10分),评分越高表示疼痛越明显。

术前和术后7 d,采用焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)和抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)^[11]评定病人焦虑、抑郁程度,得分越高表示焦虑、抑郁越严重;采用简体中文版脊柱侧凸研究学会22项问卷表(Scoliosis Research Society-22, SRS-22)^[12]评价病人生活质量,该量表包括功能状况、疼痛程度、自我形象、治疗满意度、心理状况5个方面,得分越高表示生活质量越差;测定病人血清白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子α(tumor necrosis factor-α, TNF-α)水平观察病人的炎症反应。

五、统计学分析

应用SPSS 22.0软件(IBM公司,美国)进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间

比较采用独立样本t检验,组内的比较采用配对t检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。以P < 0.05为差异有统计学意义。

结 果

一、两组病人疼痛程度比较

两组术前和术后7 d的VAS评分比较,差异均无统计学意义(P > 0.05);两组术后24 h、3 d的VAS评分比较,差异均有统计学意义(P均 < 0.05,表2)。

二、两组手术时间、出血量和术后输血人数等指标比较

观察组手术时间、出血量、术后输血人数、并发症发生率和住院时间均明显低于对照组,差异均有统计学意义(P均 < 0.05,表3)。

三、两组病人负性情绪和生活质量比较

两组术后7 d的SAS、SDS评分比较,差异均有统计学意义(P均 < 0.05)。两组术后7 d的SAS、SDS评分与术前比较,差异均有统计学意义(P < 0.05,表4)。两组术后7 d的SRS-22评分比较,观察组明显低于对照组,差异有统计学意义(P < 0.05)。两组术后7 d的SRS-22评分与术前比较,差异均有统计学意义(P < 0.05,表4)。

四、两组病人炎症因子水平比较

两组术后7 d IL-6、TNF-α水平比较,差异均有统计学意义(P均 < 0.05)。两组术后7 d的IL-6、TNF-α水平均低于术前,差异均有统计学意义(P < 0.05,表5)。

五、两组病人护理满意度比较

观察组病人护理满意度为92.75%(64/69例),对

表2 两组不同时间点VAS评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	术前	术后24 h	术后3 d	术后7 d
观察组	69	5.98±1.33	6.68±0.90	3.48±0.77	3.31±0.56
对照组	69	5.82±1.26	7.37±0.93	4.69±0.85	3.45±0.63
t值	-	0.725	-4.429	-8.763	-1.380
P值	-	0.469	<0.001	<0.001	0.170

表3 两组病人手术时间、出血量和术后输血人数等指标比较

组别	例数	手术时间 ($\bar{x} \pm s$, min)	出血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	术后输血人数 [例(%)]	并发症发生率 (%)	住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d)
观察组	69	216.32±32.43	525.62±128.40	14(20.29)	5(7.25)	10.92±2.38
对照组	69	268.13±40.35	767.58±232.56	27(39.13)	14(20.29)	16.85±1.96
t(χ^2)值	-	-8.313	-7.566	5.864	4.944	-15.976
P值	-	<0.001	<0.001	0.015	0.026	<0.001

表 4 两组病人手术前后 SAS、SDS 和 SRS-22 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	例数	SAS 评分		SDS 评分		SRS-22 评分	
		术前	术后 7 d	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d
观察组	69	56.44±5.38	42.62±4.98*	60.28±5.49	41.56±4.95*	72.59±8.36	34.82±5.29*
对照组	69	55.63±6.28	46.56±5.73*	59.32±6.78	46.24±5.39*	71.22±9.35	40.45±6.94*
<i>t</i> 值	-	0.814	-4.311	0.914	-5.312	0.907	-5.395
<i>P</i> 值	-	0.417	<0.001	0.362	<0.001	0.366	<0.001

注:与术前比较,* $P < 0.05$

表 5 两组手术前后 IL-6、TNF- α 水平比较($\bar{x}\pm s$, pg/mL)

组别	例数	IL-6		TNF- α	
		术前	术后 7 d	术前	术后 7 d
观察组	69	116.38±25.62	18.61±5.82*	9.34±3.16	4.34±2.12*
对照组	69	115.29±30.56	25.85±6.94*	8.29±3.83	5.45±2.58*
<i>t</i> 值	-	0.227	-6.640	1.757	-2.761
<i>P</i> 值	-	0.821	<0.001	0.081	0.006

注:与术前比较,* $P < 0.05$

对照组病人护理满意度为 73.91% (51/69 例), 两组比较, 差异有统计学意义($\chi^2=8.817, P=0.003$)。

讨 论

目前, 国际脊柱侧凸协会^[8]认为, Cobb 角为 $10^\circ \sim 25^\circ$ 的轻度脊柱侧凸可不用特殊干预, 密切随访即可; Cobb 角为 $25^\circ \sim 45^\circ$ 的中度脊柱侧凸可应用支具治疗; Cobb 角 $> 45^\circ$ 的重度脊柱侧凸应采用手术治疗。ERAS 联合多学科, 旨在促进病人早期康复, 技术日益成熟。AIS 病人为青少年, 对手术认知力低、疼痛耐受力差, 且 AIS 手术创伤大、术后恢复慢。本研究将 ERAS 在 AIS 围术期中的应用情况进行总结。

一、减轻疼痛, 促进恢复

脊柱侧凸可引起脊柱负重力改变, 引起脊柱周围的肌肉、韧带发生慢性疲劳过度损伤, 导致疼痛; 另一方面胸廓变形可压迫周围神经, 引起疼痛; 同时手术治疗导致的组织损伤、应激反应等, 均可引起病人疼痛。既往研究显示, 腰椎间盘突出症病人应用 ERAS 干预可减轻术后疼痛^[13]。杨雨洁等^[10]在 AIS 相关研究中观察到, ERAS 组术后 VAS 评分显著低于常规护理组。本研究结果显示, 观察组术后 24 h、术后 3 d 的 VAS 评分低于对照组 ($P < 0.05$), 而术后 7 d 的 VAS 评分与对照组的差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 提示 ERAS 能减轻 AIS 术后疼痛, 并有利于将疼痛早期控制在正常范围内。可能原因: ① ERAS 采用多模式镇痛, 能快速、更好预防中枢和外周痛觉

敏化, 减少急性疼痛转为慢性疼痛^[10]; ② 通过术前心理疏导, 有助于减轻病人紧张情绪和围术期应激反应, 良好的情绪有助于减少疼痛; ③ 术后尽早进行康复锻炼能减少肌肉痉挛, 促进局部血液循环, 减少致痛物质产生。本研究中观察组手术时间、住院时间等均较对照组缩短, 提示 ERAS 的应用有助于促进病人早期康复。

二、减少失血, 提高生活质量

AIS 创伤大, 术中失血多, 术后常需输血。不仅增加病人医疗费用, 而且延长住院时间, 不利于病人早期康复。本研究结果显示, 观察组输血人数显著少于对照组, 与既往报道^[14-15]相符。可能原因: ① 严格按照输血指征输血, 不仅减少血液的浪费, 且能减少输血带来的不良反应和血液传播性疾病^[15]。② 采用自体血的回输。③ 术中采用多种措施减少术中出血。

生活质量降低是 AIS 病人的主要特征之一, 其原因包括: 严重疼痛、胸廓变形影响心肺功能、术后不良反应等。本研究结果显示, 观察组术后 SRS-22 评分及并发症发生率均低于对照组, 提示 ERAS 有助于 AIS 病人生活质量的提高, 减少不良反应。可能原因: ① 多模式镇痛能减轻疼痛, 减少阿片类药物用量和不良反应发生^[16]; ② 术前更好地饮食限制和术后早期进食以及胃肠道管理, 有助于胃肠道功能的早期恢复, 减少呕吐等不良反应; ③ 手术治疗能矫正畸形, 但脊柱肌群的挛缩等问题无法纠正, 而 ERAS 提倡的尽早功能锻炼能促进核心肌群的功能, 提高脊柱稳定性和机体平衡性, 进而提高生活质量。

三、减轻负性情绪

AIS 导致的疼痛与功能受限, 术后不良反应的刺激均可加重病人心理负担。此外, AIS 病人正处于青少年, 外观的形态改变、周围人群异样的目光, 亦可引起病人情绪改变, 导致焦虑和抑郁。病人年龄较小, 心理素质和承受能力相对较差, 应对其心理改变引起重视。既往有研究显示, AIS 病人普遍存在焦虑、抑郁等不良情绪, 且通过对脊柱畸形进行治

疗,其不良情绪能得到一定改善^[17]。本研究结果显示,观察组术后SAS、SDS评分显著低于对照组,提示ERAS更有助于改善AIS病人焦虑、抑郁。可能原因:①术前及术后均进行一对一心理疏导、正念减压,有助于减轻不良情绪的产生;②手术治疗使畸形得到纠正;③疼痛减轻、不良反应的减少有助于增强病人信心,保持积极态度。

四、降低炎症反应

手术损伤、应激反应等原因导致AIS病人围术期存在一定程度的炎症反应。既往研究对行腹腔镜下远端胃癌D2根治术的病人研究显示,ERAS组术后1、4 d的IL-6、TNF- α 、CRP水平等均低于常规护理组^[18]。严莲等^[19]在结直肠癌病人的研究中,ERAS组术后炎症指标较对照组显著下降,免疫指标较对照组显著升高。但尚未见在脊柱手术的应用报道。本研究结果显示,观察组术后IL-6、TNF- α 水平均低于对照组,提示ERAS亦能减少AIS病人术后炎症反应。可能原因:①应激反应能刺激炎症因子的产生,而ERAS的核心是优化手术流程,减少应激反应,促进病人康复;②术后早期进食能促进胃肠道功能的恢复,胃肠道是机体重要的免疫器官;③早期进行功能锻炼能促进血液循环,降低局部炎症因子。

五、提高病人护理满意度

在既往退变性腰椎侧凸病人的研究中,ERAS组病人满意度显著高于对照组^[20]。在老年腰椎间盘突出症病人的研究中,ERAS组病人满意度为96%,显著高于常规护理的84%^[21]。杨雨洁等^[10]对AIS研究显示,ERAS组病人满意度为92.5%,对照组为74.51%。本研究结果(92.75% vs. 73.91%)与上述结果相似,可能与ERAS不仅能更快促进病人康复、提高生活质量,且能减轻不良情绪有关。

综上所述,ERAS能减少AIS病人围术期失血和不良反应,更好地控制疼痛,降低炎症因子,减轻不良情绪,提高生活质量,进而促进病人早期康复。本研究局限性:①单中心研究,且样本量较小;②ERAS方案尚缺乏统一的模式,如何更好优化其方案需进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Tambe AD, Panikkar SJ, Millner PA, et al. Current concepts in the surgical management of adolescent idiopathic scoliosis [J]. Bone Joint J, 2018, 100-B(4): 415-424.
- [2] Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management [J]. Am Fam Physician, 2014, 89(3): 193-198.
- [3] 李省华,王连成,申慧圆. 青少年特发性脊柱侧凸48例患者的静态平衡能力研究[J]. 医学综述, 2019, 25(14): 2897-2902.
- [4] Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth [J]. Scoliosis Spinal Disord, 2018, 13: 3.
- [5] 龚磊,方亮,叶晓凌,等. 青少年特发性脊柱侧凸的治疗进展[J]. 中国骨伤, 2020, 33(2): 184-189.
- [6] 冯丹丹,贾锐,马正良,等. 青少年特发性脊柱侧凸术后发生恶心呕吐的危险因素分析[J]. 南方医科大学学报, 2020, 40(3): 394-399.
- [7] 李乐平,崔怀平,商亮. 加速康复外科在胃肠外科手术中的应用[J]. 山东大学学报(医学版), 2019, 57(9): 5-11.
- [8] Korbel K, Kozinoga M, Stoliński Ł, et al. Scoliosis Research Society (SRS) criteria and Society of Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) 2008 guidelines in non-operative treatment of idiopathic scoliosis [J]. Pol Orthop Traumatol, 2014, 79: 118-122.
- [9] 蔡思逸,陈峰,王树杰,等. 青少年特发性脊柱侧凸后路矫形融合手术加速康复外科实施流程专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(9): 652-662.
- [10] 杨雨洁,石晓伟,黄亮亮,等. 加速康复外科方案在青少年特发性脊柱侧凸围术期的应用实践[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2020, 30(1): 13-19.
- [11] 孙振晓,刘化学,焦林瑛,等. 医院焦虑抑郁量表的信度及效度研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2017, 11(2): 198-201.
- [12] Verma K, Nathan ST, Comer CD, et al. A normative baseline for the Srs-22 from over 1 000 healthy adolescents in India: which demographic factors affect outcome? [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2017, 42(13): 1011-1016.
- [13] 周惠. 基于快速康复外科理念的护理干预对经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症患者患者的影响[J]. 护理实践与研究, 2019, 16(8): 89-91.
- [14] 蔡思逸,邱贵兴,王以朋,等. 青少年特发性脊柱侧凸术后快速康复管理方案及效果评价[J]. 协和医学杂志, 2019, 10(6): 594-599.
- [15] Yang C, Wang J, Zheng Z, et al. Experience of intraoperative cell salvage in surgical correction of spinal deformity: a retrospective review of 124 patients [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(21): e3339.
- [16] Mathiesen O, Dahl B, Thomsen BA, et al. A comprehensive multimodal pain treatment reduces opioid consumption after multilevel spine surgery [J]. Eur Spine J, 2013, 22(9): 2089-2096.
- [17] 邵为,林涛,孟怡辰,等. 青少年特发性脊柱侧凸患者支具治疗与抑郁程度的相关性研究[J]. 第二军医大学学报, 2019, 40(6): 619-623.
- [18] 柏巍松,赵立志,唐纪全,等. 加速康复外科应用于全腹腔镜下远端胃癌D2根治术的价值及对炎症因子的影响[J]. 肿瘤研究与临床, 2019, 31(12): 818-822.
- [19] 严莲,宋美璇,李飞,等. 加速康复外科对结直肠癌患者围术期炎症反应与免疫功能影响的Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(4): 474-487.
- [20] 安永慧,张一,王大随,等. 快速康复外科理念在退变性腰椎侧凸患者长节段固定融合术围术期的应用效果[J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(4): 478-481.
- [21] 胡文君. 快速康复外科理念对老年腰椎间盘突出症患者康复的影响[J]. 中国老年保健医学, 2018, 16(3): 150-152.

(收稿日期: 2021-04-20)

(本文编辑:孙琴)

引用格式

王薇,李頌,赵慧,等. 加速康复外科理念在青少年特发性脊柱侧凸围术期的应用[J]. 骨科, 2021, 12(5): 462-466. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2021.05.014.