

基于加速康复外科理念的新护理模式在机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术患儿中的应用

杨雪, 张钰, 白雪梅, 温璇, 赵迪, 郭东

(首都医科大学附属北京儿童医院手术室 北京 100045)

摘要 **目的:** 探讨基于加速康复外科 (ERAS) 理念的新护理模式在机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术治疗纵隔肿瘤患儿中的应用效果。**方法:** 选取 2020 年 7 月—2023 年 6 月在首都医科大学附属北京儿童医院诊治的纵隔肿瘤患儿 100 例, 随机分为对照组 (50 例, 常规护理干预) 和研究组 (50 例, 基于 ERAS 理念的新护理模式护理干预), 比较两组患儿围手术期指标, 术后 1 d、5 d 的 WBC、IL-6、CRP, 术后 12 h、24 h、48 h、72 h 的疼痛视觉模拟评分法 (VAS) 评分, 以及并发症发生情况。**结果:** 研究组的手术时间、引流管留置时间、首次下床活动时间和住院时间短于对照组, 术中出血量、引流量和住院费用也低于对照组 ($P<0.05$)。与术后 1 d 相比, 两组患儿术后 5 d 的 WBC、IL-6、CRP 水平均降低, 且研究组低于对照组 ($P<0.05$)。研究组术后 12 h、24 h、48 h、72 h 的 VAS 评分低于对照组 ($P<0.05$)。研究组并发症总发生率低于对照组 ($P<0.05$)。**结论:** 基于 ERAS 理念的新护理模式应用于机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术治疗纵隔肿瘤患儿, 可有效缩短手术时间, 减少术中出血量、引流量、住院费用, 减轻炎症反应和术后疼痛, 降低并发症发生率, 加速患儿康复。

关键词 纵隔肿瘤; 儿童; 机器人辅助手术; 胸腔镜手术; 加速康复外科

中图分类号 R473.73 R734.5 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2025) 04-0691-05

Application of a novel nursing model based on ERAS concepts in pediatric patients undergoing robot-assisted thoracoscopic mediastinal tumor resection

YANG Xue, ZHANG Yu, BAI Xuemei, WEN Xuan, ZHAO Di, GUO Dong

(Operating Room, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China)

Abstract **Objective:** To investigate the efficacy of a novel nursing model based on enhanced recovery after surgery (ERAS) concepts in pediatric patients undergoing robot-assisted thoracoscopic mediastinal tumor resection. **Methods:** 100 pediatric patients with mediastinal tumors treated at Beijing Children's Hospital, Capital Medical University from July 2020 to June 2023 were selected and randomly divided into the control group ($n=50$, conventional nursing) and the study group ($n=50$, ERAS-based nursing). Perioperative indicators, WBC count, IL-6, and CRP levels at 1 d and 5 d postoperatively, visual analogue scale (VAS) scores at 12 h, 24 h, 48 h and 72 h postoperatively, and complication rates were compared between the two groups. **Results:** Compared to the control group, the study group had shorter operative time, drainage tube duration, time to first ambulation and length of hospital stay, as well as reduced intraoperative blood loss, drainage volume, and hospitalization costs ($P<0.05$). Compared to 1 d before surgery, both groups showed decreased WBC, IL-6 and CRP levels at 5 d postoperatively, and they were lower in the study group than those in the control group ($P<0.05$). The study group also demonstrated lower VAS scores at 12 h, 24 h, 48 h, and 72 h postoperatively ($P<0.05$). The total complication rate was significantly lower in the study group than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Application of ERAS-based nursing model in pediatric patients undergoing robot-assisted thoracoscopic mediastinal tumor resection can effectively shorten operative time, reduce intraoperative blood loss and drainage volume, lower hospitalization costs and complication rates, mitigate inflammatory responses and postoperative pain, which can accelerate patients' recovery after surgery.

Key words Mediastinal Tumor; Children; Robot-assisted Surgery; Thoracoscopic Surgery; Enhanced Recovery after Surgery

基金项目: 北京市自然科学基金—海淀原始创新联合基金 (L232059)

Foundation Item: Natural Science Foundation of Beijing—Haidian District Joint Fund for Original Innovation (L232059)

引用格式: 杨雪, 张钰, 白雪梅, 等. 基于加速康复外科理念的新护理模式在机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术患儿中的应用 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6 (4): 691-694, 700.

Citation: YANG X, ZHANG Y, BAI X M, et al. Application of a novel nursing model based on ERAS concepts in pediatric patients undergoing robot-assisted thoracoscopic mediastinal tumor resection[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2025, 6(4): 691-694, 700.

通讯作者 (Corresponding Author): 杨雪 (YANG Xue), Email: 18701640942@163.com

纵隔肿瘤是临床胸部常见疾病,包括原发性肿瘤和转移性肿瘤。原发性纵隔肿瘤是指位于纵隔内各种组织结构所产生的肿瘤和囊肿,不包括从食管、气管、支气管、心脏所产生的良、恶性肿瘤。转移性肿瘤则较为常见,多数为淋巴结转移,纵隔淋巴结转移病变多见于原发性肺部恶性肿瘤,如支气管癌等。此外,原发于食管、乳房和腹部的恶性肿瘤最为常见^[1-2]。机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术是一种先进的手术方式,可以用于治疗患儿纵隔肿瘤^[3],具有精准度高、创伤小、恢复时间快的特点^[4]。当今医疗技术日新月异,加速康复外科(Enhanced Recovery after Surgery, ERAS)理念在手术护理中的应用日益受到重视。ERAS理念强调多学科协作,通过优化护理流程、减轻患儿痛苦、降低并发症发生风险,促进患儿术后快速康复^[5]。但是目前关于ERAS理念在机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术治疗纵隔肿瘤患儿中的应用并不多见,本研究旨在探讨基于ERAS理念的新护理模式用于机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术治疗纵隔肿瘤患儿中的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年7月—2023年6月在首都医科大学附属北京儿童医院诊治的纵隔肿瘤患儿100例。纳入标准:①经胸部X线、CT检查、病理检查确诊为纵隔肿瘤,符合《实用小儿外科学》^[6]中纵隔肿瘤的诊断标准;②年龄≤12岁;③均接受机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术治疗;④对术中麻醉药物无过敏反应;⑤患儿家长知情同意,并签署同意书。排除标准:①合并心脏功能障碍者;②合并其他恶性肿瘤者。将患儿随机分为对照组(50例,常规护理干预)和研究组(50例,基于ERAS理念的新护理模式护理干预),两组患儿基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性(见表1)。本研究经医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 对照组 予以做好各项辅助检查,告知注意事项,监测生命体征以及术后营养供给,预防并发症等常规护理干预。

1.2.2 研究组 采用基于ERAS理念的新护理模式护理干预,具体内容如下。

表1 两组患儿一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

指标	研究组 (<i>n</i> =50)	对照组 (<i>n</i> =50)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄(岁)	7.84 ± 2.36	8.10 ± 2.32	-0.555	0.580
性别			0.160	0.689
男	27 (54.00)	25 (50.00)		
女	23 (46.00)	25 (50.00)		
体重(kg)	23.71 ± 3.65	24.74 ± 3.85	-1.374	0.173
肿瘤直径(cm)	7.13 ± 2.15	6.68 ± 1.88	1.116	0.267
病理类型			0.731	0.994
淋巴瘤	30 (60.00)	32 (64.00)		
胸内甲状腺瘤	6 (12.00)	6 (12.00)		
畸胎瘤	5 (10.00)	5 (10.00)		
胸腺瘤	3 (6.00)	3 (6.00)		
血管瘤	2 (4.00)	1 (2.00)		
脂肪瘤	2 (4.00)	1 (2.00)		
淋巴管瘤	2 (4.00)	2 (4.00)		

1.2.2.1 术前护理: ①心理护理:纵隔肿瘤患儿及其家属往往会产生焦虑、恐惧等情绪,因此需要给予心理支持,解释手术的必要性、手术过程以及可能发生的风险,以增强患儿及家属的信心。②术前准备:进行必要的术前检查,如心电图、血常规、血型等。告知患儿在术前12 h内禁食,4 h内禁水,并提前做好皮肤准备和药物过敏试验。

1.2.2.2 术中护理: ①保持呼吸道通畅:纵隔肿瘤手术需要全身麻醉,因此需要保持呼吸道通畅,防止窒息。②监测生命体征:术中需密切观察患儿的心率、血压、呼吸和血氧饱和度。③维持体温稳定:手术过程中要采取措施维持患儿的正常体温,避免因低体温引起的寒战、心律失常等不良反应。

1.2.2.3 术后护理: ①监测生命体征:术后仍需密切监测患儿的生命体征,尤其是呼吸系统和循环系统的状况。全麻苏醒后,协助患儿半卧或抬高床头15°~30°,以促进积液引流。胸腔引流管不宜早拔,负压助肺复张。需保证引流管稳固密封,预防扭曲、受压、折叠,定时挤压防阻塞;观察引流液,每班交接。术后48~72 h,引流液减至50 mL且呈血清样,X线示肺复张后可拔管。拔管后留意患儿呼吸、皮下气肿及渗液,若出现异常应迅速处理。②疼痛管

理：纵隔肿瘤手术后，患儿会感受到一定程度的疼痛，应采取有效的疼痛管理措施，如使用镇痛药物、进行放松训练等，以减轻疼痛。③呼吸道管理：鼓励患儿术后进行深呼吸、咳嗽等动作，以促进肺扩张，防止肺部感染。同时要密切观察患儿的呼吸状况，如是否出现呼吸困难、血氧饱和度下降等情况。④饮食管理：术后根据患儿的恢复情况逐渐恢复饮食。开始时给予流质食物，逐渐过渡到半流质和正常饮食。注意观察患儿的食欲和消化情况，是否出现恶心、呕吐等不良反应。⑤活动与锻炼：根据患儿的恢复情况逐渐增加活动量。初期可在床上进行简单的肢体活动，然后逐渐过渡到下床活动。在此过程中要密切观察患儿的活动耐受情况，如有不适应立即停止活动并采取相应措施。⑥预防感染：术后要保持伤口清洁干燥，定期更换敷料。同时要合理使用抗生素，预防感染。观察患儿是否有发热、咳嗽等症状，及时发现并处理感染迹象。⑦心理支持：术后要对患儿及其家属进行心理支持，鼓励他们积极面对康复过程，解答他们的疑虑和担忧。

1.3 观察指标 ①围手术期指标：记录并比较两组患儿手术及恢复指标。②炎症反应指标：于术后1 d、5 d采集患儿空腹静脉血5 mL，离心后分离血清贮藏，采用酶联免疫吸附分析法检测血清WBC、IL-6、CRP水平。③疼痛情况：于术后12 h、24 h、48 h、72 h采用视觉模拟评分法（Visual Analogue Score，VAS）^[7]评估患儿疼痛程度，分数越高表示疼痛感越强。④并发症：记录并比较两组患儿肩关节僵硬、肺炎、肺不张等并发症发生情况。

1.4 统计学方法 使用SPSS 22.0进行数据分析，计数资料用例数（百分比） $[n(\%)]$ 表示，进行 χ^2 检验；符合正态分布的计量资料用均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x}\pm s$ ）表示，进行 t 检验；多时点比较采用重复测量方差分析，事后行LSD- t 检验， $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期指标 研究组手术时间、引流管留置时间、首次下床活动时间和住院时间短于对照组，术中出血量、引流量和住院费用少于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），见表2。

2.2 炎症反应指标 术后1 d两组患者WBC、IL-6、CRP比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），术后5 d两组患者WBC、IL-6、CRP与术后1 d相比均降低，且研究组WBC、IL-6、CRP水平均低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），见表3。

2.3 疼痛情况 术后12 h、24 h、48 h、72 h，研究组VAS评分均低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），见表4。

2.4 术后并发症 研究组术后并发症总发生率低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），见表5。

3 讨论

纵隔肿瘤是指发生于纵隔的肿瘤，一般以良性居多^[8]。合理的康复训练可以促进纵隔肿瘤患儿的身体恢复，预防并发症的发生。基于ERAS理念的新护理模式是一种跨学科的护理模式，其核心是将微创手术、术中麻醉和围手术期护理等多学科进行优化整合，以最大程度地降低患儿的痛苦，加快患儿的恢复，缩短围手术期住院时间，降低患儿的病死率^[9-10]。

本研究中对对照组予以常规护理干预，研究组予以基于ERAS理念的新护理模式护理干预，结果发现研究组围手术期相关指标、炎症反应指标均优于对照组，术后VAS评分及术后并发症总发生率均低于对照组。这是由于ERAS理念强调在术前进行详细的健康教育和心理疏导，包括手术流程、术后恢复、疼痛管理等方面的信息，有助于患儿及家长更全面地了解手术，减轻对手术的恐惧和焦虑，从而降低应激反应，更好地配合手术和术后恢复。充

表2 两组患者围手术期指标比较（ $\bar{x}\pm s$ ）

Table 2 Comparison of perioperative indicators between the two groups of patients（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	引流量 (mL)	引流管留置 时间(d)	首次下床活动 时间(d)	住院时间 (d)	住院费用 (万元)
研究组(n=50)	96.34 $\pm$ 31.29	21.62 $\pm$ 10.92	103.34 $\pm$ 31.71	2.46 $\pm$ 0.58	12.96 $\pm$ 3.04	6.60 $\pm$ 1.87	5.92 $\pm$ 1.02
对照组(n=50)	117.68 $\pm$ 33.89	29.94 $\pm$ 12.17	125.44 $\pm$ 56.56	3.72 $\pm$ 1.03	17.26 $\pm$ 3.53	8.62 $\pm$ 2.58	6.63 $\pm$ 0.38
t 值	-3.272	-3.598	-2.410	-7.535	-6.520	-4.481	-4.615
P 值	0.001	0.001	0.018	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组患者炎症反应指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of inflammatory markers between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	WBC ($\times 10^9/L$)		IL-6 (ng/L)		CRP (mg/L)	
	术后 1 d	术后 5 d	术后 1 d	术后 5 d	术后 1 d	术后 5 d
研究组 ($n=50$)	13.93 $\pm$ 1.82	8.19 $\pm$ 1.31 ^a	6.95 $\pm$ 1.31	4.12 $\pm$ 0.61 ^a	68.82 $\pm$ 8.29	23.95 $\pm$ 4.17 ^a
对照组 ($n=50$)	14.42 $\pm$ 2.29	9.22 $\pm$ 1.16 ^a	7.10 $\pm$ 1.61	5.39 $\pm$ 0.89 ^a	69.20 $\pm$ 8.81	35.38 $\pm$ 5.57 ^a
<i>t</i> 值	-1.184	-4.164	-0.512	-8.343	-0.222	-11.613
<i>P</i> 值	0.239	<0.001	0.610	<0.001	0.825	<0.001

注：与本组术后 1 d 比较，^a $P<0.05$

表 4 两组患者 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of VAS scores between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h	术后 72 h
研究组 ($n=50$)	4.18 $\pm$ 1.02	3.44 $\pm$ 0.81	2.34 $\pm$ 0.75	1.08 $\pm$ 0.27
对照组 ($n=50$)	6.18 $\pm$ 1.35	5.8 $\pm$ 1.21	3.96 $\pm$ 1.07	3.00 $\pm$ 0.99
<i>t</i> 值	-8.333	-11.456	-8.804	-13.241
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注： $F_{\text{时点}}=340.391$ ， $F_{\text{交互}}=3.886$ ， $F_{\text{组间}}=186.756$ ； $P_{\text{时点}}=0.000$ ， $P_{\text{交互}}=0.010$ ， $P_{\text{组间}}=0.000$

表 5 两组患者术后并发症发生情况比较 [n (%)]

Table 5 Comparison of the occurrence of postoperative complications between the two groups of patients [n (%)]

组别	肩关节僵硬	肺炎	肺不张	总并发症
研究组 ($n=50$)	1 (2.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.00)
对照组 ($n=50$)	5 (10.00)	3 (6.00)	1 (2.00)	9 (18.00)
χ^2 值	7.111			
<i>P</i> 值	0.008			

分的术前准备可以降低手术风险，间接减少术中出血和并发症的发生，心电图、血常规、血型等术前检查有助于医生了解患儿的身体状况，以便在术中作出更准确的判断和处理。此外，术前禁食禁水、皮肤准备和药物过敏试验可以避免术中因食物反流或过敏反应造成的风险。ERAS 护理模式强调术中保温、控制输血量等，通过优化手术室温度、湿度等环境因素，可以减轻手术对患儿的创伤，从而减少炎症反应^[11-14]，加速术后恢复。术中护理中保持呼吸道通畅和监测生命体征对于手术的顺利进行至关重要。保持呼吸道通畅可以防止患儿因窒息等紧急情况导致的手术中断或手术时间延长，监测生命体征则可以及时发现并处理术中可能出现的异常情况，如血压下降、心律失常等，有助于减少术中出血和并发症。ERAS 理念强调根据患儿术后的具体

情况，制定个性化的康复计划，以促进患儿恢复。术后尽早开始活动和进食，可以促进胃肠功能和身体机能恢复，预防肺部感染、便秘等并发症发生，加速术后恢复^[15-17]。同时，术后护理中的疼痛管理和呼吸道管理对于减轻术后疼痛和降低并发症具有重要意义，可以减轻患儿的痛苦，从而减少炎症反应^[18-21]。疼痛管理通过镇痛药物和放松训练等方式，能有效缓解患儿的疼痛，提高康复质量。呼吸道管理则通过鼓励深呼吸、咳嗽等动作，促进肺扩张和防止肺部感染，减少术后并发症的发生。术后生命体征监测和胸腔引流管理有助于及时发现并处理异常情况，减少引流液的产生，缩短住院时间。逐渐恢复饮食和活动则有助于患儿身体的恢复，减轻炎症反应和缩短住院时间，进而减少住院费用。

综上所述，基于 ERAS 理念的新护理模式应用于机器人辅助胸腔镜纵隔肿瘤切除术治疗纵隔肿瘤患儿中，可有效缩短手术时间，减少术中出血量、引流量、住院费用，减轻炎症反应和术后疼痛，降低并发症发生率，加快患儿康复。

利益冲突声明：本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明：杨雪、温璇负责设计论文框架，起草论文；张钰负责操作实验，实施研究过程；白雪梅负责收集数据，统计学分析，绘制图表；赵迪、郭东负责论文修改；杨雪负责拟定写作思路，指导撰写文章并最后定稿。

(下转 700 页)