

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2023.04.013

• 论著 •

瑞马唑仑降低小儿七氟烷麻醉后躁动发生率的效果及安全性

阙君¹, 黄滨¹, 郑建滨², 陈亨道¹, 肖锦容¹, 詹美香¹ (1. 联勤保障部队第九〇〇医院, 福州 350001; 2. 宁德师范学院附属宁德市医院, 福建宁德 352100)

[摘要]目的:探讨瑞马唑仑降低小儿七氟烷麻醉后躁动发生率的效果及安全性,为提高儿科麻醉质量提供参考。方法:选取 2020 年 3 月至 2021 年 3 月联勤保障部队第九〇〇医院收治的需行腹腔镜疝囊高位结扎手术患儿 90 例,按随机数表法分为 A 组与 B 组各 45 例, A 组患儿给予七氟烷麻醉, B 组给予瑞马唑仑联合七氟烷麻醉, 比较两组患儿麻醉效果(麻醉诱导时间、呼吸恢复时间、苏醒时间、拔管时间)、生命体征变化情况(平均动脉压、心率)、苏醒期躁动情况[苏醒期躁动(PAED)评分、激动(Watcha)评分、躁动发生率]及不良反应发生情况。结果: B 组患儿麻醉诱导时间、呼吸恢复时间、苏醒时间均短于 A 组($P<0.05$)。 B 组麻醉诱导时、术毕时、清醒时平均动脉压与心率均高于 A 组($P<0.05$)。 B 组 PAED 评分、Watcha 评分及躁动发生率低于 A 组($P<0.05$)。两组不良反应发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:瑞马唑仑在小儿七氟烷麻醉中的应用效果显著,可提高麻醉效果,稳定患儿生命体征,降低小儿七氟烷麻醉后躁动发生率,且不增加不良反应,有效性与安全性均较高。

[关键词]瑞马唑仑; 儿童; 腹腔镜疝囊高位结扎手术; 七氟烷; 麻醉; 躁动; 安全性

[中图分类号] R726.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2023)04-0047-04

Effect and Safety of Remazolam in Reducing Incidence of Agitation After Sevoflurane Anesthesia in Children

Que Jun¹, Huang Bin¹, Zheng Jianbin², Chen Hengdao¹, Xiao Jinrong¹, Zhan Meixiang¹ (1. The 900th Hospital of Joint Logistics Support Force, PLA, Fuzhou 350001, China; 2. Ningde Hospital, Ningde Normal University, Fujian Ningde 352100, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the effect and safety of remazolam in reducing the incidence of agitation after sevoflurane anesthesia in children, and to provide theoretical support for improving the quality of anesthesia in children. **Methods:** A total of 90 children who needed laparoscopic high ligation of hernia sac in the Department of Anesthesia and Perioperative Medicine of The 900th Hospital of Joint Logistics Support Force, PLA from March 2020 to March 2021 were randomly divided into group A and group B, with 45 cases in each group. Group A was given sevoflurane anesthesia, and group B was given combined anesthesia of remazolam and sevoflurane. The anesthetic effect (anesthesia induction time, respiratory recovery time, awakening time, extubation time), changes of vital signs (mean arterial pressure, heart rate), agitation during recovery such as pediatric anesthesia emergence delirium (PAED) score, Watcha score, incidence of agitation and adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** The anesthesia induction time, respiratory recovery time and awakening time in group B were shorter than those in group A ($P<0.05$). The mean arterial pressure and heart rate in group B were higher than those in group A ($P<0.05$). The PAED score and Watcha score of group B were higher than those of group A, and the incidence of agitation was lower in group B than in group A ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The application effect of remazolam in sevoflurane anesthesia in children is significant, which can improve the anesthetic effect, stabilize the vital signs of children, reduce the incidence of agitation after sevoflurane anesthesia in children, and does not increase adverse reactions. It has high effectiveness and safety, and is worthy of application.

[Keywords] remazolam; children; laparoscopic high ligation of hernia sac; sevoflurane; anesthesia; agitation; safety

腹股沟斜疝是儿科常见疾病之一, 主要因胚胎期辜丸下降时腹膜鞘状突未闭所致^[1]。腹腔镜疝囊高位结扎手术为微创术式, 在小儿腹股沟斜疝的治疗中可发挥显著疗效。但手术属于侵入性操作, 可对机体造成损伤, 常导致患者出现不同程度应激反应与生命体征变化。对儿童而言, 因年龄较小, 生长发育不全, 抵抗力较差, 导致其麻醉风险较高^[2]。七氟烷作为一种新型吸入

麻醉剂, 被广泛应用于儿科麻醉^[3-4]。但有研究表明, 单纯吸入七氟烷进行全麻的躁动发生率较高, 可达 18%~80%^[5]。右美托咪定、芬太尼、丙泊酚等麻醉药物的辅助应用, 可在一定程度上降低躁动发生率, 但不良反应发生率较高^[6]。因此, 探讨一种有效且安全的麻醉方法具有十分重要的意义。基于此, 本研究采取前瞻性随机对照研究法, 选取 2020 年 3 月至 2021 年 3 月联勤保障部

队第九〇〇医院收治的需行腹腔镜疝囊高位结扎手术患儿 90 例,比较七氟烷麻醉与瑞马唑仑联合七氟烷复合麻醉的效果差异,旨在明确瑞马唑仑的应用效果与安全性。

1 资料和方法

1.1 一般资料

采用前瞻性随机对照研究法,选取 2020 年 3 月至 2021 年 3 月联勤保障部队第九〇〇医院收治的需行腹腔镜疝囊高位结扎手术患儿 90 例,按随机数表法分为 A 组和 B 组各 45 例。其中 A 组男 25 例,女 20 例;年龄 2~11(5.53±1.86)岁;体质量 10~35(21.63±6.75)kg;手术时间 22~45(28.51±5.34)min;ASA 分级:I 级 21 例,II 级 24 例。B 组男 24 例,女 21 例;年龄 2~11(5.58±1.84)岁;体质量 10~35(21.68±6.72)kg;手术时间 22~45(28.49±5.38)min;ASA 分级:I 级 22 例,II 级 23 例。两组患儿一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究已通过医院伦理委员会审批。患儿家属均已签署知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)病例资料完整;(2)经体格检查、影像学检查等确诊腹股沟斜疝;(3)符合腹腔镜疝囊高位结扎手术指征,ASA 分级为 I~II 级,顺利完成手术。排除标准:(1)主要脏器的严重疾病;(2)血液传染性疾病;(3)严重感染性疾病;(4)全身免疫性疾病;(5)凝血功能障碍;(6)恶性肿瘤;(7)精神疾病;(8)对麻醉药物过敏。

1.3 方法

两组患儿均常规禁食、禁饮,麻醉前 30 min 肌肉注射东莨菪碱(辽宁绿丹,国药准字 H21020776)0.3 mg,入室后开放静脉通路,监测生命体征。A 组麻醉诱导:吸入 8%七氟烷(江苏恒瑞,国药准字 H20040772),患儿睫毛反射、痛觉消失后,给予舒芬太尼(宜昌人福,国药准字 H20054172)0.3 μ g/kg、苯磺酸顺阿曲库铵(浙江仙琚,国药准字 H20090202)0.2 mg/kg,调整七氟烷浓度为 3%~4%;B 组麻醉诱导:吸入 8%七氟烷,静脉注射瑞马唑仑(江苏恒瑞,国药准字 H20190034)0.2 mg/kg,患儿睫毛反射、痛觉消失后,给予舒芬太尼 0.3 μ g/kg、苯磺酸顺阿曲库铵 0.2 mg/kg,调整七氟烷浓度为 3%~4%。气管插管,机械通气。两组患儿均吸入 2%~3%七氟烷进行麻醉维持(氧流量 4 L/min),输注 0.15 μ g/(kg·min)苯

磺顺阿曲库铵维持肌松,术毕停药。术后以吸引器吸出患儿口中分泌物,待呼吸平稳后于深麻醉下撤掉面罩,送入麻醉复苏室。

1.4 观察指标

比较两组患儿麻醉效果、生命体征变化、苏醒期躁动情况及不良反应发生情况。(1)麻醉效果:麻醉诱导时间、呼吸恢复时间、苏醒时间。(2)生命体征:分别于麻醉前、麻醉诱导时、术毕时、清醒时检测平均动脉压、心率。(3)苏醒期躁动情况:苏醒期躁动(PAED)评分、激动(Watcha)评分、躁动发生率。PAED 评分项目共 5 项,每项 0~4 分,满分 20 分, ≥ 12 分为出现苏醒期躁动^[7]。Watcha 评分 1~4 分, >2 分为出现苏醒期躁动^[8]。(4)不良反应包括恶心呕吐、头晕、嗜睡、误吸、低氧血症等。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 21.0 软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组麻醉效果比较

B 组患儿麻醉诱导时间、呼吸恢复时间、苏醒时间均短于 A 组($P<0.05$),见表 1。

组别	例数	麻醉诱导时间	呼吸恢复时间	苏醒时间
A 组	45	5.10±0.97	6.39±0.45	10.04±0.61
B 组	45	3.29±0.56	5.25±0.73	8.30±0.56
t		10.841	8.918	14.096
P		<0.05	<0.05	<0.05

2.2 两组患儿生命体征比较

B 组患儿麻醉诱导时、术毕时、清醒时平均动脉压与心率均高于 A 组($P<0.05$)。A 组麻醉诱导时、术毕时、清醒时平均动脉压与心率均低于麻醉前($P<0.05$),B 组术毕时平均动脉压与心率均低于麻醉前($P<0.05$)。见表 2。

2.3 两组苏醒期躁动情况比较

B 组患儿 PAED 评分、Watcha 评分及躁动发生率低于 A 组(P 均 <0.05),见表 3。

2.4 两组不良反应发生情况比较

两组患儿不良反应发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.080, P>0.05$),见表 4。

表 2 两组患儿生命体征比较

组别	例数	平均动脉压/mm Hg				心率/(次/分)			
		麻醉前	麻醉诱导时	术毕时	清醒时	麻醉前	麻醉诱导时	术毕时	清醒时
A 组	45	88.16±9.65	77.39±7.21*	74.65±6.73*	73.90±6.45*	82.21±10.38	74.83±6.34*	71.36±7.68*	77.54±6.90*
B 组	45	88.07±9.23	85.43±6.67	83.11±7.34*	86.01±7.23	81.89±10.34	79.43±7.78	77.92±7.90*	80.22±7.25
t		0.045	5.491	4.500	8.384	0.147	3.075	3.994	1.796
P		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注: * 与麻醉前比较, $P<0.05$

表 3 两组患儿苏醒期躁动情况比较

组别	例数	PAED 评分/分	Watcha 评分/分	躁动发生情况/例(%)
A 组	45	11.73±2.10	2.20±0.53	14(31.11)
B 组	45	10.65±1.84	1.78±0.41	6(13.33)
<i>t</i> 或 χ^2		2.595	4.205	4.114
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

表 4 两组不良反应发生情况比较

组别	例数	恶心呕吐/例	头晕/例	嗜睡/例	误吸/例	低氧血症/例	总不良反应/例(%)
A 组	45	2	1	2	1	1	7(15.56)
B 组	45	3	2	1	1	1	8(17.78)

3 讨论

不同麻醉方法的麻醉效果存在较大差异,对儿童患者而言,选择合适的麻醉方法显得尤为重要。理想的麻醉方法可在一定程度上提高手术治疗效果,有助于保持患儿术中生命体征稳定,减少应激反应,保护患儿免疫功能^[9-10]。七氟烷是一种新型麻醉药品,用药安全性高,化学性质稳定,血/气分布系数小,吸入后可快速起效,调控性好,且对肝脏血流无明显影响,术后苏醒时间短,因此被广泛应用于儿科手术麻醉^[11-12]。七氟烷主要经呼吸代谢,对心肌细胞损害小,不良反应少,易被患儿接受,可减少哭闹,是较理想的麻醉药物^[13]。但七氟烷易出现麻醉后躁动,躁动可引起患儿不适,导致手术并发症发生率升高,不利于术后恢复^[14-15]。因此,探讨一种有效、安全的复合麻醉药物具有十分重要的意义。瑞马唑仑是一种新型苯二氮革类药物,与苯二氮革结合位点结合后,可促进 γ -氨基丁酸同 γ -氨基丁酸 A 型受体的结合,达到镇静、麻醉效果^[16]。瑞马唑仑还可促进神经细胞膜超极化,达到抑制神经元活动的目的,具有起效快、代谢快、药物相互作用小等优势^[17-18]。陈瑜等^[19]、许韩波等^[20]研究均显示,瑞马唑仑在成人全麻患者中具有较显著的有效性和安全性。国内有关瑞马唑仑在小儿麻醉中的报道较少。赵俊等^[21]探讨了瑞马唑仑应用于无痛胃镜诊疗病例中的效果,提示瑞马唑仑用于儿童麻醉的安全性较高。

本研究结果显示,B 组患儿麻醉诱导时间、呼吸恢复时间、苏醒时间均短于 A 组,提示 B 组麻醉效果优于 A 组,瑞马唑仑可进一步提高七氟烷全麻效果,使手术顺利完成。肖兴鹏等^[22]研究结果也证实,瑞马唑仑具有麻醉时间短、苏醒时间短的优势。B 组麻醉诱导时、术毕时、清醒时平均动脉压与心率均高于 A 组,且与麻醉前比较,变化幅度较 A 组小,清醒时平均动脉压与心率接近麻醉前,提示 B 组患儿生命体征受影响程度较轻微,瑞马唑仑对稳定患儿生命体征具有一定作用,与既往研究^[21]结果一致。本研究结果显示,B 组 PAED 评分、Watcha 评分及躁动发生率低于 A 组,提示 B 组患儿苏醒期躁动程度较 A 组轻微,发生率更低,瑞马唑仑可降低七氟烷麻醉引起的麻醉后躁动发生率,提高患儿身心舒适度,有利于术后恢复。安全性方面,两组不良反应发

生率比较差异无统计学意义,提示瑞马唑仑是一种安全性较高的麻醉药物,与七氟烷联合应用不会导致不良反应发生率升高,分析原因主要在于瑞马唑仑的半衰期短,代谢快,且代谢产物无活性有关,因此安全性较高。

综上所述,瑞马唑仑在小儿七氟烷麻醉中的应用效果显著,可提高麻醉效果,稳定患儿生命体征,降低小儿七氟烷麻醉后躁动发生率,且不增加不良反应,有效性与安全性均较高。

参考文献:

- [1] 江顺隆. 小儿斜疝采用腹腔镜疝囊高位结扎术治疗的临床疗效分析[J]. 医学理论与实践, 2020, 33(7): 1147-1148.
- [2] 吴永刚, 孟凡蕊, 张媛, 等. 不同呼气末七氟烷浓度下拔除喉罩对小儿全身麻醉苏醒期躁动的影响[J]. 医学综述, 2020, 26(16): 3323-3328.
- [3] 汤荣兴, 王晓军, 徐连生. 右美托咪定复合七氟烷全麻对小儿喉乳头状瘤切除术麻醉苏醒期躁动的影响[J]. 现代肿瘤医学, 2018, 26(18): 2938-2941.
- [4] 凤旭东, 钟成跃, 张杨, 等. 舒芬太尼联合七氟烷复合吸入麻醉在小儿腺样体肥大切除术中的应用效果评价[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(3): 90-92.
- [5] 李娟. 瑞芬太尼联合七氟烷复合麻醉对小儿全麻苏醒期躁动的影响[J]. 中国社区医师, 2018, 34(30): 32-33.
- [6] 陈红芽, 王古岩, 宋晓丽, 等. 不同剂量羟考酮预防七氟烷全身麻醉小儿术后躁动的效果比较[J]. 临床药物治疗杂志, 2020, 18(5): 70-73.
- [7] 杨文婧, 赵萌萌, 陈晨, 等. 羟考酮与芬太尼用于七氟烷全身麻醉小儿预防术后躁动的研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(7): 778-782.
- [8] 关圆, 庞晓林, 张东亚. 右旋美托咪啶对室上性心动过速患儿七氟烷麻醉血流动力学及苏醒期躁动的影响[J]. 中国医药导报, 2018, 15(25): 102-105.
- [9] 韦玲, 尚游. 七氟烷吸入麻醉在小儿下肢骨折手术中对血流动力学及应激水平的影响[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36(6): 775-777.
- [10] 江鹏, 候芝琦, 罗德兴. 不同剂量右美托咪啶滴鼻对七氟烷麻醉腹股沟疝患儿应激反应和苏醒期躁动的影响[J]. 中华疝和腹壁外科杂志, 2020, 14(2): 150-154.
- [11] 杨雪梅, 罗晓琴, 吉廷. 异丙酚静脉麻醉联合七氟烷吸入麻醉在小儿斜疝手术中的麻醉效果观察[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(1): 176-177.
- [12] 温小林, 朱涤非, 李朝明. 七氟烷用于小儿腹股沟斜疝疝囊高位结扎术临床效果及安全性评价[J]. 中国现代普通外科进展, 2017, 20(10): 816-818.
- [13] 官彬, 朱帅, 严军. 七氟烷吸入麻醉对小儿腹腔镜疝修补术后呼吸功能及 CRP、补体水平的影响[J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(9): 1086-1089.
- [14] 姜燕, 傅月珍. 利多卡因和小剂量瑞芬太尼抑制小儿七氟烷麻醉苏醒期躁动的临床效果[J]. 海军医学杂志, 2018, 39(3): 256-258.
- [15] 钟晓春, 陈莺, 傅杭祥. 七氟烷吸入麻醉对小儿全麻患者的苏醒质量及术后躁动的影响[J]. 海南医学, 2018, 29(20): 2880-2883.

- [16] 李亚琦, 李晓曦, 缪长虹, 等. 瑞马唑仑与丙泊酚对乳腺癌根治术患者围术期细胞免疫功能的影响比较[J]. 中国药房, 2021, 32(7): 860-864.
- [17] 余婉秋, 李禹琼, 朱圣姬, 等. 苯磺酸瑞马唑仑与丙泊酚用于无痛结肠镜检查的有效性及安全性的随机、单盲、平行对照研究[J]. 贵州医药, 2020, 44(6): 846-849.
- [18] 王晓东, 于明涛, 刘子强, 等. 苯磺酸瑞马唑仑联合艾司氯胺酮静脉麻醉在内镜下逆行胰胆管造影术中的临床应用[J]. 中国医刊, 2021, 56(3): 274-277.
- [19] 陈瑜, 蔡妹, 朱晓刚, 等. 瑞马唑仑用于老年患者全麻诱导时的镇静效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(8): 974-976.
- [20] 许韩波, 黄燕洪, 庄琳琳, 等. 甲苯磺酸瑞马唑仑在全身麻醉患者中应用的有效性和安全性[J]. 医疗装备, 2021, 34(8): 48-50.
- [21] 赵俊, 娄丽丽. 瑞马唑仑与丙泊酚分别联合舒芬太尼在患者无痛胃镜检查中的应用[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(12): 2143-2144.
- [22] 肖兴鹏, 郭明, 马岚, 等. 瑞马唑仑-丙泊酚-舒芬太尼用于无痛胃镜检查术患者麻醉的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(2): 192-194.
- (编辑:邓境)
(收稿日期:2021-07-06 修回日期:2021-09-07)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2023.04.014

· 综述 ·

体外膜肺氧合在儿科重症监护病房的应用与管理

邱维, 陈应富, 刘成军 (重庆医科大学附属儿童医院, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地, 儿科学重庆市重点实验室, 重庆 400014)

[中图分类号] R725.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2023)04-0050-06

Application and Management of Extracorporeal Membrane Oxygenation in Pediatric Intensive Care Unit

Qiu Wei, Chen Yingfu, Liu Chengjun (Children's Hospital of Chongqing Medical University, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, National Clinical Research Center for Child Health and Disorders, China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders, Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 400014, China)

体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)是一种高级体外生命支持技术,主要用于治疗常规治疗无效的严重呼吸衰竭和(或)循环衰竭,暂时替代心和(或)肺功能,使心和(或)肺得到休息,为原发病的治疗赢得时间。近年来随着医疗技术、材料技术、团队管理的不断发展,ECMO已成为严重呼吸或循环衰竭患者有效支持的重要手段。

1 国内外儿科 ECMO 的发展

20 世纪 60 年代末首次提出 ECMO 的概念^[1]。1972 年 Hill J D 等^[2]首次将该技术成功应用于治疗成人多脏器损伤合并急性呼吸窘迫综合征患者。1976 年 Bartlett R H 等^[3]应用该技术成功对 1 例胎粪吸入婴儿进行心肺支持。1989 年体外生命支持组织(extracorporeal life support organization, ELSO)^[4]正式成立,建立了全球数据库,为全球 ECMO 相关数据的汇总及学术交流提供了平台。与发达国家比较,我国 ECMO 起步晚,发展缓慢。于 20 世纪 90 年代初 ECMO 技术在国内开始应用,1993 年北京阜外医院的龙村等^[5]报道 ECMO 成功救治儿童

先天性心脏病患者,并取得成功。此后,儿科 ECMO 技术陆续在国内经济发达地区开展,宫艺其等^[6]报道了截止 2017 年 6 月 30 日国内开展儿童(含新生儿)ECMO 技术的 30 家医院。近 10 年来 ECMO 支持技术在国内儿童重症领域发展迅速,已成为危重症儿童挽救性体外生命支持的关键手段。与国外发达国家比较,我国 ECMO 技术发展不均衡,操作规范和质量监控仍有不足,存活率低于国际水平。2019 年以来,中国医师协会举办的儿科 ECMO 理论与模拟培训班推广了 ECMO 技术的应用,加上重症监护病房 ECMO 团队的建立、不断的实践和经验积累,提高了危重症患儿救治的成功率。

2 ECMO 治疗的基本原理及模式

ECMO 装置主要由血管内插管、连接管、氧合器、动力泵、供氧管、监测系统等组成。ECMO 的基本原理是将患者静脉血引流至体外,经过膜肺氧合器进行氧合并除去二氧化碳,然后再注入患者动脉或静脉,替代或部分替代心、肺功能,使心肺得到休息。

ECMO 模式可分为静脉-静脉(veno-venous, VV)模

作者简介:邱维(1996.03-),女,硕士,主要从事儿科学重症医学研究,E-mail: qiuwei0518@163.com。

通讯作者:刘成军(1969.08-),男,硕士,主任医师,主要从事儿科重症医学研究,E-mail: liucwd@163.com。