

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.08.012
网络首发 https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250806.1346.003(2025-08-06)

虚拟现实技术联合自制专用面罩对儿童术前焦虑及麻醉诱导的效果观察^{*}

王吉如,黄月伟,俞雪静[△]
(嘉兴市中医医院手术室,浙江嘉兴 314000)

[摘要] **目的** 探讨虚拟现实技术联合自制专用面罩对儿童术前焦虑及麻醉诱导的效果。**方法** 选取 2021—2023 年在该院行手术治疗的 180 例腺样体肥大患儿为研究对象,按随机数字表法分为对照组、试验 1 组和试验 2 组,每组 60 例。患儿进入麻醉诱导室后对照组由护士安抚患儿缓解焦虑,试验 1 组、试验 2 组佩戴 PICO 4 VR 一体机。对照组、试验 1 组采用普通面罩连接麻醉机吸入麻醉,患儿意识消失完成外周静脉穿刺操作送入手术室,辅以静脉麻醉药,完成气管插管;试验 2 组使用自制专用面罩连接麻醉机及负压吸引管完成麻醉诱导,其余同试验 1 组。比较 3 组患儿进入麻醉诱导室时(T_0)、进入麻醉诱导室后 10 min(T_1)、麻醉诱导开始前(T_2)简化版改良耶鲁术前焦虑量表(mYPAS-SF)评分,以及麻醉诱导时间及术后不良反应发生率。**结果** 3 组 mYPAS-SF 评分组间比较结果显示, T_1 、 T_2 时试验 1 组和试验 2 组较对照组降低($P<0.05$)。3 组 mYPAS-SF 评分组内比较结果显示, T_0 、 T_1 、 T_2 时较入院时明显升高($P<0.05$);试验 1 组和试验 2 组随时间推移逐渐降低($P<0.05$),而对照组无明显变化($P>0.05$)。对照组、试验 1 组、试验 2 组麻醉诱导时间比较差异有统计学意义($P<0.05$),且逐渐减少($P<0.05$)。3 组呛咳、喉鸣、躁动发生率比较差异有统计学意义($P<0.05$),试验 1 组和试验 2 组均低于对照组($P<0.05$),且试验 2 组呛咳发生率低于试验 1 组($P<0.05$)。**结论** 虚拟现实技术联合自制专用面罩用于麻醉诱导可减少患儿术前焦虑,缩短麻醉诱导时间,减少术后不良反应。

[关键词] 虚拟现实技术;儿童;面罩;焦虑;麻醉诱导
[中图法分类号] R612 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)08-1830-05

Observation on the Effect of virtual reality technology combined with self-made special masks on preoperative anxiety and anesthesia induction in children^{*}

WANG Jiru, HUANG Yuewei, YU Xuejing[△]
(Operating Room, Jiaxing Hospital of Traditional Chinese Medicine,
Jiaxing, Zhejiang 314000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of virtual reality technology combined with self-made special masks on preoperative anxiety and general anesthesia induction in children. **Methods** A total of 180 children with adenoid hypertrophy who underwent surgical treatment in this hospital from 2021 to 2023 were selected as the research subjects and divided into the control group, the experiment group 1 and 2 according to the random number table method, with 60 cases in each group. After the children entered the anesthesia induction room, the control group was accompanied by one nurse to play with toys and read books to relieve anxiety. The experiment group 1 and 2 wore the PICO 4 VR all-in-one machine. In the control group and the experiment group 1, the masks were connected to the anesthesia machine for inhalation of sevoflurane. The children lost consciousness and completed the peripheral venous puncture operation and were sent to the operating room. They were assisted with intravenous anesthetics and tracheal intubation was completed. The experiment group 2 completed anesthesia induction by connecting a special mask to an anesthesia machine and a negative pressure suction tube on the basis of the experiment group 1. The simplified Modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS-SF) scores of the three groups were compared at the time of entering the anesthesia induction room (T_0), 10 min after entering the anesthesia induction room (T_1), before the start of anesthesia induction (T_2), as well as the anesthesia induction time and the incidence of postoperative anesthesia adverse reactions. **Results** The comparison results among the three groups of mYPAS-SF scores showed that at T_1 and

^{*} 基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2020-2020PY076)。 [△] 通信作者, E-mail: yxj0130@126.com。

T₂, the scores of the experiment group 1 and 2 were decreased compared with the control group ($P<0.05$). The mYPAS-SF scores in the three groups showed that the scores at T₀, T₁, and T₂ were significantly higher than those at admission ($P<0.05$). The levels in the experiment group 1 and 2 gradually were decreased over time ($P<0.05$), while there was no significant change in the control group ($P>0.05$). There was a statistically significant difference in the anesthesia induction time among the three groups ($P<0.05$), and it was gradually decreased ($P<0.05$). There was a statistically significant difference in the incidence of choking cough, stridor and restlessness among the three groups ($P<0.05$), both the experiment group 1 and 2 were lower than the control group ($P<0.05$), and the incidence of choking cough in the experiment group 2 was lower than that in the experiment group 1 ($P<0.05$). **Conclusion** Virtual reality technology combined with special masks for the induction of general anesthesia can reduce preoperative anxiety in children, shorten the induction time of anesthesia, and reduce adverse reactions of anesthesia.

[Key words] virtual reality technology; children; face mask; anxiety; anesthesia induction

焦虑是患儿术前常见现象,尤其在学龄前儿童中更为普遍^[1],严重的术前焦虑可导致麻醉诱导时不配合,增加麻醉风险和患儿的不适感^[2]。探寻一种能有效减轻儿童术前焦虑,提高配合度使其快速平稳完成麻醉诱导的方法具有重要的临床意义。本研究通过术前佩戴虚拟现实设备联合自制专用面罩用于儿童麻醉诱导,观察术前焦虑、麻醉诱导效果及不良反应情况,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究前按多个样本率比较公式计算样本量, $\alpha=0.05,1-\beta=0.9,\nu=1,\lambda=12.65$,按公式计算 $n\approx55$ 。

考虑5%的脱失率,初步确定每组样本量为60例,最终纳入180例。选取2021—2023年本院行手术治疗的180例腺样体肥大患儿为研究对象。纳入标准:(1)年龄4~6岁;(2)腺样体肥大需手术治疗。排除标准:(1)年龄 <4 岁或 >6 岁;(2)2周内有急性上呼吸道感染;(3)合并有其他耳鼻咽喉疾病或心、肺、肝、肾功能不全。以患儿入院先后为基础,按随机数字表法分为对照组、试验1组和试验2组,每组60例。3组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。本研究经本院伦理委员会批准(审批号:MEC-JHTCM2019-1005),监护人均知情同意。

表 1 3 组一般资料比较

项目	对照组($n=60$)	试验 1 组($n=60$)	试验 2 组($n=60$)	χ^2/F	P
性别[$n(\%)$]				0.578	0.749
男	33(55.0)	29(48.3)	30(50.0)		
女	27(45.0)	31(51.7)	30(50.0)		
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	4.85 $\pm$ 0.82	4.93 $\pm$ 0.82	4.88 $\pm$ 0.80	0.159	0.853
体重($\bar{x}\pm s$,kg)	18.64 $\pm$ 2.58	19.21 $\pm$ 2.78	18.86 $\pm$ 2.83	0.656	0.520
身高($\bar{x}\pm s$,cm)	109.86 $\pm$ 7.40	111.47 $\pm$ 7.42	110.07 $\pm$ 6.97	0.862	0.424
心率($\bar{x}\pm s$,次/min)	101.18 $\pm$ 8.40	100.58 $\pm$ 8.75	100.85 $\pm$ 8.93	0.072	0.931
呼吸频率($\bar{x}\pm s$,次/min)	23.07 $\pm$ 2.52	22.97 $\pm$ 2.41	22.58 $\pm$ 2.16	0.697	0.500
HB($\bar{x}\pm s$,g/L)	116.97 $\pm$ 8.58	115.32 $\pm$ 8.62	117.60 $\pm$ 8.45	1.141	0.322
入院 mYPAS-SF($\bar{x}\pm s$,分)	45.78 $\pm$ 1.95	45.87 $\pm$ 1.97	45.75 $\pm$ 1.89	0.058	0.944
ASA 分级[$n(\%)$]				0.050	0.976
I 级	40(66.7)	40(66.7)	39(65.0)		
II 级	20(33.3)	20(33.3)	21(35.0)		

mYPAS-SF:简化版改良耶鲁术前焦虑量表。

1.2 方法

研究团队事先拟定术前抗焦虑及麻醉诱导方案并培训。3组患儿术前均禁食6h、禁饮2h,家长陪同进入麻醉诱导室。对照组由护士安抚患儿,转移注意

力;试验1组、试验2组患儿进入麻醉诱导室后佩戴PICO 4 VR一体机,通过耳机播放舒缓音乐。对照组、试验1组采用普通面罩连接麻醉机,调节麻醉挥发罐浓度至8%七氟烷(上海恒瑞医药有限公司,国药

准字:H20070172,规格:120 mL),氧流量 5 L/min,预充回路后面罩覆盖患儿口鼻部,待患儿意识消失后挥发罐浓度降至 4%,氧流量调至 2 L/min,并完成外周静脉穿刺操作后送入手术室,辅助给予丙泊酚乳状注射液 2.5 mg/kg(西安立邦制药有限公司,国药准字:H19990282,规格:0.2 g/支),完成气管插管;试验 2 组使用自制专用面罩(专利号:ZL201920679592.2)连接麻醉机及负压吸引管,负压吸引器负压调至 400 mmHg,其余同试验 1 组,见图 1、2。3 组术中麻醉维持均为静脉吸入复合麻醉,用药包括丙泊酚乳状注射液 $6\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 静脉泵注和 1.5%七氟烷吸入,术毕前 15 min 停止吸入麻醉,氧流量调至 4 L/min,术毕前 5 min 停止静脉泵注丙泊酚乳状注射液。手术由同一组医生操作,均采用低温等离子射频刀切除肥大腺样体。

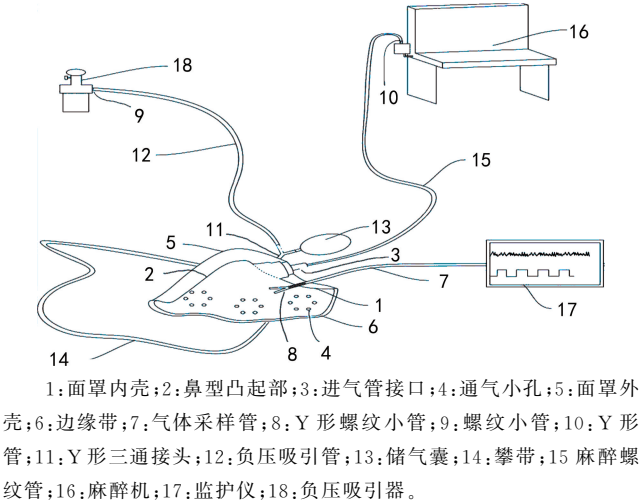


图 1 自制专用面罩整体结构连接示意图

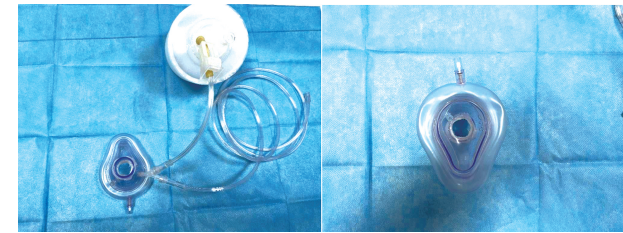


图 2 自制专用面罩实物图

1.3 观察指标

(1)比较 3 组患儿进入麻醉诱导室时(T_0)、进入麻醉诱导室后 10 min(T_1)、麻醉诱导开始前即进入麻醉诱导室后 25 min(T_2)mYPAS-SF 评分,该量表包括活动、语言、情绪表达和激惹显露状态 4 个条目,除第 2 个条目有 6 种行为描述外,其余条目分别有 4 种行为描述,赋值 1~6 分,分值越高表示儿童术前焦虑程度越严重^[3];(2)麻醉诱导时间即麻醉诱导开始至睫毛反射消失时间;(3)术后呛咳、喉痉挛、喉鸣、躁动、呼吸暂停等不良反应发生率。

1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析或重复测量方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 检验;计数资料以例数或百分比表示,多组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法,两两比较采用 Bonferroni 法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组不同时间点 mYPAS-SF 评分比较

3 组 mYPAS-SF 评分组间比较结果显示,入院、 T_0 时差异无统计学意义($P>0.05$), T_1 、 T_2 时试验 1 组和试验 2 组较对照组降低($P<0.05$)。3 组 mYPAS-SF 评分组内比较结果显示, T_0 、 T_1 、 T_2 时较入院时明显升高($P<0.05$),而对照组无明显变化($P>0.05$),见表 2。

2.2 3 组麻醉诱导时间比较

对照组、试验 1 组、试验 2 组麻醉诱导时间分别为(137.78 ± 24.31)、(121.80 ± 8.59)、(110.12 ± 6.92)s,比较差异有统计学意义($P<0.05$),且呈逐渐减少趋势($P<0.05$)。

2.3 3 组术后不良反应发生率比较

3 组呛咳、喉鸣、躁动发生率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。试验 1 组和试验 2 组上述指标均低于对照组($P<0.05$),且试验 2 组呛咳发生率低于试验 1 组($P<0.05$),见表 3。

表 2 3 组不同时间点 mYPAS-SF 评分比较

时间点	对照组($n=60$)	试验 1 组($n=60$)	试验 2 组($n=60$)	<i>F</i>	<i>P</i>
入院	45.78 $\pm$ 1.95	45.87 $\pm$ 1.97	45.75 $\pm$ 1.89	0.058	0.944
T_0	72.67 $\pm$ 2.47 ^a	73.02 $\pm$ 2.49 ^a	72.63 $\pm$ 2.43 ^a	0.446	0.641
T_1	72.53 $\pm$ 2.31 ^a	59.97 $\pm$ 3.09 ^{abcd}	59.17 $\pm$ 3.04 ^{abd}	418.815	<0.001
T_2	72.33 $\pm$ 2.14 ^a	51.40 $\pm$ 1.56 ^{abcd}	51.27 $\pm$ 1.78 ^{abcd}	2 587.031	<0.001
<i>F</i>	2 431.758	1 498.183	1 611.590		
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001		

^a: $P<0.05$,与入院时比较;^b: $P<0.05$,与 T_0 比较;^c: $P<0.05$,与 T_1 比较;^d: $P<0.05$,与对照组比较。

表 3 3 组术后不良反应发生率比较[n(%)]

组别	n	呛咳	喉痉挛	喉鸣	躁动	呼吸暂停
对照组	60	27(45. 0)	2(3. 3)	21(35. 0)	31(51. 7)	2(3. 3)
试验 1 组	60	14(23. 3) ^a	1(1. 7)	9(15. 0) ^a	13(21. 7) ^a	1(1. 7)
试验 2 组	60	4(6. 7) ^{ab}	0	8(13. 3) ^a	11(18. 3) ^a	1(1. 7)
χ ²		23. 644	1. 851	10. 474	19. 060	0. 678
P		<0. 001	0. 774	0. 005	<0. 001	1. 000

^a:P<0. 05,与对照组比较;^b:P<0. 05,与试验 1 组比较。

3 讨 论

腺样体肥大是耳鼻咽喉科的常见病,有研究显示国外儿童腺样体肥大发病率高达 34. 0%^[4],国内报道发病率相对较低(2. 2%~7. 4%)^[5-6],腺样体肥大可引起分泌性中耳炎、腺样体面容,严重者影响生长发育等^[7]。内镜下应用低温等离子射频技术行腺样体切除术是目前临床治疗儿童腺样体肥大的主要方法^[8],该技术对周围组织热灼伤较轻,手术视野清晰,手术安全性高,治疗效果满意^[9]。

儿童腺样体肥大需在全身麻醉下进行手术,患儿进入陌生环境后产生焦虑情绪,入院后需接受各项术前检查,焦虑程度不断上升,在麻醉诱导期达到高峰。mYPAS-SF 作为观察性量表已广泛用于儿童术前焦虑的评估,是测量儿童围手术期焦虑状态的特异工具。本研究显示,与入院时相比所有患儿进入麻醉诱导室后 mYPAS-SF 评分明显升高,并持续至麻醉诱导开始,与 LIANG 等^[10]研究结果一致。使用虚拟现实技术可让患者沉浸在一种虚拟的环境中,与现实世界产生隔离感,从而减少焦虑、恐惧等负性情绪^[11]。本研究结果显示,与对照组相比,试验 1 组和试验 2 组 T₁、T₂ 时 mYPAS-SF 评分明显降低,表明佩戴虚拟现实设备能缓解儿童术前焦虑情绪,与 RYU 等^[12]研究结果一致。

患儿术前焦虑程度与麻醉后不良反应发生率密切相关^[13]。苏醒期躁动是一种意识与行为分离的病理状态^[14],是麻醉后主要的不良反应之一。学龄前儿童生理、心理发育不完全,对情绪调节能力差,引起苏醒期躁动的概率是成人的 3~8 倍^[15-16]。多项研究证实,减轻术前焦虑程度可减少苏醒期躁动的发生^[17-18],本研究患儿术前佩戴 PICO 4 VR 一体机后焦虑程度降低,苏醒期躁动发生率也明显降低,表明术前佩戴虚拟现实设备可减少术后苏醒期躁动的发生。

除术前焦虑外患儿麻醉后不良反应还与麻醉诱导时间、手术类型等因素相关^[19-20],减轻患儿术前焦虑程度,提高麻醉诱导配合度,可缩短麻醉诱导时间。吸入七氟烷具有诱导时间短、对呼吸循环影响小、苏醒快等优点^[21-22],是较为理想的小儿麻醉诱导方法,尤其适用于外周静脉开放困难的患儿^[23]。研究表明,吸入七氟烷对中枢神经系统抑制作用有一定先后顺序,随着麻醉深度加深,先后出现镇静期、谵妄期、麻

醉期,谵妄期易出现机体循环系统不稳定,如何快速度过谵妄期顺利进入麻醉期是吸入麻醉诱导平稳的关键^[24]。既往研究表明,麻醉诱导期间吸入七氟烷浓度与谵妄期长短呈反比,即浓度越大谵妄期越短^[25]。目前临床应用的大部分麻醉机氧气流量与小儿辅助呼吸气囊不匹配,需开放麻醉机放气阀,造成部分麻醉气体外泄^[26],导致不能在短时间内形成高浓度七氟烷气体。本研究结果显示,试验 2 组使用自制专用面罩可以进一步缩短麻醉诱导时间,这与面罩和患儿口面部轮廓紧密贴合,有效防止麻醉药物泄漏及面罩内外壳和附加的储气囊连接,可确保吸入麻醉药物的高浓度有关。本研究结果显示,随着麻醉诱导时间的延长,呛咳发生率升高,原因考虑与患儿术前焦虑、哭闹,麻醉诱导期长,呼吸道分泌物增多刺激气道有关^[26]。术前佩戴 PICO 4 VR 一体机可以减轻术前焦虑,提高患儿配合度,联合使用自制专用面罩可快速完成麻醉诱导,有效减少术后呛咳的发生。有研究显示,七氟烷的使用量与术后喉鸣的发生率呈正相关,原因可能与七氟烷的肌肉松弛作用有关^[27]。本研究显示,麻醉诱导时间缩短后喉鸣的发生率也降低,考虑与较短的麻醉诱导时间减少了七氟烷的使用量有关。

本研究还存在一定不足;仅对虚拟现实技术联合自制专用面罩在腺样体肥大患儿术前焦虑及麻醉诱导的效果做了初步研究,其他手术患儿是否能得到同样的结果需进一步证实;另外本研究未对患儿焦虑的远期影响做出评价,存在一定缺陷,下一步需进一步深入研究。

综上所述,虚拟现实技术结合自制专用面罩在腺样体肥大患儿麻醉诱导期可减轻术前焦虑,提高患儿配合度,缩短麻醉诱导时间,减少不良反应。

参考文献

[1] 陈新月,张雪,高睿嘉,等. 咪达唑仑口服液缓解儿童术前焦虑对术后胃肠功能恢复的影响[J]. 江苏医药,2024,50(5):494-499.
[2] 汲玮,胡洁,李禹,等. 不同剂量艾司氯胺酮滴鼻用于学龄前患儿术前镇静抗焦虑效果比较[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2022,43(2):135-139.

- [3] 代莹,郑先琳,舒烈琳,等. 简化版改良耶鲁术前焦虑量表的汉化及信效度研究[J]. 护理研究, 2019,33(15):2596-2599.
- [4] PEREIRA L, MONYROR J, ALMEIDA F T, et al. Prevalence of adenoid hypertrophy: a systematic review and meta-analysis[J]. Sleep Med Rev, 2018,38:101-112.
- [5] 张迪,杨卫东. 头颅侧位片和鼻内镜检查诊断儿童腺样体肥大的价值观察[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2024,32(4):266-267,272.
- [6] 沈莉莉,赵冬菊. 无锡地区腺样体肥大儿童的过敏原分布及临床意义分析[J]. 中国现代医生, 2024,62(2):54-56.
- [7] 倪鑫,张天宇. 实用儿童耳鼻咽喉头颈科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2021.
- [8] 龙松良,张霞平. 鼻内镜下低温等离子腺样体消融术治疗小儿腺样体肥大疗效观察[J]. 临床小儿外科杂志, 2024,23(6):578-583.
- [9] 宋星,叶林,冯安冉. 内镜下腺样体及扁桃体切除术治疗小儿阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的效果评价[J]. 中国实用医刊 2024,51(7):24-26.
- [10] LIANG Y, HUANG W, HU X, et al. Preoperative anxiety in children aged 2—7 years old: a cross-sectional analysis of the associated risk factors[J]. Transl Pediatr, 2021, 10(8):2024-2034.
- [11] 武满丽,汪张毅,郝淑云,等. 虚拟现实技术在慢性疼痛恐动症患者中的应用进展[J]. 中华现代护理杂志, 2024,30(4):545-549.
- [12] RYU J H, OH A Y, YOO H J, et al. The effect of an immersive virtual reality tour of the operating theatre on emergence delirium in children undergoing general anesthesia: a randomized controlled trial[J]. Paediatr Anaesth, 2019, 29(1):98-105.
- [13] IN W, KIM Y M, KIM H S, et al. The effect of a parental visitation program on emergence delirium among postoperative children in the PACU[J]. J Perianesth Nurs, 2019,34(1):108-116.
- [14] 胡艺,王丹,许文妍,等. 童趣化陪伴和药物镇静对缓解学龄前患儿术前焦虑的效果比较[J]. 中华医学杂志, 2024,104(29):2740-2744.
- [15] 李欣,余瑞玲,岑锦泳,等. 小儿全身麻醉后苏醒期躁动的危险因素分析及护理对策研究[J]. 国际护理学杂志, 2022,41(10):1751-1754.
- [16] 董正华,刘茜,耿晓媛,等. 不同药物降低小儿扁桃体腺样体切除术后苏醒期躁动发生率效果的比较:网状 meta 分析[J]. 中华麻醉学杂志, 2023,43(12):1445-1450.
- [17] 苏云锋,杨璐培,惠永跃. 右美托咪定经鼻预处理联合吸入麻醉在儿童角膜外伤手术中的麻醉、镇静效果及对术后苏醒期躁动的控制效果[J]. 中国实用医刊, 2023,50(8):57-60.
- [18] ZHU H, CHENG L, TANG T, et al. The effect of operating room nursing intervention on the psychological status and incidence of emergence agitation in the recovery period of general anesthesia: a protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2021,100(45):e27703.
- [19] LIU K, LIU C, ULUALP S O. Prevalence of emergence delirium in children undergoing tonsillectomy and adenoidectomy[J]. Anesthesiol Res Pract, 2022,2022:1465999.
- [20] ALDAKHIL S K, SALAM M, ALBELALI A A, et al. The prevalence of emergence delirium and its associated factors among children at a post-operative unit: a retrospective cohort study at a Middle Eastern hospital [J]. Saudi J Anesth, 2020,14(2):169-176.
- [21] 包佳敏,韦银娟,李宁康,等. 丙泊酚与七氟烷维持麻醉对小儿腺扁扁桃体切除术苏醒期躁动的影响[J]. 宁夏医学杂志, 2024,46(10):845-848.
- [22] 高晓华,吴雷,吴瑞阳,等. 儿手术患者应用七氟烷与丙泊酚诱导麻醉的效果与安全性比较[J]. 中国实用医刊, 2022,49(12):29-32.
- [23] 阮履强,王利洋,孟炼,等. 小儿在不同浓度七氟醚吸入麻醉下行静脉穿刺的临床观察[J]. 四川医学, 2013,34(9):1410-1412.
- [24] 周涛,曹锐,张敏,等. 不同吸入时间对成年大鼠七氟烷最低肺泡有效浓度的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2022,42(3):302-306.
- [25] 郭建丽,珠娜,宋飞,等. 七氟烷吸入复合瑞芬太尼麻醉在小儿腹腔镜疝修补术中的效果[J/CD]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2024,18(2):223-227.
- [26] 黄月伟,王海燕,陈蕾,等. 新型面罩下七氟烷吸入应用于全身麻醉手术患儿的临床应用[J]. 中国药物与临床, 2024,24(12):769-773.
- [27] 曾凯旋,何国安. 丙泊酚与七氟烷在老年腹股沟疝腹腔镜手术的应用效果及安全性比较[J/CD]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2023,17(3):316-321.