

右美托咪定联合艾司氯胺酮喷鼻在小儿扁桃体腺样体切除术前镇静的应用效果*

程香香¹ 胡慧中¹ 张广磊² 张冠军² 张平² 张涛² 李仁虎² 郭薇薇³

(1. 皖南医学院研究生学院, 安徽 芜湖 241003; 2. 安徽医科大学附属六安医院麻醉科, 安徽 六安 237005;
3. 安徽医科大学第一附属医院麻醉科, 安徽 合肥 230022)

【摘要】 目的 评估右美托咪定联合艾司氯胺酮喷鼻用于扁桃体腺样体切除手术患儿术前镇静的疗效。方法 这项前瞻性、随机、双盲研究共招募了 120 例年龄在 2~8 岁之间, 美国麻醉医师协会(ASA)身体状况分类为 I 或 II 级且计划接受扁桃体腺样体切除手术的患者。根据随机数字表法将患儿随机分为 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定组(D 组)38 例、1.5mg/kg 艾司氯胺酮组(S 组)38 例及 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定+1 mg/kg 艾司氯胺酮组(DS 组)37 例。在麻醉准备间给患儿鼻内用药, 主要观察镇静成功率、次要结果包括镇静起效时间(达到密歇根大学镇静量表评分 ≥ 2 分的时间)、静脉置管满意度、父母分离满意度、麻醉师对基于视觉模拟量表的诱导满意度评分、苏醒时间、PACU 停留时间、术后补救镇痛人数及不良反应发生情况等。结果 DS 组镇静成功率显著高于 D 组和 S 组[34/37(91.9%), 29/38(76.3%), 21/38(55.3%); $P < 0.05$]。3 组镇静起效的时间中位数分别为 24.0(20.8, 33.3) min, 31.0(26.0, 40.0) min, 17.0(14.0, 20.0) min, DS 组达到 UMSS 评分为 2 分的时间最短($P < 0.05$), DS 组镇静起效时间明显短于 D 组($P < 0.05$)和 S 组($P < 0.05$)。DS 组静脉置管满意度最高, 3 组不良反应发生率相似($P > 0.05$)。结论 右美托咪定联合艾司氯胺酮喷鼻镇静成功率更高, 镇静起效时间更短, 置管满意度更高, 且不增加不良反应发生率。

【关键词】 艾司氯胺酮; 右美托咪定; 喷鼻; 小儿; 扁桃体腺样体切除术; 术前镇静

【中图分类号】 R726.1 **【文献标志码】** A **DOI:** 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 09. 015

Effect of dexmedetomidine combined with esketamine nasal spray on sedation before adenotonsillectomy in children

CHENG Xiangxiang¹, HU Huizhong¹, ZHANG Guanglei², ZHANG Guanjun²,
ZHANG Ping¹, ZHANG Tao², LI Renhu², WU Weiwei³

(1. Graduate School of Wannan Medical College, Wuhu 241003, Anhui, China;

2. Department of Anesthesiology, Luán Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Luán 237005, Anhui, China;

3. Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China)

【Abstract】 **Objective** The objective of this study was to evaluate the efficacy of dexmedetomidine combined with esketamine nasal spray for preoperative sedation in children undergoing tonsillectomy. **Methods** This prospective, randomized, double-blind study recruited 120 patients from the ages of 2 to 8 years, with American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classification of I or II and scheduled to undergo tonsil adenoidectomy. The children were randomized into three groups according to the random number table method: 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine group (group D, $n=38$), 1.5mg/kg esketamine group (group S, $n=38$), and 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine + 1mg/kg esketamine group (group DS, $n=37$). Intranasal medication was administered to the children in anesthesia preparations, and the primary observation was the sedation success rate; secondary outcomes included sedation onset time (time to achieve a University of Michigan Sedation Scale score of ≥ 2), satisfaction with intravenous cannula placement, satisfaction with parental separation, anesthesiologist satisfaction scores with induction based on a visual analog scale, time to awakening, time to stay

基金项目: 安徽医科大学校科研基金项目(2022xkj200); 六安市科技计划项目(2023lakj017)

通信作者: 李仁虎, E-mail: lirenhu2008@163.com

引用本文: 程香香, 胡慧中, 张广磊, 等. 右美托咪定联合艾司氯胺酮喷鼻在小儿扁桃体腺样体切除术前镇静的应用效果[J]. 西部医学, 2025, 37(9): 1326-1330, 1337. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 09. 015

in the PACU, number of postoperative remedial analgesics, and the occurrence of adverse events. **Results** The sedation success rate was significantly higher in the DS group than in the D and S groups (34/37 (91.9%) vs 29/38 (76.3%) vs 21/38 (55.3%); $P < 0.05$). The median time to sedation onset in the three groups was 24.0 (20.8, 33.3), 31.0 (26.0, 40.0), and 17.0 (14.0, 20.0) minutes, respectively, and the DS group had the shortest time to reach a UMSS score of 2 ($P < 0.05$), and the sedation onset time in the DS group was significantly shorter than that in the D ($P < 0.05$) and S groups ($P < 0.05$). The DS group had the highest satisfaction with intravenous cannula placement, and the incidence of adverse reactions was similar in the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Dexmedetomidine combined with esketamine nasal spray sedation has a higher success rate, shorter onset of sedation, and higher satisfaction with tube placement without increasing the incidence of adverse events.

【Key words】 Esketamine; Dexmedetomidine; Nasal spray; Children; Adenotonsillectomy; Preoperative sedation

儿童,尤其是学龄前儿童(2~6岁)术前通常表现出不同形式的焦虑,如紧张、哭泣、麻醉和手术前的不合作^[1-3]。这可能导致麻醉诱导时间延长,增加误吸和术后躁动的风险,甚至增加镇痛药的消耗,导致患儿术后行为习惯的改变^[4]。麻醉医生面临的挑战之一是尽量减少手术室环境中患儿的痛苦,并促进麻醉的顺利诱导,这通常是通过在转移到手术室之前给予镇静药物来实现的。右美托咪定是一种特异性和选择性的 α_2 肾上腺素能受体激动剂,它作用于蓝斑并产生类似于生理性睡眠的镇静作用^[5]。右美托咪定鼻腔给药是一种常见的术前镇静方法,然而该药物可能导致儿童心动过缓或低血压^[6-7]。艾司氯胺酮(S(+)-氯胺酮)是氯胺酮的右旋对映异构体,与天冬氨酸受体和阿片类受体有较高的亲和力。艾司氯胺酮的麻醉效力比外消旋氯胺酮高两倍,体内清除率高,不良反应发生率低^[8]。同时,与外消旋氯胺酮相比,艾司氯胺酮具有恢复期更短、术后疼痛少、认知功能恢复更快的特点^[9],由于其镇静、麻醉、固定和遗忘作用,也广泛用于儿科患者^[10]。以往缓解患儿术前焦虑的方法包括鼻内右美托咪定或者口服咪达唑仑等,但这类方法的局限性包括起效时间相当晚且效果难以预测^[11]。艾司氯胺酮和右美托咪定具有互补的药理学特征,因此它们的联合使用可能对患者有益。目前,艾司氯胺酮和右美托咪定之间不同镇静和抗焦虑的作用尚未得到广泛研究。因此,为了缓解患儿术前的焦虑情绪,提升医护人员的满意度,本研究比较了术前经鼻喷右美托咪定联合艾司氯胺酮的镇静效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究为单中心、前瞻性、随机、对照双盲试验。已通过安徽医科大学附属六安市人民医院伦理委员会的批准(NO. 2023LL006)。研究对象为2023年01—2024年02月在安徽医科大学附属六安市人民医院需要进行扁桃体腺样体切除手术的患儿。根据计算机生成的随机化表,将符合条件的参与

者将按照随机序列以1:1:1的比例随机分为3组,分别是右美托咪定组2 μ g/kg(D组)、1.5 mg/kg艾司氯胺酮组(S组)、1 μ g/kg右美托咪定+1 mg/kg艾司氯胺酮组(DS组)。纳入标准:年龄2~8岁,BMI 15~18 kg/m²,ASA身体状况分类为I或II级且计划接受扁桃体腺样体切除手术的患儿。排除标准:近两周呼吸道感染;对麻醉药过敏或不耐受者,肾、肝功能异常的患者;认知功能障碍、精神疾病患者;鼻部病变;父母拒绝参与;任何其他原因被麻醉师酌情认为是不合适的候选人。

1.2 干预措施和麻醉方法 患儿术前禁饮2 h,禁奶4 h,禁食固体食物至少6 h。符合纳入标准的儿童被随机分配到右美托咪定组2 μ g/kg(D组)、1.5 mg/kg艾司氯胺酮组(S组)、1 μ g/kg右美托咪定+1 mg/kg艾司氯胺酮组(DS组),术前40 min患儿由父母陪同进入麻醉准备间,常规监测血氧饱和度(SpO₂)、心率(HR)。由同一名对分组不知情的麻醉医生行药物喷鼻操作,使用鼻粘膜给药装置(Nasal mucosal atomization device, MAD)进行给药,所有患儿给药前用棉签清洁鼻腔两侧,父母帮助下患儿平躺,嘱舌头伸出口腔,避免吞咽,将药物均匀喷洒在两侧鼻腔,D组接受2 μ g/kg右美托咪定(2 mL:200 μ g,江苏恒瑞医药股份有限公司,批号:H20090248),S组接受1.5 mg/kg艾司氯胺酮(2 mL:50 mg,江苏恒瑞医药股份有限公司,批号:H20193336),DS组接受1 μ g/kg右美托咪定+1 mg/kg艾司氯胺酮,为了减少药物损失,药物不予稀释。所有溶液均由不参与观察或麻醉给药的麻醉护士在具有匹配随机代码的MAD中制备。观察员和主麻医生对正在施用的药物不知情。给药后需密切观察患儿生命体征,包括血氧饱和度和心率等,记录不良事件的发生,并及时处理。观察员使用密歇根大学镇静量表(University of michigan sedation scale, UMSS)每隔2 min进行一次评分,观察并记录患儿达到UMSS评分2分的时间,当评分达到2分时,由护士尝试建立静脉通道,之后带患儿进入手术室,如静

脉置管失败,则采用吸入七氟烷诱导,再尝试行静脉置管。如果患儿 UMSS 评分超过 40 min 未达到 2 分,则认为镇静失败。麻醉诱导使用 0.5 μg/kg 舒芬太尼、2.5 mg/kg 丙泊酚和 0.12 mg/kg 顺式阿曲库铵,可视喉镜下行气管插管。随后,患儿采用容量控制通气模式进行机械通气,潮气量设置为 6~8 mL/kg,维持呼气末二氧化碳压力(PETCO₂)在 35~45 mmHg 之间。麻醉维持采用吸入七氟醚 2%~3%+泵注瑞芬太尼 0.2~0.3 μg·(kg·min)⁻¹。术后所有患儿均转入麻醉后监护室(PACU),并在 PACU 中自然醒来。当吸气时潮气量>6 mL/kg、SpO₂>96%、PETCO₂<45 mmHg 时拔管。使用 FLACC 量表每隔 10 min 评估一次术后疼痛强度,直到患儿从 PACU 离开。如果 FLACC 评分达到 3 以上,静脉推注舒芬太尼 0.1 μg/kg 用于抢救镇痛。待患儿 Aldrete 评分≥9 时送回病房。此外,记录了所有不良事件的发作,一名对小组分配不知情的观察员评估了上述所有结果。

1.3 观察指标 主要结果是镇静成功率;次要结果是患儿达到 UMSS 评分 2 分的时间,静脉置管满意度,父母分离满意度,麻醉师对基于视觉模拟量表的诱导满意度评分,心率和血氧饱和度变化(镇静前 T₀、镇静起效时 T₁、入手术室时 T₂、手术结束时 T₃、苏醒时 T₄及出复苏室时 T₅的心率和血氧饱和度),麻醉苏醒时间、复苏室停留时间、术后补救镇痛人数和不良反应等,例如恶心呕吐、分泌物增多、心动过缓、呼吸抑制(自主呼吸时外周血氧饱和度<90%)、喉/支气管痉挛、苏醒期躁动或谵妄等。UMSS 评分:0 分,清醒和警觉;1 分,最低限度镇静:疲倦/困倦,对口头对话和/或声音有适当的反应;2 分,中度镇静:嗜睡/睡眠,轻度触觉刺激或简单的口头命令容易唤醒;3 分,深度镇静:深度睡眠,只在明显的身体刺激下才能被唤醒。父母分离焦虑评分量表:1 分,容易分离;2 分,呜咽,但容易消除疑虑,不依赖父母;3 分,哭闹,不容易消除疑虑,但不依赖父母;4 分,哭闹和依赖父母。(得分为 1 或 2 分的儿童被指定为分离程度令人满意,而得分为 3 或 4 分的儿童则不令人满意)。静脉置管评分:1 分,可怜的(害怕,哭泣);2 分,一般(怕针,不放心);3 分,好(略怕针,容易放心);4 分,优秀(不怕,很容易接受静脉置管)。(得分为 3 或 4 分的儿童被指定为对静脉置管的接受程度令人满意,而得分为 1 或 2 分的儿童则不令人满意。)^[12]

1.4 统计学分析 采用 SPSS 24.0 软件行统计学分析,根据预实验研究结果给药后的镇静成功率(D 组为 75%,S 组为 60%,DS 组为 85%),设定双侧检验,α=0.05,1-β=0.08,每组需样本量 36 例,考虑 10%

脱落率,每组需 40 例。本研究共招募 120 位患者,其中 113 位被纳入研究,而另外 7 位因不满足研究条件被排除在外。连续变量分布正态性通过 Shapiro-Wilk 检验方法检验,正态分布连续变量以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素 ANOVA 检验。非正态变量以[M(P₂₅,P₇₅)]表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。分类变量用 χ² 检验或 Fisher 精确检验分析。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较 最初招募了 120 例患者参加研究,7 例儿童因上呼吸道感染、不配合给药等原因而被排除。最后,113 例患者被纳入这项随机研究,并被随机分为 3 组,分别为 38 例,38 例,37 例。3 组患儿在性别、年龄、体重、BMI、手术时间等方面比较差异无统计学意义(P>0.05)。见表 1。

表 1 3 组患儿一般资料比较[M(P₂₅,P₇₅),($\bar{x} \pm s$)]

Table 1 Comparison of general data among the three groups

组别	n	性别比 (男/女)	年龄 (岁)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	手术时间 (min)
D 组	38	22/16	6.0(5.0,7.0)	22.0±4.6	17.6±0.9	35.0(27.8,35.0)
S 组	38	21/17	7.0(5.8,8.0)	23.5±5.1	17.2±1.1	31.0(26.0,40.8)
DS 组	37	23/14	6.0(5.5,8.0)	23.0±4.6	17.4±1.0	35.0(27.0,45.5)

2.2 镇静效果比较 D 组有 9 例,S 组有 17 例,DS 组有 3 例镇静失败,S 组镇静成功率最低,为 55.3%,DS 组镇静成功率最高为 91.9%。DS 组镇静成功率显著高于 D 组和 S 组(91.2% vs 76.3% vs 55.3%)。3 组达到令人满意的镇静效果时间差异有统计学意义(P<0.05),DS 组患者的镇静起效时间明显短于 S 组和 D 组(均 P<0.05)。DS 组静脉置管满意度明显高于 D 组(P<0.05)。3 组父母分离满意度差异无统计学意义(P>0.05)。DS 组麻醉师满意度评分明显高于 D 组和 S 组(P<0.05),而 D 组和 S 组之间差异无统计学意义(P>0.05)。见表 2。

2.3 SpO₂和心率比较 未观察到 3 组研究药物对 SpO₂有显著的影响,3 组在 T₀~T₅六个时间点的 SpO₂没有显著差异(P>0.05)。在麻醉准备间没有孩子的 SpO₂下降到 95%以下,在麻醉复苏室内患儿拔完管后予以面罩吸氧,氧饱和度均在 95%以上。经鼻给药后,T₁点 D 组心率均较 T₀显著下降(P<0.05),达 5.7%。D 组观察期间心率的平均值均低于基础值。在 DS 组中,任何测量点的心率均无显著差异(P>0.05)。见表 3。

2.4 对苏醒期的影响 3 组患儿术后苏醒时间、复苏室停留时间、追加舒芬太尼人数差异均无统计学意义(P>0.05),见表 4。

表 2 各组患儿镇静效果比较 $[M(P_{25}, P_{75}), n, n(\times 10^{-2})]$

Table 2 Comparison of sedation effects among the three groups

组别	<i>n</i>	镇静成功率	镇静起效时间	置管满意度	分离满意度	麻醉师满意度(分)
D组	38	29(76.3)	24.0(20.8, 33.3)	26(68.4)	33(86.8)	7(5.9)
S组	38	21(55.3)	31.0(26.0, 40.0)	29(76.3)	32(84.2)	7(5.8)
DS组	37	34(91.9) ^②	17.0(14.0, 20.0) ^{①②}	34(91.9) ^①	36(97.3)	8(7.9) ^{①②}

注:与 D 组比较,① $P < 0.05$;与 S 组比较,② $P < 0.05$ 。

表 3 各组患儿 SpO₂ 和心率比较($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of SpO₂ and heart rate among the three groups

指标	组别	<i>n</i>	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
心率(次/min)	D组	38	94.4±7.6	89.0±7.1	91.4±7.1	90.4±7.2	92.4±6.4	93.5±6.5
	S组	38	94.8±9.7	95.2±9.8	96.6±9.7	94.8±8.0	95.9±6.4	95.5±6.4
	DS组	37	94.7±7.8	93.5±6.7	94.5±6.5	95.0±5.8	94.2±7.5	96.9±5.2
SpO ₂ (%)	D组	38	99.8±0.2	99.6±0.2	99.7±0.4	99.9±0.2	99.8±0.2	99.8±0.3
	S组	38	99.8±0.3	99.7±0.3	99.8±0.4	99.9±0.4	99.9±0.3	99.9±0.4
	DS组	37	99.7±0.4	99.7±0.3	99.9±0.4	99.8±0.2	99.8±0.4	99.8±0.2

注:T₀:镇静前;T₁:镇静起效时;T₂:入手术室时;T₃:手术结束时;T₄:苏醒时;T₅:出复苏室时。

表 4 各组患儿苏醒时间、PACU 停留时间及术后补救镇痛人数比较 $[n, n(\times 10^{-2}), (\bar{x} \pm s)]$

Table 4 Comparison of postoperative recovery among the three groups

组别	<i>n</i>	苏醒时间(min)	PACU 停留时间(min)	术后补救镇痛
D组	38	26.4±3.9	47.2±7.7	3(7.9)
S组	38	25.7±4.1	46.5±5.1	0(0.0)
DS组	37	25.5±3.1	46.6±5.7	0(0.0)

2.5 不良反应发生情况 一共有 10 名患儿发生了相关不良反应, D 组 3 例, S 组 5 例, DS 组 2 例。S 组和 DS 组均有患儿在术后出现恶心呕吐和分泌物增多现象。D 组, S 组有 1 例患儿在术后出现苏醒期躁动状况。D 组在喷鼻后有两例患儿出现心动过缓, 但在给与呼喊刺激后恢复。3 组不良反应总发生率差异无统计学意义($P > 0.05$), 均未观察到不良气道事件。见表 5。

表 5 各组患儿不良反应发生情况的比较 $[n, n(\times 10^{-2})]$

Table 5 Comparison of the occurrence of adverse reactions among the three groups

组别	<i>n</i>	恶心呕吐	分泌物增多	苏醒期躁动	心动过缓	总计
D组	38	0(0.0)	0(0.0)	1(2.6)	2(5.3)	3(7.9)
S组	38	2(5.3)	2(5.3)	1(2.6)	0(0.0)	5(13.2)
DS组	37	1(2.7)	1(2.7)	0(0.0)	0(0.0)	2(5.4)

3 讨论

小儿扁桃体腺样体切除术现已成为一种常见手术, 一些患儿术前常会出现焦虑和恐惧, 并且静脉置管困难^[13], 因此选择合适的镇静药物及给药途径是一项重要的任务。不同的给药途径, 如静脉注射、肌肉注射、口服、直肠和鼻内给药, 每种途径都有自己的优点和缺点。肌肉注射产生的疼痛可能进一步加重围

术期的焦虑及恐惧, 直肠给药对大龄儿童来说依从性差, 个体差异也较大, 经鼻给药是目前儿童和家长较愿意接受的一种给药方式, 而且还可使药物绕过血脑屏障, 避免首过消除效应^[14]。本研究使用了 MAD, 旨在通过促进吸收来提高鼻内的生物利用度。谢竹斌等^[15]比较了鼻内右美托咪定喷雾剂与滴剂对儿科静脉置管反应的镇静作用, 得出与滴剂相比, 使用 MAD 鼻内喷洒右美托咪定具有更好的镇静作用, 可减少对静脉置管的反应。本实验没有对药液进行稀释, 因为考虑到每侧鼻孔过高的药物体积会导致小儿鼻腔黏膜表面饱和而不能使药物可靠地吸收, Timothy 等^[16]推荐使用小体积的浓缩药物。

许多药物已被用于术前用药, 以减轻术前焦虑并促进儿童与父母的顺利分离。右美托咪定的抗焦虑和其不影响呼吸的特点使其成为儿科镇静的绝佳选择^[17], 其鼻腔给药是一种常见的术前镇静方法^[6], 本研究 D 组鼻内单独使用 2 μg/kg 右美托咪定可以为儿童提供有效的术前镇静作用, 镇静成功率达 76.3%, 但在临床实践中发现尝试静脉置管会有一些困难, 静脉置管满意度仅 68.4%, 并且有 2 例患儿在给药后发生心动过缓, 但在言语或足底刺激后恢复。艾司氯胺酮既是水溶性的, 也是脂溶性的, 具有高生物利用度, 主要通过口服、鼻腔和静脉内给药, 鼻内给药的生物利用度约为 50%^[18]。在 S 组中, 本研究发

这可能与艾司氯胺酮产生一部分的镇痛作用有关,艾司氯胺酮主要作用于 NMDA 受体,可以抑制中枢敏化并产生良好的镇痛效果^[19]。有研究显示,鼻内使用艾司氯胺酮更容易、更有效地缓解术前 CT 引导针头定位后患者的急性疼痛,无明显不良反应^[20]。因此,对于建立静脉通路困难的患儿,鼻内喷洒艾司氯胺酮可被视为一种无创镇痛方式。Zanaty 等^[21]比较了吸入雾化右美托咪定和氯胺酮以及低剂量组合在儿科门诊牙科手术中的应用并得出结论,低剂量氯胺酮和右美托咪定的雾化组合提供了更顺畅的全身麻醉诱导。本研究结果与此类似,右美托咪定联合艾司氯胺酮组患儿表现出较高的麻醉师诱导满意度评分。在不良反应发生情况中,本研究发现 S 组、DS 组分别有 2 例、1 例患儿术后出现恶心、呕吐,可能是因为艾司氯胺酮刺激内源性儿茶酚胺分泌,从而诱发呕吐。用于术前镇静的药物可能会导致生命体征发生变化,Plambech 等^[22]研究结果显示低血压和心动过缓是与右美托咪定相关的最常见不良事件,呼吸仅受到轻微影响。本研究发现接受右美托咪定喷鼻的患儿在镇静起效时(T_1)表现出明显降低的心率,但在 DS 组中, $T_0 \sim T_5$ 测量点的心率均无显著差异,表现出相对稳定的心率变化,这可能与右美托咪定与艾司氯胺酮联用可减轻相应心血管应激反应有关^[23]。因此可以看出,右美托咪定作为一种单独的药物可能无法为有创的静脉置管提供最佳的镇静,但与艾司氯胺酮联合使用时它是非常有效的,此外,在联合使用时,右美托咪定可减轻艾司氯胺酮引起的心率增快作用。

本研究有一定局限性:①未能在研究开始前对患儿的性格特征进行精确区分,因为不同的性格可能会影响手术当天的镇静效果。②先前的研究表明,与年幼儿童相比,鼻内右美托咪定对年龄较大的儿童更有效,本研究没有将患者细分为特定年龄组^[24]。③没有测量给药药物的血清浓度,需要进一步的研究来阐明其疗效和安全性。

4 结论

与单独使用艾司氯胺酮或右美托咪定相比,右美托咪定联合艾司氯胺酮喷鼻可以提高小儿术前镇静成功率,缩短镇静起效时间,提高静脉置管满意度,且不增加不良反应发生率。

【参考文献】

- [1] LIANG Y Y, HUANG W J, HU X Y, *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.
- [2] YAO Y S, SUN Y, LIN J C, *et al.* Intranasal dexmedetomidine versus oral midazolam premedication to prevent emergence delirium in children undergoing strabismus surgery: a randomised controlled trial [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37(12): 1143-1149.
- [3] FISCHER S, VINALL J, PAVLOVA M, *et al.* Role of anxiety in young children's pain memory development after surgery[J]. *Pain*, 2019, 160(4): 965-972.
- [4] KAIN Z N, MAYES L C, CALDWELL-ANDREWS A A, *et al.* Preoperative anxiety, postoperative pain, and behavioral recovery in young children undergoing surgery [J]. *Pediatrics*, 2006, 118(2): 651-658.
- [5] FENG Z X, DONG H, QU W M, *et al.* Oral delivered dexmedetomidine promotes and consolidates non-rapid eye movement sleep via sleep-wake regulation systems in mice[J]. *Front Pharmacol*, 2018, 9: 1196.
- [6] BAIER N M, MENDEZ S S, KIMM D, *et al.* Intranasal dexmedetomidine: an effective sedative agent for electroencephalogram and auditory brain response testing [J]. *Paediatr Anaesth*, 2016, 26(3): 280-285.
- [7] LEI H, CHAO L, MIAO T, *et al.* Incidence and risk factors of bradycardia in pediatric patients undergoing intranasal dexmedetomidine sedation [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2020, 64(4): 464-471.
- [8] ZHANG C, HE J Q, SHI Q Y, *et al.* Subanaesthetic dose of esketamine during induction delays anaesthesia recovery a randomized, double-blind clinical trial [J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 138.
- [9] KRYSTAL J H, CHARNEY D S, DUMAN R S. A new rapid-acting antidepressant [J]. *Cell*, 2020, 181(1): 7.
- [10] CORTIÑAS M, OYA B, CAPARROS P, *et al.* Oral ketamine-midazolam premedication of uncooperative patients in major outpatient surgery [J]. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*, 2010, 57(8): 479-485.
- [11] CAI Y H, WANG C Y, LI Y, *et al.* Comparison of the effects of oral midazolam and intranasal dexmedetomidine on preoperative sedation and anesthesia induction in children undergoing surgeries [J]. *Front Pharmacol*, 2021, 12: 648699.
- [12] BAJWA S A, COSTI D, CYNA A M. A comparison of emergence delirium scales following general anesthesia in children [J]. *Paediatr Anaesth*, 2010, 20(8): 704-711.
- [13] TOBIAS J D. Preoperative anesthesia evaluation [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2018, 27(2): 67-74.
- [14] CROWE T P, GREENLEE M H W, KANTHASAMY A G, *et al.* Mechanism of intranasal drug delivery directly to the brain [J]. *Life Sci*, 2018, 195: 44-52.
- [15] XIE Z B, SHEN W H, LIN J Y, *et al.* Sedation effects of intranasal dexmedetomidine delivered as sprays versus drops on pediatric response to venous cannulation [J]. *Am J Emerg Med*, 2017, 35(8): 1126-1130.
- [16] WOLFE T R, BRAUDE D A. Intranasal medication delivery for children: a brief review and update [J]. *Pediatrics*, 2010, 126(3): 532-537.

- 殖和迁移功能的研究[D]. 武汉:华中科技大学,2021.
- [11] 辜建伟,李芸,杨云凤,等. 活性维生素 D3 对咳嗽变异性哮喘大鼠气道炎症及骨桥蛋白表达的影响[J]. 海南医学院学报, 2020, 26(10):754-759.
- [12] 韩静,赵锐恒,王建新,等. 超重或肥胖对哮喘患者气道炎症、哮喘控制水平及中医体质的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2022, 31(8):1023-1026,1033.
- [13] 邵金莲,罗雅玲. ACQ,FEV1%和外周血 EOS 对临床哮喘控制的指导意义[J]. 实用医学杂志,2010,(18):3329-3331.
- [14] 林诗画,曹渊,祝丁,等. 修订版哮喘控制问卷在胸闷变异性哮喘患者中信效度和反应度评价研究[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(5):451-454.
- [15] OBYRNE P M, REDDEL H K, ERIKSSON G, *et al.* Measuring asthma control: a comparison of three classification systems [J]. *Eur Res J*,2010, 36(2): 269-276.
- [16] NADIF R,SIROUX V,ORYSZCZYN M P, *et al.* Heterogeneity of asthma according to blood inflammatory patterns[J]. *Thorax*, 2009, 64(5): 374-380.
- [17] 王军,丁婷. 理气活血化痰方联合西医常规治疗对改善支气管哮喘急性发作期痰瘀互结证患者 ACQ6 评分的临床研究[J]. 临床医药文献电子杂志,2020,7(53):6-7.
- [18] 朱顺芳,周春兰,邓秋花,等. ACT、ACQ 测试在支气管哮喘护理中的作用[J]. 按摩与康复医学,2011, 2(16):3.
- [19] 陈树煜,方泽葵,方思,等. 典型哮喘与咳嗽变异性哮喘的小气道功能差异分析[J]. 南方医科大学学报,2017, 37(3): 330-336.
- [20] 辛庆锋,孙有利,康美清等. 沙美特罗替卡松治疗咳嗽变异性哮喘及延缓复发的效果研究[J]. 中国全科医学,2020, 23(26): 3280-3285.
- [21] 张爱平,黄龙,郑玉琼等. 中西医结合治疗对尘螨过敏的咳嗽变异性哮喘患者肺功能及 1 年复发率的影响[J]. 新中医,2011, 43(8):10-11.
- [22] 赵善和. 孟鲁司特钠联合布地奈德对小儿咳嗽变异性哮喘患儿症状积分、肺功能及 1 年后复发率的影响[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(19):4732-4734.
- [23] 刘传合,李硕,邵明军. 支气管哮喘患儿肺功能改变的特征[J]. 中国实用儿科杂志,2021,36(6):412-416.
- [24] 付博. 孟鲁司特钠联合吸入用糖皮质激素治疗咳嗽变异性哮喘患儿的近期随访研究[J]. 黑龙江中医药,2022, 51(1): 352-354.
- [25] 申永霞,方红星,田斌斌,等. 孟鲁司特钠联合糖皮质激素吸入治疗对咳嗽变异性哮喘患儿 IgE、EOS 及 IL-10 的影响[J]. 四川生理科学杂志,2022, 44(8):3:1425-1427.
- [26] 刘雨婷,常高兰,赵振波. 宣肃止咳汤治疗咳嗽变异性哮喘的疗效观察[J]. 现代诊断与治疗,2021, 32(2):199-200.
- [27] 章莉,徐泳,黄婧怡,等. 射干麻黄汤化痰治疗小儿咳嗽变异性哮喘的 Meta 分析[J]. 中草药,2021, 52(2):519-526.
- [28] 梅伟英,陆炜青,陈韞炜,等. 射干-麻黄配伍治疗咳嗽变异性哮喘的分子机制探索[J]. 山东科学,2021, 34(5):26-33.

(收稿日期:2024-04-11; 修回日期:2025-01-31; 编辑:张翰林)

(上接第 1330 页)

- [17] LI B, LI Y L, TIAN S S, *et al.* Anti-inflammatory effects of perioperative dexmedetomidine administered as an adjunct to general anesthesia: a meta-analysis [J]. *Sci Rep*, 2015, 5: 12342.
- [18] ROBACK M G, CARLSON D W, BABL F E, *et al.* Update on pharmacological management of procedural sedation for children [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2016, 29(Suppl 1): S21-S35.
- [19] KARROURI R, HAMMANI Z, BENJELLOUN R, *et al.* Major depressive disorder: validated treatments and future challenges[J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9(31): 9350-9367.
- [20] XU J N, JIAN J, ZHANG Y Y, *et al.* The efficacy of nasal administration of esketamine in patients having moderate-to-severe pain after preoperative CT-guided needle localization: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2024, 11: 1344160.
- [21] ZANATY O M, EL METAINY S A. A comparative evaluation of nebulized dexmedetomidine, nebulized ketamine, and their combination as premedication for outpatient pediatric dental surgery[J]. *Anesth Analg*, 2015, 121(1): 167-171.
- [22] PLAMBECH M Z, AFSHARI A. Dexmedetomidine in the pediatric population: a review[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2015, 81(3): 320-332.
- [23] LIU C Y, ZHANG T H, CAO L H, *et al.* Comparison of esketamine versus dexmedetomidine for attenuation of cardiovascular stress response to double-lumen tracheal tube intubation: a randomized controlled trial[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2023, 10: 1289841.
- [24] YUEN V M, HUI T W, IRWIN M G, *et al.* A randomised comparison of two intranasal dexmedetomidine doses for premedication in children [J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(11): 1210-1216.

(收稿日期:2024-08-31; 修回日期:2025-01-12; 编辑:张翰林)