

临床与基础
桥接研究Clinical and Basic
Bridging Research右美托咪定联合利多卡因经鼻吸入用于小儿
腺样体切除全麻手术的临床研究Clinical trial of intranasal inhalation of dexmedetomidine combined with lidocaine
for general anesthesia in pediatric adenoidectomy林 泉, 刘 克, 王大龙,
王 帅(胜利油田中心医院 麻醉手术科, 山东 东营
257000)LIN Quan, LIU Ke,
WANG Da-long, WANG Shuai(Department of Anesthesiology and
Surgery, Shengli Oilfield Central
Hospital, Dongying 257000, Shandong
Province, China)作者简介: 林泉(1981-), 男, 副主任医师, 主
要从事临床麻醉、疼痛管理的工作和
研究通信作者: 王帅, 副主任医师
MP: 13954612405

E-mail: wangshuaimzk@163.com

摘要:目的 探讨盐酸右美托咪定鼻喷雾剂联合利多卡因气雾剂经鼻吸入用于小儿腺样体切除全麻手术的麻醉效果和安全性。方法 将行腺样体切除术患儿, 根据术前麻醉方案分为对照组和试验组。对照组患儿术前30 min经鼻吸入盐酸右美托咪定鼻喷雾剂 $2\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。试验组患儿术前30 min经鼻吸入盐酸右美托咪定鼻喷雾剂 $2\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 和利多卡因气雾剂 $2\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。比较2组患儿术前焦虑与诱导依从性、血流动力学参数、应激反应指标、躁动与疼痛状况、麻醉复苏指标及住院时间, 并比较2组不良反应发生情况。结果 共入组82例, 对照组39例, 试验组43例。对照组和试验组麻醉诱导时的改良耶鲁术前焦虑量表(m-YPAS)评分分别为 (26.56 ± 5.13) 和 (23.14 ± 4.91) 分, 诱导期依从性量表(ICC)评分分别为 (0.81 ± 0.26) 和 (0.69 ± 0.12) 分, 麻醉诱导时间分别为 (5.16 ± 1.28) 和 (4.48 ± 1.01) min; T_1 时, 对照组和试验组的心率(HR)分别为 (94.37 ± 8.63) 和 (90.15 ± 8.82) beats $\cdot\text{min}^{-1}$, 平均动脉压(MAP)分别为 (72.63 ± 5.81) 和 (69.58 ± 5.75) mmHg; T_2 时, HR分别为 (101.26 ± 10.76) 和 (95.87 ± 10.35) beats $\cdot\text{min}^{-1}$, MAP分别为 (78.94 ± 7.44) 和 (74.23 ± 6.72) mmHg; T_4 时, HR分别为 (98.58 ± 10.08) 和 (94.13 ± 9.14) beats $\cdot\text{min}^{-1}$, MAP分别为 (77.85 ± 7.24) 和 (73.92 ± 6.98) mmHg; 术后1 d, 血清皮质醇(Cor)水平分别为 (331.67 ± 48.47) 和 (309.42 ± 45.87) ng $\cdot\text{mL}^{-1}$, 5-羟色胺(5-HT)水平分别为 (1.54 ± 0.33) 和 (1.37 ± 0.29) $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 去甲肾上腺素(NE)水平分别为 (195.73 ± 20.35) 和 (184.67 ± 21.42) ng $\cdot\text{L}^{-1}$, 谷氨酸(Glu)水平分别为 (5.62 ± 0.87) 和 (5.15 ± 0.82) mmol $\cdot\text{L}^{-1}$; 拔管后30 min, 小儿麻醉苏醒期躁动量表(PAED)评分分别为 (4.06 ± 1.37) 和 (3.28 ± 1.13) 分, FLACC疼痛量表(FLACC)评分分别为 (3.24 ± 0.85) 和 (2.79 ± 0.74) 分, 躁动发生率分别为20.51%(8例/39例)和4.65%(2例/43例)。上述指标, 2组间比较, 在统计学上差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。对照组和试验组的药物不良反应主要包括呛咳、恶心呕吐、喉痉挛和心动过缓, 总不良事件发生率分别为12.82%(5例/39例)和9.30%(4例/43例)($P>0.05$)。结论 盐酸右美托咪定鼻喷雾剂联合利多卡因气雾剂经鼻吸入可有效改善小儿腺样体切除全麻手术的围术期质量。该方案不仅能有效缓解术前焦虑、提高诱导合作度、维持血流动力学稳定、减轻手术应激反应, 还能减少术后苏醒期躁动与疼痛, 整体安全性良好, 展现出良好的临床应用前景。

关键词: 右美托咪定鼻喷雾剂; 利多卡因气雾剂; 经鼻给药; 小儿腺样体切除术; 苏醒期躁动

DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2026.11.002

中图分类号: R971.2 文献标志码: A

文章编号: 1001-6821(2026)11-1506-07

Abstract: Objective To investigate the effects of intranasal

dexmedetomidine hydrochloride nasal spray combined with lidocaine aerosol on anesthesia induction compliance, hemodynamics, stress response, and postoperative outcomes in children undergoing general anesthesia for adenoidectomy. **Methods** The pediatric patients who underwent adenoidectomy were divided into control group and treatment group based on their preoperative anesthesia protocol. Pediatric patients in the control group received intranasal dexmedetomidine hydrochloride nasal spray $2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 30 minutes before surgery. The control group received intranasal dexmedetomidine, while the treatment group received intranasal dexmedetomidine hydrochloride nasal spray $2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ combined with lidocaine aerosol $2 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 30 minutes before surgery. A comparison was made between the two groups regarding preoperative anxiety, induction compliance, hemodynamic parameters, stress response markers, emergence agitation and pain, anesthesia recovery indices, and length of hospital stay, along with the incidence of adverse reactions. **Results** A total of 82 pediatric patients were enrolled, with 39 cases in control group and 43 cases in treatment group. At anesthesia induction, the modified Yale Preoperative Anxiety Scale (m-YPAS) scores in the control and treatment groups were (26.56 ± 5.13) and (23.14 ± 4.91) points, respectively; the induction compliance checklist (ICC) scores were (0.81 ± 0.26) and (0.69 ± 0.12) points, respectively; the anesthesia induction time were (5.16 ± 1.28) and (4.48 ± 1.01) min, respectively. At T1, the heart rates (HR) in the control and experimental groups were (94.37 ± 8.63) and (90.15 ± 8.82) beats $\cdot \text{min}^{-1}$, respectively, and the mean arterial pressures (MAP) were (72.63 ± 5.81) and (69.58 ± 5.75) mmHg, respectively; at T2, the HR values were (101.26 ± 10.76) and (95.87 ± 10.35) time $\cdot \text{min}^{-1}$, respectively, and the MAP values were (78.94 ± 7.44) and (74.23 ± 6.72) mmHg, respectively; at T4, the HR values were (98.58 ± 10.08) and (94.13 ± 9.14) beats $\cdot \text{min}^{-1}$, respectively, and the MAP values were (77.85 ± 7.24) and (73.92 ± 6.98) mmHg, respectively. Postoperative day 1, the serum cortisol (Cor) levels in the control and experimental groups were (331.67 ± 48.47) and (309.42 ± 45.87) ng $\cdot \text{mL}^{-1}$, respectively; serotonin (5-HT) levels were (1.54 ± 0.33) and (1.37 ± 0.29) $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, respectively; norepinephrine (NE) levels were (195.73 ± 20.35) and (184.67 ± 21.42) ng $\cdot \text{L}^{-1}$, respectively; glutamate (Glu) levels were (5.62 ± 0.87) and (5.15 ± 0.82) mmol $\cdot \text{L}^{-1}$, respectively. At 30 minutes after extubation, the pediatric anesthesia emergence delirium scale (PAED) scores in the control and treatment groups were (4.06 ± 1.37) and (3.28 ± 1.13) points, respectively; the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale (FLACC) scores were (3.24 ± 0.85) and (2.79 ± 0.74) points, respectively; and the incidence of emergence agitation was 20.51% (8 cases/39 cases) and 4.65% (2 cases/43 cases), respectively. The comparisons of the above indicators showed statistically significant differences (all $P < 0.05$). The adverse drug reactions in the control group and the experimental group mainly included cough, nausea and vomiting, laryngospasm, and bradycardia and the total incidence of adverse events was 12.82% (5 cases/39 cases) and 9.30% (4 cases/43 cases), respectively ($P > 0.05$). **Conclusion** The intranasal administration of dexmedetomidine hydrochloride nasal spray combined with lidocaine aerosol for general anesthesia in pediatric adenoidectomy effectively alleviates preoperative anxiety, improves cooperation during induction, maintains hemodynamic stability, reduces surgical stress response, and decreases the incidence of emergence agitation and postoperative pain, with a good safety profile, demonstrating significant clinical promotion value.

Key words: dexmedetomidine hydrochloride nasal spray; lidocaine aerosol; intranasal administration; pediatric adenoidectomy; emergence agitation

腺样体肥大是儿童耳鼻喉科领域的常见疾病,当其引发阻塞性症状或反复感染时,手术切除成为主要的治疗手段^[1]。由于手术操作于口腔及鼻咽深部进行,可对咽喉黏膜产生机械性刺激及继发性炎症反应,进而增加围术期气道高反应性与苏醒期躁动风险;且儿童群体痛域较低、自主神经调节能力尚未成熟,对围术期刺激的躁动反应较成人更为显著^[2]。因此,实

现从术前焦虑控制到术后平稳苏醒的全程麻醉管理,是优化小儿腺样体切除术围术期质量的关键环节。右美托咪是高选择性 α_2 -肾上腺素能受体激动剂,因其兼具镇静、抗焦虑与镇痛作用,且不易引发明显呼吸抑制,故而广泛应用于儿科麻醉^[3]。经鼻给药是一种无创、便捷且患儿易于接受的给药方式。该途径能使药物经鼻黏膜吸收,绕过血脑屏障直接作用于中

枢神经系统,实现快速起效^[4]。同时,利多卡因作为一种局部麻醉药,经鼻吸入可有效麻醉气道黏膜,抑制气道反射,从而减少全麻拔管时的呛咳和喉痉挛风险^[5]。理论上,2者联合可通过不同机制协同调节围术期应激反应。但目前关于2者联合经鼻吸入用于小儿腺样体切除术的临床研究尚不充分。本研究旨在验证右美托咪定复合利多卡因经鼻吸入方案在小儿腺样体切除术的临床应用价值。

材料、对象与方法

1 病例选择

以2023年6月至2025年6月在我院接受全麻下行腺样体切除手术的患儿入选为研究对象。本研究经胜利油田中心医院伦理委员会审核批准(伦理批号:YXLL202508601)。已豁免患儿监护人书面知情同意。

诊断与纳入标准 ①符合《儿童腺样体肥大引发睡眠呼吸障碍的中医诊疗专家共识》^[6]中关于腺样体肥大的诊断标准,且符合手术指征行腺样体切除手术者;②年龄3~8岁;③美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologists, ASA)分级I~II级;④体重12~30 kg;⑤无呼吸、循环、神经系统疾病,无行为障碍;⑥无麻醉禁忌者;⑦同期完成血清皮质醇(cortisol, Cor)、5-羟色胺(5-Hydroxytryptamine, 5-HT)、去甲肾上腺素(norepinephrine, NE)、谷氨酸(glutamate, Glu)水平检测且临床资料完整者。

排除标准 ①合并扁桃体切除手术者;②存在严重肝肾功能不全者;③患有心血管系统、神经系统、血液系统或代谢性疾病者;④伴有严重心理疾病或感知功能障碍;⑤存在上呼吸道感染、严重呼吸道梗阻或鼻腔结构异常者;⑥长期使用镇痛、镇静药物者;⑦凝血功能异常者。

2 药品、试剂与仪器

盐酸右美托咪定鼻喷雾剂,规格:每瓶1 mL/500 μ g,批号:25031611,批准文号:国药准字H20230006,上海恒瑞医药有限公司生产;利多卡因气雾剂,规格:每瓶50 g/1.2 g,批号:202405002,批准文号:国药准字H20031189,广东广州香雪制药股份有限公司生产;丙泊酚注射液,规格:每瓶20 mL/200 mg,批号:7A250812-2,批准文号:国药准字H20051842,广东嘉博制药有限公司生产;舒芬太尼注射液,规格:每瓶2 mL/100 μ g,批号:AB41202211,批准文号:国药准字H20054172,注射用盐酸瑞芬太尼,规格:每瓶1 mg,

批号:AD5040211,批准文号:国药准字H20030197,均由湖北宜昌人福药业生产;注射用顺式阿曲库铵,规格:每瓶5 mL/10 mg,批号:GD2574,批准文号:国药准字H20223612,浙江仙琚制药股份有限公司生产;七氟烷,规格:每瓶120 mL,批号:25071831,批准文号:国药准字H20213735,上海恒瑞医药有限公司生产;Cor酶联免疫吸附测定(Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)试剂盒,购于上海碧云天生物技术有限公司;5-HT ELISA试剂盒,购于上海酶联生物科技有限公司。

Primus麻醉机,德尔格医疗设备有限公司产品;ConView YY-106麻醉深度监测仪,浙江一洋医疗科技有限公司产品。

3 分组与治疗方法

根据麻醉诱导前经鼻给药方法将患儿分为对照组和试验组。所有患儿均遵循术前禁食禁饮要求。所有患儿入室后建立静脉通路并监测生命体征。

术前30 min,对照组患儿使用鼻腔喷雾器经鼻吸入盐酸右美托咪定鼻喷雾剂2 μ g $\cdot$ kg⁻¹,试验组患儿使用鼻腔喷雾器经鼻吸入盐酸右美托咪定鼻喷雾剂2 μ g $\cdot$ kg⁻¹和利多卡因气雾剂2 mg $\cdot$ kg⁻¹。

麻醉用统一的静脉诱导方案:丙泊酚注射液2 mg $\cdot$ kg⁻¹、舒芬太尼注射液0.3 μ g $\cdot$ kg⁻¹和注射用顺式阿曲库铵0.15 mg $\cdot$ kg⁻¹。插管后行机械通气。术中通过静脉泵注注射用瑞芬太尼0.1~0.2 μ g $\cdot$ kg⁻¹ $\cdot$ min⁻¹和吸入1~3%七氟烷维持麻醉,使脑电双频指数(bispectral index, BIS)值维持在40~60之间。手术结束前5 min停止吸入七氟烷,手术结束时停止瑞芬太尼泵注。

术后管理:待患儿自主呼吸恢复、潮气量>8 mL $\cdot$ kg⁻¹、意识初步恢复后,拔管并将患儿送至麻醉苏醒室(post-anesthesia care unit, PACU)进行后续监测。

4 观察指标

术前焦虑与诱导依从性^[7] 入室时及麻醉诱导时,用改良耶鲁术前焦虑量表(modified Yale preoperative anxiety scale-short form, m-YPAS)评估患儿术前焦虑情况,共包括五个维度,使用百分制进行评分,<30分表示无焦虑或轻度焦虑;30~39分表示中度焦虑; $\geq$ 40分表示高度焦虑。麻醉诱导时,采用诱导期依从性量表(induction compliance checklist, ICC)评分评估患儿在全麻诱导期的行为依从性并记录麻醉诱导时哭闹发生情况。ICC评分共包括10个具体行为条目,每项1分,共10分,得分越高,表明患儿的依

从性越差。

血流动力学 分别记录入室时(T_0)、给药后 10 min(T_1)、气管插管时(T_2)、气管插管后 5 min(T_3)、拔管即刻(T_4)、拔管后 5 min(T_5)的心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressures, MAP)及脉搏血氧饱和度(peripheral oxyhemoglobin saturation, SpO_2)。

应激指标^[8] 分别于术前、术后 1 d,采集 2 组患儿空腹静脉血,离心分离血清,采用酶联免疫吸附法检测血清 Cor、5-HT 水平,采用高效液相色谱法检测 NE 和 Glu 水平。

躁动与疼痛状况^[9] 拔管后 30 min,用小儿麻醉苏醒期躁动量表(pediatric anesthesia emergence delirium scale, PAED)及 FLACC 疼痛量表(face, legs, activity, cry, consolability scale, FLACC)评分评估患儿术后苏醒期躁动及疼痛情况。PAED 评分包括 5 个行为特征,每个特征评分为 0~4 分,总分为 0~20 分,分数越高代表躁动程度越严重。当 PAED 评分 ≥ 10 时表示躁动发生,记录其发生情况。FLACC 评分包括 5 个项目。每项 0~2 分,总分为 0~10 分,分数越高表示疼痛程度越严重。

麻醉复苏指标及住院时间 记录 2 组患儿自主呼吸恢复时间、拔管时间、PACU 室停留时间及住院时间。

不良事件发生情况 记录 2 组患儿麻醉复苏期间不良事件的发生情况。

5 统计学处理

用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内及组间比较分别用配对、独立样本 t 检验;计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 或 Fisher 精确检验。

结 果

1 一般资料

初步筛选 106 例患儿,排除 24 例(合并扁桃体切

除 10 例、上呼吸道感染 4 例、鼻腔结构异常 3 例、未进行完整应激指标检测 5 例、临床资料不完整 2 例),入组 82 例患儿,其中对照组患儿 39 例,试验组患儿 43 例。2 组患儿性别、年龄、体重、ASA 分级及手术时间等一般资料比较在统计学上差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2 2 组患儿术前焦虑与诱导依从性比较

入室时,2 组患儿 m-YPAS 评分比较在统计学上差异无统计学意义(均 $P > 0.05$);与入室时比较,麻醉诱导时 2 组患儿 m-YPAS 评分显著降低(均 $P < 0.001$),且试验组显著低于对照组($P < 0.05$)。试验组患儿麻醉诱导时的 ICC 评分与麻醉诱导时间均显著低于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$),见表 2。

3 2 组患儿血流动力学指标比较

试验组患儿 T_1 、 T_2 、 T_4 时的 HR 和 MAP 水平均显著低于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$)。2 组患儿 T_0 、 T_3 、 T_5 时的 HR 和 MAP 水平比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),且 2 组患儿各时间点组内及组间 SpO_2 水平比较在统计学上差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 3。

表 1 2 组患儿一般资料的比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

Item	Control ($n = 39$)	Treatment ($n = 43$)
Sex ($n, \%$)		
Male	22 (56.41)	25 (58.14)
Female	17 (43.59)	18 (41.86)
Age (year, $\bar{x} \pm s$)	5.16 $\pm$ 1.03	5.28 $\pm$ 0.97
Body weight (kg, $\bar{x} \pm s$)	20.92 $\pm$ 2.64	21.13 $\pm$ 2.71
ASA physical status classification ($n, \%$)		
Grade I	14 (35.90)	12 (27.91)
Grade II	25 (64.10)	31 (72.09)
Operative time (min, $\bar{x} \pm s$)	21.43 $\pm$ 3.76	20.69 $\pm$ 3.53

ASA: American society of anesthesiologists; Control group: Dexmedetomidine hydrochloride nasal spray 2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ was administered intranasally 30 minutes before surgery; Treatment group: Dexmedetomidine hydrochloride nasal spray 2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ and lidocaine aerosol 2 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ were administered intranasally 30 minutes before surgery.

表 2 2 组患儿术前焦虑与诱导依从性的比较

Table 2 Comparison of preoperative anxiety and induction compliance between the two groups

Item	Control ($n = 39$)		Treatment ($n = 43$)	
	Upon admission	During induction of anesthesia	Upon admission	During induction of anesthesia
m-YPAS score (point)	34.72 $\pm$ 7.29	26.56 $\pm$ 5.13 ^{###}	36.15 $\pm$ 7.37	23.14 $\pm$ 4.91 ^{###*}
ICC score (point, $\bar{x} \pm s$)	—	0.81 $\pm$ 0.26	—	0.69 $\pm$ 0.12 [*]
Anesthesia induction time (min, $\bar{x} \pm s$)	—	5.16 $\pm$ 1.28	—	4.48 $\pm$ 1.01 ^{**}

m-YPAS: Modified yale preoperative anxiety scale - short form; ICC: Induction compliance checklist; Compared with control group, ^{*} $P < 0.05$,

^{**} $P < 0.01$; Compared with upon admission, ^{###} $P < 0.001$

4 2组患儿应激反应比较

术前,2组患儿血清 Cor、5-HT、NE 和 Glu 水平比较在统计学上差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);术后 1 d,2组患儿上述指标相较于术前显著升高(均 $P < 0.001$),但试验组患儿显著低于对照组(均 $P < 0.05$),见表4。

5 2组患儿苏醒期躁动和疼痛比较

试验组患儿术后 PAED 评分、FLACC 评分和躁动发生率均显著低于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$),见表5。

表3 2组患儿血流动力学指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of hemodynamic indicators between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Item		Control($n = 39$)	Treatment($n = 43$)
HR(beats $\cdot$ min $^{-1}$)	T ₀	102.65 $\pm$ 9.27	103.28 $\pm$ 10.86
	T ₁	94.37 $\pm$ 8.63	90.15 $\pm$ 8.82 *
	T ₂	101.26 $\pm$ 10.76	95.87 $\pm$ 10.35 *
	T ₃	95.74 $\pm$ 10.59	92.31 $\pm$ 10.31
	T ₄	98.58 $\pm$ 10.08	94.13 $\pm$ 9.14 *
	T ₅	95.16 $\pm$ 9.45	93.75 $\pm$ 9.47
MAP(mmHg)	T ₀	76.12 $\pm$ 6.97	75.76 $\pm$ 6.83
	T ₁	72.63 $\pm$ 5.81	69.58 $\pm$ 5.75 *
	T ₂	78.94 $\pm$ 7.44	74.23 $\pm$ 6.72 **
	T ₃	72.63 $\pm$ 6.29	71.26 $\pm$ 6.54
	T ₄	77.85 $\pm$ 7.24	73.92 $\pm$ 6.98 *
	T ₅	73.36 $\pm$ 6.63	71.57 $\pm$ 6.59
SpO ₂ (%)	T ₀	98.58 $\pm$ 1.26	98.46 $\pm$ 1.31
	T ₁	98.27 $\pm$ 1.28	98.07 $\pm$ 1.34
	T ₂	98.49 $\pm$ 1.29	98.25 $\pm$ 1.33
	T ₃	98.42 $\pm$ 1.24	98.22 $\pm$ 1.28
	T ₄	98.37 $\pm$ 1.26	98.19 $\pm$ 1.29
	T ₅	98.39 $\pm$ 1.27	98.24 $\pm$ 1.30

HR: Heart rate; MAP: Mean arterial pressures; SpO₂: Peripheral oxyhemoglobin saturation; T₀: Upon admission; T₁: 10 min after drug administration; T₂: At tracheal intubation; T₃: 5 min after tracheal intubation; T₄: At extubation; T₅: 5 min after extubation; Compared with control group at the same time, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

表4 2组患儿应激反应的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of stress response between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Item	Control($n = 39$)		Treatment($n = 43$)	
	Preoperative	Postoperative 1 d	Preoperative	Postoperative 1 d
Cor(ng $\cdot$ mL $^{-1}$)	232.64 $\pm$ 36.29	331.67 $\pm$ 48.47 ^{###}	229.92 $\pm$ 34.45	309.42 $\pm$ 45.87 ^{*###}
5-HT(μ mol $\cdot$ L $^{-1}$)	0.86 $\pm$ 0.15	1.54 $\pm$ 0.33 ^{###}	0.83 $\pm$ 0.14	1.37 $\pm$ 0.29 ^{*###}
NE(ng $\cdot$ L $^{-1}$)	156.85 $\pm$ 22.39	195.73 $\pm$ 20.35 ^{###}	153.92 $\pm$ 21.16	184.67 $\pm$ 21.42 ^{*###}
Glu(mmol $\cdot$ L $^{-1}$)	4.57 $\pm$ 0.57	5.62 $\pm$ 0.87 ^{###}	4.61 $\pm$ 0.62	5.15 $\pm$ 0.82 ^{*###}

Cor: Cortisol; 5-HT: 5-Hydroxytryptamine; NE: Norepinephrine; Glu: Glutamate; Compared with control group at the same time, * $P < 0.05$; Compared with preoperative in the same group, ^{###} $P < 0.001$.

6 2组患儿麻醉复苏指标及住院时间比较

2组患儿自主呼吸恢复时间、拔管时间、PACU室停留时间及住院时间比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表6。

7 安全性评价

对照组患儿发生呛咳2例、恶心呕吐1例、喉痉挛1例、心动过缓1例,总不良事件发生率为12.82%(5例/39例)。试验组患儿发生呛咳1例、恶心呕吐2例、心动过缓1例,总不良事件发生率为9.30%(4例/43例)。2组患儿总不良事件发生率比较,在统计学上差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表5 2组患儿苏醒期躁动和疼痛的比较

Table 5 Comparison of emergence agitation and pain between the two groups

Item	Control($n = 39$)	Treatment($n = 43$)
PAED score(point, $\bar{x} \pm s$)	4.06 $\pm$ 1.37	3.28 $\pm$ 1.13 ^{**}
FLACC score(point, $\bar{x} \pm s$)	3.24 $\pm$ 0.85	2.79 $\pm$ 0.74 [*]
Incidence of agitation[$n(\%)$]	8(20.51)	2(4.65) [*]

PAED: Pediatric anesthesia emergence delirium scale; FLACC: Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale; Compared with control group, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

表6 2组患儿麻醉复苏指标及住院时间的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of anesthesia recovery indicators and hospital stay between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Item	Control($n = 39$)	Treatment($n = 43$)
Time to recovery of spontaneous respiration(min)	7.58 $\pm$ 1.84	8.13 $\pm$ 2.09
Extubation time(min)	8.39 $\pm$ 1.54	8.84 $\pm$ 1.88
PACU length of stay(min)	35.27 $\pm$ 6.81	37.39 $\pm$ 7.44
Hospital stay(d)	5.36 $\pm$ 1.15	5.28 $\pm$ 1.19

PACU: Post-anesthesia care unit.

讨 论

术前焦虑、麻醉诱导配合度下降、术中血流动力学波动及术后苏醒期躁动是腺样体切除术患儿围术期常见的不良事件,直接影响麻醉质量与围术期安全^[10-11]。右美托咪定作为高选择性 α_2 受体激动剂,通过抑制交感神经末梢儿茶酚胺释放,产生镇静、镇痛及抗焦虑效应^[12]。与口服给药和静脉注射相比,经鼻给药具有给药便捷、刺激性小、起效迅速、生物利用度高等优势,更易被患儿接受^[13-14]。利多卡因经鼻吸入可提供良好的咽喉部麻醉效果,抑制气道反射,减轻拔管期呛咳及喉痉挛风险^[15]。本研究系统评估2者联合在小儿腺样体切除术中的应用效果,重点观察其对麻醉诱导配合度、血流动力学、应激反应及术后恢复质量的影响,以期优化小儿短小手术的麻醉管理策略提供可靠的临床依据。

在术前焦虑与诱导依从性方面,本研究结果显示,2组患儿在麻醉诱导时的焦虑评分(m-YPAS评分)较于入室时显著降低,且试验组更低,表明2种术前干预措施均能缓解患儿的焦虑情绪,且联合用药的效果更显著。同时,试验组的诱导依从性(ICC评分)、麻醉诱导时间显著短于对照组。该结果提示,右美托咪定通过激活蓝斑核 α_2 受体产生中枢性镇静与抗焦虑作用,而利多卡因经鼻雾化吸入可阻滞鼻咽部及口咽黏膜的钠离子通道,降低局部伤害性感受器敏感性,从而减轻插管操作对患儿气道的外周刺激。2者在中枢镇静与外周局部麻醉的协同作用下,有效降低了患儿对麻醉诱导期侵入性操作的应激反应,提升了麻醉诱导效率及整体舒适度^[16]。

血流动力学结果显示,试验组患儿在麻醉诱导后、气管插管及拔管强烈刺激时间点的HR和MAP水平显著低于对照组,反映了联合用药能有效维持小儿腺样体切除术中的血流动力学水平。其协同机制可能包括:右美托咪定选择性激活延髓背侧运动神经元及交感神经末梢的 α_2 受体,抑制去甲肾上腺素释放,降低交感神经张力,从而减慢心率、降低外周血管阻力^[12];而利多卡因作为电压门控钠通道阻滞剂,则从外周层面抑制鼻咽部、口咽部及气道黏膜伤害性刺激的传入,阻断外周神经冲动向中枢传导,减少中枢敏化,进而降低应激诱导的交感-肾上腺髓质系统

激活^[17]。2者从中枢调控与外周阻断两个层面共同发挥作用,有效抑制了应激反应,从而维持了围术期血流动力学的平稳。

在应激反应方面,术后1d,2组患儿的Cor、5-HT、NE和Glu水平均较术前升高,但试验组各指标的上升幅度均显著低于对照组。Cor与NE作为应激通路的核心激素,其上升幅度降低直接反映了联合用药对神经内分泌应激反应的有效抑制^[18]。5-HT和Glu作为参与疼痛与兴奋性调节的关键神经递质,其上升幅度减小,也进一步印证该联合方案可能通过加强镇静与镇痛,减轻了中枢神经系统的过度兴奋与潜在神经毒性,从而在分子水平上体现出更全面的应激调控作用^[19-20]。试验组患儿术后苏醒期间PAED评分、FLACC评分、躁动发生率均显著低于对照组。术后躁动和疼痛是多因素共同作用的结果,与术前焦虑、术中应激密切相关^[21-22]。以上研究结果表明,通过联合用药更有效地控制了围术期的应激和伤害性刺激传导,从源头上减少了导致术后躁动和疼痛的因素,从而显著改善了患儿的苏醒期体验和早期恢复质量。在安全性方面,2组患儿自主呼吸恢复时间、拔管时间、PACU停留时间、住院时间及总不良事件发生率均无统计学差异。在右美托咪定的基础上联合经鼻利多卡因,并未延长患儿的麻醉复苏时间,也未增加额外的呼吸抑制或循环抑制等风险,具有良好的安全性。

本研究提示:右美托咪定联合利多卡因经鼻吸入用于小儿腺样体切除全麻手术,可通过中枢与外周协同机制,更有效地缓解术前焦虑、提高诱导合作度、维持血流动力学稳定、减轻手术应激反应,并减少术后苏醒期躁动与疼痛,整体安全性良好。但本研究受限于较小的样本量及回顾性设计,可能存在选择偏倚。同时,本研究仅纳入围术期完成全部应激指标检测的患儿,未检测者被排除,可能影响样本的代表性。未来研究可进一步扩大样本量,开展多中心、前瞻性的随机对照试验,以验证该联合方案在不同医疗环境及更广泛患儿群体中的有效性与安全性。

参考文献:

- [1] 中国医师协会儿科医师分会儿童耳鼻喉专业委员会,中国妇幼保健协会儿童变态反应专业委员会,亚太医学生物免疫学会儿童耳鼻喉头颈外科分会,等. 儿童腺样体肥大临床诊治管理专家共识[J]. 中国实用儿科杂志, 2025, 40(2): 89—95.
- [2] 姬永久, 时昌峰. 不同剂量右美托咪定经鼻雾化对小儿扁桃腺样体切除术前镇静及术后苏醒质量的影响[J]. 世界复合医

- 学,2022,8(8):162—166.
- [3] 陈丽君,王翔锋,林岑. 艾司氯胺酮对儿童右美托咪定经鼻给药镇静效果的影响[J]. 福建医药杂志,2022,44(4):42—46.
- [4] TREVINO J T, QUISPE R C, KHAN F, *et al.* Non - invasive strategies for nose - to - brain drug delivery[J]. *J Clin Trials*, 2020,10(7):439.
- [5] JI S M, SONG J, CHOI G. Airway anesthesia with lidocaine for general anesthesia without using neuromuscular blocking agents in a patient with a history of anaphylaxis to rocuronium: A case report[J]. *J Dent Anesth Pain Med*,2020,20(3):173—178.
- [6] 孙书臣,马彦,乔静,等. 《儿童腺样体肥大引发睡眠呼吸障碍的中医诊疗专家共识》[J]. 世界睡眠医学杂志,2014(6):316—320.
- [7] 姚静,赵晓春,李松泽,等. 右美托咪定滴鼻对父母陪伴麻醉诱导患儿术前焦虑及苏醒期躁动水平的影响[J]. 实用药物与临床,2024,27(10):757—761.
- [8] 刘艳,李俊,周民,等. 瑞芬太尼联合舒芬太尼在扁桃体、腺样体切除患儿中的应用效果[J]. 中国妇幼健康研究,2022,33(2):56—61.
- [9] 姚景余,廖振鹏,陈新野,等. 三种药物多模式镇痛在小儿扁桃体和腺样体切除术中的应用[J]. 中国新药与临床杂志,2023,42(5):302—305.
- [10] 王月,初丽艳,王珊珊,等. 术前动画视频陪伴改善学龄前儿童分离焦虑及诱导配合的临床观察[J]. 中华医学杂志,2021,101(26):5.
- [11] 杨勇,陈伟,陈南谨. 右美托咪定对小儿七氟醚全身麻醉苏醒期躁动的影响[J]. 重庆医学,2020,49(24):4106—4110.
- [12] WANG Y, LI Y. Dexmedetomidine combined with propofol improves hemodynamic stability and recovery in elderly patients undergoing thoracoscopic lung cancer resection[J]. *Am J Transl Res*, 2025,17(6):4409—4420.
- [13] LI Y, QI L, WANG Z, *et al.* Pharmacokinetics, pharmacodynamics and bioavailability of dexmedetomidine nasal spray in healthy Chinese adults: A phase I clinical trial[J/OL]. *Front Pharmacol*, 2024,15:1488462. 2024 - 11 - 29 [2026 - 01 - 20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39679377/>.
- [14] 曾文,刘欣,邓旭江,等. 右美托咪定非静脉途径给药临床应用研究进展[J]. 赣南医学院学报,2022,42(4):416—420.
- [15] 郭静,康金龙,李强,等. 利多卡因不同给药途径对麻醉诱导气管插管心血管应激反应的抑制作用[J]. 药学实践与服务,2025,43(06):303—306.
- [16] 张芬,刘文杰. 利多卡因吸入式麻醉在留置胃管中的应用研究[J]. 重庆医学,2023,52(S01):75—77.
- [17] WANGNAMTHIP S, EUASOBHON P, THIANGTHAM K, *et al.* Long - term pain outcomes after serial lidocaine infusion in participants with recent onset of peripheral neuropathic pain: A pilot double - blind, randomized, placebo - controlled trial[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2024,103(21):e38253. 2024 - 05 - 24 [2026 - 01 - 20]. <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38787976/>.
- [18] 彭赛,税林辉. 电针改善小儿全麻术后应激程度和胃肠道反应的价值观察[J]. 辽宁中医杂志,2021,48(9):175—177.
- [19] 李蕾,马伟,高岩,等. 艾司氯胺酮与右美托咪定辅助全麻对小儿腺样体扁桃体切除术 PAED 评分、苏醒质量和不良反应的影响[J]. 临床误诊误治,2024,37(6):53—57.
- [20] LI J, KANG W, WANG X, *et al.* Progress in treatment of pathological neuropathic pain after spinal cord injury[J]. *Front Neurol*,2024,15(1):1430288.
- [21] 蔡伟茶,周盈丰,陈刚,等. 不同医疗环境熟悉度与腺样体扁桃体切除术儿童术前焦虑、麻醉诱导及苏醒的关联[J]. 中华医学杂志,2025,105(10):760—766.
- [22] 宋建申. 患者术后疼痛轨迹的决定因素[J]. 中华医学杂志,2021,101(14):1001.

(本文编辑:崔兰卿 收稿日期 2026 - 01 - 21)

· 科学文摘 ·

抗真菌耐药性:新型机制及研究意义

引自: KADARISWANTININGSIH I N, EMPITU M A, SANTOSA T I, *et al.* Antifungal resistance: Emerging mechanisms and implications [J]. *Mol Med Rep*,2025,32(3):247.

随着真菌感染发病率不断升高,加之临床可用抗真菌药物种类有限,真菌耐药性问题愈发受到重视。真菌耐药分为固有耐药与获得性耐药两类:固有耐药源于药物与作用靶点结合能力弱、外排泵高表达、特殊细胞壁及细胞膜结构;获得性耐药主要由基因突变、基因重复、转座子插入、非整倍体、杂合性缺失等遗传改变引发。此外,真菌耐受性进一步增加治疗难度,部分真菌亚群可在高药物浓度下存活、增殖。本文梳理了调控真菌耐药与耐受的遗传、生理及表观遗传因素。阐明相关作用机制,有助于研发新型抗真菌药物、建立精准诊断方案,以此应对耐药真菌感染危机。联用先进诊断技术与联合用药方案是临床管控耐药感染的核心手段,持续开展机制研究也将进一步提升人类应对抗真菌耐药的能力。