

小剂量芬太尼减轻小儿眼科手术后苏醒期躁动的效果

黄静霞, 沈卫华, 林艺全, 甘小亮

中山大学中山眼科中心麻醉科, 广东 广州 510060

摘要: **目的** 观察小剂量芬太尼对七氟醚麻醉下小儿眼科手术苏醒期躁动的影响。**方法** 选择 2015 年 6 月至 2016 年 12 月择期行白内障摘除术患儿 60 例, 年龄 3~7 岁, 随机分为两组: 生理盐水组(C 组)和芬太尼组(F 组), 每组 30 例。F 组患儿麻醉诱导给予芬太尼 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, C 组患儿给予等容积的生理盐水。观察两组患儿苏醒期躁动发生率; 并记录患儿苏醒时间和麻醉后恢复室(PACU)停留时间; 观察围术期患儿不良反应发生情况; 监测入室(T_0)、手术开始(T_1)、手术结束(T_2)、苏醒时(T_3)和离室时(T_4)的心率(HR)、血氧饱和度(SpO_2)的变化。**结果** F 组患儿苏醒期躁动发生率明显低于 C 组(33.3% vs 86.7%, $P < 0.05$); 术后苏醒时间和 PACU 停留时间明显长于 C 组(P 均 < 0.05); 两组围术期不良反应发生率比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。两组各时间点 HR、 SpO_2 比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。**结论** 小剂量芬太尼可显著减轻七氟醚麻醉下小儿眼科手术后苏醒期躁动发生, 延长苏醒和 PACU 停留时间。

关键词: 芬太尼; 儿童; 苏醒期躁动; 眼科; 七氟醚; 苏醒时间; 麻醉后恢复室

中图分类号: R 614.2 R 779.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2017)11-1542-03

七氟醚因其血气分配系数低且具有芳香气味, 对眼内压、呼吸及循环等影响较小, 已广泛应用于小儿眼科手术麻醉诱导及维持。然而, 七氟醚麻醉后小儿苏醒期躁动高发生率仍是临床亟待重视的难题^[1]。尽管小儿苏醒期躁动具有自限性, 但若处理不慎, 容易对术后恢复产生严重影响乃至造成手术失败。眼科手术具有操作精细、创伤小等特点, 因此, 一般认为, 此类手术的疼痛程度较小, 甚至可忽略。既往研究发现丙泊酚、芬太尼、右美托咪定等镇静、镇痛药物是有效预防小儿苏醒期躁动发生的常用药物^[2-4]。因此, 根据眼科手术的疼痛特点, 本研究旨在观察小剂量芬太尼对七氟醚麻醉下小儿眼科手术后苏醒期躁动的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究方案经医院医学伦理委员会审核通过, 患儿家属均知情同意并签署知情同意书。2015 年 6 月至 2016 年 12 月在中山大学中山眼科中心择期全麻下行白内障手术患儿 60 例, 年龄 3~7 岁, 无心肺肝肾等系统性疾病, 美国麻醉医师协会(ASA) I 或 II 级, 性别不限。排除标准: 合并严重系统性疾病、癫痫或中重度上呼吸道感染的患儿。患儿随机分为两组, 生理盐水组(C 组)和芬太尼组(F

组), 每组 30 例。

1.2 麻醉方法 所有患儿均未术前用药, 术前禁食 6 h、禁水 4 h。入室前在父母陪同下开放外周静脉, 静脉输注 5% 葡萄糖注射液; 术中监测心电图(ECG)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO_2)、血压(BP)、呼气末二氧化碳分压($P_{\text{ET}}\text{CO}_2$)。两组患儿以异丙酚 3 mg/kg + 芬太尼 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (F 组)或等容积生理盐水(C 组) + 长托宁 0.01 mg/kg + 8% 七氟醚进行麻醉诱导。3 min 后放置喉罩, 术中氧流量保持 2 L/min、吸入七氟醚浓度维持在 2.5%~3.5%。手术结束时停用七氟醚, 待观察到患儿自主呼吸恢复, 潮气量达到 4 ml/kg 时拔除喉罩, 安置合适体位后送麻醉后恢复室(PACU)观察^[5]。

1.3 监测指标 观察两组患儿苏醒期躁动发生率, 入 PACU 后每 10 min 对两组患儿进行麻醉苏醒期躁动(PAED)评分^[6]。PAED 评分的主要评分项目包括: (1) 患儿与护理者眼神接触; (2) 患儿的动作有目的性; (3) 患儿能认知周围环境; (4) 患儿焦躁不安; (5) 患儿极度沮丧, 难以安慰。其中前三项评分为: 完全没有 = 4 分、有一点 = 3 分、较多 = 2 分、非常多 = 1 分、总是 = 0 分; 后两项评分为: 完全没有 = 0 分、有一点 = 1 分、较多 = 2 分、非常多 = 3 分、总是 = 4 分。PAED 评分为 5 项分数总和, PAED ≥ 10 分表示发生了术后躁动。记录苏醒时间、PACU 停留时间和围术期不良反应发生情况。记录入室(T_0)、手术开始(T_1)、手术结束(T_2)、苏醒时(T_3)和离室时(T_4)的 HR、 SpO_2 。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用单因素方差分析,不同时间点组间及组内比较用重复测量方差分析或多变量方差分析,计数资料用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿一般资料比较 两组患儿年龄、体重、性别等一般资料对比差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 1。

2.2 两组患儿术后最高 PAED 评分和躁动率的比较 F 组患儿术后躁动发生率较 C 组显著下降($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患儿苏醒时间和 PACU 停留时间比较 与 C 组比较,F 组患儿苏醒时间和 PACU 停留时间明显延长(P 均 < 0.05)。见表 3。

2.4 两组患儿围术期不良反应的比较 F 组患儿围术期未出现任何不良反应。C 组有 4 例患儿出现咳嗽,1 例患儿出血呼吸暂停。但两组咳嗽、呼吸暂停发生率比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 4。

2.5 两组患儿 HR、SPO₂ 的变化比较 两组各时点间 HR、SpO₂ 比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 5。

表 1 两组患儿一般资料比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	体重(kg, $\bar{x} \pm s$)
C 组	30	15/15	3.77 \pm 1.17	15.20 \pm 3.60
F 组	30	17/13	4.27 \pm 1.17	17.07 \pm 3.71

表 2 两组患儿术后最高 PAED 评分和躁动率的比较 (例)

组别	例数	PAED ≥ 10 分	PAED < 10 分	躁动率(%)
C 组	30	26	4	86.7
F 组	30	10	20	33.3*

注:与 C 组比较,* $P < 0.05$ 。

表 3 两组患儿苏醒时间和 PACU 停留时间比较 (min, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	苏醒时间	PACU 停留时间
C 组	30	17.80 \pm 9.74	22.70 \pm 10.29
F 组	30	25.40 \pm 12.94*	32.57 \pm 11.82*

注:与 C 组比较,* $P < 0.05$ 。

表 4 两组患儿围术期不良反应的比较 例(%)

组别	例数	咳嗽	呼吸暂停
C 组	30	4(13.33)	1(3.33)
F 组	30	0	0

表 5 两组患儿 T₀ ~ T₄ 时 HR、SpO₂ 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
HR (次/min)	C 组	30	104.97 \pm 17.77	106.90 \pm 13.23	104.63 \pm 13.79	95.43 \pm 12.70	97.80 \pm 12.36
	F 组	30	100.60 \pm 16.49	103.07 \pm 14.00	103.13 \pm 14.47	93.23 \pm 15.61	92.60 \pm 15.82
SpO ₂ (%)	C 组	30	98.87 \pm 0.78	99.53 \pm 0.57	99.47 \pm 0.57	98.43 \pm 1.07	98.37 \pm 0.93
	F 组	30	99.27 \pm 0.69	99.40 \pm 0.68	99.50 \pm 0.63	98.97 \pm 0.62	98.87 \pm 0.63

3 讨论

小儿眼科麻醉苏醒期躁动多见于学龄前儿童,是多因素作用的共同结果,诱发因素包括手术后视觉缺失、术前焦虑、使用吸入性麻醉药及麻醉过深等。其发生机制仍不明,有研究认为苏醒期躁动可能与大脑功能连接性发生改变有关^[7],也有研究认为吸入麻醉后的苏醒过快是引起躁动的原因之一^[8]。目前,有关小儿苏醒期躁动的诊断并没有统一的标准。Sikich 和 Lerman 发明的 PAED 是至今唯一被证明具有可靠性和真实性的小儿躁动量表^[6]。

小儿苏醒期躁动常表现为交感神经兴奋,心率加快,血压升高,增加了眼内切口缝线脱落及出血的几率,从而影响眼科手术效果。而且可能导致呼吸道不良反应的发生,引发气管痉挛、呕吐反流误吸等并发症^[9],苏醒期躁动也可能会延长患儿在 PACU 的停留时间,增加患儿家庭的医药负担^[10]。本研究结果显示学龄前患儿在七氟醚麻醉下眼科手术后苏醒期躁

动高达 86.7%。因此,怎样预防和处理七氟醚麻醉下小儿苏醒期躁动是眼科麻醉医师亟待解决的一大临床难题。

近年来,国内外已有不少关于芬太尼防治七氟醚麻醉后小儿苏醒期躁动的研究,多数研究表明芬太尼能减少七氟醚麻醉后苏醒期躁动的发生率^[11-13],有研究对 150 名 6 个月到 5 岁七氟醚麻醉下的患儿进行观察,发现 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的芬太尼麻醉诱导后滴鼻,显著地降低了七氟醚麻醉后苏醒期躁动的发生^[14]。考虑到使用阿片类药物术后恶心呕吐的发生率会提高,并且大剂量应用具有成瘾性和呼吸抑制的风险,而眼科手术时间短,创伤小,疼痛程度较小,所以本次研究选择了诱导期给予 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 芬太尼,结果显示该组患儿苏醒期躁动发生率为 33.3%,较对照组(86.7%)显著下降,且围术期患儿心率和血氧饱和度平稳,无恶心呕吐、咳嗽、呼吸暂停等不良反应,虽然苏醒时间和 PACU 停留时间有明显延长,但 30 min 左右患儿都能安全送出 PACU。因为结果很明确,所以未再对

比麻醉诱导期给予芬太尼 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 或芬太尼 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 对七氟醚麻醉下小儿眼科手术苏醒期躁动的影响。

大多数学者认为芬太尼预防七氟醚引起小儿术后躁动的发生是因为其缓解了术后疼痛^[15],但 Cravero 等^[16]报道即使没有手术的干预,仅行 MRI 检查,在使用七氟醚全身麻醉结束前 10 min 静脉给予芬太尼 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$,也可降低术后躁动的发生(12.0% vs 56.0%)。这说明芬太尼预防苏醒期躁动的发生不单与缓解疼痛,也可能与芬太尼有镇痛、镇静共同作用相关,因其直接或间接抑制与调节唤醒和觉醒状态维持有关的下丘脑分泌素或食欲素系统而产生镇静作用^[17]。而且本次研究发现麻醉诱导时给予芬太尼 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 可以明显延长患儿的苏醒时间,这可能使七氟醚麻醉抑制的患儿中枢神经系统有足够时间逐步恢复功能或脑功能连接的状态都得到恢复,从而减少苏醒期躁动的发生。

本研究尚有不足之处:第一,因为条件所限,未能引入脑电双频指数(BIS)监测来将患儿的麻醉深度维持在大致相等的阶段;第二,样本量较小,导致结果可能产生偏倚。这都是以后研究需要解决的问题。

综上所述,1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 芬太尼小剂量可以明显减轻七氟醚麻醉下小儿眼科手术后苏醒期躁动的发生,有望减少围术期的不良反应,使患儿能安全平稳的度过苏醒期。

参考文献

[1] Kanaya A, Kuratani N, Satoh D, et al. Lower incidence of emergence agitation in children after propofol anesthesia compared with sevoflurane: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Anesth*, 2014, 28(1): 4-11.

[2] Kim MS, Moon BE, Kim H, et al. Comparison of propofol and fentanyl administered at the end of anaesthesia for prevention of emergence agitation after sevoflurane anaesthesia in children[J]. *Br J Anaesth*, 2012, 110(2): 274-280.

[3] Song IA, Seo KS, Oh AY, et al. Dexmedetomidine injection during strabismus surgery reduces emergence agitation without increasing the oculocardiac reflex in children: a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2016, 11(9): e0162785.

[4] 周纳武. 右美托咪啶与氯胺酮对小儿扁桃体切除术麻醉苏醒期的影响效果比较[J]. *中国临床研究*, 2015, 28(1): 84-86.

[5] Lin Y, Chen Y, Huang J, et al. Efficacy of premedication with intranasal dexmedetomidine on inhalational induction and postoperative emergence agitation in pediatric undergoing cataract surgery with sevoflurane[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 33: 289-295.

[6] Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale[J]. *Anesthesiology*, 2004, 100(5): 1138-1145.

[7] Deshpande G, Kerssens C, Sebel PS, et al. Altered local coherence in the default mode network due to sevoflurane anesthesia[J]. *Brain Res*, 2010, 1318: 110-121.

[8] 裴春明, 李天佐. 不同药物预防七氟醚术后躁动的研究[J]. *临床麻醉学杂志*, 2012, 28(1): 17-18.

[9] 黄瑞云, 宣庆, 陈海明. 全麻术后躁动原因分析与处理方法探讨[J]. *广西医学*, 2010, 32(7): 825-827.

[10] Köner O, Türe H, Mercan A, et al. Effects of hydroxyzine-midazolam premedication on sevoflurane-induced paediatric emergence agitation: a prospective randomised clinical trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2011, 28(9): 640-5.

[11] Wang X, Deng Q, Liu B, et al. Preventing emergence agitation using ancillary drugs with sevoflurane for pediatric anesthesia: a network Meta-analysis[J]. *Mol Neurobiol*, 2017, 54(9): 7312-7326.

[12] Tan Y, Shi Y, Ding H, et al. μ -Opioid agonists for preventing emergence agitation under sevoflurane anesthesia in children: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Paediatr Anaesth*, 2016, 26(2): 139-150.

[13] Shi F, Xiao Y, Xiong W, et al. Effects of fentanyl on emergence agitation in children under sevoflurane anesthesia: Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *PLoS One*, 2015, 10(8): e0135244.

[14] Finkel JC, Cohen IT, Hannallah RS, et al. The effect of intranasal fentanyl on the emergence characteristics after sevoflurane anesthesia in children undergoing surgery for bilateral myringotomy tube placement[J]. *Anesth Analg*, 2001, 92(5): 1164-1168.

[15] Demirbilek S, Tugal T, Cicek M, et al. Effects of fentanyl on the incidence of emergence agitation in children receiving desflurane or sevoflurane anaesthesia[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2004, 21(7): 538-542.

[16] Cravero JP, Beach M, Thyr B, et al. The effect of small dose fentanyl on the emergence characteristics of pediatric patients after sevoflurane anesthesia without surgery[J]. *Anesth Analg*, 2003, 97(2): 364-367.

[17] Li Y, van den Pol AN. Mu-opioid receptor-mediated depression of the hypothalamic hypocretin/orexin arousal system[J]. *J Neurosci*, 2008, 28(11): 2814-2819.

收稿日期: 2017-05-11 修回日期: 2017-06-11 编辑: 王宇