

·临床研究论著·

丙泊酚和七氟烷对小儿骨科手术苏醒期躁动的影响

徐莉 许巧巧 夏维 罗放 万里

【摘要】目的 观察丙泊酚和七氟烷在神经阻滞复合喉罩全身麻醉的小儿骨科手术中,对小儿术后苏醒期躁动的影响。**方法** 选择本院小儿骨科手术患儿 80 例,随机分成丙泊酚组和七氟烷组。患儿采用改良耶鲁术前焦虑量表(the modified Yale Preoperative Anxiety Scale, m-YPAS)评估后入手术室,常规静脉诱导后置入喉罩机械通气,采用不同的麻醉药物进行维持,随后局麻下行超声引导神经阻滞。所有患儿在恢复自主呼吸后氧饱和度均维持在 95% 以上,拔除喉罩送至苏醒室。观察比较两组患儿苏醒时的拔管时间、小儿麻醉苏醒期躁动量化评分表(pediatric anesthesia emergence delirium scale, PAED)评分及儿童疼痛行为量表(The face, legs, activity, cry, consolability behavioral tool, FLACC)评分和 Richmond 躁动-镇静量表(Richmond agitation and sedation scale, RASS)评分。**结果** 丙泊酚组和七氟烷组患儿的 m-YPAS 评分分别为 (26.94 ± 11.07) 分、 (26.10 ± 8.22) 分, 差异无统计学意义($P=0.699$)。丙泊酚组拔管时间明显长于七氟烷组 [(9.95 ± 5.27) min vs. (5.30 ± 2.94) min], 急性躁动 PAED 评分明显低于七氟烷组 [(7.15 ± 2.30) 分 vs. (9.50 ± 2.44) 分], 苏醒期躁动发生率明显低于七氟烷组 (5% vs. 15%), 上述指标比较, 差异均有统计学意义(P 均 < 0.001)。躁动患儿的 FLACC 评分为 3~8 分, RASS 评分为 -3~2 分, 处于轻度至中度镇静状态。**结论** 小儿骨科手术神经阻滞复合喉罩全身麻醉术后苏醒躁动仍有发生;丙泊酚维持麻醉术后躁动发生率较七氟烷低,患儿舒适安全,值得临床推广。

【关键词】 七氟烷;丙泊酚;神经阻滞;躁动;小儿

Effect of propofol and sevoflurane anesthesia on emergence agitation in children with orthopedic surgery. XU Li, XU Qiao-qiao, XIA Wei, LUO Fang, WAN Li. Department of Anesthesiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding author: WAN Li, E-mail: wanli0604@163.com

[Abstract] **Objective** To conduct a randomized - controlled trial comparing the incidence of emergence agitation (EA) in children following propofol and sevoflurane anesthesia, who accepted orthopedic surgery under nerve block anesthesia and general anesthesia with laryngeal mask. **Methods** Eighty pediatric patients in our hospital were enrolled in a blinded randomized - controlled trial of propofol anesthesia group versus sevoflurane anesthesia group. The modified Yale Preoperative Anxiety Scale (m - YPAS) was used to evaluate the anxiety of children before operation. After intravenous induction, laryngeal mask airway was used for mechanical ventilation, and different anesthesia drugs were used for maintenance, and then ultrasound-guided nerve block was given. All the children recovered their spontaneous breathing to maintain oxygen saturation above 95%, and the laryngeal mask was pulled out. The time of extubation, pediatric anesthesia emergence delirium scale (PAED), and the face, legs, activity, cry, consolability behavioral tool (FLACC) scores and Richmond agitation and sedation scale (RASS) were compared. **Results** There was no significant difference in the m-YPAS scores (propofol vs. sevoflurane: 26.94 ± 11.07 vs. 26.10 ± 8.22 , $P=0.699$). Incidence of EA was lower in propofol anesthesia group (5%, 2 from 40 children) than in sevoflurane anesthesia group (15%, 6 from 40 children). The PAED scores in propofol anesthesia group were significantly lower than in sevofluane anesthesia group (7.15 ± 2.30 vs. 9.50 ± 2.44 , $P < 0.001$). The time of extubation in propofol anesthesia group was significantly longer than in sevofluane anesthesia group (9.95 ± 5.27 vs. 5.30 ± 2.94 , $P < 0.001$). Children with restlessness had a FLACC score of 3-8, a RASS score of -3 to -2, and were in mild to moderate sedation.

Conclusion EA still occurs after nerve block in pediatric orthopedic surgery under general anesthesia. The incidence of EA after propofol anesthesia is lower than that after sevoflurane anesthesia. This anesthesia method following propofol is comfortable and safe for children, and is worthy for clinical promotion.

[Key words] Sevoflurane; Propofol; Nerve block; Emergence agitation; Children

全身麻醉苏醒期躁动为麻醉苏醒期的一种不恰当行为,表现为兴奋、躁动和定向障碍并存、肢体无意识动作、语无伦次、无理性言语、哭喊或呻吟以及妄想思维等^[1]。这种现象在小儿中更为常见,早期流行病学研究表明,术后患儿的躁动发生率为5.3%,儿童的发病率更高(13%~38%)^[2,3]。

随着超声引导下神经阻滞技术的应用,大大减少了全身麻醉药物的应用,加快康复^[4],是否减轻苏醒期躁动仍然不清楚。小儿是一类特殊人群,由于其不配合性,多数手术需要全身麻醉来辅助。七氟烷快进快出对呼吸影响小的优势在小儿手术中应用比较普遍。丙泊酚静脉麻醉需要肝脏代谢,且对呼吸有一定影响,在小儿麻醉中往往不受欢迎。为了评估和评价不同麻醉维持方式对术后苏醒躁动的影响,我们将患儿随机分为两组,并描述相关因素,评估小儿骨科手术神经阻滞复合喉罩下浅全身麻醉术后的躁动发生率,以及不同麻醉剂维持下的术后躁动情况。

资料与方法

一、纳入与排除标准

选择本院2017年10月至2018年6月小儿骨科手术病人纳入研究。

纳入标准:①自愿同意参加本研究;②年龄为0~12岁,体重与理想体重偏离不超过25%;③可通过神经阻滞完成的手术;④无呼吸道感染及其他肝肾功能障碍等疾患。

排除标准:①年龄>12岁;②对局麻药过敏;③近期服用抗凝药或者凝血功能障碍;④穿刺部位感染;⑤明显的外周神经病理性疼痛或者糖尿病合并外周神经病变;⑥不能完成相关疼痛评分如精神系统疾病等;⑦正参加其他临床试验的病人或者研究人员认为其他原因不适合临床试验者。

本研究通过本院伦理委员会审查批准。

二、分组及一般资料

80例患儿纳入本研究,采用信封法进行随机分组,每组40例,将分别标记丙泊酚组和七氟烷组的纸条放入80个不透光的信封,信封随机编号。如果符合入选标准和排除标准,再打开相应编号的信封,

按信封内的分组方案进行干预。丙泊酚组术中给予丙泊酚 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 速度泵注,七氟烷组术中给予1.5%七氟烷吸入。

丙泊酚组40例患儿,其中男22例,女18例,年龄为 (3.0 ± 3.0) 岁,体重为 (14.7 ± 7.7) kg;七氟烷组40例患儿,其中男23例,女17例,年龄为 (4.6 ± 3.8) 岁,体重为 (20.7 ± 12.2) kg。丙泊酚组和七氟烷组患儿的性别、年龄、体重的差异均无统计学意义(P 均>0.05)。手术类型:上肢手术49例,包括多指截指术、腱鞘松解、手清创等25例,尺、桡骨内固定术11例,尺、桡骨内固定取出术5例,肱骨内固定术6例,肱骨内固定取出术2例;下肢手术31例,包括足多指切除、跟腱切断、足清创、包块切除等19例,跖骨切开内固定术、胫骨切开内固定术4例,踝关节内固定取出术1例,股骨切开内固定术4例,股骨内固定取出术2例,髋关节镜1例。均可进行神经阻滞完成麻醉。入室儿童均采用改良耶鲁术前焦虑量表(the modified Yale Preoperative Anxiety Scale, m-YPAS)^[5]以评估术前焦虑情况。

三、麻醉方法

(一) 麻醉诱导

患儿由麻醉医生和巡回护士一同在等待间安抚后平静进入手术室,入室给予静脉诱导(舒芬太尼 $0.1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚 $4 \text{ mg}/\text{kg}$ 、地塞米松 $0.1 \text{ mg}/\text{kg}$ 、长托宁 $0.01 \text{ mg}/\text{kg}$)置入喉罩,连接呼吸机(SIMM-PCV模式,压力: $16 \text{ cm H}_2\text{O}$,频率:16次/min,氧浓度:50%),呼气末二氧化碳分压为 $30\sim45 \text{ mmHg}$ 。麻醉医生根据信封中抽取的方案决定麻醉维持方式。静脉组给予丙泊酚 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 速度泵注,吸入组给予1.5%七氟烷吸入,随后局部浸润麻醉下行超声引导神经阻滞。

(二) 神经阻滞

所有患儿均在超声引导下神经阻滞,由有经验的麻醉医生局麻下实施。上肢手术阻滞臂丛神经(肌间沟、锁骨上、锁骨下、腋窝)或其分支神经(桡神经、正中神经等),下肢手术阻滞坐骨神经、股神经、腰丛或骶管等。手术医生切皮时无体动表示阻滞良好,手术可完全进行。切皮时体动表示阻滞不全,静脉补充阿片类药物如舒芬太尼或瑞芬太尼,最后还

是纳入术后躁动评估系统。

四、观察指标

采用小儿麻醉苏醒期躁动量化评分表(pediatric anesthesia emergence delirium scale, PAED)^[6,7]进行评估(表1),该量表分为眼神交流、肢体运动、环境认知、焦躁不安和安抚5个方面内容,每方面得分按照等级分为0~4分,总分为20分,分数越高说明躁动越严重,超过10分定义为躁动^[4](也有学者提出躁动的分值应相应增加^[3,8],但本研究不进行躁动诊断,因此不影响研究结论)。

采用儿童疼痛行为量表(The face, legs, activity, cry, consolability behavioral tool, FLACC)和Richmond躁动-镇静量表(Richmond agitation and sedation scale, RASS)评分^[9]对手术结束后出现躁动的患儿进行躁动程度评估。患儿入麻醉苏醒室进一步苏醒后,再次对躁动患儿进行疼痛评估,评分大于6分的患儿给予阿片类药物辅助镇痛。所有患儿PAED评分均小于10分后安返病房。苏醒室中若有疼痛给予阿片类药物或补充神经阻滞。

五、统计学分析

应用SPSS 19.0统计学软件(IBM公司,美国)进行统计分析。对m-YPAS评分、PAED评分等连续变量采用均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,使用独立样本t检验分析上述指标的组间差异。分类变量以百分比(%)形式报告,并使用卡方检验进行分析。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

两组患儿术前焦虑情况进行比较,丙泊酚组的m-YPAS评分为(26.94±11.07)分,七氟烷组为(26.10±8.22)分,组间比较,差异无统计学意义($P=0.699$)。丙泊酚组和七氟烷组的手术时间为(75.73±26.81)min、(79.18±35.67)min,组间比较,差异亦无统计学意义($P=0.626$)。丙泊酚组有3例因阻滞不全加用阿片类药物,七氟烷组有2例患儿因阻滞不全加用阿片药物。另外有5例患儿在插管

或拔管时出现不同程度暂时性呼吸窘迫,经过处理后情况好转。这些患儿并不影响PAED评分,均纳入评分系统。

七氟烷组多数患儿不耐受喉罩自行拔除,丙泊酚组患儿比较耐受喉罩。七氟烷组的拔管时间为(5.30±2.94)min,明显短于丙泊酚组的(9.95±5.27)min,差异有统计学意义($P < 0.001$)。

丙泊酚组和七氟烷组的PAED评分分别为(7.15±2.30)分、(9.50±2.44)分,两组的PAED评分比较,差异有统计学意义($P < 0.001$)。两组患儿中共出现了8例急性躁动患儿,丙泊酚组2例(2/40,5%),七氟烷组6例(6/40,15%),躁动大多发生在拔管即刻,患儿不耐受喉罩时,两组的躁动发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2=80.000, P < 0.001$)。

所有躁动患儿的FLACC评分为3~8分,RASS评分为-3~-2分,处于轻度至中度的镇静状态。

讨 论

小儿苏醒期躁动可表现为兴奋、躁动和定向障碍并存、肢体无意识动作、语无伦次、无理性言语、哭喊或呻吟以及妄想思维等。苏醒期躁动在小儿中发病率明显高于成人(13%~38%)^[2,3]。小儿苏醒期躁动这种现象虽然是自限性的,但往往会使病人更容易跌倒、拔出手术管道及气管导管等;躁动对于护理人员来说也是一种困扰,甚至延长PACU停留时间,增加住院费用。这项研究是在小儿神经阻滞为主复合全身麻醉镇静的麻醉方式下进行的。本麻醉方法阿片类药物用量少,术中麻醉维持药物仅用于辅助镇静,有利于术后快速康复。目前尚无神经阻滞联合喉罩全麻的小儿苏醒期躁动情况的相关报道。

在该研究中神经阻滞复合全身麻醉镇静的麻醉方式下也会出现苏醒期躁动,发生率为10%(8/80),但躁动发生率明显低于先前文献报道的38%。8例躁动患儿均处于轻到中度的镇静状态,FLACC评分为3~8分,多为中重度疼痛。疼痛是苏醒期躁动的相关因素^[10],复合神经阻滞麻醉的小儿术后苏醒期

表1 小儿躁动量化评分表(PAED)

项目	0分	1分	2分	3分	4分
1. 孩子与护理人员进行眼神交流	非常多	很多	相当多	一点	无
2. 孩子的行为是有目的的	非常多	很多	相当多	一点	无
3. 孩子对他或她的周围环境认知	非常多	很多	相当多	一点	无
4. 孩子焦躁不安	无	一点	相当多	很多	非常多
5. 孩子伤心欲绝难以安抚	无	一点	相当多	很多	非常多

躁动发生率低的可能原因为神经阻滞带来的良好镇痛效果。神经阻滞可以减少小儿骨科手术后躁动的发生,这与最近一项临床研究结论相符合^[11]。

在本研究中,丙泊酚组约有 5% 的患儿(2/40)发生苏醒期躁动,主要在拔管后到苏醒室恢复期间出现。七氟烷组有 15% 的患儿(6/40)发生苏醒期躁动,多发生在麻醉苏醒期即刻,患儿自行拔除喉罩或牙关紧闭、肢体不自主躁动、甚至哭闹等,患儿在医护人员保护下入苏醒室后观察,躁动会有所减轻。躁动根本原因目前尚不清楚,有研究表明躁动与术前焦虑、疼痛和术后恢复不当(如睡眠障碍、脾气暴躁)等相关^[12]。我们采用丙泊酚和七氟烷进行小儿手术过程中的麻醉维持,达到镇静的麻醉深度,七氟烷的术后躁动发生率仍然高于丙泊酚组,说明低浓度七氟烷麻醉可能不能减少小儿躁动发生率,这与先前研究小儿术后躁动的发生与七氟烷麻醉深度无明显相关性的结论一致^[13]。七氟烷麻醉后苏醒期躁动发生率高的原因与其排泄过快有关^[14]。所有手术患儿均由父母陪同带入手术室,由具有亲和力的巡回护士与麻醉医生共同安抚后与父母分开,尽可能减少患儿术前焦虑状态从而减少患儿苏醒期躁动。研究中两组患儿术前 m-YPAS 评分无明显差异($P=0.699$)。有研究报道咪达唑仑^[15]、氯胺酮^[16]、右美托咪定^[17]可以减轻躁动。在本研究中观察到丙泊酚组的急性躁动 PAED 评分明显低于七氟烷组($P<0.001$),丙泊酚有利于减少小儿苏醒期躁动发生。

七氟烷组多数患儿不耐受喉罩自行拔除,丙泊酚组患儿比较耐受喉罩。从拔管时间上看,丙泊酚组明显长于七氟烷组($P<0.001$)。从整体上看,丙泊酚组拔管时间略长于七氟烷组,但仍然在正常的麻醉苏醒期内,并无苏醒延迟的发生,临幊上安全有效。

虽然小儿躁动多呈现自限性,但增加坠床、带出引流管、拔除气道装置等危险,同时也增加医务工作者工作量,临幊上应该尽量避免。即使尽可能避免高危因素,也不能完全消除躁动。选用不同麻醉方式和或麻醉药可以用来预防或改善小儿躁动症状,此是行之有效的。从该研究上来看,丙泊酚静脉麻醉比较适合小儿骨科神经阻滞麻醉的复合镇静,值得临幊借鉴和推广。

参 考 文 献

- [1] Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, et al. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia [J]. Paediatr Anaesth, 2002, 12(5): 442-447.
- [2] Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, et al. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia [J]. Paediatr Anaesth, 2002, 12(5): 442-447.
- [3] Beringer RM, Segar P, Pearson A, et al. Observational study of perioperative behavior changes in children having teeth extracted under general anesthesia [J]. Paediatr Anaesth, 2014, 24(5): 499-504.
- [4] Chandler JR, Myers D, Mehta D, et al. Emergence delirium in children: a randomized trial to compare total intravenous anesthesia with propofol and remifentanil to inhalational sevoflurane anesthesia [J]. Paediatr Anesth, 2013, 23(4): 309-315.
- [5] 张坤, 彭永刚, 姜任东, 等. 鸡尾酒疗法联合硬膜外单次小剂量吗啡对全膝关节置换术后疼痛控制的研究 [J]. 骨科, 2019, 10(1): 14-18.
- [6] Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, et al. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors [J]. Anesth Analg, 2004, 99(6): 1648-1654.
- [7] Kain ZN, Mayes LC, Cicchetti DV, et al. The Yale Preoperative Anxiety Scale: how does it compare with a "gold standard" [J]. Anesth Analg, 1997, 85(4): 783-788.
- [8] Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale [J]. Anesthesiology, 2004, 100(5): 1138-1145.
- [9] Pieters BJ, Penn E, Nicklaus P, et al. Emergence delirium and postoperative pain in children undergoing adenotonsillectomy: a comparison of propofol vs sevoflurane anesthesia [J]. Pediatr Anesth, 2010, 20(10): 944-950.
- [10] Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, et al. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children [J]. Pediatr Nurs, 1997, 23(3): 293-297.
- [11] Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit [J]. Anesth Analg, 2003, 96(6): 1625-1630.
- [12] Zhang H, Fan Q, Zhang J, et al. Effect of ultrasound-guided lumbar plexus block on emergence agitation in children undergoing hip surgery: study protocol for a randomized controlled trial [J]. Trials, 2019, 20(1): 22.
- [13] Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 166(10): 1338-1344.
- [14] Frederick HJ, Wofford K, de Lisle Dear G. A randomized controlled trial to determine the effect of depth of anesthesia on emergence agitation in children [J]. Anesth Analg, 2016, 122(4): 1141-1146.
- [15] Uezono S, Goto T, Terui K, et al. Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients [J]. Anesth Analg, 2000, 91(3): 563-566.
- [16] Doyle WL, Perrin L. Emergence delirium in a child given oral midazolam for conscious sedation [J]. Ann Emerg Med, 1994, 24(6): 1173-1175.
- [17] Hollister GR, Burn JM. Side effects of ketamine in pediatric anesthesia [J]. Anesth Analg, 1974, 53(2): 264-267.

(收稿日期: 2018-10-27)

(本文编辑:陈姗姗)