

## 瑞芬太尼与芬太尼在小儿先天性心脏病介入手术麻醉中的效果分析

范智芳, 王川, 许晓璐, 吉丁奎

三门峡市中心医院疼痛科, 河南 三门峡 472000

**摘要:** **目的** 探讨瑞芬太尼与芬太尼在小儿先天性心脏病介入手术麻醉中的效果。**方法** 80例小儿先天性心脏病患儿入院后被分为两组, 对照组(40例)给予芬太尼麻醉, 观察组(40例)给予瑞芬太尼麻醉, 依据麻醉前后不同时间的收缩压(SDP)、舒张压(DBP)、心率(HR), 两种麻醉药物的拔管时间、苏醒时间及麻醉用药量及麻醉期间患儿出现的不良反应情况, 评价瑞芬太尼与芬太尼在小儿先天性心脏病介入手术麻醉中的效果。**结果** 与诱导前的基础值相比, 麻醉药物诱导后两组SDP、DBP值均降低, 组内比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组HR水平与诱导前的基础值相比, 差异无统计学意义。观察组拔管时间、苏醒时间均短于对照组, 组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 但观察组麻醉药物用量多于对照组, 两组比较差异显著( $P < 0.05$ )。麻醉期间, 两组不良反应率相比, 差异无统计学意义。**结论** 瑞芬太尼对小儿先天性心脏病介入手术麻醉效果好, 对心功能的影响较小, 术后能早期拔管, 副作用较小, 是目前临床上一种理想的麻醉药物。

**关键词:** 瑞芬太尼; 芬太尼; 小儿先天性心脏病; 拔管时间

**中图分类号:** R972 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-6376(2017)08-1126-04

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-6376.2017.08.018

## Anesthetic effect of remifentanyl and fentanyl on interventional surgery for children with congenital heart disease

FAN Zhi-fang, WANG Chuan, XU Xiao-lu, JI Ding-kui

Department of Pain, Sanmenxia Central Hospital, Sanmenxia 472000, China

**Abstract: Objective** Discuss the anesthetic effect of remifentanyl and fentanyl on interventional surgery for children with congenital heart disease. **Methods** 80 patients with congenital heart disease were selected, they were divided into two groups randomly. The control group (40 cases) was given fentanyl anesthesia. The observation group (40 cases) was given remifentanyl anesthesia. Observe and record SDP, DBP, HR at different time of anesthesia, extubation time, recovery time and dosage of anesthesia and adverse reaction during anesthesia to evaluate the anesthetic effect of remifentanyl and fentanyl on interventional surgery for children with congenital heart disease. **Results** Compared with the basic value before induction of anesthesia, the SDP, DBP of two groups were decreased after induction ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference on HR level between two groups before and after induction. The extubation time, recovery time of observation group was shorter than that of the control group. However, the amount of anesthesia drug in the observation group was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). During anesthesia, there was no significant difference on adverse reactions between two groups. **Conclusion** The anesthetic effect of remifentanyl on interventional surgery for children with congenital heart disease is good, and it has little effect on cardiac function with early extubation and less side effect.

**Key words:** remifentanyl; fentanyl; congenital heart disease; extubation time

小儿先天性心脏病属临床危重症, 主要表现为心功能不全、紫绀及发育不良等, 须及时进行手术治疗, 以免影响小儿长期的生长发育<sup>[1]</sup>。术中一般采用快速通道麻醉, 以减少小儿在ICU停留天数及住院时间, 降低家庭医疗费用。鉴于患儿心脏畸形, 对疼痛耐受性差, 麻醉时既要求有足够的麻醉深度,

又要求对小儿心功能影响小。阿片类受体激动药瑞芬太尼和芬太尼具有麻醉效果好, 体内无蓄积, 副作用小, 术后可早期拔管等特点, 被用于小儿心脏手术麻醉<sup>[2]</sup>。本研究对比两种麻醉药物对小儿先天性心脏病介入手术麻醉的临床效果。

收稿日期: 2017-03-08

作者简介: 范智芳(1972—), 男, 本科, 主治医师, 研究方向为麻醉疼痛。Tel: 13903980338 E-mail: fanzhifang\_1972@msarticleonline.cn

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取资料为2010年6月—2015年12月三门峡市中心医院收治的先天性心脏病患儿80例,纳入标准:(1)均符合先天性心脏病的诊断标准<sup>[3]</sup>;(2)美国麻醉师协会(ASA)分级为I~II级;(3)经本院伦理委员会同意,麻醉前患儿家属签署书面知情同意书。排除标准:严重呼吸系统病,对瑞芬太尼和芬太尼过敏的患儿。按照随机数字表法分为两组,对照组(40例)术前给予芬太尼麻醉,其中,男24例,女16例,平均年龄(6.75±1.83)岁,平均体质量(13.24±4.12)kg,疾病类型:室间隔缺损16例,房间隔缺损17例,动脉导管未闭7例;观察组(40例)术前给予瑞芬太尼麻醉,其中,男22例,女18例,平均年龄(6.17±1.65)岁,平均体质量(12.35±5.23)kg,疾病类型:室间隔缺损17例,房间隔缺损15例,动脉导管未闭8例。两组患儿一般资料相比,具有可比性。

### 1.2 麻醉方法

患儿术前4~5 h禁饮食,术前30 min均采用阿托品0.02 mg/kg肌内注射,减轻麻醉过程中出现的呼吸抑制,麻醉前5 min静脉滴注0.15 mg/kg咪唑仑使患儿进入镇静和嗜睡状态后,建立心电图、血压、心率、脉搏及氧饱和度监测,计算小儿年龄、体质量,靶控输注下开始麻醉诱导,两组均静脉滴注咪唑达伦0.1 mg/kg、丙泊酚2.5 mg/kg、肌松药维库溴铵0.02 mg/kg。观察组给予瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,规格2 mg,批号100546、120330)2 μg/kg,对照组给予芬太尼(宜昌人福药

业有限责任公司,规格2 mL:0.1 mg,批号100452、130123)2.5 μg/kg。气管插管成功后连接麻醉机行机械通气,机械通气时VT 9~10 mL/kg、呼吸频率15~20次/min,两组持续吸入异氟烷浓度为1%~1.5%,观察组给予0.2 μg/(kg·min),对照组给予芬太尼0.03 μg/(kg·min)持续静脉泵入,术毕前20 min均停异氟烷,术毕后分别停用瑞芬太尼和芬太尼。若术中出现心动过缓和显著低血压,可给予适量的阿托品和多巴胺纠正。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 对心功能的影响** 分别于麻醉诱导前的、诱导后、插管后、切皮时、体外前记录两组患儿的收缩压(SDP)、舒张压(DBP)、心率(HR)。

**1.3.2** 记录两组患儿拔管时间、苏醒时间及瑞芬太尼和芬太尼的麻醉药物用量。

### 1.4 观察指标

苏醒期间,观察两组患儿是否出现呼吸抑制、心动过缓、恶心、肌肉僵直等不良反应。

### 1.5 统计方法

所有数据采用SPSS 17.0软件进行分析,将调查统计的内容作为变量,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 $t$ 检验,计数资料以%表示,采用 $\chi^2$ 检验。

## 2 结果

### 2.1 对心功能的影响

与诱导前的基础值相比,麻醉药物诱导后两组SDP、DBP值均降低,组内比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),两组HR水平与诱导前的基础值相比,差异无统计学意义。见表1。

表1 麻醉对心功能的影响( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Effect of anesthesia on cardiac function ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	时间	SDP/mmHg	DBP/mmHg	HR/(次·min <sup>-1</sup> )
对照	40	基础值	117.2±14.4	65.8±9.7	113.7±10.6
		诱导后	91.7±12.4*	53.7±8.2*	107.7±10.4
		插管后	103.2±11.2*	51.3±7.5*	111.3±8.7
		切皮时	88.3±9.3*	44.3±7.9*	109.6±9.3
		体外前	84.2±8.1*	38.6±6.6*	109.6±9.9
		观察	40	基础值	114.5±11.2
		诱导后	92.5±10.8*	55.1±8.5*	109.8±10.3
		插管后	105.7±10.4*	53.6±7.2*	113.6±8.9
		切皮时	85.6±9.6*	46.6±7.7*	113.3±8.4
		体外前	83.5±7.7*	36.5±7.1*	111.3±9.6

与同组基础值比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs base value in same group

## 2.2 药量、拔管及苏醒时间对比

对照组拔管时间、苏醒时间均短于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 但观察组麻醉药物用量多于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组药量、拔管及苏醒时间对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on dose, extubation time and recovery time between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	拔管时间/ min	苏醒时间/ min	药物用量/ ( $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ )
对照	40	12.2±2.4	11.7±2.4	17.2±5.2
观察	40	7.5±2.2*	4.5±1.8*	27.7±9.4*

与对照组比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs control group

## 2.3 不良反应对比

苏醒期间, 观察组患者出现 2 例心动过缓, 1 例肌肉僵直, 1 例晕眩, 1 例视物模糊, 不良反应率 12.5%, 对照组患者 2 例呼吸抑制, 3 例肌肉僵直, 3 例恶心, 2 例视物模糊, 不良反应率 25%。两组不良反应率相比, 差异无统计学意义。

## 3 讨论

小儿先天性心脏病是指胎儿期心脏及大血管发育异常所致的先天畸形, 是儿科常见疾病。自从 1967 年 Portmann 采用泡沫塑料封堵先天性动脉血管未闭以来, 先天性心脏病介入治疗逐渐在临床推广使用<sup>[4]</sup>。该手术方式有如下特点: (1) 创伤小, 仅在腹股沟部留下一个 3 mm 左右的针眼<sup>[5]</sup>; (2) 患儿心脏畸形、年龄、麻醉程度和手术操作引起的心律失常均是诱发低血压的危险因素; (3) 相比外科手术, 介入治疗术后并发症少, 手术时间短。小儿的痛觉阈值低, 对疼痛敏感性强, 大脑控制能力差, 对疼痛反应剧烈<sup>[6-7]</sup>。因此先天性心脏病介入麻醉时, 应选择对患儿生命体征影响小、麻醉诱导时间短、苏醒快、镇痛效果好并且不良反应低的麻醉药物<sup>[8-9]</sup>。

芬太尼和瑞芬太尼均是心脏介入手术常用的麻醉性镇痛药, 芬太尼于 1960 年人工合成, 属阿片类受体激动剂, 主要作用于  $\mu_1$  受体, 已作为吗啡的替代品广泛用于临床麻醉, 具有起效快、副作用小、剂型多的特点, 常作为复合麻醉药物使用, 持续注射或重复用药均不产生蓄积现象, 作用 5~10 min 消失<sup>[10-11]</sup>。瑞芬太尼也属于新型的超短效阿片受体激动剂, 在人体内 1 min 迅速达血脑平衡, 主要经

血液和组织中非特异性酯酶水解代谢, 且不依赖于肝脏功能, 即使肝肾功能不全的患儿, 也不影响其药物代谢而引起苏醒延迟, 体内亦无蓄积作用, 安全性较高, 适用于小儿心脏手术<sup>[12-13]</sup>。

与诱导前的基础值相比, 麻醉药物诱导后 SDP、DBP 值均降低 ( $P < 0.05$ ), HR 水平与诱导前的基础值相比, 差异无统计学意义。分析原因, 可能是介入治疗时导丝和导管对心脏产生刺激性, 导致 SDP 和 DBP 下降。此外, 阿片类受体激动药本身具有扩张血管的作用, 故血压降低。对照组拔管时间、苏醒时间均短于对照组, 但观察组麻醉药物用量多于对照组。瑞芬太尼消除半衰期仅为 6 min 左右, 药物代谢后很快水解失活, 使患儿恢复自主呼吸, 可早期拔掉气管插管<sup>[14-15]</sup>。瑞芬太尼这一特性使得临床麻醉过程易于控制, 可通过术中快速调整输注速度以满足术中麻醉深度需求, 又不引起呼吸抑制。不良反应方面, 瑞芬太尼扩血管, 减缓心率的作用使得麻醉过程中容易出现心动过缓, 麻醉结束或降低输注速度后, 心动过缓症状可消失。芬太尼对呼吸系统具有抑制作用, 故苏醒期间对照组出现了 2 例呼吸抑制, 麻醉结束或降低输注速度后逐渐恢复。

综上所述, 瑞芬太尼对小儿先天性心脏介入手术麻醉效果好, 对心功能的影响较小, 术后能早期拔管, 副作用较小, 是目前临床上一种理想的麻醉药物。

## 参考文献

- [1] 刘迎龙, 朱晓东, 于存涛, 等. 近十年我国小儿先天性心脏病外科治疗的进展 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2002, 18(6):321-324
- [2] Sclar DA. Remifentanyl, fentanyl, or the combination in surgical procedures in the United States: predictors of use in patients with organ impairment or obesity [J]. Clin Drug Investig, 2015, 35(1):53-59.
- [3] Xiang K, Cai H, Song Z. Comparison of analgesic effects of remifentanyl and fentanyl NCA after pediatric cardiac surgery [J]. J Invest Surg, 2014, 27(4):214-218
- [4] 王庆丰, 高义双. 小儿先天性心脏病介入治疗术的护理及对并发症的影响 [J]. 中国全科医学, 2008, 11(3):249-250
- [5] 薛晓东, 杨改生, 夏舒萌, 等. 瑞芬太尼和丙泊酚靶控输注联合喉罩通气在小儿先天性心脏病介入手术中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(10): 961-964
- [6] 顾爱红. 瑞芬太尼和芬太尼用于小儿先天性心脏病麻

- 醉的比较 [J]. 安徽医学, 2010, 31(8): 970-971
- [7] Thomas B. Remifentanil versus fentanyl in total intravenous anesthesia for lumbar spine surgery: a retrospective cohort study [J]. *J Clin Anesth*, 2015, 27(5): 391-395.
- [8] 梁东锋. 瑞芬太尼在小儿先天性心脏病手术麻醉中的应用 [J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2013, 12(2): 23-24
- [9] Khanykin B, Siddiqi R, Jensen PF, et al. Comparison of remifentanil and low-dose fentanyl for fast-track cardiac anesthesia: a prospective randomized study [J]. *Heart Surg Forum*, 2013, 16(6): E324-328.
- [10] Abu-Halaweh S A, Aloweidi A K, Qudaisat I Y, et al. Pretreatment with remifentanil, fentanyl, or lidocaine to prevent withdrawal after rocuronium using venous occlusion technique in children and adolescents: a prospective randomized placebo-controlled double-blind study [J]. *J Anesth*, 2014, 28(6): 886-890.
- [11] 杨礼, 杨小平, 李欠玉. 瑞芬太尼复合氯胺酮在小儿手术麻醉中的效果分析 [J]. 中国现代药物应用, 2013, 7(10):112-113
- [12] 王惠铭, 张丽, 勾凤钦, 等. 瑞芬太尼对小儿先天性心脏病手术麻醉中应激反应的影响 [J]. 中国药业, 2011, 20(14): 23-25
- [13] 王惠铭, 侯兴会, 张丽, 等. 阿片类药物瑞芬太尼在小儿先天性心脏病手术中的麻醉方案研究 [J]. 河北医药, 2011, 33(17): 2619-2622
- [14] Ozkan G, Ince ME, Eskin MB, et al. Sedoanalgesia for cardioversion: comparison of alfentanil, remifentanil and fentanyl combined with propofol and midazolam: a prospective, randomized, double-blind study [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2016, 20(6): 1140-1148.
- [15] Bjelland T W, Klepstad P, Haugen BO, et al. Concentrations of remifentanil, propofol, fentanyl, and midazolam during rewarming from therapeutic hypothermia [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2014, 58(6): 709-715.

(上接第 1111 页)

的用药方案显得意义重大, 针对现实情况国家卫生计生委合理用药专家委员会和中国医师协会高血压专业委员会联合出版多版《高血压合理用药指南》, 目的在于指导临床医生合理用药, 提高患者满意度及用药安全性。从本次调研结果看, 临床医生对于降压药物的合理选择和应用基本符合《高血压合理用药指南》的建议, 但仍有部分误区和认识不到位现象, 希望本次调研能够提醒临床医生提高对高血压合理用药的认识, 督促积极优化治疗方案, 造福广大患者。

#### 参考文献

- [1] 国家卫生计生委合理用药专家委员会, 中国医师协会

高血压专业委员会. 高血压合理用药指南 [J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2015, 7(6): 28-33.

- [2] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南(2010) [J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2011, 3(5): 42-39.
- [3] 刘明波, 李镒冲, 刘世炜, 等. 2010年中国人群高血压疾病负担 [J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(6): 65-68.
- [4] 孙宁玲. 高血压治疗学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
- [5] 中华医学会心血管病学分会高血压学组. 利尿剂治疗高血压的中国专家共识 [J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(3): 214-222.