

# 瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼对婴儿先天性快通道麻醉机体应激反应的影响

杨鸿源, 蔺杰, 白耀武

唐山市妇幼保健院麻醉科, 河北 唐山 063000

**摘要:** **目的** 研究瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼对婴儿先天性快通道麻醉机体应激反应的影响。**方法** 选择 2015 年期间自愿接受先天性心脏病手术治疗的 30 例先天性心脏病婴儿为研究对象, 对全部先天性心脏病婴儿的病历资料进行回顾性分析, 并且按照瑞芬太尼剂量的不同进行分组, 分为瑞芬太尼高剂量组和低剂量组两组。除此之外, 两组先天性心脏病婴儿同时接受小剂量舒芬太尼麻醉, 观察两组在麻醉诱导(T0)之前、劈胸骨后(T1)、复温 5 min(T2)、缝合胸骨(T3)、以及拔除气管插管(T4)这 5 个时间点的平均动脉压(MAP)以及心率(HR)水平, 并且同时测定比较两组先天性心脏病婴儿在这 5 个时间点的肾上腺素(E)以及血糖(BG)水平。**结果** 两组先天性心脏病婴儿在 T0 时的 MAP、HR 水平差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 但是在 T1、T2、T3 以及 T4 时, 高剂量组先天性心脏病婴儿与低剂量组先天性心脏病婴儿之间的 MAP、HR 水平差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 尤其是在 T4 时, 低剂量组先天性心脏病婴儿的 MAP 水平要显著高于高剂量组( $P < 0.05$ )。两组先天性心脏病婴儿在 T0 时的血浆 E、BG 水平差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 但是在 T1、T2、T3 以及 T4 时, 高剂量组先天性心脏病婴儿与低剂量组先天性心脏病婴儿之间的血浆 E、BG 水平差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 在使用瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼对先天性心脏病婴儿进行先天性快通道手术麻醉时, 高剂量瑞芬太尼比低剂量瑞芬太尼更能够抑制机体发生应激反应。

**关键词:** 瑞芬太尼; 舒芬太尼; 婴儿; 先天性心脏病; 机体应激反应

**中图分类号:** R 614.2 R 726.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)05-0653-03

近些年, 随着医学发展与科技的进步, 临床上婴儿先天性心脏病的矫治手术开始较多的采用快通道麻醉的方法<sup>[1]</sup>。由于先天性心脏病手术对婴儿创伤很大, 因此, 先天性心脏病婴儿极易在手术麻醉过程中出现强烈机体应激<sup>[2]</sup>。机体应激不仅会影响到手术的顺利进行以及治疗效果, 甚至还会影响到先天性心脏病婴儿的恢复以及生存率。因此, 在为先天性心脏病婴儿进行快通道先天性心脏病手术麻醉的过程中, 需要合理掌握麻醉药物的种类和剂量, 降低先天性心脏病婴儿在术中的机体应激反应, 确保手术的治疗效果, 提高先天性心脏病婴儿的生存率。为此, 笔者以 2015 年期间在本院接受瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼快通道先天性心脏病手术麻醉的 30 例先天性心脏病婴儿为对象开展研究。现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究的 30 名对象均为 2015 年 1 月至 12 月在本院接受瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼快通道先天性心脏病手术麻醉的先天性心脏病婴儿。所有患儿均为接受先天性心脏病缺损修补的房间隔缺损和室间隔缺损的婴儿。按照瑞芬太尼的持续输注剂量进行分组, 低剂

量组的 15 例患儿中, 男 6 例, 女 9 例; 月龄 5 ~ 12 ( $8.5 \pm 0.5$ ) 个月; 体重 ( $8.8 \pm 0.6$ ) kg。高剂量组的 15 例患儿中, 男 7 例, 女 8 例; 月龄 4 ~ 11 ( $7.5 \pm 1.5$ ) 个月; 体重 ( $8.6 \pm 0.9$ ) kg。两组患儿之间的性别、年龄及体重差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**1.2 排除标准** (1) 围术期存在呼吸道疾病患者。(2) 左心室发育不良者。(3) 中重度肺动脉高压者。(4) 长期体外转流者。(5) 围术期存在充血性心衰者。(6) 需要多种药物支持者。

**1.3 方法** 两组患儿术前均禁食 6 h, 禁饮 4 h。建立静脉通路, 静注氯胺酮 2.0 mg/kg, 东莨菪碱 0.01 mg/kg, 咪唑安定 0.1 mg/kg, 维库溴胺 0.1 mg/kg, 舒芬太尼 0.5  $\mu$ g/kg, 气管插管后接 GE-Ohmeda A/S5 麻醉机行机械通气, 调整呼吸参数 VT: 8 ~ 10 ml/kg, RR: 25 ~ 30 次/min, IE: 1.5:1, PETCO<sub>2</sub> 控制在 35 ~ 45 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 同时进行桡动脉和颈内静脉置管术, 连接 GE 监护仪连续监测心电图 (ECG)、心率 (HR)、平均动脉压 (MAP)、中心静脉压 (CVP)、血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>)、呼气末二氧化碳分压 (PETCO<sub>2</sub>)、鼻咽温和直肠温变化。两组患儿分别持续吸入低流量七氟烷<sup>[3]</sup> (0.5% ~ 1%) 至体外循环开始。持续输注瑞芬太尼 (高剂量组) 0.5 ~

0.6  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , 瑞芬太尼(低剂量组)0.3 ~ 0.4  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , 直到手术结束。切皮前, 体外循环前分别追加舒芬太尼 0.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 咪唑安定 0.1  $\text{mg}/\text{kg}$ , 维库溴胺 0.1  $\text{mg}/\text{kg}$ , 房室缺修补完后, 开放主动脉前予以充分复温, 体温恢复到 35  $^{\circ}\text{C}$ , 根据血气分析结果调整酸碱以及电解质平衡, 开放主动脉后予微量泵持续泵注多巴胺, 剂量 3 ~ 8  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , 心脏复跳后继续吸入低流量七氟醚维持麻醉; 肌松药按需追加初次量的一半, 缝合胸骨时追加舒芬太尼 0.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 手术结束时停用七氟醚。回 ICU, 两组先心病婴儿在达到以下标准后即可拔除气管导管: (1) 先心病婴儿的四肢末梢温度以及鼻咽温度高于 36  $^{\circ}\text{C}$ ; (2) 恢复意识, 并且呼吸有力稳定; (3) 未见心律失常现象, 并且血动力学恢复稳定; (4) 未出现活动性出血, 并且动脉血氧浓度大于 50%; (5) 血氧分压大于 80 mm Hg, 并且  $\text{CO}_2$  分压小于 55 mm Hg<sup>[4]</sup>。

**1.4 观察指标** 观察两组先心病婴儿在麻醉诱导(T0)之前、劈胸骨后(T1)、复温 5 min(T2)、缝合胸骨(T3)以及拔除气管插管(T4)这 5 个时间点的 MAP 以及 HR 水平, 并且同时测定比较两组先心病婴儿在这 5 个时间点的血浆肾上腺素(E)以及血糖(BG)水平<sup>[5-6]</sup>。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 18.0 软件分析处理数据。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用独立样本  $t$  检验; 计数资料采用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组先心病婴儿的一般情况分析** 低剂量组先心病婴儿的体外循环时间(38.2  $\pm$  3.8) min, 主动脉阻断时间(39.6  $\pm$  2.6) min, 气管插管拔除时间(46.6  $\pm$  4.2) min; 高剂量组先心病婴儿的体外循环时间为(37.2  $\pm$  4.2) min, 主动脉阻断时间(38.8  $\pm$  2.3) min, 插管拔除时间(46.1  $\pm$  3.8) min。两组先心病婴儿的一般情况差异无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。

**2.2 两组先心病婴儿 5 个时间点的 MAP 以及 HR 比较** 两组先心病婴儿在 T0 时的 MAP、HR 水平差异无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ ); 但是在 T1、T2、T3 以及 T4 时, 高剂量组先心病婴儿与低剂量组先心病婴儿之间的 MAP、HR 水平差异有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ ), 尤其是在 T4 时, 低剂量组先心病婴儿的 MAP 水平要显著高于高剂量组( $P < 0.05$ )。见表 1、2。

**2.3 两组先心病婴儿 5 个时间点的血浆 E 以及 BG 比较** 两组先心病婴儿在 T0 时的血浆 E、BG 水平差异无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ ); 但是在 T1、T2、T3 以

及 T4 时, 高剂量组先心病婴儿与低剂量组先心病婴儿之间的血浆 E、BG 水平差异有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ ), 高剂量组先心病婴儿在整个麻醉手术期间的血浆 E、BG 水平变化要比低剂量组的更为稳定。见表 3、4。

表 1 两组先心病婴儿 5 个时间点的 MAP 比较

( $n = 15, \text{mm Hg}, \bar{x} \pm s$ )

组别	T0	T1	T2	T3	T4
高剂量组	74.3 $\pm$ 6.8	81.2 $\pm$ 4.2	82.2 $\pm$ 2.8	86.4 $\pm$ 6.1	93.8 $\pm$ 6.8
低剂量组	73.2 $\pm$ 7.2	88.9 $\pm$ 6.9	87.1 $\pm$ 3.3	93.3 $\pm$ 8.2	110.2 $\pm$ 3.8
$P$ 值	$> 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$

表 2 两组先心病婴儿 5 个时间点的 HR 改变分析

( $n = 15, \text{次}/\text{min}, \bar{x} \pm s$ )

组别	T0	T1	T2	T3	T4
高剂量组	122.1 $\pm$ 12.3	130.2 $\pm$ 11.8	0	134.6 $\pm$ 10.8	136.9 $\pm$ 13.2
低剂量组	123.2 $\pm$ 13.6	139.2 $\pm$ 13.3	0	141.3 $\pm$ 11.7	159 $\pm$ 12.8
$P$ 值	$> 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$

表 3 两组先心病婴儿 5 个时间点的血浆 E 水平比较

( $n = 15, \text{nmol}, \bar{x} \pm s$ )

组别	T0	T1	T2	T3	T4
高剂量组	94.3 $\pm$ 10.1	103.3 $\pm$ 13.6	104.9 $\pm$ 12.8	106.9 $\pm$ 18.8	114.3 $\pm$ 20.1
低剂量组	95.1 $\pm$ 11.3	111.2 $\pm$ 16.7	123.2 $\pm$ 14.98	158.9 $\pm$ 16.9	169.8 $\pm$ 22.6
$P$ 值	$> 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$

表 4 两组先心病婴儿 5 个时间点的 BG 水平比较

( $n = 15, \text{mmol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$ )

组别	T0	T1	T2	T3	T4
高剂量组	4.0 $\pm$ 0.6	4.3 $\pm$ 0.1	4.8 $\pm$ 0.6	5.2 $\pm$ 0.7	7.2 $\pm$ 0.3
低剂量组	4.1 $\pm$ 0.3	4.9 $\pm$ 0.5	7.6 $\pm$ 0.6	12.0 $\pm$ 0.4	14.4 $\pm$ 0.2
$P$ 值	$> 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$

## 3 讨论

近些年, 随着先心病手术技术的不断进步与提高, 更多先心病婴儿家属愿意为患儿做先心病矫正手术。但是, 在为先心病婴儿进行手术治疗的过程中, 麻醉安全成为了一大难题<sup>[7]</sup>。由于婴幼儿的机体发育尚未完善, 与成人相比, 手术麻醉给婴幼儿所带来的危险性更高。因此, 在为先心病婴儿进行手术治疗的过程中, 一定要注意麻醉药类别及其剂量的选择, 否则极易导致先心病婴儿在麻醉后出现严重的机体应激反应, 从而影响到先心病幼儿的生存质量。应激反应与人体的脑干心血管控制中枢有着密切的相关性, 因此, 当机体受到刺激而出现应激反应时, 机体的内分泌系统以及循环系统都会出现不同程度的反应<sup>[8]</sup>。在本研究中, 笔者选择将先心病婴儿的 MAP、HR、E 以及 BG 水平作为指标来观察其应激反应。由于先心病婴儿的心肺功能状况差, 如果能够在其手术

麻醉时,尽可能减少麻醉所带来的应激反应,那么将对患儿手术的预后和转归有很好的促进作用。在手术麻醉的过程中,要想避免机体出现严重的应激反应,就必须在麻醉时,确保血流动力学稳定<sup>[9]</sup>。目前,临床上最常使用的麻醉药物有芬太尼,瑞芬太尼、舒芬太尼等<sup>[10-11]</sup>。瑞芬太尼属于短效阿片类药物,该药物的起效速度快,镇痛效果好,用于心脏手术麻醉,患者在术后恢复意识的时间较短<sup>[12]</sup>。舒芬太尼的主要成份是苯哌啶衍生物,结构与作用类似芬太尼,镇痛作用约为芬太尼 5~10 倍,比芬太尼起效快,麻醉和换气抑制恢复亦较快,该药物可当做全身麻醉的诱导、维持和术后镇痛。目前临床上通常对先心病患儿采取大剂量芬太尼进行麻醉,其弊端就是造成术后拔管时间延长,加重患者和家庭的负担,浪费医疗资源。所以对适合的病例采取快速通道麻醉的方法复合现代医学发展的要求。快速通道麻醉的方法有很多种,但是瑞芬太尼联合小剂量舒芬太尼用于婴儿先心病快速通道麻醉的方法报道甚少,为了研究瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼对婴儿先心病快速通道手术麻醉机体应激反应产生的影响,笔者以 2015 年在本院接受手术治疗的 30 例先心病患儿为对象,全部先心病患儿均接受瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼进行先心病快速通道手术麻醉。并且对比低剂量组与高剂量组先心病患儿的麻醉应激反应情况。结果显示,在麻醉后,高剂量组先心病患儿和低剂量组先心病患儿的 HR 均发生了不同程度的变化,低剂量组先心病患儿在麻醉后,其 HR 升高的幅度要明显大于高剂量组先心病患儿的 HR 升高幅度;高剂量组先心病患儿的心率改变要比低剂量组的更为稳定。与此同时,高剂量组和低剂量组先心病患儿在麻醉后,其 MAP 水平也发生了不同程度的升高;其中,低剂量组先心病患儿的 MAP 升幅度要明显大于高剂量组,由此可见,高剂量组先心病患儿的 MAP 水平改变要比低剂量组更为稳定。此外,两组先心病患儿在麻醉后,其血浆 E 水平和 BG 水平均发生了不同程度的改变,并且高剂量组先心病患儿的血浆 E 水平和 BG 水平升高幅度要明

显小于低剂量组。由此可见,在麻醉后,高剂量组先心病患儿的血浆 E 水平和 BG 水平改变要比低剂量组的更为稳定。本研究结果和国内外多名学者的相关临床研究结果一致。

综上所述,在为先心病患儿采用瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼进行先心病手术快速通道麻醉时,两种剂量的瑞芬太尼联合低剂量的舒芬太尼均能够满足手术需求,但是高剂量组比低剂量组能更好的抑制心率和血压,更好的抑制先心病患儿在手术过程中机体应激反应,可保证手术的顺利进行,减少手术并发症的发生。

#### 参考文献

- [1] 胡柳生,王薇. 观察超快速通道麻醉应用于小儿心脏直视手术的安全性和有效性[J]. 中国医学创新,2015,8(15):44-47.
- [2] 刘佳,董盛龙,陈勇,等. 瑞芬太尼用于小儿先心病手术快速通道麻醉应激反应观察[J]. 海南医学,2015,26(13):1915-1917.
- [3] 黑巧红,韩快娟,郝磊,等. 不同剂量舒芬太尼对小儿心脏手术麻醉应激反应和血流动力学的影响[J]. 成都医学院学报,2015,10(4):445-448.
- [4] 周美华,张蓬勃. 瑞芬太尼在婴幼儿快速通道心脏麻醉中的应用[J]. 华南国防医学杂志,2014,28(2):126-128.
- [5] 黎必万,陈贤. 快速通道麻醉在小儿先天性心脏病手术中的应用[J]. 疑难病杂志,2014,13(3):322-326.
- [6] 黎必万,陈贤,檀文好. 快速通道麻醉在低龄小儿先天性心脏病手术中的应用[J]. 临床合理用药杂志,2014,7(9中):17-20.
- [7] 冯增光. 舒芬太尼用于小儿心脏直视手术快速通道麻醉的临床应用价值[J]. 当代医学,2013,19(8):9-10.
- [8] 吴树宁. 快速通道麻醉在儿科手术中的临床应用[J]. 实用临床医药杂志,2013,17(9):130-132.
- [9] 魏丹,刘迎龙,贺彦,等. 不同剂量舒芬太尼对小儿先天性心脏病术后镇痛镇静效果的影响[J]. 实用儿科临床杂志,2012,27(23):1841-1844.
- [10] 吴洁,王天龙. 舒芬太尼在心脏手术麻醉中应用的研究进展[J]. 医学综述,2013,19(8):1469-1472.
- [11] 袁辉,黄维勤,祁明. 先天性心脏病手术两种麻醉药物的比较[J]. 心脏杂志,2013,25(2):224-229.
- [12] 朱状辉,郭宏伟,柯少凡,等. 舒芬太尼快速通道麻醉在小儿心脏直视手术中的应用[J]. 中国社区医师,2013,23(15):56-57.

收稿日期:2015-12-12 编辑:王娜娜