

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.24.015

不同剂量舒芬太尼对腹部手术患儿全身麻醉诱导期血流动力学及苏醒质量的影响

林占元¹, 刘 伟^{2△}

1. 陕西省杨凌示范区医院儿科, 陕西杨凌 712100; 2. 陕西省宝鸡市妇幼保健院麻醉科, 陕西宝鸡 721000

摘要:目的 探讨不同剂量舒芬太尼对腹部手术患儿全身麻醉诱导期血流动力学及苏醒质量的影响。
方法 选取 2016 年 1 月至 2018 年 12 月杨凌示范区医院收治的 90 例全身麻醉下择期行腹部手术的患儿为研究对象, 按照随机数字表法分为 A 组 ($n=30$)、B 组 ($n=30$) 和 C 组 ($n=30$)。A、B、C 组分别给予舒芬太尼 0.1、0.2、0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。比较 3 组血流动力学指标[舒张压(DPB)、收缩压(SBP)、心率(HR)]、自主呼吸恢复时间、苏醒时间、拔管时间、并发症发生率及麻醉深度指数(CSI)。
结果 3 组麻醉前(T_0)、入室前(T_3)的 DBP、SBP、HR 水平差异均无统计学意义($P>0.05$), 3 组麻醉后 15 min(T_1)、麻醉后 30 min(T_2)时 DBP、SBP、HR 水平均显著低于 T_0 时($P<0.05$), B 组和 C 组在 T_1 、 T_2 时 DBP、SBP、HR 水平均显著低于 A 组($P<0.05$); A 组和 B 组自主呼吸恢复时间、苏醒时间及拔管时间均显著短于 C 组($P<0.05$); B 组并发症发生率显著低于 A 组和 C 组($P<0.05$), A 组和 C 组并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。3 组 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 时 CSI 值组间和组内比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。
结论 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼麻醉安全性高, 术后苏醒快, 值得临床推广应用。

关键词: 全身麻醉; 静脉诱导; 舒芬太尼; 血流动力学; 苏醒质量; 儿童

中图分类号: R726

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2019)24-3603-04

Effects of different doses of sufentanil on hemodynamics and recovery quality during induction of general anesthesia in children undergoing short-term and minor operations

LIN Zhanyuan¹, LIU Wei^{2△}

1. Department of Pediatrics, Yangling Demonstration Zone Hospital, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. Department of Anesthesiology, Baoji Maternal and Children Health Hospital, Baoji, Shaanxi 721000, China

Abstract: Objective To investigate the effects of different doses of sufentanil on hemodynamics and recovery quality during induction of general anesthesia in children undergoing short-term and minor operations.

Methods A total of 90 children undergoing elective surgery under general anesthesia who were admitted to the hospital from January 2016 to December 2018 were enrolled. They were divided into group A ($n=30$), group B ($n=30$) and group C ($n=30$) according to random number table method. The three groups were given 0.1, 0.2 and 0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ sufentanil, respectively. The hemodynamics levels[diastolic blood pressure (DPB), systolic blood pressure (SBP), heart rate (HR)], recovery time of spontaneous breathing, recovery time, extubation time, incidence of complication and cerebral state index (CSI) were compared among the three groups.

Results There were no significant differences in DBP, SBP or HR level among the three groups before anesthesia (T_0) and before leaving the operating room (T_3) ($P>0.05$). The above indexes at T_1 and 30 min after anesthesia (T_2) in the three groups were significantly lower than those at T_0 ($P<0.05$), the levels of DBP, SBP and HR in group B and group C were significantly lower than those in group A at T_1 and T_2 ($P<0.05$). There were significant differences in recovery time of spontaneous breathing, recovery time and extubation time among the three groups ($P<0.05$). The recovery time of spontaneous breathing, recovery time and extubation time of group A and group B were significantly shorter than group C ($P<0.05$). The incidence of complications of group B was significantly lower than that of group A and group C ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of complications between group A and group C ($P>0.05$). There was no significant difference in CSI values among the three groups at T_0 , T_1 , T_2 and T_3 ($P>0.05$).
Conclusion The effects of 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ sufentanil has better effect on children undergoing general anesthesia, which can regain consciousness quickly with relatively higher safety.

Key words: general anesthesia; intravenous induction; sufentanil; hemodynamics; recovery quality; children

舒芬太尼是一种阿片类镇痛药,具有起效快、作用持续较长、血流动力学稳定等特点,常用于小儿全身麻醉,但在手术麻醉管理中,如何选择合适的剂量进行诱导既能确保患儿围术期生命体征平稳又不增加不良反应,相关报道结果不一致^[1-2]。故笔者进一步研究不同剂量舒芬太尼对腹部手术患儿全身麻醉诱导期血流动力学及苏醒质量的影响,以期为临床提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016 年 1 月至 2018 年 12 月杨凌示范区医院收治的 90 例全身麻醉下择期行腹部手术的患儿为研究对象。纳入标准:(1)所有患儿经美国麻醉医师协会(ASA)评级为 I 级或 II 级;(2)年龄 6~10 岁,体质量 18~40 kg;(3)家长签署研究知情同意书。排除标准:(1)心、肝、肾等实质性脏器严重功能不全者;(2)合并其他类型恶性肿瘤者;(3)合并精神系统疾病,存在认知障碍者。本次研究获得杨凌示范区医院医学伦理委员会批准实施。按随机数字表法,将患儿分为 A 组、B 组和 C 组,每组 30 例。3 组患儿一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 3 组患儿一般资料的比较

组别	n	男/女 (n/n)	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	体质量 (kg, $\bar{x}\pm s$)	手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)
A 组	30	16/14	7.3±1.2	22.5±2.1	14.9±3.1
B 组	30	17/13	7.4±1.2	22.8±2.4	14.3±3.9
C 组	30	18/12	7.6±1.3	22.7±2.5	14.2±3.7

1.2 方法 所有患儿术前禁食 8 h,禁饮 4 h。麻醉前 10 min 麻醉医师给予静脉注射咪达唑仑 0.1 mg/kg、盐酸戊乙奎醚 0.01 mg/kg,常规监测患儿血压(BP)、心率(HR)、呼吸(RR)、血氧饱和度(SPO₂)、呼气末二氧化碳分压(ETCO₂)及麻醉深度指数(CSI)。A、B、C 组分别静脉注射舒芬太尼 0.1、0.2 和 0.3 μg/kg 后,3 组均静脉注射阿曲库铵 0.1 mg/kg 和丙泊酚 1.5 mg/kg,麻醉诱导后插入相应型号的 Cookgas 喉罩,并连接呼吸机行机械通气,通气频率为 14 次/分钟,呼吸比为 1:2,维持呼气末二氧化碳分压 35~45 mm Hg,氧流量 2 L/min。术中吸入 2%~3%七氟醚维持麻醉,采用 CSM 监护仪(购自丹麦 Danmeter 公司,CSMUP800)监测 3 组患儿的 CSI,术中 CSI 维持在 40~50。手术结束时停止吸入七氟醚。患儿自主呼吸恢复,RR>14 次/分钟后拔除喉罩。

1.3 观察指标 (1)观察并记录 3 组患儿麻醉前(T₀)、麻醉后 15 min(T₁)、麻醉后 30 min(T₂)、出室

前(T₃)的舒张压(DPB)、收缩压(SBP)、HR;(2)观察并记录 3 组患儿自主呼吸恢复时间、苏醒时间、拔管时间及不良反应发生率;(3)观察并记录 3 组患儿 T₀、T₁、T₂、T₃ 的 CSI。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 对数据进行分析。计数资料采用百分数表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,多组比较采用方差分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患儿各时点 DBP、SBP、HR 比较 3 组患儿 T₀、T₃ 时 DBP、SBP、HR 水平差异均无统计学意义($P>0.05$),3 组患儿 T₁、T₂ 时 DBP、SBP、HR 水平均显著低于 T₀ 时($P<0.05$);B 组和 C 组患儿在 T₁、T₂ 时 DBP、SBP、HR 水平均显著低于 A 组($P<0.05$)。见表 2~4。

表 2 3 组患儿各时点 DBP 比较(mm Hg, $\bar{x}\pm s$)

组别	n	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
A 组	30	62±8	55±7	57±9	58±10
B 组	30	59±10	51±6*#	51±7*#	57±8
C 组	30	59±10	49±6*#	52±7*#	56±8
F		1.023	6.942	5.196	0.395
P		0.364	0.002	0.007	0.675

注:与同组 T₀ 时比较,* $P<0.05$;与 A 组同期比较,# $P<0.05$

表 3 3 组患儿各时点 SBP 比较(mm Hg, $\bar{x}\pm s$)

组别	n	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
A 组	30	99±16	88±20	89±10	94±15
B 组	30	97±16	82±13*#	84±11*#	92±15
C 组	30	93±15	77±13*#	82±11*#	90±15
F		1.140	3.699	3.421	0.533
P		0.325	0.029	0.037	0.589

注:与同组 T₀ 时比较,* $P<0.05$;与 A 组同期比较,# $P<0.05$

表 4 3 组患儿各时点 HR 比较(次/分钟, $\bar{x}\pm s$)

组别	n	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
A 组	30	105±23	97±13	99±14	102±20
B 组	30	102±20	90±12*#	91±12*#	101±19
C 组	30	107±19	89±11*#	91±10*#	100±19
F		0.093	3.940	3.800	0.080
P		0.991	0.023	0.027	0.923

注:与同组 T₀ 时比较,* $P<0.05$;与 A 组同期比较,# $P<0.05$

2.2 3 组患儿围术期指标比较 3 组患儿自主呼吸恢复时间、苏醒时间及拔管时间比较,差异均有统计

学意义($P < 0.05$), A 组和 B 组自主呼吸恢复时间、苏醒时间及拔管时间均显著短于 C 组($P < 0.05$), A 组和 B 组自主呼吸恢复时间、苏醒时间及拔管时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 5。

表 5 3 组患儿围术期指标比较 (min, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	自主呼吸恢复时间	苏醒时间	拔管时间
A 组	30	6.6 ± 2.0 [▲]	10.1 ± 2.3 [▲]	15.4 ± 3.4 [▲]
B 组	30	7.1 ± 2.3 [▲]	11.5 ± 3.0 [▲]	16.5 ± 3.9 [▲]
C 组	30	15.3 ± 3.4	24.3 ± 4.6	25.0 ± 7.2
F		103.007	173.049	31.603
P		<0.001	<0.001	<0.001

注:与 C 组比较,▲ $P < 0.05$

2.3 3 组患儿并发症发生率比较 B 组患儿并发症发生率为 13.33%(4/30),显著低于 A 组的 43.33%(13/30)和 C 组的 53.33%(16/30),差异有统计学意义($P < 0.05$),且 A 组和 C 组并发症发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 6。

表 6 3 组患儿并发症发生情况比较[n(%)]

组别	n	呼吸抑制	胃肠道反应	心律失常	躁动
A 组	30	1(3.3)	3(10.0)	4(13.3)	5(16.7)
B 组	30	0(0.0)	2(6.7)	1(3.3)	1(3.3)
C 组	30	3(10.0)	8(26.7)	5(16.7)	0(0.0)

2.4 3 组患儿各时点 CSI 比较 3 组患儿在 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 时 CSI 值组间和组内比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 7。

表 7 3 组患儿各时点 CSI 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	T_0	T_1	T_2	T_3
A 组	30	43 ± 4	43 ± 4	44 ± 4	43 ± 4
B 组	30	45 ± 4	45 ± 4	46 ± 3	45 ± 5
C 组	30	43 ± 4	45 ± 4	44 ± 4	43 ± 5
F		2.500	2.500	2.927	1.818
P		0.088	0.088	0.059	0.168

3 讨 论

舒芬太尼是高选择性阿片受体激动药,具有抑制肾上腺素分泌,增加迷走神经张力、抑制代谢和应激反应的作用,能够阻断气管插管时对咽喉的刺激,从而减轻气管插管时的心血管反应^[3]。同时舒芬太尼药动力学较为稳定,分布容积小、消除半衰期短、亲脂性强,血流动力学稳定,可迅速穿过血脑屏障,且不受体质量及肝、肾功能的影响^[4-5],但由于麻醉药物具有残余作用,以及小儿的解剖、生理和心理特点,导致患儿麻醉后恢复期容易发生各种并发症^[6],如呼吸抑制、恶心呕吐和术后疼痛等^[7],且术后疼痛往往容易引起患儿躁动和心律失常^[8]。研究表明,大剂量舒芬太尼比小剂量更能抑制应激激素的分泌,这对于减少并发症和改善患儿预后具有重要意义^[9]。

本研究结果显示,3 组患儿 T_0 、 T_3 时 DBP、SBP、HR 水平差异均无统计学意义($P > 0.05$),3 组患儿 T_1 、 T_2 时 DBP、SBP、HR 水平均显著低于 T_0 时 DBP、SBP、HR 水平,B 组和 C 组在 T_1 、 T_2 时 DBP、SBP、HR 水平均显著低于 A 组($P < 0.05$),表明舒芬太尼剂量的增加可降低心血管兴奋性,维持术中血流动力学稳定。钟惠等^[7]研究显示,0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的舒芬太尼能够推迟恢复及苏醒时间。本研究也证实了这一观点,结果显示,A 组和 B 组自主呼吸恢复时间、苏醒时间及拔管时间均显著短于 C 组($P < 0.05$),A 组和 B 组自主呼吸恢复时间、苏醒时间及拔管时间差异均无统计学意义($P > 0.05$),提示增加舒芬太尼给药剂量时,患儿术后出现苏醒和恢复延迟等呈剂量依赖性升高,可能因为随着舒芬太尼使用剂量增大,对中枢神经系统和呼吸系统的抑制作用也不断增强。同时,SOFFIETTI 等^[10]研究表明,静脉注射舒芬太尼时血药浓度较恒定;而且药代动力学机制显示,舒芬太尼具有良好的血液动力学稳定性^[11]。ANDREYEV 等^[12]研究发现,舒芬太尼的代谢清除率为 0.84 L/min,消除半衰期为 389 min,说明舒芬太尼的作用时间较长,而且分布容积小,消除半衰期短和清除率高,故在组织中无明显蓄积现象,在脂肪和肌肉组织易清除^[13]。杨森等^[14]研究报道,舒芬太尼的效力是芬太尼的 5~10 倍,而且起效时间比芬太尼短。本研究结果显示,B 组并发症发生率为 13.33%,显著低于 A 组的 43.33%和 C 组的 53.33%,且 A 组和 C 组并发症发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),这与黑巧红等^[15]研究结果相符,提示应用 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼安全性较高,0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼无法有效减少躁动发生率,0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼术后发生呼吸抑制、心律失常及胃肠道反应的概率较高。通过术中监测 3 组患儿的麻醉深度发现,3 组患儿在 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 时 CSI 值组间和组内比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),说明舒芬太尼的剂量对于全身麻醉效果的影响较小,且麻醉效果满意,本研究中舒芬太尼的最大使用剂量是 0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$,对于更大剂量的舒芬太尼是否会对 CSI 产生影响,有待于进一步研究。故舒芬太尼的使用剂量应控制在有效消除手术刺激的体动反应到没有严重抑制呼吸而造成患儿缺氧之前。

综上所述,0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼麻醉安全性高,术后苏醒快,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 郭键,李海英,刘晓华,等. 合用不同剂量舒芬太尼对全麻诱导期小儿血流动力学的影响[J]. 西北药学杂志,2017,27(1):96-98.
 [2] 冯丽芝,肖昌武,刘娇,等. 不同剂量舒芬太尼联合右美托咪定对小儿全身麻醉诱导的影响[J]. 中国急救医学,2018,38(4):337-340.
 (下转第 3609 页)

可推广使用。

参考文献

[1] 许菊青,杨亚喜,刘颖华. 循证护理对精神分裂症合并糖尿病患者的影响[J]. 按摩与康复医学,2016,7(3):73-74.

[2] 张智慧,杨倩,石亮,等. 循证护理对妊娠期糖尿病患者血糖及妊娠结局的影响[J]. 山东医药,2016,56(38):85-87.

[3] MAHMOODPOOR A, MEDGHALCHI M, NAZEMIYEH H, et al. Effect of cucurbita maxima on control of blood glucose in diabetic critically ill patients[J]. Adv Pharm Bull, 2018, 8(2):347-351.

[4] 严玉玲,郝岚. 实施循证护理干预对妊娠期糖尿病患者血糖的改善及预后影响分析[J]. 糖尿病新世界,2017,20(11):156-157.

[5] 殷启秀. 循证护理干预在老年糖尿病护理中的应用效果分析[J]. 糖尿病新世界,2019,22(14):119-120.

[6] 钟婷婷,张惠芳,袁静. 糖尿病合并肝脓肿患者应用循证护理的干预分析[J]. 糖尿病新世界,2019,22(13):141-142.

[7] 张雅慧. 对妊娠期糖尿病患者实施循证护理对其血糖水平及妊娠结局的影响[J]. 当代医药论丛,2017,15(24):247-248.

[8] HORTENSIVUS J, KLEEFSTRA N, LANDMAN G W D, et al. Effects of three frequencies of self-monitored blood glucose on HbA1c and quality of life in patients with type

2 diabetes with once daily insulin and stable control: a randomized trial[J]. BMC Res Notes, 2018, 11(1):26-32.

[9] 饶文婷,梁春红. 循证护理在改善急性胰腺炎患者血糖及生存质量中的应用分析[J]. 当代医学,2017,23(12):149-150.

[10] VAN L M, VAN H B, ZIMMERMAN L J, et al. Effect of Automated Bolus Calculation on Glucose Variability and Quality of Life in Patients With Type 1 Diabetes on CSII Treatment[J]. Clin Therap, 2018, 40(6):862-865.

[11] 祝旺. 国内循证护理在糖尿病患者中应用效果的 Meta 分析[J]. 齐鲁护理杂志,2017,23(15):62-65.

[12] 邱方玲. 循证护理对老年 2 型糖尿病患者血糖控制及心理状态的影响[J]. 包头医学院学报,2017,33(1):85-86.

[13] 李秀银,罗小杏,靳艳,等. 循证护理对妊娠糖尿病患者血糖控制及妊娠结局的影响[J]. 中国民族民间医药,2016,25(7):118-119.

[14] 王华. 循证护理在 ICU 应激性高血糖患者血糖管理中的应用价值体会[J/CD]. 实用临床护理学电子杂志,2018,3(35):185-186.

[15] 饶文婷,梁春红. 循证护理在改善急性胰腺炎患者血糖及生存质量中的应用分析[J]. 当代医学,2017,23(12):149-150.

(收稿日期:2019-05-01 修回日期:2019-08-11)

(上接第 3605 页)

[3] 王红仙,陈陈,胡月霞,等. 不同剂量舒芬太尼联合氟比洛芬酯在妇产科手术后自控静脉镇痛的效果[J]. 安徽医药,2016,20(9):1756-1759.

[4] 程静,陈林,乐呈进,等. 不同剂量舒芬太尼联合丙泊酚和顺苯磺阿曲库铵在患儿腹腔镜手术中的麻醉效果[J]. 河北医药,2015,37(21):3250-3252.

[5] 王根保,朱小兵,伍嘉燕,等. 不同剂量舒芬太尼对纤维支气管镜检查患者七氟醚肺泡气最低有效浓度的影响[J]. 实用医学杂志,2016,32(11):1852-1854.

[6] 闭金玉,植思霞. 全身麻醉患儿麻醉恢复期的护理[J]. 吉林医学,2014,30(14):3180-3181.

[7] 钟惠,李英,江英强. 不同剂量的舒芬太尼在合并心血管疾病患者内镜逆行胆管造影术麻醉效果的临床研究[J]. 四川医学,2015,36(9):1275-1278.

[8] 吴凡,梁涛,丁翠霞,等. 右美托咪定复合舒芬太尼对小儿疝症手术全麻苏醒期躁动的影响[J]. 内蒙古医科大学学报,2017,39(3):80-82.

[9] 张帅,安芳. 探究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]. 中国现代药物应用,2016,10(8):163-164.

[10] SOFFIETTI R, KOCHER M, ABACIOGLU U M, et al. A European organization for research and treatment of cancer phase III trial of adjuvant whole-brain radiotherapy

versus observation in patients with one to three brain metastases from solid tumors after surgical resection or radiosurgery: quality-of-life results[J]. J Clin Oncol, 2013, 31(1):65-72.

[11] VADALOUCA A, RAPTIS E, MOKA E, et al. Pharmacological Treatment of Neuropathic Cancer Pain: A Comprehensive Review of the Current Literature [J]. Pain Practice, 2012, 12(3):219-251.

[12] ANDREYEV H, JERVOISE N, DAVIDSON S E, et al. Practice guidance on the management of acute and chronic gastrointestinal problems arising as a result of treatment for cancer[J]. Gut, 2012, 61(2):179-192.

[13] BENNETT M I, RAYMENT C, HJERMSTAD M, et al. Prevalence and aetiology of neuropathic pain in cancer patients: a systematic review[J]. Pain, 2012, 153(2):359-365.

[14] 杨森,许青. 芬太尼及其衍生物治疗癌性疼痛的研究进展[J]. 上海医药,2015,36(5):32-36.

[15] 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.

(收稿日期:2019-06-03 修回日期:2019-09-18)