

氯胺酮加丙泊酚与芬太尼加丙泊酚用于学龄前 小儿非心脏手术的麻醉效果比较

陈东生 何 焱

(南京军区福州总医院麻醉科 福建 福州 350025)

摘要 目的:比较芬太尼加丙泊酚与氯胺酮加丙泊酚用于学龄前小儿非心脏手术的麻醉效果。方法:患儿 70 例,随机分为两组,F 组($n=35$),用芬太尼 $2-3 \text{ ug/kg}$,阿曲库铵 0.5 mg/kg ,丙泊 $2-3 \text{ mg/kg}$,静脉注射诱导插管,然后微泵持续注射芬太尼 $0.03-0.06 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$,阿曲库铵 $4-8 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$,丙泊酚 $80-150 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$,K 组($n=35$),用氯胺酮 $1-1.5 \text{ mg/kg}$,阿曲库铵 0.5 mg/kg ,丙泊酚 $2-3 \text{ mg/kg}$,静脉注射诱导插管,然后微泵持续注射氯胺酮 $30-60 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$,阿曲库铵与丙泊酚用量同 F 组,根据术中的情况予以调整。分别记录两组病例在用药前后的收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)、麻醉效果、停药至导管拔除时间,以及拔管后因气道梗阻再次插管等情况。结果:K 组病例在麻醉诱导时循环稳定,拔管后无呼吸抑制的发生,但术毕拔管的时间延长,F 组病例麻醉诱导时 HR、SBP、DBP 降低明显,拔管后有 3 例气管痉挛致呼吸抑制重新插管。结论:氯胺酮复合丙泊酚用于学龄前小儿非心脏手术的麻醉,麻醉效果确切,可控性强,麻醉诱导平稳,术中易于调整,术毕拔管虽时间略为延长,但可避免呼吸抑制的发生,较为安全。

关键词: 氯胺酮;芬太尼;丙泊酚;小儿麻醉

中图分类号: R713.42 **文献标识码:** A

A comparison of the Effect of Fentanyl Plus Propofol and Ketamine Plus Propofol for Non-cardial Operations Anesthesia of Preschool Children

CHEN Dong-sheng, HE Yan

(Department of Anesthesiology, Fuzhou General Hospital, Fuzhou, 350025, China)

ABSTRACT Objective: To compare the effect of ketamine plus propofol and fentanyl plus propofol for non-cardial operations anesthesia of preschool children. **Methods:** Seventy children patients with ASA physical status of I—II were randomly divided into Group fentanyl (F) ($n=35$) and Group ketamine (K) ($n=35$). Patients of Group F received fentanyl ($2-3 \text{ ug/kg}$), atracurium (besilate, 0.5 mg/kg) and propofol ($2-3 \text{ mg/kg}$) for induction and intubation intravenously, then were given fentanyl ($4-8 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$), atracurium ($4-8 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$) and propofol ($80-150 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$) for maintenance therapy. Ketamine ($1-1.5 \text{ mg/kg}$), atracurium (0.5 mg/kg), propofol ($2-3 \text{ mg/kg}$) were given to patients of Group K for induction and intubation intravenously. The maintenance therapy consisted of ketamine ($30-60 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$), atracurium ($4-8 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$) and propofol ($80-150 \text{ ug/kg}\cdot\text{min}^{-1}$). HR, SBP, DBP, efficiency of anesthesia, the waking-up time after stoppage of drugs, the condition of re-sleeping and re-intubate, before and after administration of drugs were recorded in all cases of both groups respectively. **Results:** During the process of induction, HR, SBP, DBP were stabilized in group K while decreased obviously in group F. After extubation, 3 patients were re-intubated because of tracheospasm in Group F while none in Group K. But the time of removal of endotracheal catheter was prolonged in Group K. **Conclusion:** Ketamine plus propofol could be used in every kind of non-cardiac surgery operations, with better efficiency of anesthesia. Its efficacy of anesthesia is reliable. Its controlling potentiality of anesthesia is strong and more secure than Fentanyl plus Propofol.

Key words: Ketamine; Fentanyl; Propofol; Pediatric anesthesia

前言

丙泊酚具有镇静及催眠作用,起效快,维持时间短,体内无蓄积,毒性小和恢复迅速的优点。复合芬太尼用于学龄前小儿非心脏手术的气管插管全身麻醉是常用的麻醉配伍,其麻醉效果确切,术后苏醒迅速。但因诱导时循环抑制,术毕拔管后易致气管痉挛等抑制呼吸,缺点明显。氯胺酮麻醉镇痛作用强,对交感神经系统有兴奋作用,与丙泊酚合用优势互补,且可平衡两者

在循环和精神方面的不良作用。我们将氯胺酮替代芬太尼用于小儿全麻,本文比较两种配方的麻醉效果,以及对循环呼吸的影响,现报道如下:

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 ASA I—II 级各类手术(需气管插管全麻)的患儿 70 例,男 43 例,女 27 例,年龄 $1/2-7$ 岁,体重 $4-25 \text{ kg}$,随机分为两组:芬太尼 + 丙泊酚组(F 组)35 例,氯胺酮 + 丙泊酚组(K 组)35 例。患儿术前一周内无上呼吸道感染,手术种类包括 II—III° 唇裂、腭裂修补术 23 例,扁桃体增殖体切除术 39 例,颅内血肿清

作者简介:陈东生(1971—),男,本科,主治医师,主要从事麻醉医学研究。Email: wangdong1202@medmail.com.cn

(收稿日期:2006-10-06 接受日期:2006-10-30)

除 3 例,肠梗阻 5 例,手术时间 35min-102min,术前均禁食 4-6h (急诊除外)。

1.2 麻醉方法

术前肌注东莨菪碱 0.006 mg/kg,所有患儿均需基础麻醉,肌注氯胺酮 5-7mg/kg,待入睡后抱入手术室,建立静脉通道后,F 组以芬太尼 2-3ug/kg,K 组以 1-1.5mg/kg 氯胺酮分别配伍阿曲库铵 0.5mg/kg、丙泊酚 2-3mg/kg 静脉注射诱导插管,维持用药均用微泵输注,其输注速率分别如下:阿曲库铵 4-8 ug/kg.min⁻¹,丙泊酚 80-150 ug/kg.min⁻¹,F 组芬太尼 0.03-0.06 ug/kg.min⁻¹,K 组氯胺酮 30-60 ug/kg.min⁻¹,根据术中 BP、HR 肌松等情况酌情调整。两组病例手术结束后待患儿自主呼吸和各种反射恢复后拔除气管导管。

1.3 观察指标

用美国 spacelabs 型多功能监护仪器行心电图 (ECG)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)、血氧饱和度 (SPO₂),记录两组患儿基础、入室后、诱导后 2 min、插管后 1 min、切皮时、拔

管后 5 min 的 SBP、DBP、HR、SPO₂,记录停药到拔管的时间,拔管后再入睡、术后呕吐的其它并发症。

1.4 统计学方法

所有数据资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验, P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况的比较

两组患儿一般情况相比较,差异均无显著性(p>0.05)(表 1)。

2.2 术中生命体征比较:(表 2)

表 1 两组 70 例患儿一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of demographics data of two groups

组别	n	性别(男/女)	年龄(岁)	体重(kg)
F 组	35	22/13	4.51±0.72	18.31±1.21
K 组	35	21/14	4.63±0.67	18.53±1.43

表 2 两组患儿麻醉前后 SBP、DBP、HR 的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 SBP, DBP and HR of two groups before and after anesthesia

参数	组别	入室后(诱导前)	诱导后 2 min(未插管)	插管后 1 min	拔管 5 min
SBP	F	121.7±11.72	92.7±17.35	101.5±14.78	111.12±17.21
	K	123.3±12.31	118.1±18.12	120.7±15.58	114.23±15.96
DBP	F	72.3±10.71	57.7±7.75	64.1±9.73	69.3±7.53
	K	73.6±9.78	72.3±7.95	71.5±8.65	70.2±8.71
HR	F	123.2±17.15	101.3±16.21	107.5±15.54	105.5±12.31
	K	121.3±18.01	115.7±15.13	117.3±14.28	110.7±13.71

F 组与诱导前比较,诱导后 2 min SBP、DBP、HR 均有下降,(p<0.05)。

2.3 麻醉停药至导管拔管时间

拔管后再入睡及拔管后 SPO₂ 下降至 80%以下经再次插管情况(表 3)

两组在这三个指标上皆有显著差异 (p<0.05),F 组有 3 例

表 3 两组病例麻醉恢复情况的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Patients' data before and after extubation of two groups

组别	n	停药至导管拔除时间(min)	拔管后再入睡例数(例,%)	拔管后 SPO ₂ 下降须再插管例数
F	35	28.3±7.1	10(28.57)	3
K	35	37.5±6.7	25(71.42)	0

在拔管后气管痉挛,面罩给氧辅助呼吸无明显改善,需行紧急插管,其余病例拔管后 5min SPO₂ 皆在 95% 以上,安全返回病房。

2.4 并发症

两组病例均未发生严重并发症,术后出现精神症状 F 组有 1 例,K 组有 2 例,恶心呕吐 F 组有 5 例,K 组有 6 例。

3 讨论

由于小儿的解剖生理特点和肝肾功能发育不全,全麻拔管后导致的循环和呼吸系统并发症仍是术后死亡的主要原因之一^[1],因此,小儿麻醉时特别应注意呼吸管理,正确的选择药物及配伍非常重要。

氯胺酮作为一种静脉全麻药在临床已使用多年,因其具有诱导迅速、镇痛良好及保持咽喉保护性反射等优点,特别适用于短小、浅浅的手术,在小儿手术应用十分普遍。但它也存在明显的缺点,如兴奋交感神经系统,升高眼压、血压、颅内压,呼吸道分泌物增多,术后躁动和恶心呕吐发生率高等。这些都不利于手术的操作和术后的恢复,影响了手术的效果。目前已逐渐减少氯胺酮的单独使用,多与镇静药物伍用。

芬太尼在血浆内浓度的衰减符合开放式二室模型,注药 20-90 min 后血药浓度可出现第二个峰值,小儿对芬太尼的敏感性较成年人高,其血浆半衰期明显延长。芬太尼反复性注射或大剂量注射后可在用药后 3-4 h 出现迟发性呼吸抑制^[2],本文 F 组患儿在拔管后有 3 例出现气管痉挛行紧急插管,主要与芬太尼的残余作用有关。

丙泊酚是一种新型静脉麻醉药,具有作用迅速、维持时间短、麻醉平稳、体内无蓄积、苏醒快、有一定的镇吐作用等优点。Deutschman 等也发现,丙泊酚可使交感、迷走神经活性显著降低,且交感神经活性降低更加明显^[3]。使血浆肾素-血管紧张素水平降低,导致心率减慢、血压降低^[4]。国内石慧文等人通过对麻醉前、术中、术毕小儿体内血管紧张素 I (A I)、血管紧张素 II (A II)、醛固酮(ALD)和内皮素(ET)水平进行观察,证明丙泊酚、氯胺酮复合静脉麻醉能较好地抑制手术创伤引起的应激反应,且苏醒期未发现氯胺酮麻醉后的精神症状^[5]。氯胺酮麻醉

(下转第 85 页)

吸收度,按紫外-可见分光光度法在 291nm 处测定维生素 B6 的吸收度,在 251nm 处测量辅酶 A 的吸收度,在 242nm 处测定地塞米松的吸收度,在 272nm 处测定头孢唑啉的吸收度,在 277nm 处测定甲硝唑的吸收度。

1.4 数据处理

紫外吸收度测定的统计学依据为 $C_x = (A_x/AR)CR$, C_x 为供试液的浓度, A_x 为供试品溶液的吸光度, AR 为对照品溶液的浓度, CR 为对照品溶液的吸光度。

2 结果

2.1 澄清度的检查

发现穿琥宁与阿米卡星、奈替米星、氧氟沙星配伍后有沉淀生成,与其余 5 种药物配伍在 0、1、2、3、4h 澄清度保持不变。

2.2 不溶性微粒的检查

穿琥宁与其余 5 种配伍液中每 10ml 中含 $10\mu m$ 以上的不溶性微粒都在 10 粒以下,含 $25\mu m$ 以上的不溶性微粒都在 2 粒以下,都符合规定。

2.3 配伍后溶液 pH 值

穿琥宁与其余 5 种药物的配伍液在 0、1、2、3、4h 内 pH 值基本保持不变,说明配伍液是比较稳定的,(表 1)。

表 1 穿琥宁与 5 种药物配伍后 pH 变化

Table.1 pH values of andrographolide dispensed with five kinds of drugs

配伍药物	PH				
	0h	1h	2h	3h	4h
维生素 B6	5.58	5.56	5.56	5.55	5.54
辅酶 A	6.18	6.21	6.21	6.20	6.21
地塞米松	6.25	6.25	6.25	6.27	6.26
头孢唑啉钠	5.95	5.94	5.92	5.93	5.95
甲硝唑	6.24	6.26	6.26	6.24	6.24

2.4 紫外吸收度

在 0、1、2、3、4h 内配伍液的紫外吸收度基本保持不变。(表 2)。

表 2 穿琥宁与 5 种药物配伍后紫外吸光度的变化

Table.2 UV absorption of andrographolide dispensed with five kinds of drugs

配伍药物	OD 值				
	0h	1h	2h	3h	4h
维生素 B6	0.367	0.365	0.366	0.364	0.365
辅酶 A	0.319	0.319	0.321	0.309	0.320
地塞米松	0.431	0.431	0.430	0.431	0.432
头孢唑啉钠	1.182	1.180	1.175	1.174	1.174
甲硝唑	1.049	1.046	1.046	1.045	1.045

3 讨论

从澄清度的检查、不溶性微粒的检查和配伍后溶液 pH 检查及紫外吸收度的测定发现穿琥宁注射液与阿米卡星、奈替米星、氧氟沙星配伍后有沉淀生成,因此不能配伍使用,与维生素 B6 针、辅酶 A、地塞米松磷酸钠针、头孢唑啉钠、甲硝唑针配伍后 4h 内观察无变化, pH 值无显著改变, 4h 内微粒符合药典规定,未配伍的穿琥宁稀液在 251nm 处吸收度为 0.32,与辅酶 A 配伍后吸收度无显著改变,吸收峰无偏移。由于许多药物在某一特定波长处有吸收峰,因此配伍后吸收度虽有不同程度的增加,但在 0~4h 内配伍液的吸收度无显著改变,说明配伍液是稳定的,从注射液物理化学配伍变化表明,穿琥宁注射液与其余 5 种药物配伍是稳定的,临床配伍是可行的。

参考文献

- [1] 韩联合,张贺鸣,冯国清,等.穿琥宁注射液不良反应及原因分析[J].中国药物与临床,2006,6(2):158-159
- [2] 中华人民共和国药典 [M]. 中华人民共和国卫生部药典委员会编. 2005 年版.北京:北京化学工业出版社,2005
- [3] 刘文英,药物分析[M].第 4 版 北京:人民卫生出版社,1999

陈东生(上接第 74 页)

时肺顺应性增加,呼吸道阻力下降,并能使气管痉挛缓解,可避免术毕拔管后的呼吸道痉挛。本组病例中丙泊酚复合氯胺酮血流动力学相对稳定,这主要是丙泊酚通过对心肌的抑制和外周血管的扩张作用使血压下降,且能有效地抑制交感活性及压力反射,因而不引起心率增快。而氯胺酮是惟一兴奋心血管的静脉麻醉药,两者复合应用既减少了丙泊酚对心血管的抑制作用,又防止了氯胺酮的心血管兴奋作用,使麻醉更趋平稳。且术后苏醒时间较短,苏醒过程平稳,未见喉痉挛及呕吐等表现。

本研究提示丙泊酚复合氯胺酮用于小儿静脉麻醉,在镇静和镇痛方面两种药物相互之间有协同相加作用,从而显著减少了每一种药的使用剂量,又不增加它们的副作用,是一种较为理想的药物配伍使用方法。微量输注泵持续静脉输注静脉麻醉药,可控性好,通过精确调节给药速度,使患儿血液中的麻醉药浓度保持有效相对稳定,避免麻醉深度的不稳定,还可少用药总量,术中维持麻醉平稳,无躁动及呼吸抑制等,术毕苏醒快,患儿

围术期并发症明显减少。

综上所述,氯胺酮组(K 组)在麻醉诱导是较芬太尼组(F 组)为平稳,在拔管后呼吸抑制的危险性远远小于芬太尼组。是一理想的学龄前小儿的全麻配伍。

参考文献

- [1] 罗敏.我院近八年小儿麻醉死亡率的分析[J].同济医科大学学报,1998,3:233-234
- [2] 刘俊杰,赵俊;主编,现代麻醉学 [M]. 北京:人民卫生出版社,1997.319
- [3] Deutschman CS, Harris AP, Fleisher LA, Changes in heart rate variability under propofol anesthesia: A possible explanation for propofol induced bradycardia[J]. Anesth Analg. 1994;79(2):373-377
- [4] 吴安石.异丙酚在心脏手术麻醉中的应用[J].国外医学麻醉学与复苏分册,1996,17:224-227
- [5] 石慧文,卢李明,杨瑞等.异丙酚复合氯胺酮静脉麻醉对小儿围术期血管紧张素内皮素和醛固酮的影响[J].中华麻醉学杂志,2000,3:190