



全凭静脉麻醉下不同效应室浓度瑞芬太尼对罗库溴铵肌松作用的影响

赵秋华, 朱俊峰, 赵立波, 郑侃

北京市石景山医院麻醉科, 北京 100043

摘要 评价瑞芬太尼对全凭静脉麻醉病人罗库溴铵肌松作用起效、维持和恢复时间的影响。选择 60 例腹腔镜胆囊切除术病人, 年龄 25~55 岁, ASA I 或 II 级。随机分为 4 组 (每组 $n=15$), A 组: 不用瑞芬太尼; B 组: 瑞芬太尼效应室浓度 2 ng/mL; C 组: 瑞芬太尼效应室浓度 4 ng/mL; D 组: 瑞芬太尼效应室浓度 6 ng/mL。每组靶控输注异丙酚全麻诱导的血药浓度均为 3 $\mu\text{g/mL}$ 。术中根据脑电双频谱指数 BIS 值调整异丙酚的效应室浓度, 麻醉深度维持在 BIS 值为 40~60。观察并记录静脉注射插管剂量 ($2\times\text{ED}_{95}$) 的罗库溴铵后各组病人肌松起效、维持和恢复时间。结果显示, 4 组病人的罗库溴铵的肌松作用起效、维持和恢复时间的比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。故得出结论: 全凭静脉麻醉中靶控输注瑞芬太尼与罗库溴铵没有协同作用, 瑞芬太尼减少静脉全麻中肌松药用量的作用机制是中枢性的。

关键词 哌啶类; 雄甾烷醇类; 二异丙酚; 神经肌肉阻滞

中图分类号 R614.4

文献标识码 A

文章编号 1000-7857(2009)18-0101-03

Effects of Remifentanil on Rocuronium-induced Neuromuscular Block

ZHAO Qiuhua, ZHU Junfeng, ZHAO Libo, ZHENG Kan

Department of Anesthesiology, Beijing Shijingshan Hospital, Beijing 100043, China

Abstract The effect of remifentanil given by Target-Controlled Infusion (TCI) on rocuronium-induced neuromuscular (N-M) block during Total Intravenous Anesthesia (TIVA) is investigated. Sixty ASA I or II patients aged 25 ~55 years undergoing elective laparoscopic cholecystectomy under TIVA were randomly divided into 4 groups ($n=15$ for each group): group A propofol; group B propofol + (the target plasma concentration of) 2 ng/mL remifentanil; group C propofol + 4 ng/mL remifentanil; group D propofol + 6 ng/mL remifentanil. Propofol was delivered by TCI at the target plasma concentration of 3 $\mu\text{g/mL}$ during introduction of anesthesia, and was adjusted according to BIS maintained between 40 and 60 during surgery. Rocuronium 0.6 mg/kg was given intravenous. to facilitate tracheal intubation. N-M function was monitored and recorded using acceleromyography (TOF-GUARD, Organon Teknika B.V.). The

force of thrum adduction in response to single and TOF stimulation of ulnar nerve was recorded. The onset time of N-M block was compared among the four groups ranging from 54 to 57 seconds. The duration of N-M block, the 75% recovery time and the recovery indexes among groups saw no significant difference. The results show that TCI different concentration of remifentanil has no synergistic effect on rocuronium induced N-M block. It is suggested that the mechanism of remifentanil reducing the requirements of rocuronium in total intravenous anesthesia is due to the effect on CNS.

Keywords piperidines; androstanols; propofol; neuromuscular blockade

罗库溴铵是目前最常用的肌松剂之一, 瑞芬太尼是新型阿片受体激动剂。临床全凭静脉全麻中联合应用瑞芬太尼可以减少术中肌松药的用量, 但这种作用是因为阿片类药物的中枢性呼吸抑制作用, 还是它直接对神经肌肉传递的抑制作用所致, 尚不清楚。本研究拟评价全凭静脉全麻中瑞芬太尼对单次给予罗库溴铵肌松作用的影响, 探讨瑞芬太尼减少罗库溴铵用量的可能机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料和分组方法

选择拟全麻下行腹腔镜胆囊切除术病人 60 例, ASA I 或

收稿日期: 2009-07-28

作者简介: 赵秋华, 副主任医师, 研究方向为麻醉深度监测, 电子信箱: zhaoqh123@sohu.com



Ⅱ级,年龄 25~55 岁,手术时间 2~3 h。患者无心血管系统、神经系统及肝、肾疾病,术前未应用影响神经肌肉功能的药物。体重指数 $\geq 35\text{ kg/m}^2$ 或 $\leq 20\text{ kg/m}^2$ 者不在本研究考虑范围之内。根据术中瑞芬太尼的效应室浓度不同将病人随机分为 4 组(每组 $n=15$)。A 组:不用瑞芬太尼;B 组:瑞芬太尼效应室浓度 2 ng/mL ;C 组:瑞芬太尼效应室浓度 4 ng/mL ;D 组:瑞芬太尼效应室浓度 6 ng/mL 。每组均靶控输注异丙酚。靶控输注异丙酚麻醉诱导的血药浓度为 $3\text{ }\mu\text{g/mL}$,术中根据 BIS 值调整异丙酚的效应室浓度,麻醉深度维持在 BIS 值为 40~60。

1.2 麻醉方法

入室后常规开放上肢静脉,将脑电双频谱指数传感器按标准方法贴在病人前额,并与 BIS XP 监测仪(Aspect 公司,美国)相连。常规安置加速度肌松监测仪。静脉注射咪唑安定 0.1 mg/kg ,异丙酚靶控输注的效应室靶浓度为 $3\text{ }\mu\text{g/mL}$ 和瑞芬太尼(A 组除外)行麻醉诱导。病人入睡后行辅助或控制呼吸,并定标肌松监测仪,记录基础值,随后静脉注射罗库溴铵(荷兰 Organon Teknika B.V.公司) 0.6 mg/kg ,10 s 之内推完,气管内插管后接麻醉机行机械通气,调节潮气量和呼吸频率,使呼吸末二氧化碳分压维持于 $4.7\sim 5.5\text{ kPa}$ 。术中所用晶体液和胶体液均经过水浴加温至 37°C 左右。调节室温,维持病人食管温度(中心温度)在 $36.5\sim 37.5^\circ\text{C}$,并通过局部保温使右手放置加速传感器部位的皮肤温度不低于 32°C 。

1.3 肌松监测方法

采用 TOF-Watch SX 肌松监测仪(荷兰 Organon 公司)监测肌松,表面电极置于右侧尺神经近腕处,加速传感器固定在拇指上,监测尺神经-拇内收肌肌松程度。诱导期采用单刺激(频率为 0.1 Hz ,刺激持续时间为 0.2 ms)监测肌松起效时间(罗库溴铵注药毕至肌颤搐抑制 95%的时间);维持期采用 4 个成串刺激(TOF)(频率为 2 Hz ,刺激持续时间为 0.2 ms ,间隔 15 s),监测起效时间(从注药完毕至 TOF 值低于 25%的时间)、维持时间(TOF 恢复至 25%的时间)、75%恢复时间(从注药完毕至 TOF 值达 75%的时间)和恢复指数(从 TOF 值 25%到恢复至 75%的时间)。罗库溴铵应用一个肌松周期后结束试验。

术中记录病人麻醉诱导前、TOF 值低于 25%、TOF 值恢复到 25%以及 TOF 值恢复到 75%时的心率、血压、BIS 值和中心温度。

1.4 统计分析

所有计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较用方差分析;SPSS 12.0 软件包进行处理,以 $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

4 组病人的年龄、性别比、体重指数比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。一个肌松周期内的 BIS 值(表 1)、HR、MAP 和中心温度比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。罗库溴铵肌松起效时间、维持时间、恢复时间和恢复指数组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 1 4 组病人一个肌松周期 BIS 的变化($n=15,\bar{x}\pm s$)

Table 1 Changes of BIS during one cycle of neuromuscular blockade among four groups

时间	A 组	B 组	C 组	D 组
麻醉诱导前	99 $\pm$ 5	98 $\pm$ 6	98 $\pm$ 6	99 $\pm$ 5
TOF 值低于 25%时	45 $\pm$ 8	44 $\pm$ 4	42 $\pm$ 5	42 $\pm$ 5
TOF 恢复到 25%时	48 $\pm$ 8	47 $\pm$ 8	46 $\pm$ 10	45 $\pm$ 8
TOF 恢复到 75%时	56 $\pm$ 10	55 $\pm$ 9	55 $\pm$ 9	53 $\pm$ 9

表 2 4 组病人肌松起效时间、维持时间、75%恢复时间和恢复指数的比较($n=15,\bar{x}\pm s$)

Table 2 Onset time of N-M block, the duration of N-M block, 75% recovery time

时间	A 组	B 组	C 组	D 组
起效时间/s	57 $\pm$ 20	55 $\pm$ 21	56 $\pm$ 19	54 $\pm$ 20
维持时间/min	33 $\pm$ 9	34 $\pm$ 8	35 $\pm$ 10	36 $\pm$ 11
75%恢复时间/min	44 $\pm$ 9	45 $\pm$ 9	47 $\pm$ 6	47 $\pm$ 8
恢复指数/min	11 $\pm$ 4	11 $\pm$ 4	12 $\pm$ 3	11 $\pm$ 3

3 讨论

瑞芬太尼是具有起效迅速、作用时间短、能够静脉输注、通过改变给药速率可使其效应迅速增加或降低特点的选择性 μ 阿片受体激动剂。已有研究表明,在不使用肌松药的情况下,不同浓度异丙酚复合不同效应室浓度瑞芬太尼全麻诱导,均可提供满意的气管插管条件^[1-3]。

吸入全身麻醉通常是几种药物联合应用,各种药物之间可能产生协同作用,药物在体内的相互作用体现在药效学效应和药代动力学效应两个方面^[4]。在药效学方面强效吸入麻醉药(如地氟醚、七氟醚和异氟醚)均能抑制神经肌肉的兴奋传递,增强神经肌肉阻滞效应;延长非去极化和去极化肌松药的作用维持时间,呈显著性剂量相关性协同作用,其作用部位在神经肌肉终板^[5]。强效吸入麻醉药亦可减少罗库溴铵的需要量,表现为肌松增效作用,呈显著的时间依赖性^[6],而且可使剂量-反应曲线左移^[7]。

以往人们认为中枢性镇痛药虽然在临床上没有表现出明显的肌松作用,但可能有增强肌松药的肌松作用趋势。与其他阿片类药一样,瑞芬太尼能引起剂量相关性呼吸抑制^[8]。本研究中添加瑞芬太尼靶控输注浓度并未表现出罗库溴铵肌松作用效应的增强,说明全凭静脉麻醉中临床剂量的瑞芬太尼不影响神经肌肉的兴奋传导,提示瑞芬太尼以与强效吸入麻醉药不同的作用机制,即中枢性机制,对罗库溴铵的肌松效应发挥作用。临床剂量的瑞芬太尼对呼吸中枢的显著性抑制作用,以及其强效镇痛作用,使全凭静脉麻醉的病人能够较好耐受机械通气和维持足够的麻醉深度,避免痛觉引起的肌紧张,从而减少罗库溴铵的用量。但是,瑞芬太尼长时间



持续输注对罗库溴铵肌松作用的影响是否存在时间依赖性, 尚有待进一步研究。

4 结论

罗库溴铵是目前起效时间较快、作用时间中等的非去极化肌松剂, 广泛用于全麻诱导与维持。本研究结果表明, 全凭静脉麻醉中单纯靶控输注异丙酚和靶控输注异丙酚复合瑞芬太尼, 在罗库溴铵肌松起效时间、临床维持时间、75%恢复时间和恢复指数中均无差异, 说明靶控输注瑞芬太尼对罗库溴铵的肌松作用并无影响, 瑞芬太尼减少静脉全麻中罗库溴铵用量的作用机制是中枢性的。

参考文献 (References)

- [1] Troy A M, Huthinson R C, Easy W R, *et al.* Tracheal intubating Condition using propofol and remifentanil target controlled infusions [J]. *Anaesthesia*, 2002, 57: 1204-1207.
- [2] Alexander R, Boot H J, Olufolabi A J, *et al.* Comparison of remifentanil with alfentanil or suxamethonium following propofol anaesthesia for tracheal intubation[J]. *Anaesthesia*, 1999, 54: 1032-1036.
- [3] 曹建国, 周仁龙, 张马忠, 等. 不同雷米芬太尼血浆靶控浓度实施气管插管的条件和心血管反应[J]. *临床麻醉学杂志*, 2005, 21: 219-221.

Cao Jianguo, Zhou Renlong, Zhang Mazhong, *et al.* *The Journal of Clinical Anesthesiology*, 2005, 21: 219-221.

- [4] 许幸, 吴新民. 麻醉中药物的相互作用 [J]. *中国医院用药评价与分析*, 2001, 1(1): 44-47.
Xu Xing, Wu Xinmin. *Evaluation and Analysis of Drug-Use in Hospitals of China*, 2001, 1(1): 44-47.
- [5] 刘甬民. 阿曲库铵与其它药物的相互作用[J]. *国外医学麻醉学与复苏分册*, 1999, 1(20): 17-19.
Liu Yongmin. *Foreign Medical Sciences: Anesthesiology and Resuscitation*, 1999, 1(20): 17-19.
- [6] 李友清, 郭曲练. 地氟醚、异氟醚对罗库溴铵强化作用的时间依赖性研究[J]. *中华麻醉学杂志*, 2002, 22: 10-12.
Li Youqing, Guo Qulian. *Chinese Journal of Anesthesiology*, 2002, 22: 10-12.
- [7] 徐世元, 肖广钧. 肌松药作用分子机理的研究进展 [J]. *国外医学麻醉学与复苏分册*, 1996, 17(3): 129-131.
Xu Shiyuan, Xiaoguangjun. *Foreign Medical Sciences: Anesthesiology and Resuscitation*, 1996, 17(3): 129-131.
- [8] Amin H M, Sopchak A M, Esposito B F, *et al.* Naloxone induced and spontaneous reversal of depressed ventilatory responses to hypoxia during and after continuous infusion of remifentanil or alfentanil[J]. *J Pharmacol Exp Ther*, 1995, 274(1): 34-39.

(责任编辑 李慧政)



科技导报

Science & Technology Review

《科技导报》竭诚为地方科协、中国科协所属全国学会服务, 欢迎您将计划召开的大型学术会议信息告诉我们, 《科技导报》将为您

优惠刊登学术会议信息。



联系人: 严佳君, 李娜
电 话: 010-62173594
电子信箱: yanjiajun@cast.org.cn, lina@cast.org.cn
通信地址: 北京市海淀区学院南路86号 科技导报社 (100081)

