

罗库溴铵预注在全身麻醉气管插管中的应用

杨松保 魏素云 郑立东

[摘要]目的:观察罗库溴铵全身麻醉(全麻)诱导预注给药气管插管效果。方法:48例ASA I~II级择期手术患者,随机分为罗库溴铵组(R组)24例和琥珀胆碱组(S组)24例。R组在全麻诱导前先静脉注射小剂量罗库溴铵 0.06 mg/kg ($1/5ED_{95}$),再静脉注射罗库溴铵 0.6 mg/kg ($2ED_{95}$),预注时间为1 min;S组诱导药同R组,最后静脉注射琥珀胆碱 1.2 mg/kg ($4ED_{95}$)。观察作用显效时间、起效时间、1 min T_1 值及 T_1 最大抑制程度和平均动脉压(MAP)、心率(HR)、脉搏氧饱和度(SpO_2)、呼气末二氧化碳分压($P_{ET}CO_2$)。结果:2组插管条件评级组间差异无统计学意义($P>0.05$),注药后 T_1 最大抑制程度2组基本相似($P>0.05$)。肌松药作用显效时间、起效时间和1 min T_1 值S组均比R组明显缩短($P<0.01$)。MAP、HR、 SpO_2 、 $P_{ET}CO_2$ 无明显变化($P>0.05$)。结论:预注罗库溴铵 0.06 mg/kg ($1/5ED_{95}$)、时间1 min、插管时剂量 0.6 mg/kg ($2ED_{95}$)在全麻气管插管中是安全有效的。

[关键词] 麻醉,全身;罗库溴铵;琥珀胆碱

[中国图书资料分类法分类号] R 614.2

[文献标识码] A

Applications of rocuronium pretreatment in general anesthesia tracheal intubation

YANG Song-bao, WEI Su-yun, ZHENG Li-dong

(Department of Anesthesiology, Lu'an Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Lu'an Anhui 237005, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effects of rocuronium pretreatment in the patients of general anesthesia tracheal intubation. **Methods:** Forty-eight ASA I - II patients undergoing elective surgery under general anesthesia were randomly divided into two groups (24 cases/group): group rocuronium (group R) and group suxamethonium (group S). Intravenous pretreatment of rocuronium 0.06 mg/kg ($1/5ED_{95}$) was given to group R while the equivalent volume of normal saline to group S. After induction of general anesthesia, rocuronium 0.6 mg/kg ($2ED_{95}$) and suxamethonium 1.2 mg/kg ($4ED_{95}$) were injected as a bolus to group R and group S, respectively. The effective time, the onset time, the T_1 Value at one minute and the time of maximal depression of T_1 were observed. At the same time, mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), hood oxygen saturation (SpO_2) and end tidal carbon dioxide ($P_{ET}CO_2$) were observed respectively. **Results:** There were no significant differences in intubation conditions between the two groups ($P>0.05$); Furthermore, the largest extent of inhibition is general similar ($P>0.05$), while the effective time and onset time in group S was significant shorter than that in group R ($P<0.01$). There was no significant differences in MAP, HR, SpO_2 and $P_{ET}CO_2$. **Conclusions:** In our study, intravenous pretreatment of rocuronium 0.06 mg/kg ($1/5ED_{95}$) plus 0.6 mg/kg intubation dose of rocuronium is effective and safety.

[Key words] anesthesia, general; rocuronium; suxamethonium

罗库溴铵(rocuronium)是一种起效快、中等作用时效的新型甾类非去极化肌松药。因无琥珀胆碱的血清 K^+ 升高、肌颤及导致术后肌肉痛等的不良反应,且无肝脏毒性、对循环功能影响小的特点,作为全麻诱导药似有取代琥珀胆碱之趋势^[1]。本文比较罗库溴铵预注给药与琥珀胆碱全麻诱导气管插管效果,为临床麻醉工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2009~2010年ASA I~II级

择期手术患者48例,随机分为2组。罗库溴铵组(R组)24例:男13例,女11例;年龄22~65岁。体重50~81 kg,身高157~182 cm;琥珀胆碱组(S组)24例:男12例,女12例;年龄20~66岁。体重48~82 kg,身高155~185 cm。2组共完成普胸手术16例,胃肠手术14例,胸椎、腰椎手术18例。2组具有可比性。48例术前检查均无严重心肺、肝肾功能不全及内分泌失调、神经肌肉传导疾患。

1.2 方法 术前30 min肌肉注射苯巴比妥钠0.1 g和阿托品0.5 mg;麻醉诱导:先面罩给氧,5 min后开放静脉。R组先静脉注射小剂量罗库溴铵(浙江仙琚制药股份有限公司,批号090301) 0.06 mg/kg ($1/5ED_{95}$,肌颤被抑制95%的剂量),再静脉注射咪唑啉仑 $0.1\sim 0.2\text{ mg/kg}$ 、芬太尼 $3\sim 5\text{ }\mu\text{g/kg}$ 、

[收稿日期] 2010-09-26

[作者单位] 安徽医科大学附属六安市人民医院 麻醉科 237005

[作者简介] 杨松保(1964-),男,主治医师。

依托咪脂 2~4 mg/kg 后静脉注射罗库溴铵 0.6 mg/kg (2ED₉₅) , 预注时间为 1 min。S 组诱导药同 R 组 , 最后静脉注射琥珀胆碱 1.2 mg/kg (4ED₉₅) (上海旭东海普药业有限公司 , 批号 090901)。

1.3 观察项目 用丹麦 Biometer 加速仪行神经肌肉功能监测 , 麻醉前在患者前臂腕部及拇指处安放电极 , 待患者入睡后 , 启动肌松监测仪定标 , 采用 4 个成串 (TOF) 刺激形式 (波宽 0.2 mg , 频率 2 Hz) , 将此时 TOF 中的第 1 个肌颤搐反应强度 (T₁) 定为 100% 作为对照值 , 每 15 s 记录 T₁ 值并记录以下指标 : (1) 作用显效时间 (注药毕至 T₁ 为 75% 的时间) ; (2) 起效时间 (注药毕至 T₁ 为 0 的时间) ; (3) 1 min T₁ 值 ; (4) T₁ 最大抑制程度。根据气管插管时的条件进行评级 , 1 级 : 下颌完全松弛 , 插管时肌肉无反应 ; 2 级 : 轻微咳嗽 , 膈肌收缩 ; 3 级 : 强烈咳嗽 , 膈肌与躯干肌肉收缩 ; 4 级 : 肌松不佳 , 以致不能插管 , 同时监测平均动脉压 (MAP) 、心率 (HR) 、脉搏氧饱和度 (SpO₂) 和呼气末 CO₂ 分压 (P_{ET}CO₂)。

1.4 统计学方法 采用秩和检验和 *t* (*t'*) 检验。

2 结果

2 组患者插管条件评级差异无统计学意义 (*P* > 0.05) (见表 1)。

表 1 2 组插管条件比较 (*n*)

分组	<i>n</i>	插管条件评级			
		1 级	2 级	3 级	4 级
R 组	24	14	9	1	0
S 组	24	15	8	1	0
合计	48	29	17	2	0
<i>Hc</i>	—	2.26			
<i>P</i>	—	>0.05			

静脉注射肌松药后神经肌肉接点的阻滞情况 , 注药后 T₁ 最大抑制程度 2 组基本相同 (*P* > 0.05) , 肌松药作用显效时间、起效时间和 1 min T₁ 值 S 组均比 R 组明显缩短 (*P* < 0.01) (见表 2)。

表 2 罗库溴铵和琥珀胆碱注药后神经肌肉接头的阻滞情况 (*n_i* = 24; $\bar{x} \pm s$)

分组	显效时间 (s)	起效时间 (s)	1 min T ₁ 值	T ₁ 最大抑制程度 (%)
R 组	31.23 ± 4.48	86.03 ± 7.75	12.22 ± 8.11	98.82 ± 0.89
S 组	26.45 ± 5.12	65.30 ± 8.15	0.95 ± 1.68	99.15 ± 0.75
<i>t</i>	3.45	9.03	6.67	1.39
<i>P</i>	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05

2 组静脉预注肌松药后 , MAP、HR、SpO₂ 和 P_{ET}CO₂ 均无明显变化 (*P* > 0.05) , 波动均在正常范围内 (见表 3) , 其中 SpO₂ 波动于 95% ~ 99% 之间 , P_{ET}CO₂ 波动于 30 ~ 40 mmHg 之间 , 且患者均无不适症状。

表 3 2 组 MAP、HR、SpO₂、P_{ET}CO₂ 比较 (*n_i* = 24; $\bar{x} \pm s$)

分组	MAP (mmHg)	HR (次/分)	SpO ₂ (%)	P _{ET} CO ₂ (mmHg)
R 组	94.7 ± 11.0	82.6 ± 12.3	98 ± 2	37.1 ± 2.3
S 组	94.9 ± 10.4	83.3 ± 11.8	99 ± 1	38.4 ± 1.6
<i>t</i>	0.065	0.17	2.07	2.18
<i>P</i>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

全麻诱导气管插管用 药要求起效迅速、肌松条件良好、不良反应少。以往应用较多的琥珀胆碱作为去极化肌松药 , 具有起效快、作用时间短的优点。但在使用过程中可以使细胞外液 K⁺ 浓度突然增高 , 特别不适用于大面积烧伤、挤压伤和严重感染的患者 , 另外该药还有肌肉痛、肌肉颤动、眼内压和胃内压升高等不良反应 [2]。罗库溴铵是一种较新的甾类肌松药 , 虽然没有上述这些缺点 , 但起效时间均在 2 min 以上 , 不适合快速诱导插管 , 但该药是目前为止非去极化类肌松药中最快的一种中时效类肌松药。从作用机制上看 , 罗库溴铵除了作用神经肌肉接头后的 N₂ 受体外 , 对接头前的胆碱受体也有抑制作用 , 另外其血浆蛋白结合率较低 , 血浆清除率高 , 使肌松药从血浆到作用部位的转运速度较快 , 也是罗库溴铵起效快、时效短和恢复迅速的一个原因 [3]。有关罗库溴铵的不良反 应报道较少 , 研究 [4] 表明即使 4~5 倍 ED₉₅ 罗库溴铵也无组织胺释放作用及明显的解迷走神经作用。预注给药的目的是加快起效时间和插管时间 , 提高插管条件 [5] , 但有关罗库溴铵预注效果 的报道结果不一。Naguib 等 [6] 研究认为 , 罗库溴铵是唯一一起效与琥珀胆碱接近、副 作用极低的非去极化肌松药。1/5ED₉₅ 预注量 3 min 后再给 1.8 倍 ED₉₅ 插管量 , 发现其起效时间较 2 倍 ED₉₅ 明显增快 , 且插管起效时间和气管插管条件均与琥珀胆碱相似。但是 , Foldes 等 [7] 用 1/3ED₉₅ 罗库溴铵预注后 4 min 静脉注射 1.7 倍 ED₉₅ 量的研究结果却显示其起效时间并不比 2 倍 ED₉₅ 的罗库溴铵缩短。本文研究观察表明 , 0.06 mg/kg 罗库溴铵不能在注药后 1 min 提供与琥珀胆碱相似的气管插管

条件 预注给药可以明显加快非极化肌松药的起效时间和插管时间。黄宇光等^[8] 研究认为肌松药必须占据神经肌肉接头处 70% 以上的 N_2 受体才能表现出临床的肌松效果,预注法的原理在于先给一个小剂量肌松药,预先占领达 70% 受体而不产生肌松作用,但随后加入的肌松药只需占领不多的受体就能起到临床肌松作用^[9]。Abdulatif 等^[10] 认为 0.1 mg/kg 的罗库溴铵可将预注时间缩短为 1 min。因此本研究预注时间定为 1 min,结果表明,预注 0.06 mg/kg 罗库溴铵可明显缩短起效时间、显效时间,注药后 1 min T_1 抑制程度明显加深,且 1 min 插管条件与琥珀胆碱相仿,其可能机制与非去极化肌松药的生物结合有关^[11],预注给药期间无一例患者有不适症状,且 MAP、HR、 SpO_2 、 $P_{ET}CO_2$ 均正常,因此我们认为罗库溴铵可以预注给药,预注剂量 0.06 mg/kg,预注时间 1 min,插管剂量 0.6 mg/kg(2ED₉₅),对本年龄组患者是安全有效的。

[参 考 文 献]

- [1] 陈果,李茜,潘莉,等.肝移植术患者术前肝功能对罗库溴铵药效学的影响[J].临床麻醉学杂志,2009,25(9):745.
[2] 庄心良,曾因明.现代麻醉学[M].3版.北京:人民卫生出版社,2003:567-583.

- [3] 董国良,苏静.罗库溴铵和阿曲库铵肌松作用的对比研究[J].临床麻醉学杂志,2002,18(7):640-642.
[4] 罗放,李世忠.罗库溴铵在快速气管插管中的应用[J].国外医学:麻醉学与复苏分册,2001,22(1):78-80.
[5] 孟冬祥,周书元,赵诗斌,等.手术病人不同给药方式对罗库溴铵肌松作用的影响[J].中华麻醉学杂志,2006,26(5):460-461.
[6] Naguib M, Samarkandi AH, Ammar A, et al. Comparison of suxamethonium and different combinations of rocuronium and mivacurium for rapid tracheal intubation in children [J]. Br J Anaesth, 1997, 79(4): 450-455.
[7] Foldes FF, Nagashima H, Nguyen HD, et al. The neuromuscular effects of ORG9426 in patients receiving balanced anesthesia [J]. Anesthesiology, 1991, 75(2): 191-196.
[8] 黄宇光,罗爱伦.21世纪医师丛书:麻醉科分册[M].北京:中国协和医科大学出版社,2000:88.
[9] 曾婉华,欧阳葆怡,芬太尼预防罗库溴铵注药痛的研究[J].临床麻醉学杂志,2007,23(2):110-112.
[10] Abdulatif M, al-Ghomdi A, el-Sanabary M. Rocuroium priming of atra, Caruminduced neuromuscular blockade: the use of short priming intervals [J]. Clin Anesth, 1996, 8(5): 376-381.
[11] 邹子林,余守章,徐世元,等.腹部手术患者罗库溴铵不同给药方式肌松效应的比较[J].中华麻醉学杂志,2006,26(9):781-784.

(本文编辑 姚仁斌)

(上接第 259 页) 中止治疗者。可见 DCM 患者对阿托伐他汀 40 mg 耐受性较好。最近公布^[6,11] 的心力衰竭心脏猝死研究亚组分析显示,他汀类药物在治疗缺血性和非缺血性心力衰竭患者中均可显著降低病死率,由此更进一步支持他汀类药物对缺血性和非缺血性心力衰竭患者相似的临床益处。本研究证实了短期应用阿托伐他汀可降低 DCM 心力衰竭患者 CRP 水平,改善心功能。其作用机制可能与他汀类调脂以外的抗炎作用有部分关系。对 DCM 心力衰竭患者,短期应用他汀类药物可能是有益的。

[参 考 文 献]

- [1] Morrison LK, Harrison A, Krishnaswamy P, et al. Utility of a rapid B-natriuretic peptide assay in differentiating congestive heart failure from lung disease in Patients presenting with dyspnea [J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 39(2): 202-209.
[2] Go AS, Lee WY, Yang J, et al. Statin therapy and risks for death and hospitalization in chronic heart failure [J]. JAMA, 2006, 296(17): 2105-2111.
[3] Foody JM, Shah R, Galusha D, et al. Statins and mortality among elderly patients hospitalized with heart failure [J]. Circulation, 2006, 113(8): 1086-1092.
[4] Krum H, Latini R, Maggioni AP, et al. Statins and symptomatic chronic systolic heart failure: a post-hoc analysis of 5 010 patients enrolled in Val-HeFT [J]. Int J Cardiol, 2007, 119(1): 48-53.
[5] Horwich TB, MacLellan WR, Fonarow GC. Statin Therapy is

associated with improved survival in ischemic and non-ischemic heart failure [J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 43(4): 642-648.

- [6] Dickinson MG, Ip JH, Olshansky B, et al. Statin use was associated with reduced mortality in both ischemic and nonischemic cardiomyopathy and in patients with implantable defibrillators: Mortality data and mechanistic insights from the Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT) [J]. Am Heart J, 2007, 153(4): 573-578.
[7] Maisel AS, Krishnaswamy P, Nowak RM, et al. Rapid measurement of B-type natriuretic peptide in the emergency diagnosis of heart failure [J]. N Engl J Med, 2002, 347(3): 161-167.
[8] Swedberg K, Cleland J, Dargie H, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005): The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology [J]. Eur Heart J, 2005, 26(11): 1115-1140.
[9] Lee SC, Stevens TL, Sandberg SM, et al. The potential of brain natriuretic peptide as a biomarker for New York Heart Association class during the outpatient treatment of heart failure [J]. J Card Fail, 2002, 8(3): 149-154.
[10] Bentzen H, Pedersen RS, Pedersen HB, et al. Abnormal rhythmic oscillations of atrial natriuretic peptide and brain natriuretic peptide in heart failure [J]. Clin Sci, 2003, 104(3): 303-312.
[11] Remme WJ, Swedberg K. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure [J]. Eur Heart J, 2001, 22(17): 1527-1560.

(本文编辑 马启)