

- 6 张丽琴,陈兴无,张伟,等.辛伐他汀对慢性阻塞性肺疾病患者气道炎症部分指标的影响[J].中国老年学杂志,2012,32(11):2260-2261
- 7 Barnes PJ. Future treatments for chronic obstructive pulmonary disease and comorbidities[J]. Proc Am Thorac Soc, 2008, 5(8):857-864
- 8 余平.慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压治疗分析[J].中国医药导刊,2012,14(2):220-222
- 9 Kwon YS, Chi SY, Shin HJ, et al. Plasma C - reactive protein and endothelin - 1 level in patients with chronic obstructive pulmonary disease and pulmonary hypertension[J]. J Korean Med Sci, 2010, 25(10):1487-1491

(收稿日期:2014-04-17)

(修回日期:2014-06-18)

预先静脉滴注硫酸镁及罗库溴铵对快速顺序插管过程的影响

梁小丽 刘天婕 张 益

摘要 目的 评价预先静脉滴注(简称:预注)硫酸镁及小剂量罗库溴铵对快速顺序插管过程的影响。**方法** 选择84例ASA I ~ II级择期全身麻醉患者,随机分为3组:A组麻醉前预注50mg/kg硫酸镁,诱导时给予0.6mg/kg罗库溴铵;B组预注等量硫酸镁,且在诱导前预注0.06mg/kg罗库溴铵,诱导时再给予0.54mg/kg的余量;C组为对照组,每组28例。记录各组的起效时间、阻断时间、插管条件以及插管过程中的平均动脉压和心率变化。**结果** 起效时间:B组<A组<C组($P < 0.05$);A、B组阻断时间明显长于C组($P < 0.01$),且插管条件也显著优于C组($P < 0.05$)。插管后即刻A、B组的平均动脉压显著低于C组($P < 0.01$)。**结论** 预注硫酸镁和小剂量的罗库溴铵作为快速诱导插管的辅助方法,可使整个过程更加高效、平稳,值得进一步推广。

关键词 硫酸镁 罗库溴铵 快速顺序插管 预注法**中图分类号** R614.2**文献标识码** A**DOI** 10.3969/j.issn.1673-548X.2015.01.032

Effect of Magnesium Sulphate and Rocuronium Priming on Rapid Sequence Intubation. Liang Xiaoli, Liu Tianjie, Zhang Yi. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Zunyi Medical College, Guizhou Key Laboratory of Fundamental Research on Anesthesiology and Organ Protection, Guizhou 563000, China

Abstract Objective To investigate the effect of magnesium sulphate pre-treatment and rocuronium priming on rapid sequence intubation (RSI). **Methods** Eighty four patients with ASA I - II, who have undergone elective surgery under general anesthesia, were randomly assigned into three groups with 28 cases in each group. Patients in group A were administrated 50mg/kg magnesium sulphate before anesthesia and 0.6mg/kg rocuronium for induction. Equivalent magnesium sulphate was given to patient in group B and 0.06mg/kg rocuronium was administrated 3min before a further dose of 0.54mg/kg rocuronium. Group C was control group. The time from the last injection of rocuronium to 100% depression of the single twitch (onset time) and return of adequate neuromuscular transmission as measured by train-of-four equal to two (duration of blockade), tracheal intubation condition and the changes of MAP and HR during the process of intubation were measured. **Results** Onset time was as following of group B (87.9 ± 12.7 s) < group A (102.8 ± 12.9 s) < group C (110.9 ± 13.8 s) ($P < 0.05$); Blockade duration in group A and B were (42.0 ± 5.6)s and (40.6 ± 6.0)s, which was significantly longer than group C (32.6 ± 6.1 s) ($P < 0.01$). Tracheal intubation condition of patients in group A and B was significantly better than group C ($P < 0.05$). Compared with group C, significant reduction in MAP and HR was observed in group A and B after intubation instantly (87.2 ± 7.1 mmHg and 87.7 ± 5.9 mmHg vs 95.5 ± 9.1 mmHg, $P < 0.01$). **Conclusion** As an auxiliary method for rapid sequence intubation, magnesium sulphate pre-treatment and rocuronium priming can accelerate and smooth the whole process, which deserve to be further developed and popularized.

Key words Magnesium sulphate; Rocuronium; Rapid sequence intubation; Priming principle

作者单位:563000 遵义医学院麻醉学系、麻醉与器官保护基础研究重点实验室(梁小丽、张益);遵义医学院肾病风湿科(刘天婕)

通讯作者:张益,电子信箱:cherishher1998@126.com

快速顺序插管 (rapid sequence intubation, RSI) 是指通过应用强效静脉麻醉药致患者意识迅速消失, 然后采用快速起效的肌松药使肌肉松弛, 以完成气管插管的一项技术^[1]。其可缩短麻醉诱导过程中的危险期, 提供良好插管条件, 减少缺氧、胃内容物反流误吸等并发症的发生率, 肌松药的选择及运用是其操作成败的关键。目前临幊上常用罗库溴铵取代琥珀胆碱用于快速诱导气管插管^[2]。但罗库溴铵在 60s 内所提供的插管条件仍然达不到琥珀胆碱的水平。研究显示, 硫酸镁可显著增强非去极化肌松药的作用, 并延长其作用时间^[3]。同时, 预先静脉滴注(以下简称预注)也被认为可加快非去极化肌松药的起效^[4]。因此, 本研究结合以上两种方法, 通过预注硫酸镁及小剂量罗库溴铵, 观察其对快速顺序插管过程的影响, 探讨其运用于辅助快速诱导插管的可行性, 为临幊实践提供参考。

对象与方法

1. 对象: 选择笔者医院择期行全身麻醉手术患者 84 例, ASA I ~ II 级, 患者年龄 18 ~ 55 岁, 体重 45 ~ 75kg。排除标准: 有肝肾功能异常, 神经系统疾病, 妊娠及哺乳, 对相关药物过敏以及术前评估有插管困难者。将患者随机分为 3 组, 分别为预注硫酸镁组(A 组), 预注硫酸镁 + 罗库溴铵组(B 组) 及对照组(C 组), 每组 28 例。研究的分组、准备及实施分别由 3 组相互不知情的研究人员完成。

2. 方法:(1) 麻醉前处理: 所有患者术前禁饮禁食 8h, 入室后常规进行生命体征监测。开放静脉通道, 并给予 0.03mg/kg 咪达唑仑。随后 A 组和 B 组以 50mg/kg 硫酸镁稀释于 100ml 生理盐水中行静脉注射, 于 15min 内注射完毕, C 组注射同等剂量的生理盐水^[3]。(2) 肌松监测: 于非连接血压袖带一侧手臂连接 F-CU8-22-OS 型拇指加速度肌松监测仪(Datex Ohmeda 公司, 芬兰)。待患者意识消失后校对 4 个成串刺激(train of four stimulation, TOF), 进行刺激(刺激电流 60mA, 频率 2Hz, 波宽 200μs, 串间间隔 15s), 以拇指内收肌收缩来判断肌松效应。(3) 麻醉诱导及术中处理: 麻醉诱导前 3min, B 组首先静脉滴注 0.06mg/kg 罗库溴铵, 而 A 组与 C 组均给予等剂量的生理盐水; 此后 3 组均静脉给予咪达唑仑 0.05mg/kg, 芬太尼 2μg/kg, 依托咪酯 0.3mg/kg 进行诱导, A 组和 C 组给予罗库溴铵 0.6mg/kg, 而 B 组将 0.54mg/kg 的罗库溴铵稀释至与前两者相同容量后给予。最后一次罗库溴铵给予后 40s 行快速气管插管, 插管后以静脉泵注丙泊酚及瑞芬太尼, 吸入七氟醚维持。术中调节药物泵注速度及七氟醚浓度以使心率和血压维持在基础值 ± 20% 以内。

3. 观察指标:(1) 各组从最后一次给予罗库溴铵至 T₁ 颤搐值(%) 下降至 0 的时间(起效时间)以及 TOF 恢复到 2 的时间(阻断时间)。(2) 气管插管条件评分: 采用 Cooper 法, 具体评定标准见表 1。(3) 各组患者在 4 个时间点的平均动脉

压(MAP)以及心率(HR): 入室后的基础值(T₁)气管插管前(T₂), 气管插管后即刻(T₃)及气管插管后 5min(T₄)

表 1 气管插管条件 Cooper 评分法

| 评分 | 下颌松弛(喉镜) | 声带 | 对插管的反应 |
|----|----------|----|--------|
| 差 | 不能置镜 | 紧闭 | 严重呛咳 |
| 中 | 置镜困难 | 紧闭 | 轻度咳嗽 |
| 良 | 置镜尚可 | 活动 | 轻度膈肌活动 |
| 优 | 置镜容易 | 张开 | 无反应 |

4. 统计学方法: 采用 SPSS 19.0 软件。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用单因素方差分析, 计数资料行卡方检验, 等级资料比较采用 Kruskal-Wallis 检验, 两两比较采用 Nemenyi 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 临床资料: 3 组患者的年龄、体重指数、性别比差异无统计学意义($P > 0.05$, 表 2)。

表 2 3 组患者的一般临床资料比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 年龄(岁) | 男性/女性 | 体重指数(kg/m ²) |
|-----|----|-------------|-------|--------------------------|
| C 组 | 28 | 35.6 ± 10.9 | 13/15 | 21.4 ± 1.6 |
| A 组 | 28 | 35.8 ± 10.0 | 15/13 | 21.0 ± 1.3 |
| B 组 | 28 | 36.1 ± 10.1 | 15/13 | 21.1 ± 1.2 |

2. 起效时间及阻断时间: 起效时间: B 组 < A 组 < C 组($P < 0.05$); 而 A 组与 B 组阻断时间明显长于 C 组($P < 0.01$), A 组与 B 组间差异无统计学意义($P > 0.05$), 详见表 3。

表 3 3 组患者起效时间及阻断时间比较($\bar{x} \pm s$)

| 时间 | C 组 | A 组 | B 组 |
|-----------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 起效时间(s) | 110.9 ± 13.8 | 102.8 ± 12.9 [△] | 87.9 ± 12.7 ^{△▲} |
| 阻断时间(min) | 32.6 ± 6.1 | 42.0 ± 5.6 [△] | 40.6 ± 6.0 [△] |

与 C 组比较, [△] $P < 0.05$; 与 A 组比较, [▲] $P < 0.05$

3.3 组患者气管插管条件: 各组中每级评分所含病例数及其所占比例见表 4。A 组及 B 组插管评分明显优于 C 组($P < 0.05$); B 组评分为优的比率多于 A 组, 但其差异无统计学意义($P > 0.05$, 图 1)。

表 4 3 组患者气管插管条件评分情况[n(%)]

| 组别 | 优 | 良 | 中 | 差 |
|-----|----------|----------|----------|---------|
| C 组 | 2(7.1) | 10(35.7) | 10(35.7) | 6(21.4) |
| A 组 | 7(25.0) | 16(57.1) | 4(14.3) | 1(3.6) |
| B 组 | 16(57.1) | 9(32.1) | 3(10.7) | 0(0) |

4.3 组患者 MAP 与 HR 在不同时间点的比较:在气管插管后即刻(T_3),A 组与 B 组的 MAP 显著低于 C 组($P < 0.01$),A、B 组之间比较以及其他时间点各组的 MAP 差异无统计学意义($P > 0.05$);3 组患者的 HR 在 4 个时间点差异均无统计学意义($P > 0.05$,表 5)。

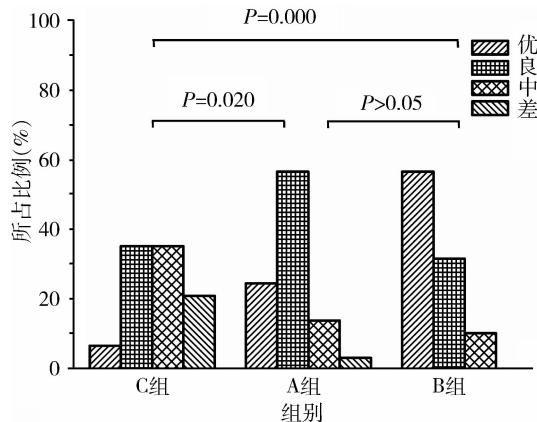


图 1 各组患者气管插管条件比较

表 5 3 组患者在各时间点的 MAP 和 HR ($\bar{x} \pm s$)

| 指标 | 组别 | T_1 | T_2 | T_3 | T_4 |
|-----|-----|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| MAP | C 组 | 86.6 ± 9.0 | 81.1 ± 10.1 | 95.5 ± 9.1 | 83.8 ± 7.8 |
| | A 组 | 88.1 ± 6.4 | 84.5 ± 7.6 | $87.2 \pm 7.1^*$ | 85.3 ± 7.0 |
| | B 组 | 88.1 ± 6.8 | 83.1 ± 6.1 | $87.7 \pm 5.9^*$ | 86.2 ± 6.9 |
| HR | C 组 | 79.0 ± 10.7 | 73.4 ± 6.8 | 81.9 ± 5.9 | 78.5 ± 10.9 |
| | A 组 | 77.9 ± 11.6 | 71.7 ± 6.7 | 81.6 ± 8.5 | 77.9 ± 11.6 |
| | B 组 | 78.7 ± 10.2 | 70.8 ± 6.6 | 80.6 ± 6.3 | 78.7 ± 10.2 |

与 C 组比较, * $P < 0.01$

讨 论

镁离子可在神经肌肉接头产生以下作用:①阻断突触前膜电压依赖型钙通道,从而抑制神经肌肉终板乙酰胆碱的释放;②降低突触后膜对乙酰胆碱的敏感度等机制;③当镁离子浓度较高时,还可通过影响肌膜的电阈值而直接减弱肌细胞的兴奋性^[5]。通过这些机制,硫酸镁可显著地增强非去极化肌松药的作用,缩短其起效时间,并可减少肌松药的用量^[6,7]。同时,由于镁离子对血管内皮钙通道的阻断以及对交感神经的抑制作用,硫酸镁还可减轻插管所引起的血流动力学波动^[8]。与之相符,本研究结果显示,预注硫酸镁后罗库溴铵的起效时间与对照组相比明显缩短,作用明显,时间延长,插管条件显著改善。同时,硫酸镁也明显缓解了插管即刻的血压升高,使得诱导

过程更加平稳。然而,在结果中也发现,仅预注硫酸镁对罗库溴铵的起效时间影响幅度仍然有限。

有研究显示,预注诱导剂量 10%~15% 的罗库溴铵即可明显加速其起效过程^[9]。其机制可能是由于小剂量预注肌松药可提前占据部分受体,此时患者的神经肌肉接头的信号转导并未受影响,而剩余的肌松药只需与剩余的受体结合即可产生肌松作用,因此在临幊上表现为药物起效加快^[10]。该方法的作用机制与硫酸镁并不相同,由此可推测预注小剂量罗库溴铵可在硫酸镁基础上进一步加速起效。而本研究的结果也验证了下列假设,即预注硫酸镁 + 小剂量罗库溴铵较仅预注硫酸镁进一步缩短了其起效时间,从而使诱导的过程更加迅速。综上所述,预注硫酸镁和小剂量的罗库溴铵作为快速诱导插管的辅助方法,可使整个过程更加高效、安全,值得进一步推广。

参考文献

- 1 Di Filippo A, Gonnelli C. Rapid sequence intubation: a review of recent evidences [J]. Rev Recent Clin Trials, 2009, 4(3):175~178
- 2 El - Orbany M, Connolly LA. Rapid sequence induction and intubation: current controversy [J]. Anesth Analg, 2010, 110(5):1318~1325
- 3 Ghodraty MR, Saif AA, Kholdebarin AR, et al. The effects of magnesium sulfate on neuromuscular blockade by cisatracurium during induction of anesthesia [J]. J Anesth, 2012, 26(6):858~863
- 4 韩传钢. 加快非去极化肌松药起效的研究进展 [J]. 医学综述, 2011, 17(7):1075~1078
- 5 Wang H, Liang QS, Cheng LR, et al. Magnesium sulfate enhances non-depolarizing muscle relaxant vecuronium action at adult muscle-type nicotinic acetylcholine receptor in vitro [J]. Acta Pharmacol Sin, 2011, 32(12):1454~1459
- 6 Do SH. Magnesium: a versatile drug for anesthesiologists [J]. Korean J Anesthesiol, 2013, 65(1):4~8
- 7 Na HS, Lee JH, Hwang JY, et al. Effects of magnesium sulphate on intraoperative neuromuscular blocking agent requirements and postoperative analgesia in children with cerebral palsy [J]. Br J Anaesth, 2010, 104(3):344~350
- 8 Panda NB, Bharti N, Prasad S. Minimal effective dose of magnesium sulfate for attenuation of intubation response in hypertensive patients [J]. J Clin Anesth, 2013, 25(2):92~97
- 9 Rao MH, Venkatraman A, Mallieswari R. Comparison of intubating conditions between rocuronium with priming and without priming: Randomized and double-blind study [J]. Indian J Anaesth, 2011, 55(5):494~498
- 10 Schwarz S, Ilias W, Lackner F, et al. Rapid tracheal intubation with vecuronium: the priming principle [J]. Anesthesiology, 1985, 62(4):388~391

(收稿日期:2014-06-25)

(修回日期:2014-07-09)