临床研究 文章编号:0253-3626(2009)02-0249-02

吸入不同浓度的七氟烷对维库溴铵肌松效应的影响

李琪英,闵 苏
(重庆医科大学附属第一医院麻醉科,重庆 400016)

【摘 要】目的:探讨吸入不同浓度的七氟烷对维库溴铵肌松效应的影响。方法:80 例择期开腹手术患者随机分为 4 组:对照组(Ⅰ组),吸入七氟烷 1MAC(Ⅱ组),1.5 MAC(Ⅲ组),2 MAC(Ⅳ组)。比较不同 MAC 七氟烷对维库溴铵肌松效应的影响。分别记录各组注入维库溴铵后其抑制时间、T_1 恢复时间及恢复指数。结果:起效时间Ⅱ组与Ⅰ组相比较差异无统计学意义($P>0.05$),而Ⅲ组和Ⅳ组与Ⅰ组相比明显缩短($P<0.05$);$T_1$25%(注药结束到 T_1 恢复到 25%)、及 T_1 75%恢复时间及恢复指数上,Ⅲ组和Ⅳ组与Ⅰ组相比均有明显的延长($P<0.05$)。结论:吸入 1.5 MAC 以上七氟烷明显增强维库溴铵的肌松效应。延长维库溴铵的作用时间

【关键词】七氟烷;维库溴铵;神经肌肉阻滞
【中国图书分类法分类号】R614.R971.2 【文献标识码】A 【收稿日期】2008-06-05

Effect of sevoflurane of different concentrations on vecuronium muscle relaxation

LI Qi-ying, et al
(*Department of Anesthesia, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: Approach effect of sevoflurane of different concentrations on vecuronium muscle relaxation. *Methods*: Eighty patients scheduled for abdorminal surgery were divided randomly into four groups: comparison group (group 1), inhalating sevoflurane with 1 MAC(group 2), 1.5 MAC(group 3) or 2 MAC(group 4). The effect of sevoflurane with different MAC on vecuronium muscle relaxation were observed. Inhibiting time, T_1 recovery time and recovery index in four groups after vecuronium injection were recorded. *Results*: There was no significant difference in inhibiting time between group 1 and group 2($P>0.05$), and that in group 3 or group 4 was obviously shorter than in group 1($P<0.05$). The number of $T_1$25%, $T_1$75% and recovery index in gourp 3 and gourp 4 was notably bigger than that in group 1($P<0.05$). *Conclusion*: Inhalating over 1.5 MAC sevoflurane strengthens vecuronium muscle relaxation and prolongs its effecting time.

【Key words】Sevoflurane; Vecuronium; Nerve-muscle blockade

非去极化肌肉松弛药维库溴铵,具有起效快、作用时间中等、血流动力学稳定、无明显蓄积作用及对肝肾功能影响较小等优点。有研究表明复合吸入麻醉药安氟烷、异氟烷和地氟烷均可增强罗库溴铵和阿曲库铵的肌松效应[1,2]。但吸入不同浓度的七氟烷对维库溴铵肌松效应的影响尚未见详尽报到。本研究旨在观察 1 个最低肺泡有效浓度(MAC)、1.5 MAC 和 2 MAC 浓度的七氟烷对维库溴铵肌肉松弛作用起效、维持和恢复时间的影响。

1 资料与方法

1.1 病例资料

80 例择期开腹手术患者,按美国麻醉医师协会(ASA)病情评估分级为Ⅰ~Ⅱ级,男 46 例,女 34 例,年龄(48.6±12.8)岁,体重(63.9±15.3)kg。术前各项常规检查及心、肺、肝、肾功能均正常,无神经肌肉系统疾病,无严重贫血和营养不良,术前也未使用可能影响神经肌肉功能的药物。患者按吸入七氟烷浓度的不同,随机分为 4 组:对照组(Ⅰ组),吸入七氟烷 1 MAC 组(Ⅱ组),1.5 MAC 组(Ⅲ组),2MAC(组Ⅳ组)。

1.2 麻醉方法

术前 30 min 肌肉注射鲁米那钠 0.1 g 和东莨菪碱 0.3 mg,入手术室后开放一侧上肢静脉。麻醉诱导静脉注射咪唑安定 0.1 mg/kg、芬太尼 4 μg/kg,患者入睡后辅助或控制呼吸,用 4 个成串刺激(TOF)刺激,调整肌颤搐幅度 T 的增益值,待 T_1 稳定在 100%后,Ⅰ组给予维库溴铵 0.1 mg/kg 静脉注射后完成气管内插管,连接麻醉机行机械通气;Ⅱ组、Ⅲ组和Ⅳ组在分别吸入 1 MAC、1.5 MAC、2 MAC 不同浓度七氟烷(雅培公司,批号:9718)达到所需 MAC 值后并维持,给予维库溴铵 0.1 mg/kg 静脉注射后完成气管内插管连接麻醉机机械通气。调整潮气量和呼吸频率,使呼气末二氧化碳分压($PetCO_2$)维持在 35~45 mmHg,氧流量 2 L/min。术中均用丙泊酚靶控输注 3 μg/ml(Grasby 3500 靶控输注泵,英国),每组根据需要均间断追加芬太尼维持麻醉,维持患者末梢体温 32℃ 以上。

1.3 监测指标

监测吸入七氟烷的吸入浓度(Fi)、呼出浓度(Fet)及

作者介绍:李琪英(1968-),女,主治医师,
研究方向:临床麻醉和危重病医学。
通讯作者:闵 苏,女,教授,E-mail:minsu89011068@yahoo.com.cn。

MAC 值（Drager 麻醉机、型号：Julian，德国）；肌松监测采用 TOF-Watch(r)SX（荷兰）监测神经肌肉功能，表面电极置于患者左侧前臂尺侧近腕处，换能器探头固定在拇指指腹，采用 TOF 刺激形式，每个成串刺激间隔 15 s。记录各组注药后维库溴铵的抑制时间、T_1 25%恢复时间、T_1 75%恢复时间以及恢复指数（T_1 恢复 25%~75%时间）。

1.4 统计学处理

定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，各组均数比较采用方差分析。

2 结 果

2.1 一般资料

每组患者年龄、体重、性别比、白蛋白差异均无显著性（$P>0.05$），见表 1。

表 1 4 组患者一般资料比较（$\bar{x} \pm s$，$n=20$）

	年龄（岁）	体重(kg)	性别（男 / 女）	白蛋白(g/L)
Ⅰ组	49.3 ± 5.1	62.4 ± 9.8	11/9	41.6 ± 3.8
Ⅱ组	48.8 ± 7.5	63.2 ± 7.4	10/10	40.9 ± 2.7
Ⅲ组	49.2 ± 5.6	61.9 ± 10.2	12/8	42.3 ± 4.1
Ⅳ组	50.4 ± 6.2	64.5 ± 4.6	11/9	42.0 ± 3.5

2.2 肌松监测指标

抑制时间：Ⅱ组与Ⅰ组相比较差异无显著性（$P>0.05$）；抑制时间和恢复时间及恢复指数，Ⅲ组和Ⅳ组与Ⅰ组相比均有明显的延长（$P<0.05$），Ⅲ组和Ⅳ组与Ⅱ组相比差异有显著性（$P<0.05$）。见表 2。

表 2 4 组患者肌松效应比较（$\bar{x} \pm s$，$n=20$）

	Ⅰ组	Ⅱ组	Ⅲ组	Ⅳ组
25%抑制时间(min)	1.7 ± 0.3	1.6 ± 0.6	1.3 ± 07#*	1.3 ± 0.2#*
75%抑制时间(min)	2.6 ± 0.8	2.4 ± 0.3	1.6 ± 0.7#*	1.5 ± 0.9#*
25%恢复时间(min)	22.2 ± 5.9	24.6 ± 4.5	30.6 ± 3.7#*	36.1 ± 6.3#*
75%恢复时间(min)	34.7 ± 4.5	37.3 ± 2.9	45.5 ± 6.8#*	53.3 ± 8.2#*
恢复指数	12.5 ± 3.9	13.2 ± 6.5	19.4 ± 4.7#*	20.3 ± 9.1#*

注：#与Ⅰ组相比 $P<0.05$，与Ⅱ组相比 $P<0.05$

3 讨 论

维库溴铵是目前临床上较常用的一种非去极化肌松药，主要作用于神经肌肉接头处，可与乙酰胆碱竞争受体，阻断乙酰胆碱与受体进一步结合。且维库溴铵和受体结合后，受体构型不改变，离子通道不开放，阻断神经肌肉兴奋的传递[3]。研究表明静脉麻醉药咪唑安定、芬太尼、依托咪酯、异丙酚对非去极化肌松药的效应无明显影响[4]，而吸入全麻药与非去极化类肌松药有协同作用，其强度与吸入麻醉药的种类及浓度有关，吸入全麻药能增强非去极化类肌松药的肌松效应，表现为肌松药的用量减少、时效延长[5]。文献报道[2]七氟烷能产生足够的肌松作用，能增强罗库溴铵的神经肌肉阻滞效应，延长其作用时间，减少所合用肌松药的剂量。本试验研究七氟烷能否增强维库溴铵的肌肉阻滞效应，结果表明吸入 1 MAC 浓度的七氟烷组较不吸入七氟烷组相比肌松抑制时间无明显差异。其原因可能为吸人性麻醉药进入肌肉组织是一缓慢的穿透过程。而吸入 1.5 MAC、2 MAC 浓度的七氟烷组较不吸入七氟烷组相比维库溴铵起效时间明显缩短，表明加大吸入七氟烷的浓度，可以加快提高七氟烷在神经肌肉组织中的浓度，使呼气末肺泡浓度与肌肉浓度之间更易达到平衡，明显增强对维库溴铵肌松效应的影响。T_1 25% 恢复时间、T_1 75%恢复时间及恢复指数，吸入七氟烷组较不吸入七氟烷组相比均有明显的延长，其中吸入 2 MAC 浓度的七氟烷组、较不吸入七氟烷组上述时间相比有更明显的延长；且吸入 1.5 MAC 浓度七氟烷组较吸入 1 MAC 浓度七氟烷组相比，维库溴铵的作用时间也明显延长。

吸入全麻药增强维库溴铵效应的确切机制尚不清楚。其可能通过干扰突触前膜乙酰胆碱的释放、影响乙酰胆碱与突触后膜受体的亲和力以及影响离子通道、增强肌肉的血流灌注、抑制中枢神经系统，从而增强维库溴铵的肌松效应[6,7]。Kennedy 等[8] 曾报道安氟烷协同右旋筒箭毒碱抑制大鼠膈肌收缩的主要机制是作用于突触后膜。Gissen 等[9] 也曾报道蛙坐骨神经支配的缝匠肌对氟烷作用最敏感的部位是突触后膜。因此认为吸入性麻醉药主要是作用于神经肌肉突触后膜而延长非去极化肌松药的肌松维持时间。

吸入性麻醉药七氟烷能显著减少维库溴铵的肌松维持剂量。在临床工作中，当较长时间吸入较高浓度七氟烷时，维库溴铵用量应进一步减小，间隔时间应延长。最好能在肌松监测下调整用量和追加间隔时间，从而维持适当的肌松程度，提高麻醉的安全性，以免造成术中神经肌肉阻滞程度过深，术后神经肌肉功能恢复延迟。

参 考 文 献

[1] 李右清，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(1)：10-12.

[2] 王东信，吴新民，秦 翔.不同静脉和吸入麻醉药对罗库溴铵肌肉松弛作用的影响[J]. 中华麻醉学杂志，1997，17(2)：67-69.

[3] 段世明.麻醉药理学[M]. 北京：人民卫生出版社，2000.121.

[4] McCarthy G J，Mirakhur R K，Pandit S K. Lack of interaction between propofol and vecuronium[J]. AnesthAnalg，1992，75(1)：536-538.

[5] Kurahashi K，Maruta H. The effect of sevoflurane on the neuromuscular block produced by vecuronium continuous infusion[J]. Anesth Analg，1996，82(5)：942-947.

[6] 杭燕南，庄心良，蒋 豪，等.当代麻醉学[M]. 上海：上海科学技术出版社，2002.336-346.

[7] Paul M，Foktr M，Kindlerc H，et al. Characterization of the interactions between volatile anesthetics and neuromuscular blockers at the muscule nicotinic acetyleholine receptor[J]. Anesthe Analg，2002，95(2)：362-367.

[8] Kennedy R，Galindo A. Neuromuscular transmission in ammmalian preparation during exposure to enflurone[J]. Anesthesiology，1975，42(3)：432.

[9] Gissen A J，Karis J H，Nastuk W L，et al. Effect of halothane on neuromuscular transmission[J]. Am Medical Asso，1966，197(1)：116.

[10] Gannon J E，Fahey M R，Castagnolt K P，et al. Continuous infusion of vecuronium：the effect of anesthetic agents[J]. Anesthesiology，1987，67(3)：503.

（责任编辑：关蕴良）