

不同剂量米库氯铵用于喉罩置入的临床观察

黄洁, 方育, 衡新华

(昆明医科大学第一附属医院麻醉科, 云南昆明 650032)

[摘要] **目的** 观察不同剂量米库氯铵用于喉罩置入时的肌松作用、以及对喉罩置入条件、患者血流动力学和术后相关并发症的影响。 **方法** 随机将 60 例患者分为 4 组, C 组 (对照组); M1 组; M2 组和 M3 组, 每组 15 例。除 C 组外, 实验组 (M1、M2 和 M3 组) 在 30 s 内单次注射不同剂量的米库氯铵 (分别是 0.16 mg/kg, 0.20 mg/kg 和 0.25 mg/kg)。实验组患者于 TOF 监测 T1 = 0 时放置喉罩。对照组在注药后 2 min 置入喉罩。记录各组喉罩置入的丙泊酚用量及注药后各时间段的收缩压 (SBP)、心率 (HR)、脉搏氧饱和度 (SpO₂) 的值; 同时记录实验组每个病例注射米库氯铵后肌松作用的起效时间 (T1 = 0), 临床作用时间和恢复指数; 并就置入条件进行评价。 **结果** M2 组和 M3 组的肌松起效时间较 M1 组明显增快, 维持时间也比 M1 组显著延长; M3 组的恢复指数显著比 M1 组延长; 注药后 1 min、2 min 和 3 min, C 组和 M3 组的收缩压明显较 M1 组和 M2 组降低; C 组的丙泊酚用量明显高于其余 3 组; C 组在首次置入喉罩时有呛咳和呃逆发生 (4 例), 追加丙泊酚后成功置入喉罩; M1 组有 2 例出现呃逆, 但没有追加丙泊酚; M2 组和 M3 组均一次性置入成功。 **结论** 一定剂量的米库氯铵 (0.20 mg/kg) 有助于改善喉罩置入条件, 维持血流动力学的稳定并减少术后相关并发症的发生。

[关键词] 米库氯铵; 喉罩; 丙泊酚; 肌松监测仪

[中图分类号] R614 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 09-0117-04

Clinical Observation of Different Mivacurium Dosages for Laryngeal Mask Airway Insertion

HUANG Jie, FANG Yu, HENG Xin-hua

(Dept. of Anesthesia, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the effects of different dosages of mivacurium for laryngeal mask airway (LMA) insertion on muscle relaxants state hemodynamics, respiratory mechanics and complications. **Methods** Sixty patients were randomly assigned into four groups according to different dosages of mivacurium ($n = 15$): group C (control group), group M1, group M2 and group M3. In group M1, group M2 and group M3, 0.16 mg/kg, 0.20 mg/kg and 0.25 mg/kg mivacurium was injected, respectively. In group C, there was no mivacurium infused. At the same time, with train-of-four provided by TOF-Guard, when T1 was stabilized at 0, LMA was placed in group M1, M2 and M3. In group C, LMA was placed two minutes after injection propofol. SBP, HR and SPO₂ were continuously monitored. The dosage of propofol during induction, the onset time, clinical duration and recovery index of mivacurium were recorded. Conditions for LMA insertion were assessed. **Results** The onset times of muscle relaxation in group M2 and group M3 were shorter significantly than that in group M1, and the clinical durations in group M2 and group M3 were longer significantly than that in group M1. Compared with group M1, patients in group M3 had longer recovery time. In group C and group M3, SBP were decreased significantly one minute, two minutes and three minutes after injection. The dosage of propofol in group C was higher significantly than other groups. Complications such as bucking, hiccup were recorded in 4 patients of group C. Hiccup was recorded in two patients of group M1. There were no bucking and hiccup recorded in group M2 and M3. **Conclusion** With the dosage of 0.2 mg/kg, mivacurium could provide good conditions for insertion of LMA, stable hemodynamics and low incidence of postoperative complications.

[Key words] Mivacurium; Laryngeal mask airway; Propofol; Train-of-four

[作者简介] 黄洁 (1974~), 女, 江苏苏州市人, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事临床麻醉工作。

[通讯作者] 方育. E-mail:fangyu198877@163.com

米库氯铵(又名美维松或美维库铵, Mivacurium)是目前最短效的双酯型苄异喹啉类非去极化肌松药,因其具有诱导、苏醒迅速,无蓄积的特点,使米库氯铵特别适用于一些短小及门诊手术。临床上使用米库氯铵用于喉罩的置入鲜有报道。本研究旨在通过对不同剂量米库氯铵的肌松作用,以及对喉罩置入条件、患者血流动力学和术后相关并发症的影响,探讨米库氯铵用于短小手术的可行性。

1 资料与方法

1.1 病例选择和分组

本研究共入选60例患者。4组研究对象均顺利完成喉罩置入,4组患者在年龄、身高、体重、ASA分级、喉罩型号及手术时间方面均无统计学差异($P>0.05$),见表1。60例患者,ASA分级:I~II级, Mallampati困难气道分级:I~II级,年龄18~65岁,体重50~70 kg,肝肾功能正常,拟行输尿管镜检碎石术和宫颈锥切术,预计手术时间:20~30 min。随机将患者分为C组(对照组, $n=15$); M1组(米库氯铵0.16 mg/kg, $n=15$); M2组(米库氯铵0.20 mg/kg, $n=15$); M3组(米库氯铵0.25 mg/kg, $n=15$)。

1.2 麻醉诱导与图持

术前不使用任何术前药,常规监测心电图(ECG),无创动脉血压(NIBP),脉搏血氧饱和度(SpO_2)和肌松监测仪(TOF);所有患者静脉注射2%利多卡因1 mg/kg,咪达唑仑0.02 mg/kg iv,芬太尼2 μ g/kg,丙泊酚2 mg/kg,实验组待患者睫毛反射消失后测量TOF值,然后30 s内单次注射不同剂量的米库氯铵。M1组、M2组和M3组分别注射米库氯铵0.16 mg/kg, 0.20 mg/kg和0.25 mg/kg。C组(对照组)除不注射米库氯铵外,其余诱导药物和剂量与实验组相同。实验组患者于TOF监测T1=0时放置喉罩,对照组在注药后2 min置入喉罩。用丙泊酚100~150 μ g/(kg·min)和瑞芬太尼0.2~1 μ g/(kg·min)持续泵注维持麻醉,根据生命体征随时调整;麻醉维持避免使用吸入麻醉药。

1.3 监测及评价标准

采用4次成串刺激(TOF比值 train-of-four stimulation, TOF)进行术中肌松监测。患者意识消失后开始监测TOF值,并记录实验组每个病例注射米库氯铵后肌松作用的起效时间(T1=0),临床作用时间和恢复指数。

循环监测:记录各组注药后1 min, 2 min, 3

min, 5 min, 7 min, 9 min, 11 min, 13 min, 15 min, 20 min, 25 min时的SBP、HR、 SpO_2 的值。

喉罩置入评级标准:优秀:喉罩插入不出现肢体、指趾运动、无呛咳或呃逆发生;良好:喉罩插入出现轻微指趾运动或不多于2次的呛咳或呃逆发生;差:喉罩插入出现肢体运动或严重指趾运动、多于2次的呛咳或呃逆。

1.4 统计学分析

采用SPSS统计软件包进行统计分析处理。计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,计量资料比较采用方差分析,计数资料比较采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验, $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 注射米库氯铵后各组肌松作用的起效时间、临床作用时间和恢复指数的变化

所有实验组患者在单次注射米库氯铵后完成手术,术中未有追加,术毕也没有进行拮抗。与M1组比较,M2组和M3组的起效时间明显缩短($P<0.05$);M3组的起效时间也比M2组缩短($P<0.05$);M2组和M3组肌松的临床作用时间明显比M1组延长($P<0.05$),但M2组和M3组间差异无统计学意义;M3组的恢复指数要显著长于M1组($P<0.05$),见表2。

2.2 4组患者诱导和手术期间收缩压、心率和 SpO_2 的变化

实验中,4组患者收缩压(SBP)和心率(HR)的基础值相近($P>0.05$),4组患者在麻醉诱导和麻醉维持过程中,M1组与C组收缩压在给药后2 min及3 min比较,差异有统计学意义($P<0.05$),C组收缩压显著降低;M2组与C组收缩压在给药后1 min、2 min、3 min比较,差异有统计学意义($P<0.05$),C组收缩压较M2组显著降低;M3组与C组收缩压在给药后5 min及25 min比较,差异有统计学意义($P<0.05$),M3组血压较C组显著降低;M3组与M1组收缩压在给药后1 min、2 min、3 min、7 min、9 min比较,差异有统计学意义($P<0.05$),M3组收缩压明显低于M1组;M3组与M2组收缩压在给药后1 min、2 min、3 min比较,差异有统计学意义($P<0.05$),M3组收缩压明显低于M2组(表3)。本实验中,M1组与M2组在麻醉诱导和麻醉维持期SBP和HR相近,2组间无统计学差异($P>0.05$)。C组心率在给药3 min后,较M1组、M2组、M3组明显增快,差异有统计学意义($P<0.05$),见表4、5;各组在诱导期间均没有出现低氧, SpO_2 均维持在100%。

2.3 4组患者喉罩置入的评级

C组患者首次喉罩置入优率达73%, 有2例患者出现呛咳及呃逆, 2例患者出现呛咳, 经追加丙泊酚后, 成功置入喉罩; M1组有2例出现呃逆; M2组和M3组均一次成功置入喉罩, 见表5.

3 讨论

实验结果显示, 实验组首次置入喉罩的成功率明显高于对照组, 呛咳和呃逆的发生率也低于对照组; 对照组的丙泊酚平均用量高于实验组. 提示单

独注射丙泊酚虽然可以完成喉罩置入, 然而所需丙泊酚的用量较大, 对循环有较大的抑制, 这与其他临床研究^[1]相一致. 实验组中, M1组有2例发生呃逆, 考虑是由于不同横纹肌对非去极化肌松药的敏感性不一致, 从而反映到神经肌肉阻滞时程和恢复过程的差异. 肌松药对膈肌的效应和拇收肌不同, 余革等^[2]证实实用米库氯铵2倍ED₉₅的剂量后, 拇收肌抑制已达到99%以上, 而跨膈肌压只抑制57%~58%, 提示达到相同的阻滞程度, 膈肌需要更高的肌松药血药浓度. 结果表明, 肌松药可以松弛咽喉部和呼吸肌群, 提供良好的喉罩置入

表1 患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Comparison of general data in patients among four groups ($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组	M1	M2	M3
年龄 (岁)	50.2 ± 11.6	49.1 ± 10.9	51.4 ± 11.2	52.3 ± 10.9
身高 (cm)	166.2 ± 5.1	168.3 ± 4.9	165.9 ± 5.2	167.8 ± 4.6
体重 (kg)	63.1 ± 5.1	64.9 ± 4.3	60.9 ± 5.2	64.4 ± 3.9
BMI (kg/m ²)	23.7 ± 2.0	23.3 ± 1.8	23.6 ± 1.9	23.4 ± 1.7
ASA (I/II)	11/4	12/3	10/5	13/2
LMA 型号 (4/5)	11/4	14/1	13/2	12/3
手术时间	36.1 ± 10.8	39.7 ± 13.3	38.5 ± 11.7	37.8 ± 12.5

表2 各组米库氯铵的 TOF 值变化 [min, ($\bar{x} \pm s$)]

Tab. 2 The change of TOF in three experimental groups [min, ($\bar{x} \pm s$)]

TOF 值	M1 组	M2 组	M3 组
起效时间	4.10 ± 1.51	2.56 ± 1.01*	1.93 ± 0.92 [△]
临床作用时间	9.12 ± 2.34	14.35 ± 3.72*	16.17 ± 4.01*
恢复指数	6.20 ± 1.59	8.38 ± 2.01	9.45 ± 2.54*

与 M1 组比较, * $P < 0.05$; 与 M2 组比较, [△] $P < 0.05$.

表3 4组患者诱导和手术期间的收缩压变化 [mmHg, ($\bar{x} \pm s$)]

Tab. 3 The change of the SBP during induction and operation in four groups [mmHg, ($\bar{x} \pm s$)]

Min/SBP	C 组	M1 组	M2 组	M3 组
基础值	122.00 ± 10.12	118.00 ± 13.72	127.67 ± 16.26	123.93 ± 12.36
1	110.13 ± 11.28	107.47 ± 12.14	119.93 ± 19.29*	109.27 ± 9.97* [▲]
2	93.60 ± 9.51*	98.60 ± 8.64	109.40 ± 16.26*	98.73 ± 14.58* [▲]
3	91.00 ± 9.84*	97.07 ± 8.24	106.20 ± 14.35*	97.67 ± 10.83* [▲]
5	91.40 ± 8.56	103.13 ± 7.32	101.20 ± 11.72	97.73 ± 8.33*
7	95.80 ± 5.05	104.13 ± 6.90	102.33 ± 5.71	100.53 ± 5.40 [△]
9	98.80 ± 7.66	106.47 ± 9.57	102.53 ± 5.70	103.20 ± 5.43 [△]
11	105.20 ± 7.82	106.60 ± 6.59	103.53 ± 4.88	104.40 ± 6.07
13	104.40 ± 8.42	110.93 ± 8.22	103.53 ± 4.88	106.60 ± 6.95
15	107.33 ± 6.37	112.27 ± 8.42	107.13 ± 6.44	112.33 ± 11.40
20	112.93 ± 9.80	120.87 ± 11.64	110.80 ± 8.52	116.86 ± 8.89*
25	120.87 ± 11.64	117.00 ± 10.04	118.40 ± 8.89	124.73 ± 7.30

与 C 组比较, * $P < 0.05$; 与 M1 组比较, [△] $P < 0.05$; 与 M2 组比较, [▲] $P < 0.05$.

表 4 4 组患者诱导和手术期间的心率变化 [次/min, ($\bar{x} \pm s$)]Tab. 4 The change of the HR during induction and operation in four groups [次/min, ($\bar{x} \pm s$)]

时间	C 组	M1 组	M2 组	M3 组
给药前	77.33 ± 12.03	71.93 ± 12.27	76.93 ± 10.33	80.40 ± 13.24
1 min	79.53 ± 9.00	75.07 ± 13.82	79.80 ± 12.60	77.13 ± 13.47
2 min	69.87 ± 11.50	62.47 ± 8.68	76.93 ± 11.45	74.33 ± 12.34
3 min	89.27 ± 11.55*	68.80 ± 14.43	73.53 ± 14.56	75.87 ± 12.18
5 min	71.00 ± 11.99	66.47 ± 10.75	67.73 ± 13.55	69.93 ± 11.67
7 min	68.33 ± 14.47	64.33 ± 13.95	64.87 ± 11.22	65.53 ± 10.09
9 min	65.13 ± 11.21	56.47 ± 9.60	67.80 ± 10.86	64.30 ± 12.94
11 min	69.73 ± 8.79	60.87 ± 10.70	68.80 ± 13.01	69.93 ± 7.77
13 min	66.47 ± 12.41	61.87 ± 14.51	67.20 ± 13.13	69.13 ± 12.51
15 min	77.87 ± 12.32	69.13 ± 14.23	66.67 ± 11.37	70.27 ± 13.00
20 min	79.20 ± 11.17	73.07 ± 13.83	73.40 ± 15.33	76.87 ± 12.47
25 min	76.27 ± 12.40	73.87 ± 12.40	73.40 ± 13.74	79.07 ± 13.01

与 2 min 组比较, * $P < 0.05$.

表 5 喉罩置入的评级 (n)Tab. 5 Ratings of LMA insertion (n)

组别	优	良	差
C 组	11	4	0
M1 组	13	2	0
M2 组	15	0	0
M3 组	15	0	0

条件, 减少相关的并发症的发生。

本研究中, 随着 3 组 (M1、M2、M3) 肌松药剂量的增加, 其起效时间逐渐缩短, 无反应期延长。这与栾爱平等^[3]的研究一致。M3 组与 M2 组的恢复指数相近, 可能是 2 组剂量较接近有关。但 M3 组恢复指数较 M1 组有延长, 这与其他的临床研究结果相左^[3,4]。作者认为, 米库氯铵主要由血浆假性胆碱酯酶水解灭活, 由于患者体内血浆假性胆碱酯酶水平的差异或活性低下时均可以影响米库氯铵的时效; 此外还跟收集病例数较少有关。但对于时间较短的手术, 同时需要避免琥珀酰胆碱的副作用时, 就起效时间、作用时间和恢复指数综合考虑, 米库氯铵在短小手术中仍具有较大的优越性。

由于米库氯铵对植物神经系统的安全范围较广, 因此, 米库氯铵的心血管作用可能是由于组胺释放所致, 同时还与给药剂量和速度有关^[5]。Savarese^[6]认为快速 (10 ~ 15 s) 静注临床常用剂量 (即 < 2 倍 ED₉₅) 的米库氯铵对心血管无明显影响。大剂量的米库氯铵 (> 2 倍 ED₉₅) 快速静注导致血压降低 18% ~ 32%, 且血压下降的幅度与血浆组胺水平的升高密切相关, 而减慢注药速度 (30 ~ 60 s) 可减轻上述心血管反应。本研究中 M1 组、M2 组及 M3 组均在 30s 内注入米库氯铵, M3 组在给药后 1 min、2 min、3 min 收缩压较 M1 组和 M2 组明显下降, 考虑应将注入米库氯铵的时

间再延长, 以减少使用 0.25 mg/kg 剂量时对循环的抑制作用。同时本研究显示各种剂量米库氯铵对心率的影响较小, 同 Savarese^[6]等的研究是一致的。

本研究结果显示, 肌松药可以提高喉罩的置入条件, 有助于喉罩一次性顺利置入; 减少丙泊酚的用量, 并降低由此带来的心血管不良反应的风险; 同时还可以减少术后相关并发症的发生率, 这对于那些患有心肺疾患或血流动力学不稳定的患者尤为有益。然而, 由于剂量依赖的组胺释放作用, 0.25 mg/kg 的米库氯铵对于循环有明显的抑制作用, 而 0.16 mg/kg 和 0.20 mg/kg 的米库氯铵则没有此作用。0.20 mg/kg 的米库氯铵提供的患者置入条件要优于 0.16 mg/kg。因此, 0.20 mg/kg 米库氯铵在喉罩置入中的应用是相对安全的。

[参考文献]

- [1] NAKAZAWA K, HIKAWA Y, MAEDA M, et al. Laryngeal mask airway insertion using propofol without muscle relaxants: a comparative study of pretreatment with midazolam or fentanyl [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 1999, 16 (8):550 - 555.
- [2] 余革, 欧阳葆怡. 米库氯铵对膈肌功能的影响 [J]. *中华麻醉学杂志*, 1997, 17(3):151.
- [3] 栾爱平, 庄心良, 屈桂莲, 等. 米库氯铵用于气管插管及其作用时效的临床观察 [J]. *中华麻醉学杂志*, 1995, 2 (15):63.
- [4] 陈锡明, 杭燕南, 孙大金. 复合全麻下单次静注米库氯铵的药效学和对血流动力学影响 [J]. *中华麻醉学杂志*, 1995, 15(11):490.
- [5] NAGUIB M, SAMARKANDI A H, BAKHAMEES H S, et al. Histamine-release haemodynamic changes produced by rocuronium, vecuronium, mivacurium, atracurium and tubocurarine [J]. *Br J Anaesth*, 1995, 75(5):588 - 592.
- [6] SAVARESE J J, ALI H H, BASTA S J, et al. The cardiovascular effects of mivacurium chloride (BW B1090U) in patients receiving nitrous oxide-opiate-barbiturate anesthesia [J]. *Anesthesiology*, 1989, 70(3):386 - 394.

(2014 - 05 - 16 收稿)