

艾司洛尔或复合芬太尼对气管插管时循环反应的影响

李建军, 赵 琼, 彭晓东

[摘要] 目的: 比较艾司洛尔(esmolol, ESM)和(或)芬太尼对气管插管时循环反应的影响。方法: 102例择期手术患者随机分成3组, 每组各34例, A组为ESM组, B组为ESM+芬太尼组, C组为芬太尼组。插管前A、B组给予ESM 2 mg/kg, B、C组给予芬太尼 2 μg/kg。静脉注射咪唑啉 0.1 mg/kg, 依托咪酯 0.3 mg/kg 和维库溴铵 0.1 mg/kg 诱导插管。记录插管前后收缩压(SBP)、舒张压(DBP)及心率(HR), 并计算HR和SBP乘积(RPP)值。结果: 插管后1、3、5 min, B组SBP、DBP及RPP降低($P < 0.05 \sim P < 0.01$), A、B两组心率均低于C组($P < 0.01$)。结论: ESM 2 mg/kg可在一定程度上缓解暂时的循环反应, 而合用芬太尼 2 μg/kg能有效抑制插管时的循环反应。

[关键词] 插管法, 气管内; 艾司洛尔; 芬太尼; 血液动力学

[中国图书资料分类法分类号] R 472.9 [文献标识码] A

Influence of esmolol and/or fentanyl on hemodynamic response in tracheal intubation

LI Jian-jun, ZHAO Qiong, PENG Xiao-dong

(Department of Anesthesiology, Lu'an People's Hospital, Lu'an Anhui 237005, China)

[Abstract] Objective: To compare the effect of esmolol (ESM) and/or fentanyl on hemodynamic response in tracheal intubation. Methods: One hundred and two adult patients were randomly divided into three groups. Group A and B were administered 2 mg/kg ESM, and group B and C were given 2 μg/kg fentanyl before intubation. Tracheal intubation was performed with 0.3 mg/kg etomidate, 0.1 mg/kg midazolam and 0.1 mg/kg vecuronium. The SBP, DBP and HR were measured before and after intubation and the RPP was calculated. Results: The SBP, DBP and RPP in group B decreased 1, 3 and 5 min after intubation ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). The HR in group A and B was lower than that in group C ($P < 0.01$). Conclusions: ESM 2 mg/kg may reduce the hemodynamic response to a certain degree, and ESM 2 mg/kg and fentanyl 2 μg/kg can effectively attenuate the hemodynamic response in intubation.

[Key words] intubation, intratracheal; esmolol; fentanyl; hemodynamics

艾司洛尔(esmolol, ESM)为超短效β受体阻滞剂,对气管插管所致瞬时心血管反应能有效地抑制。本文就ESM和(或)芬太尼用于预防气管插管心

管反应进行对比性观察。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2008年8~12月102例择期全麻非心脏手术患者,ASA I~II级,排除I度以上房室传导阻滞、充血性心力衰竭、心律失常、哮喘及

[收稿日期] 2009-07-18

[作者单位] 安徽省六安市人民医院 麻醉科, 237005

[作者简介] 李建军(1964-),男,副主任医师。

格掌握血管重建的适应证。血管腔内介入联合血管旁路移植术治疗下肢多节段ASO大大降低了传统手术风险和手术创伤,为下肢多节段ASO的治疗提供了一个重要方法,对提高老龄ASO患者的生活质量和降低截肢率具有重要意义^[10]。

[参 考 文 献]

[1] Halperin JL. Evaluation of patients with peripheral vascular disease[J]. Thromb Res, 2002, 106(6): 303-311.

[2] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) [J]. J Vasc Surg, 2007, 45(1): S5-S67.

[3] Bosch JL, Hunink MG. Meta analysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease[J]. Radiology, 1997, 204(1): 87-96.

[4] 王玉琦. 下肢动脉硬化闭塞症的外科治疗问题[J]. 中华普通外科杂志, 2005, 18(4): 197-198.

[5] Mwipatayi BP, Hockings A, Hofmann M, et al. Balloon angioplasty compared with stenting for treatment of femoropopliteal occlusive disease; a meta-analysis[J]. J Vasc Surg, 2008, 47(2): 461-469.

[6] Nikanorov A, Smouse HB, Osman K, et al. Fracture of self-expanding nitinol stents stressed *in vitro* under simulated intravascular conditions[J]. J Vasc Surg, 2008, 48(2): 435-440.

[7] Bosiers M, Hart JP, Deloose K, et al. Endovascular therapy as the primary approach for limb salvage in patients with critical limb ischemia; experience with 443 infrapopliteal procedures [J]. Vascular, 2006, 14(2): 63-69.

[8] 张海军, 高涌. 血管腔内介入治疗下肢动脉硬化闭塞症 40例 [J]. 解剖与临床, 2009, 14(2): 116-118.

[9] Vraux H, Bertonecello N. Subintimal angioplasty of tibial vessel occlusions in critical limb ischaemia; a good opportunity? [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2006, 32(6): 663-667.

[10] 刘昌伟. 下肢动脉硬化闭塞症的外科治疗[J]. 临床外科杂志, 2006, 14(5): 265-266.

术前 24 h 内使用 β 受体阻滞剂的患者。随机分为 3 组(每组各 34 例):A 组为 ESM 组,B 组为 ESM + 芬太尼组,C 组为芬太尼组。3 组患者的性别、年龄、体重、气管插管操作时间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)(见表 1)。

1.2 麻醉方法 麻醉前 30 min 肌内注射苯巴比妥 0.1 g 和东莨菪碱 0.3 mg;患者入手术室开放静脉输入乳酸钠林格液 10 ml/kg,面罩吸氧去氮,A、B 两组插管前 2 min 静脉注射(静注)ESM 2 mg/kg,B、C 组静注芬太尼 2 μ g/kg;3 组患者均静注咪唑啉 0.1 mg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg 及维库溴铵 0.1 mg/kg,由同一操作者进行喉镜暴露和气管插管操作(操作过程平均不超过 15 s),插管操作超过 30 s 除外。插管成功后吸入最低肺泡气浓度(1.3 MAC)异氟烷,用麻醉呼吸机行间歇正压通气,呼吸频率 12~16 次/分,潮气量 8~10 ml/kg,吸气与呼气比 = 1:1.5,吸入氧流量 3 L/min。用气体监测仪连续监测 MAC 及呼吸末二氧化碳分压,并维持在 30~35 mmHg。

表 1 3 组患者一般资料比较($n_i = 34; \bar{x} \pm s$)

分组	男	女	年龄(岁)	体重(kg)	插管操作时间(s)
A 组	16	18	38.7 \pm 11.2	58.5 \pm 12.7	9.8 \pm 2.8
B 组	17	17	42.2 \pm 13.1	58.7 \pm 9.1	9.1 \pm 2.5
C 组	17	17	40.1 \pm 10.9	59.2 \pm 11.3	9.5 \pm 2.6
F	0.08 $^{\Delta}$		0.76	0.04	0.60
P	>0.05		>0.05	>0.05	>0.05
MS _{组内}	—		138.620	123.930	6.950

Δ 示 χ^2 值

1.3 观测指标及方法 患者入室后行桡动脉穿刺置管直接测压(Allen's 试验阴性 < 7 s),同时连续监测心电图、脉搏氧饱和度,通过气体监测仪监测吸入和呼出气管导管接口处异氟烷浓度和 MAC,诱导前取 6 次血压、心率(HR)平均值作为基础值。插管前(诱导后)、窥喉插管即刻、插管后 1、3、5、8、10 min 各时间点分别记录收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、HR 数值,计算 HR 和 SBP 乘积(RPP),并记录插管操作时间。

1.4 统计学方法 采用方差分析和 q (或 q') 检验。

2 结果

3 组患者基础值(诱导前)、插管前(诱导后)和窥喉插管即刻 HR、SBP、DBP 和 RPP 比较,除 B 组 SBP($P < 0.05$)和 C 组 HR($P < 0.01$)外,其余 3 个时间点差异均无统计学意义($P > 0.05$)。插管后变化如下:(1)HR 变化为插管后第 1、3、5 min 均较基

础值(诱导前)显著增快($P < 0.01$),与 A、B 组比较,C 组最快($P < 0.01$),A、B 组各时段比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。(2)SBP 与 DBP 变化相似:A 组和 C 组插管后第 1、3 min 均高于基础值($P < 0.05$),B 组自身对比插管前后差异均无统计学意义($P > 0.05$)。A、C 组 SBP 与 DBP 第 1、3 和 5 min 均高于 B 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。(3)RPP 变化:A、C 组第 1、3 min 均显著大于基础值($P < 0.01$),B 组仅插管后第 1 min 增大($P < 0.05$),A、C 组第 1、3 和 5 min 均显著大于 B 组($P < 0.01$)。(4)上述数值于第 8 min 后均恢复至插管前水平(见表 2)。

3 讨论

喉镜窥视和气管插管对会厌、舌根及气管黏膜机械性刺激引起交感-肾上腺素系统的反射而致瞬时短暂的高血压和心动过速,其副反应对心血管疾病患者存在潜在性危险;临床研究曾采用表面局麻、静注阿片类药、吸入麻醉药或静注肾上腺素能受体阻滞剂等多种方法预防这一反应^[1]。表面局麻虽容易操作,但在插管的短时间内完全存在不确定性。静注阿片类药虽然有效,但易引起呼吸抑制、肌肉僵硬,且延长恢复时间。使用吸入麻醉药预防插管反应常需加深麻醉,这对短小手术会延长苏醒时间,还会抑制心血管系统。肾上腺素能受体阻滞剂效果良好,但由于作用时间长,抑制了短时间的插管所致血管反应容易导致低血压、心动过缓。

ESM 为超短效 β 受体阻滞剂,能抑制瞬时心血管反应,而不导致低血压和心动过缓^[2]。其分布半衰期约为 2 min,消除半衰期 9 min;停药后 10~20 min β 阻滞作用基本消失,单次注药不致引起较长时间的 β 阻滞作用,适宜于气管插管引起心血管反应的防治^[3]。本文 A、B 两组均于插管前 2 min 单次静注 ESM 2 mg/kg,A 组插管后 1、3 min SBP、DBP 仍显著高于正常,提示单纯 ESM 尚不足以完全抑制插管时循环反应。

芬太尼是阿片类麻醉性镇痛药,约需 6 μ g/kg 方能有助于减轻包括气管插管在内的过度应激反应。用此剂量抑制插管反应时,短小手术有呼吸功能抑制和影响术后苏醒时间,用小剂量 2 μ g/kg 芬太尼与 ESM 复合则相互弥补,B 组使用 ESM 2 mg/kg 复合小剂量阿片类镇痛药芬太尼 2 μ g/kg,使血液动力学保持相对稳定而减少副反应,3 组患者均未发生插管后低血压。A 组和 B 组对插管反应抑制程度不同,文献^[4-5]报道 ESM 控制心率效果较好,但对血压影响不大,这可能与两种方法对血浆去甲肾上腺素(NE)和肾上腺素(E)水平的影响不同有

表 2 3 组患者气管插管前后血液动力学变化比较 ($n_i = 34; \bar{x} \pm s$)

分组	诱导前 (基础值)	插管前 (诱导后)	窥喉插管 即刻(0 min)	插管后(min)					F	P	MS _{组内}
				1	3	5	8	10			
SBP(mmHg)											
A组	128 ± 14	123 ± 11	123 ± 14	149 ± 22 ^{△△}	143 ± 19 ^{△△}	131 ± 16	122 ± 16	118 ± 13 [△]	16.01	<0.01	254.875
B组	130 ± 15	129 ± 14	119 ± 21 [△]	137 ± 22 [*]	139 ± 20	119 ± 22 [*] △	119 ± 18 [△]	117 ± 14 [△]	7.67	<0.01	343.750
C组	131 ± 15	126 ± 13	123 ± 17	152 ± 23 ^{*△}	138 ± 24 [△]	128 ± 21	120 ± 15	119 ± 12	13.43	<0.01	324.750
F	0.37	1.89	0.59	4.29	0.53	3.37	0.30	0.20	—	—	—
P	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	—	—	—
MS _{组内}	215.333	162.000	308.667	499.000	445.667	393.667	268.333	169.667	—	—	—
DBP(mmHg)											
A组	80 ± 11	79 ± 6	84 ± 14	102 ± 18 [△]	99 ± 15 [△]	86 ± 13	86 ± 10	81 ± 11	15.91	<0.01	161.500
B组	82 ± 10	78 ± 8	76 ± 14	87 ± 16 ^{**}	82 ± 11 ^{**}	80 ± 15	77 ± 12	74 ± 10 ^{*△}	3.87	<0.01	150.750
C组	81 ± 11	78 ± 9	80 ± 13	96 ± 17 ^{#△}	91 ± 16 ^{*#△}	87 ± 17	81 ± 10	76 ± 10	9.28	<0.01	175.625
F	0.30	0.19	2.91	6.69	12.26	2.14	6.03	4.13	—	—	—
P	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	<0.05	—	—	—
MS _{组内}	114.000	60.333	187.000	289.667	200.667	227.667	114.667	107.000	—	—	—
HR(次/分)											
A组	81.53 ± 11.72	82.00 ± 5.56	84.78 ± 10.87	92.10 ± 9.73 ^{△△}	91.19 ± 9.31 ^{△△}	89.84 ± 11.49	86.28 ± 8.09	85.31 ± 9.65	7.63	<0.01	94.796
B组	78.83 ± 9.31	81.38 ± 5.74	81.00 ± 9.52	87.70 ± 9.13 ^{△△}	86.11 ± 10.84 ^{△△}	86.08 ± 5.74 ^{△△}	84.55 ± 10.10 [△]	79.17 ± 8.85 ^{**}	5.12	<0.01	78.050
C组	81.05 ± 10.03	86.26 ± 9.36 [#]	93.8 ± 9.96 ^{***}	103.67 ± 18.73 ^{*#△△}	95.08 ± 12.69 ^{#△△}	98.76 ± 9.65 ^{*#△△}	90.76 ± 14.24 ^{△△}	86.14 ± 8.94 [#]	12.69	<0.01	146.737
F	0.65	4.75	14.32	13.12	5.65	16.76	2.83	5.88	—	—	—
P	>0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	—	—	—
MS _{组内}	108.212	50.490	102.663	176.281	121.739	86.030	123.412	83.790	—	—	—
RPP											
A组	1 401.42 ± 2.30	1 350.7 ± 190.4	1 397.5 ± 259.5	1 821.5 ± 305.8 ^{△△}	1 738.5 ± 256.3 ^{△△}	1 580.0 ± 313.5 ^{△△}	1 409.3 ± 203.6	1 345.7 ± 198.2	21.17	<0.01	55 276.02
B组	1 431.6 ± 408.1	1 401.7 ± 201.7	1 286.0 ± 221.9	1 602.5 ± 265.5 ^{**}	1 487.9 ± 253.5 ^{**}	1 371.6 ± 280.0 ^{**}	1 343.2 ± 269.0	1 238.9 ± 206.1 ^{*△△}	6.99	<0.01	64 330.571
C组	1 416.5 ± 247.3	1 417.4 ± 201.4	1 541.9 ± 293.1 ^{**}	2 105.0 ± 157.8 ^{*#△△}	1 720.3 ± 400.2 ^{#△△}	1 619.2 ± 305.2 ^{#△△}	1 461.7 ± 296.4	1 368.1 ± 197.2 [#]	26.91	<0.01	74 071.978
F	0.10	1.06	8.29	54.36	6.84	6.70	0.83	4.03	—	—	—
P	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.05	—	—	—
MS _{组内}	76 204.980	39 165.670	67 495.823	39 696.827	96 703.993	89 943.097	67 222.307	40 216.097	—	—	—

q 检验:与诱导前比较, $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$; q 检验:与 A 组比较, $* P < 0.05$, $** P < 0.01$; 与 B 组比较, $\# P < 0.05$, $\#\# P < 0.01$

关。ESM 对 β 受体的阻滞并不影响血浆 NE 和 E 的改变, 静脉滴注 ESM 虽一定程度上可控制插管的循环反应, 但血浆 NE 水平明显升高。加用小剂量芬太尼 $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ 能有效地缓解插管时循环反应, 避免了大剂量芬太尼抑制插管反应后带来的呼吸抑制及苏醒延迟。

插管前 2 min 静脉注入 $2 \text{mg}/\text{kg}$ ESM 可在相当程度上缓解麻醉插管时的循环反应, 而复用小剂量芬太尼 $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ 能有效抑制插管时的循环反应。但在使用时应适量扩容选择合适的静脉诱导药, 防止插管后可能发生的低血压。

[参 考 文 献]

[1] Weil G, Passot S, Servin F, et al. Does spectral entropy reflect the response to intubation or incision during propofol remifentanyl

anesthesia? [J]. Anesth Analg, 2008, 106(1): 152 - 159.

[2] Kurosama S, Kanaya N, Niyam Y, et al. Landiolol, esmolol and propranolol protect from ischemia reperfusion injury in isolated guinea pig hearts [J]. Can J Anesth, 2003, 50(5): 489 - 494.

[3] Saito S, Nishihara F, Akihiro T, et al. Landiolol and esmolol prevent tachycardia without altering cerebral blood flow [J]. Can J Anesth, 2005, 52(10): 1027 - 1034.

[4] Oda Y, Nishikawa K, Hase I, et al. The short-acting (beta) I-adrenoceptor antagonists esmolol and landiolol suppress the bispectral index response to tracheal intubation during sevoflurane anesthesia [J]. Anesth Analg, 2005, 100(3): 733 - 737.

[5] Sugiura S, Seki S, Hidaka K, et al. The haemodynamic effects of landiolol, an ultra-short-acting β_1 -selective blocker, on endotracheal intubation in patients with and without hypertension [J]. Anesth Analg, 2007, 104(1): 124 - 129.