

全麻诱导插管期间听觉诱发电位指数和血流动力学的变化

Changes of auditory evoked potential index and hemodynamic index during intubation of general anesthesia induction

朱秋峰, 叶晓明*, 傅海龙, 蒋京京, 徐海涛, 石学银 (第二军医大学长征医院麻醉科, 上海 200003)

[关键词] 麻醉, 全身; 诱发电位, 听觉; 血流动力学; 插管法, 气管内

[中图分类号] R 614.2 [文献标识码] B [文章编号] 0258-879X(2007)04-0462-02

全身麻醉下患者是否存在意识问题一直受关注。有报道全麻术中知晓的发生率为 0.001 5%~0.2%, 美国每年有 3~4 万例患者发生术中知晓^[1], 近年来逐渐引入听觉诱发电位(AEP)监测临床麻醉深度, 通过听觉诱发电位指数(AAI)进行定量评估。本研究拟通过观察全麻诱导插管期间 AAI 和血流动力学的变化, 探讨理想的插管条件及可能的心血管反应。

1 资料和方法

1.1 一般资料 63 例(男/女: 51/13)拟行腹腔镜下胆囊切除术患者, ASA I ~ II 级, 年龄 33~59 岁, 体质量 45~68 kg, 身高 155~168 cm。入室前均肌注咪达唑仑(咪唑安定)3 mg, 阿托品 0.5 mg。

1.2 麻醉方法 入室开放左上肢静脉, 于麻醉诱导前输注 8~10 ml · kg⁻¹ 复方电解质注射液(勃脉力)。监测心电图、血氧饱和度(SpO₂), 行左桡动脉穿刺置管连续监测动脉血压。麻醉诱导: 丙泊酚 1.5~2.0 mg · kg⁻¹、芬太尼 3 μg · kg⁻¹、琥珀胆碱 1.5~2.0 mg · kg⁻¹, 明视下气管内插管。麻醉维持: 芬太尼 1.5~2.5 μg · kg⁻¹ · h⁻¹、地氟烷 6%~8%、阿曲库铵 0.3~0.5 mg · kg⁻¹ · h⁻¹。术中行机械通气, 呼吸频率 10~12 次/min, 潮气量(V_T) 8~10 ml · kg⁻¹, 呼气末二氧化碳分压(P_{ET}CO₂) 35~45 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。

1.3 监测及随访 AEP 的监测: 采用丹麦 Danmeter 公司的 A-line 无创麻醉深度监护仪, 双耳给予 Click 短声刺激, 声压高于受试者平均听阈 70 dB, 频率 6.9 Hz, 持续时间 2 ms。

患者相关部位皮肤经细砂纸摩擦后将 2 个电极贴在前额正中位置(正极)和前额偏左位置(参考对照电极), 另一个贴在左耳后乳突(负极)。其他监测指标包括平均动脉压(MAP)、心率(HR)等。分别于麻醉诱导前(T₀)、诱导后气管插管前(T_b)、气管插管时(T_i)、气管插管后 10 min(T₁₀)时记录 AAI、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、MAP、HR, 并计算心率-收缩压乘积(RPP)。手术结束后第 2 日行术后随访, 详细询问患者对手术麻醉过程中是否存在记忆, 并书面记录。

1.4 统计学处理 计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 应用 SPSS 统计软件 One-Way ANOVA 过程对其进行方差分析检验, 比较分析全麻诱导和气管插管前后各项监测指标的变化, P < 0.05 为有显著性差异。

2 结果

63 例患者麻醉诱导过程中有 3 例因 MAP 下降大于 30% 而排除, 其他 60 例纳入研究, 各参数变化见表 1。诱导后气管插管前(T_b)与麻醉诱导前(T₀)比较, AAI 明显下降(P < 0.05), SBP、DBP、MAP、HR 及 RPP 也明显下降(P < 0.05); 气管插管时(T_i)与诱导后气管插管前(T_b)比较, 上述指标均明显增高(P < 0.05), 心血管系统呈现明显的应激反应表现; 气管插管后 10 min(T₁₀)时与麻醉诱导前(T₀)和气管插管时(T_i)比较, 上述指标均明显下降(P < 0.05)。结果表明 AAI 变化与 MAP、HR、RPP 的变化基本同步。术后随访 60 例患者无 1 例出现术中知晓。

表 1 麻醉诱导各时段 AAI 及血流动力学参数变化情况

时点	AAI	SBP (p/mmHg)	DBP (p/mmHg)	MAP (p/mmHg)	HR (f/min ⁻¹)	RPP (kPa · min ⁻¹)
T ₀	65.9 ± 10.3	121.5 ± 3.9	79.4 ± 7.4	86.3 ± 7.5	76.9 ± 6.9	10 233.8 ± 1 121.6
T _b	25.3 ± 4.1	119.6 ± 3.7	62.3 ± 4.7	79.6 ± 5.6	72.3 ± 3.5	8 674.9 ± 1 286.9
T _i	37.3 ± 5.2	141.8 ± 10.4	88.4 ± 8.6	111.9 ± 9.8	90.9 ± 9.0	12 598.5 ± 1 289.7
T ₁₀	18.8 ± 5.1	102.1 ± 8.7	61.3 ± 5.9	79.3 ± 5.1	71.6 ± 4.8	9 256.5 ± 1 132.5

1 mmHg=0.133 kPa。AAI、SBP、DBP、MAP、HR、RPP 在 T₀、T_b、T_i、T₁₀ 4 个时段间比较总体方差齐, P > 0.05; 各组 ANOVA 分析结果 P < 0.05, 即各组间数据不完全相同。SNK 法两两比较结果显示: AAI、SBP、DBP、MAP、HR、RPP 在 T_b 与 T₀、T_i 间、T₁₀ 与 T₀、T_i 间以及 T₀ 与 T_i 间存在明显差异, P < 0.05; 在 T_b 与 T₁₀ 间无明显差异, P > 0.05

3 讨论

传统的麻醉深度监测方法是根据患者对刺激的反应进行判断, 如心率、血压、肢体运动、出汗、流泪、眼球运动及睫毛反射等。心率、血压变化受多种因素的影响, 个体差异较大, 往往难以准确反映麻醉深度, 特别是术中知晓更是无法

以传统的方法预测。AEP 是声音刺激听觉传导通路经脑干原发听皮质到达联合皮质的生物电活动, 其反映的是皮质前部及附属部位的神经活性, 与认识过程有关^[2]。许多观点认

[作者简介] 朱秋峰, 副教授, 副主任医师。E-mail: zhuqiufeng62@gmail.com
* Corresponding author. E-mail: yxml@citiz.net

为麻醉深度是麻醉药物的抑制与伤害性刺激的激惹之间相互作用的一种中枢神经系统状态,取决于手术刺激、催眠药和镇痛药三个因素。有研究^[3]认为随着麻醉药剂量的增加,意识是逐级变化的,而不是全或无的。

目前许多研究^[4]以指令反应消失作为意识消失的标准。临床麻醉应达到足以完全抑制患者的认知功能的深度,即无知觉无内隐记忆(无知晓)。AAI是一个连续实时反映麻醉深度的监测指标,直接监测全麻患者的知觉,可预测肢体运动及意识消失和恢复的过程。其准确性已获认可。AAI是反映AEP波形变化的一个精确数值。经许多临床观察^[5]认为AAI 60~100为清醒状态,40~60为睡眠状态,30~40为浅麻醉状态,30以下为临床麻醉状态。AAI用于判断麻醉诱导时的麻醉深度及血流动力学的变化。本研究发现AAI在气管插管时较诱导后气管插管前增高,MAP、HR及RPP与AAI基本同步变化,说明AAI能在一定程度上反映气管插管时的血流动力学的变化;而且麻醉诱导后各时点除气管插管时外,AAI值均为30以下,气管插管时AAI、MAP、HR及RPP均较诱导后及气管插管后明显增高($P < 0.05$),且部分患者AAI超过30,说明临床麻醉状态下行强刺激如气管插管时仍可出现较为明显的心血管反应。虽然术后随访无1例患者有术中记忆出现,但可能是由于术前使用咪达唑仑才避免了出现术中知晓的可能。故如何更加有效利用AAI监测精确调控麻醉深度,合理指导麻醉用药以预防麻醉中应

激反应及术中知晓的发生,仍有待进一步研究。

[参考文献]

- [1] Oei-Lim V L, Dijkgraaf M G, de Smet M D, et al. Does cerebral monitoring improve ophthalmic surgical operating conditions during propofol-induced sedation [J]? *Anesth Analg*, 2006, 103: 1189-1195.
- [2] Alpiger S, Helbo-Hansen H S, Vach W, et al. Efficacy of A-line AEP Monitor as a tool for predicting acceptable tracheal intubation conditions during sevoflurane anaesthesia [J]. *Br J Anaesth*, 2005, 94: 601-606.
- [3] Weber F, Zimmermann M, Bein T. The impact of acoustic stimulation on the AEP monitor/2 derived composite auditory evoked potential index under awake and anesthetized conditions [J]. *Anesth Analg*, 2005, 101: 435-439.
- [4] Alpiger S, Helbo Hansen H S, Vach W, et al. Efficacy of the A-line AEP monitor as a tool for predicting successful insertion of a laryngeal mask during sevoflurane anesthesia [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2004, 48: 888-893.
- [5] Nishiyama T, Hanaoka K. The A-line ARX index may be a more sensitive detector of arousal than the bispectral index during propofol-fentanyl-nitrous oxide anesthesia: a preliminary investigation [J]. *Can J Anaesth*, 2004, 51: 539-544.

[收稿日期] 2006-08-27

[修回日期] 2007-03-26

[本文编辑] 贾泽军