

围术期电针刺激对七氟醚全麻患者术后嗅觉记忆的影响*

黄健¹, 高鸿^{2**}, 周菁², 任益民², 席特¹, 高华琳¹, 王安琦¹, 周微², 曹莹³

(1. 贵州省第三人民医院 麻醉科, 贵州 贵阳 550008; 2. 贵州医科大学附院 麻醉科, 贵州 贵阳 550004; 3. 贵阳市第二人民医院 麻醉科, 贵州 贵阳 550081)

[摘要] 目的: 观察围术期电针刺激迎香穴和印堂穴对七氟醚全麻患者术后嗅觉记忆的影响。方法: 择期在全身麻醉下行妇科、泌尿科等手术的成年患者 40 例, 随机均分为电针干预组(E 组)和七氟醚组(S 组), 电针干预组选取迎香穴(双侧)和印堂穴于麻醉诱导前 10 min 进行电针刺激然后行全身麻醉、电针刺激至手术结束, 七氟醚组不予电针处理、麻醉方法与电针干预组相同; 记录 2 组患者麻醉诱导前(T_0)、手术开始后 30 min(T_1)和手术结束时(T_2)的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、脉搏氧饱和度(SpO_2)及术中七氟醚用量; 于麻醉诱导前(T_0)和手术后当 Aldrete 评分达 10 分时(T_3), 采用康涅狄格化学感觉临床研究中心(CCCRC)嗅觉检查法进行嗅觉识别检测, 比较 2 组患者嗅觉识别得分。结果: 与干预组比较, 七氟醚组 T_0 时点嗅觉识别分值比较差异无统计学意义($P>0.05$), 七氟醚组 T_3 时点嗅觉识别分值降低, 差异有统计学意义($P<0.05$); 与七氟醚组比较, 七氟醚组 T_3 时点嗅觉识别分值降低, 差异有统计学意义($P<0.05$), 2 组患者性别构成、年龄、BMI 等一般情况和术中情况差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 电针刺激迎香穴和印堂穴可提高七氟醚全麻患者术后嗅觉记忆得分, 改善全麻手术患者术后嗅觉记忆障碍。

[关键词] 围术期; 电针; 穴位; 七氟醚; 嗅觉记忆

[中图分类号] R614.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2019)12-1462-04

DOI:10.19367/j.cnki.1000-2707.2019.12.019

Effect of Perioperative Electroacupuncture on Postoperative Olfactory Memory in Patients with General Anesthesia of Sevoflurane

HUANG Jian¹, GAO Hong², ZHOU Jing², REN Yimin², XI Te¹,
GAO Hualin¹, WANG Anqi¹, ZHOU Wei², CAO Ying³

(1. Department of Anesthesiology, the Third People's Hospital of Guizhou, Guiyang 550008, Guizhou, China; 2. Department of Anesthesiology, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China; 3. Department of Anesthesiology, the Second People's Hospital of Guiyang, Guiyang 550081, Guizhou, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the effect of perioperative electroacupuncture Yingxiang and Yintang acupoints on postoperative olfactory memory in patients with General Anesthesia of Sevoflurane. **Methods:** Forty adult patients with gynecological and urological procedures with general anesthesia, aged 18 ~ 60 years, were randomly divided into the electroacupuncture intervention group (group E) and the sevoflurane group (group S), 20 cases in each group. In group E: Electroacupuncture was administered to patients at Yingxiang (two sides) (LI 20) and Yintang (GV 29) acupoints from 10 minutes before anesthesia to the end of operation; then general anesthesia was performed. In group S, patients did not receive electroacupuncture stimulation, the method of

*[基金项目] 贵州省中医药管理局基金资助(QZYY2017-032); 贵州省卫生计生委科学技术基金(gzwmkj2016-1-007)

**通信作者 E-mail: 2169617@qq.com

网络出版时间: 2019-12-12 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20191212.2003.019.html>

anesthesia was the same as that of group E. The mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and oxygen saturation (SpO_2) were recorded before induction of anesthesia (T_0), 30 min after surgery (T_1) and at the end of surgery (T_2). The dosage of sevoflurane during operation was calculated. Olfactory memory was tested using the olfactory test of Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC); the scores were recorded before induction of anesthesia (T_0) as the Aldrete Recovery Score reached 10 (T_3) in the postoperative period. **Results:** Compared with group E, there was no significant difference of the olfactory recognition scores of group S in T_0 ; the olfactory recognition scores of group S in T_3 decreased ($P < 0.05$). Compared with group S, the olfactory recognition scores of group S in T_3 decreased ($P < 0.05$). There was no statistically difference of baseline characteristics between both groups (such as gender composition, age and BMI) during the operation. **Conclusion:** Electroacupuncture Yingxiang and Yintang acupoints can improve the olfactory memory scores of patients with general anesthesia of sevoflurane and improve the occurrence of the olfactory memory disorder after general anesthesia.

[**Key words**] perioperative; electroacupuncture; acupoint; sevoflurane; olfactory memory

嗅觉是人类重要的感觉之一,其中嗅觉记忆又是哺乳动物理性智力的反映,对生存、健康和适应环境都具有重要的作用^[1]。嗅觉记忆受损可引起患者学习记忆、情感交流和预警危险能力下降,甚至增加围术期神经认知功能障碍发生的风险^[2]。七氟醚是临床常用的吸入麻醉药,研究显示七氟醚麻醉可引起患者术后嗅觉记忆障碍,甚至导致嗅觉丧失^[3]。针刺具有降低脑组织有害物质含量、改善脑循环和增强记忆力、明显改善全麻患者术后早期认知异常等作用^[4],但围术期电针刺激对七氟醚麻醉患者术后嗅觉记忆有何影响,目前未见报道。本研究采用针刺干预,观察电针刺激迎香穴和印堂穴对七氟醚麻醉后患者嗅觉记忆的影响,为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入2018年6月–2019年1月择期在全身麻醉下行妇科、泌尿科等手术患者40例,ASA分级I~II级,18~60岁。排除标准:术前合并有鼻腔或鼻窦的疾病,有神经系统、精神疾病病史,有酗酒或药物成瘾史。采用随机数字表法将患者分为电针干预组和七氟醚组,每组20例。本研究获医院伦理委员会批准,同时与患者签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 麻醉和干预方法 术前常规禁食、禁饮8 h,入室后常规监测心电图(ECG)、血压(BP)、心率(HR)和脉搏氧饱和度(SpO_2),开放左上肢外周

静脉输注乳酸林格液8~10 mL/(kg·h)。麻醉诱导前10 min,干预组患者选取迎香穴(双侧)和印堂穴接上SDZ-III型经皮电子针疗仪,疏密波(密波20 Hz、疏波4 Hz)、强度2~3 mA,以患者能耐受为宜并维持至术毕;七氟醚组不作处理。麻醉诱导:依次静脉注射舒芬太尼0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚1.5~2.0 mg/kg和罗库溴铵0.6 mg/kg,肌松起效后行气管导管,设置潮气量6~8 mL/kg, I:E为1:2,纯氧行机械通气氧流量为2 L/min。调整通气频率,维持呼气末 CO_2 30~40 mmHg。麻醉维持:术中持续吸入1.8%~2.2%七氟醚,静脉泵注瑞芬太尼0.1~0.3 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$,维持BP和HR波动幅度不超过基础水平的20%,根据手术需要追加罗库溴铵0.1 mg/kg。在切皮前、缝合皮下组织时静脉注射舒芬太尼0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$,手术结束时停用七氟醚及瑞芬太尼。术后送入麻醉后监测治疗室(PACU),自主呼吸恢复、达到拔管指征后拔除气管导管。

1.2.2 嗅觉识别检测 采用康涅狄格化学感觉临床研究中心(connecticut chemosensory clinical research center, CCCRC)嗅觉功能检查法分别于麻醉诱导前及麻醉结束后当Aldrete=10分时进行嗅觉识别检测^[5]。嗅觉识别测试是选用风油精、硫磺肥皂、樟脑丸、酒精、八角、麻油、胡椒粉及婴儿爽身粉8种物品为嗅物,分别装入不透明的广口塑料瓶内(覆盖纱布避免视觉提示),测试时分别将小瓶置于受试者鼻前1~2 cm处,嘱其均匀呼吸进行嗅闻,然后让受试者从16种嗅物(除以上8种还有烧焦纸灰、肉桂、烟草、花生酱、番茄酱、咖啡、

橡皮、木刨花)中选择自己所闻到的嗅物,选对得 1 分、选错或者不知道不得分,记录受试者能正确识别的嗅物个数(0~8),全部测试时间 15 min。

1.3 观察指标

记录患者麻醉诱导前(T_0)、手术开始后30 min(T_1)和手术结束时(T_2)3 个时点的平均动脉压(MAP)、HR 和 SpO_2 ,参考文献[6]的方法计算术中七氟醚用量(mL)。手术当日在麻醉诱导前(T_0)对患者进行嗅觉识别检测,并记录所得分值;手术结束后将患者送入 PACU,待其拔管后当 Aldrete 评分达 10 分时(T_3),再对患者进行一次嗅觉识别检测,记录所得分值。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析,正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用重复测量方差分析;计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

2 组患者一般情况比较,差异均无统计学意义

($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)
Tab. 1 Comparison of general information between the two groups

组别	干预组($n=20$)	七氟醚组($n=20$)
男/女(n)	11/9	10/10
年龄(岁)	39.6±4.3	41.2±4.5
BMI(kg/m ²)	23.6±4.3	24.3±3.2
手术时间(min)	71.5±25.2	72.2±22.8
麻醉时间(min)	89.8±24.6	92.4±26.2
七氟醚用量(mL)	21.3±5.8	22.1±6.1
输血量(mL)	523.6±86.3	528.2±82.4
出血量(mL)	42.6±15.3	41.4±3.9

2.2 MAP、HR 及 SpO_2

两组患者术中 T_0 、 T_1 及 T_2 时点 MAP、HR 和 SpO_2 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 嗅觉识别分数

结果显示,2 组患者 T_0 时点、干预组 T_0 与 T_3 时点嗅觉识别得分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);七氟醚组患者 T_3 时点嗅觉识别得分低于 T_0 时点及干预组 T_3 时点,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 两组患者术中 T_0 、 T_1 及 T_2 时点 MAP、HR 和 SpO_2

Tab. 2 Comparison of MAP,HR and SpO_2 between the two groups at different time points

时点	干预组($n=20$)			七氟醚组($n=20$)		
	MAP(mmHg)	HR(次/min)	SpO_2 (%)	MAP(mmHg)	HR(次/min)	SpO_2 (%)
T_0	85.3±8.6	72.5±9.2	98.1±0.5	88.4±7.3	71.1±8.8	97.2±0.4
T_1	85.9±7.5	75.4±7.4	98.3±0.4	85.6±6.3	73.1±6.6	97.9±0.5
T_2	85.9±9.4	72.9±8.8	98.1±0.9	86.4±7.6	73.5±7.6	92.2±0.7

表 3 两组患者各时点嗅觉识别分数的比较[$M(P_{25},P_{75})$]

Tab. 3 Comparison of olfactory identification scores of the two groups at different time points

组别	n	嗅觉识别检测(分)	
		T_0	T_3
干预组	20	8(6,8)	7(6,8)
七氟醚组	20	8(7,8)	5(4,7) ⁽¹⁾⁽²⁾

注:⁽¹⁾与同时点干预组比较, $P < 0.05$;⁽²⁾与同组 T_0 时点比较, $P < 0.05$ 。

3 讨论

嗅觉是 5 种感官中唯一不经过丘脑直接将气

味信息传递到大脑皮层,从而产生相关的联想记忆,因此,控制嗅觉的功能区与记忆密切相关。嗅觉记忆是最古老、最精细,又是最持久的,对有害气味的感知,既往事件的回忆以及预测早期认知功能异常等都具有重要作用。嗅觉减退、嗅觉缺失和嗅觉障碍都会增加患者痛苦。嗅觉是通过嗅神经纤维膜上 G 蛋白偶联受体介导的 cAMP 信号通路,使嗅素与相应受体结合引起膜的去极化,从而使嗅球产生动作电位,气味得以识别^[7]。嗅觉记忆位于梨状皮质、杏仁核和内嗅皮质^[8-9]。嗅觉记忆是一种显性记忆,能将气味与记忆联系在一起,可反映人类空间学习记忆能力和中枢嗅觉功能^[10],因此通过嗅觉气味识别来评估全麻对患者术后嗅觉记忆的影响。本研究采用国内外常用的 CCCRC 方

法,同时根据区域文化特点,对嗅觉识别测试中的嗅物做了部分改良,加入了国人熟悉的日常香料(如八角、麻油等),可使嗅觉记忆的评估方便、快速地完成,且不受文化程度的影响。

本研究结果显示,吸入七氟醚全麻患者术后嗅觉识别分数下降,提示七氟醚麻醉对嗅觉记忆存在抑制作用。临床研究表明,吸入七氟醚全麻可造成患者术后嗅觉记忆能力受损,可能与降低血浆褪黑素水平的体液机制有关^[3,11]。此外,在最近的动物研究已发现七氟醚可导致果蝇出现嗅觉识别能力障碍,主要表现为记忆及攀爬能力下降^[12]。然而,有文献显示丙泊酚和芬太尼全身麻醉以及腰麻并不会影响患者的嗅觉记忆能力^[13-14]。在全身麻醉药和大脑嗅球神经突触中,共同存在主要的抑制性神经递质 γ -氨基丁酸(GABA),因此七氟醚可能通过抑制中枢神经系统的 GABA 与相应受体结合,影响神经细胞膜上 Cl^- 、 Ca^{2+} 等离子通道改变,造成嗅觉神经上皮损伤,从而引起术后嗅觉记忆障碍^[15]。

电针作为传统针灸与现代电刺激技术相结合的产物,被广泛应用于临床实践中,其治疗作用已被 WHO 所认可。迎香穴位于两鼻翼旁,属于手阳明大肠经,是治疗各种鼻部疾病的要穴;印堂穴位于两眉间的中点,属于经外奇穴,能够治疗鼻和脑部疾病^[16]。本研究结果显示,给予电针刺激迎香穴和印堂穴,患者术后嗅觉识别分值高于七氟醚组,提示电针刺激对七氟醚麻醉引起嗅觉记忆损害在一定程度上具有预防或改善作用。研究表明,电针可通过多种途径、多层次、多环节协调机体的脏腑功能,平衡阴阳,改善局部血液循环,从而改善术后早期认知异常,达到一定的脑保护作用^[17];同时,还可抑制免疫反应、调节机体内分泌有较好的作用^[18]。刘智斌等人通过电针刺激迎香穴和印堂穴,以激发经气,疏通经络,宣肺通窍,促进局部气血运行,从而达到改善嗅觉记忆和大脑神经功能的效果^[19]。因此,电针刺激对七氟醚全麻患者术后嗅觉记忆能力受损的发生有一定的预防作用,可能与电针具有脑保护作用,降低应激水平,调节鼻部气血和免疫等多种因素有关。

综上所述,电针刺激迎香穴和印堂穴可提高七氟醚全麻患者术后嗅觉记忆得分,改善全麻手术患者术后嗅觉记忆障碍。

4 参考文献

- [1] DAHMANI L, PATEL R M, YANG Y, et al. An intrinsic association between olfactory identification and spatial memory in humans[J]. *Nat Commun*, 2018,9(1):4162.
- [2] DEVANAND D P. Olfactory identification deficits, cognitive decline, and dementia in older adults[J]. *Am J Geriatr Psychiatry*, 2016,24(12):1151-1157.
- [3] SARAVANAN B, KUNDRA P, MISHR A, et al. Effect of anaesthetic agents on olfactory threshold and identification-A single blinded randomised controlled study[J]. *Indian J Anaesth*, 2018,62(8):592-598.
- [4] 郭波,谢亮,邓田,等. 电针对老年全麻手术患者术后早期认知功能障碍的影响[J]. *中国中医急症*, 2017,26(6):1083-1086.
- [5] VEYSELLER B, KARAALTIN A B. Connecticut (CCCRC) olfactory test: Normative values in 426 healthy volunteers[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014,66(1):31-34.
- [6] 耿桂启,刘海恋,黄绍强. 一种计算手术中七氟烷消耗量的简便方法[J]. *复旦学报(医学版)*, 2014,41(6):819-822.
- [7] SHARMA A, KUMAR R, AIER I, et al. Sense of smell: Structural, functional, mechanistic advancements and challenges in human olfactory research[J]. *Current Neuropharmacology*, 2019,17:1-21.
- [8] BRUNJES P C, ILLIG K R, MEYER E A. A field guide to the anterior olfactory nucleus (cortex)[J]. *Brain Res Brain Res Rev*, 2005,50(2):305-335.
- [9] ROMBAUX P, DUPREZ T, HUMMEL T. Olfactory bulb volume in the clinical assessment of olfactory dysfunction[J]. *Rhinology*, 2009,47(1):3-9.
- [10] LÖTSCH J, REICHMANN H, HUMMEL T. Different odor tests contribute differently to the evaluation of olfactory loss[J]. *Chem Senses*, 2008,33(1):17-21.
- [11] KOSTOPANAGIOTOU G, KALIMERIS K, KESIDIS K, et al. Sevoflurane impairs post-operative olfactory memory but preserves olfactory function[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2011,28(1):63-68.
- [12] 修欢欢,邝立挺,林世清,等. 七氟醚对果蝇蛹认知功能的影响[J]. *实用医学杂志*, 2014,30(19):3052-3054.
- [13] BILGI M, DEMIRHAN A, AKKAYA A, et al. Effects of isoflurane on postoperative olfactory memory[J]. *Acta Medica Mediterranea*, 2014,30(2):453-456.

(下转第 1471 页)