

# 七氟烷和丙泊酚麻醉对肺癌患者围术期肺功能的影响与比较

庄青, 陈彬

(上海交通大学医学院附属第九人民医院麻醉科, 上海 200011)

**摘要:**目的:分析七氟烷与丙泊酚对肺癌患者围术期肺功能恢复影响与对照。方法:本次研究均为肺癌患者,所有患者均需行开胸单纯性左肺下叶切除手术,共从中选择36例参与本次研究。麻醉方法随机分为七氟烷组和丙泊酚组,每组18例,年龄35~60岁。七氟烷组术中采用七氟烷实施麻醉维持,丙泊酚组术中采用丙泊酚实施麻醉维持,分别在单肺通气诱导前和麻醉诱导前以及单肺即刻等时间段对患者做血气分析,分析过程中取混合静脉血和桡动脉血,然后对各项相关指标进行计算。结果:(1)两组患者在T<sub>1-3</sub>时A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt均较T<sub>1</sub>显著增加(P<0.05);(2)与T<sub>1</sub>比较,七氟烷组T<sub>3</sub>时Cdyn显著降低(P<0.05),丙泊酚组T<sub>3</sub>时无显著性差异;(3)与丙泊酚组相比较,七氟烷组T<sub>2,3</sub>时A-aDO<sub>2</sub>增加(P<0.05);T<sub>2,3</sub>时RI增加(P<0.05);T<sub>1-3</sub>时Qs/Qt增加(P<0.05)。结论:肺癌患者手术采用丙泊酚维持麻醉,对患者肺功能影响较七氟烷小,利于术后肺功能恢复。

**关键词:** 肺癌;七氟烷;丙泊酚;肺功能

中图分类号: R56

文献标识码: A

文章编号: 2095-512X(2020)03-0242-04

## EFFECTS OF SEVOFLURANE AND PROPOFOL ANESTHESIA ON PULMONARY FUNCTION IN PATIENTS WITH LUNG CANCER DURING PERIOPERATIVE PERIOD

ZHUANG Qing , CHEN Bin

(Anesthesiology Department , The Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200011 China )

**Abstract: Objective:** To analyze the effect and comparison of sevoflurane and propofol on lung function in patients with lung cancer during perioperative period. **Methods:** 36 patients with lung cancer with simple left lobectomy were randomly divided into Sevoflurane Group and propofol Group, 18 cases in each group and 35~60 years old. Sevoflurane was used to maintain anesthesia during the operation of sevoflurane group, and propofol was used to maintain anesthesia during the operation of propofol Group. The moment before anesthesia induction (T<sub>0</sub>), before the start of single lung ventilation (T<sub>1</sub>), before the end of single lung ventilation (T<sub>2</sub>), after closed chest surgery (T<sub>3</sub>) and postoperative 24h (T<sub>4</sub>), take radial artery and mixed Venous blood, do gas analysis, calculate alveolar-arterial oxygen difference (A-ADO<sub>2</sub>), respiration Index (RI), and intrapulmonary shunt Rate (QS/QT). **Results:** (1) A-aDO<sub>2</sub>, RI and QS/QT were significantly increased in the T<sub>1-3</sub> of two groups (P<0.01);(2) Compared with T<sub>1</sub>, Cdyn significantly decreased (P<0.05) in T<sub>3</sub> group, and no significant difference was occurred in the T<sub>3</sub> of Propofol group;(3) Compared with the group of Propofol, A-aDO<sub>2</sub> increased (P<0.05) in the T<sub>2,3</sub> of sevoflurane group. RI increases when T<sub>2,3</sub> (P<0.05); QS/QT Increase (P<0.05) when T<sub>1-3</sub>. **Conclusion:** The operation of patients with lung cancer using propofol to maintain anesthesia, the lung function of patients with less influence than sevoflurane, conducive to postoperative pulmonary function recovery.

**Key words:** lung cancer; sevoflurane; propofol; pulmonary function

肺癌已成为对人类健康威胁最大的恶性肿瘤之一,其发病率和死亡率呈明显上升趋势,已引起全世界的广泛关注。据报道,在我国肺癌已经超过

肺癌成为恶性肿瘤死亡的首要原因。而针对早期肺癌,手术治疗仍是首选和最有效的治疗方式。临床上,七氟烷和丙泊酚是常用的全身麻醉药物,但

收稿日期: 2020-02-25 ; 修回日期: 2020-04-30

作者简介: 庄青(1978-),女,上海交通大学医学院附属第九人民医院麻醉科主治医师。

对于早期肺癌患者术中使用的七氟烷和丙泊酚,目前依旧存在比较大的争议。

大量研究表明,七氟烷和丙泊酚都会对患者的认知功能造成影响,但是前者对患者造成的影响相较于后者明显较小。随着肺癌患者发病年龄逐渐变小,对于中年早期肺癌患者,术后生存率才是患者最为关心的。肺癌根治术中各种因素导致的急性肺损伤(acute lung injury, ALI),甚至演变成急性呼吸窘迫综合征,此症英文名为 acute respiratory distress syndrome, ARDS, 严重威胁患者的肺功能以及生命安全<sup>[2]</sup>。到目前为止其具体机制仍不完全清楚,以往已有很多文章证实麻醉药物对其也有不同的影响<sup>[3,4]</sup>,但尚无定论。

A-aDO<sub>2</sub>和RI均为对肺功能进行相关评估的个性指标,此指标能够降低肺功能损伤,控制病情的严重程度,评估分值与肺损伤严重程度成反比。Qs/Qt可间接性反应通气血流比值(V/Q),从而反应肺损伤程度。C<sub>dyn</sub>是反应组织弹性的指标,肺表面活性物质丢失或者失活等损伤因素均会对数值大小造成影响<sup>[5]</sup>。

本次研究分别对肺癌围手术期患者采取不同的麻醉方式,观测A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt等指标的变化,从而评价七氟烷与丙泊酚对肺功能的影响,为临床麻醉提供数据参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 诊断标准

**1.1.1 纳入标准** (1)所有患者均患有原发性左肺下叶肺癌患者,所有患者均与《中国原发性肺癌诊疗规范》相符合;(2)患者asa分级均小于等于Ⅱ级;(3)所有研究对象均于手术禁忌症;无手术禁忌史;(4)所有患者均在知晓本次研究的基础上签订知情同意书。

**1.1.2 排除标准** (1)心肺功能明显异常;(2)肝肾功能存在异常;(3)存在严重焦虑、抑郁并伴有自杀倾向等精神异常性疾病;(4)病例结果证实有局部或者远处转移者;(5)术前进行过放化疗或者三周内服用过激素类、非甾体类等消炎镇痛药

### 1.2 临床资料

选择2015-01~2018-01医院择期开胸行单纯性左肺下叶切除术的肺癌患者共有38均为参与本次研究的对象。根据麻醉的不同药物分为两组,一组为七氟烷组,一组为丙泊酚组,每组各有患者18

人,七氟烷组包括13例男性患者和5例女性患者。丙泊酚组男性12例,女性6例。两组患者的一般情况比较(见表1)。

### 1.3 麻醉方法

患者进入手术室后先实施局部麻醉方式,待患者处于麻醉状态后采取穿刺,穿刺部位多为患者桡动脉和右颈内静脉穿刺,穿刺后需置入Swan-Gan漂流导管,此导管产自美国Edwards Lifesciences公司,连接多动能监护仪(美国GE公司)。然后给予静脉注射咪达唑仑(江苏徐州恩华药业)、维库溴铵(浙江仙琚制药股份有限公司)及芬太尼(湖北宜昌人福药业)进行麻醉诱导,行双腔气管插管,连接麻醉机对患者进行呼吸控制,呼吸频率设置为12~14次/min,潮气量为6~10mL/Kg。七氟烷组术中给予持续性吸入七氟烷(日本雅培公司),并间断给予芬太尼和维库溴铵;丙泊酚组术中患者行静脉泵入丙泊酚(意大利阿斯利康公司),并间断给予芬太尼和维库溴铵。

### 1.4 指标检测及方法

分别选取不同时间段对患者进行血液透析,计算肺泡-动脉氧分压差(A-aDO<sub>2</sub>)、呼吸指数(RI)、肺内分流率(Qs/Qt)。术中记录患者的心率(HR)、收缩压(SPB)、舒张压(DPB)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、心输出量(CO)和单肺通气时间(OLT-V)。记录各个时间段的潮气量(VT)、气道平台压(P<sub>plat</sub>)和呼气末气道正压(PEPP),根据C<sub>dyn</sub>=VT/(P<sub>plat</sub>-PEPP)计算肺动态顺应性。测定方法:取桡动脉血和混合静脉血各1mL用I-STAT便携式临床血气分析仪做血气分析。肺泡-动脉氧分压差(A-aDO<sub>2</sub>)=FiO<sub>2</sub>×713-5/4×PaCO<sub>2</sub>,呼吸指数(RI)=A-aDO<sub>2</sub>/PaO<sub>2</sub>,肺内分流率(Qs/Qt)=(CcO<sub>2</sub>-CaO<sub>2</sub>)/(CcO<sub>2</sub>-CvO<sub>2</sub>)。

### 1.5 统计学方法

保持研究采用的数据分析软件为SPSS18.0,计量资料采用的表现形式为 $\bar{x} \pm s$ ,组间数据采用的分析方式为方差,将组间数据进行两两比较,若P<0.05则代表,组间数值差异较大。

## 2 结果

### 2.1 七氟烷组和丙泊酚组患者的一般情况对比

为了尽可能的减少实验误差,我们将两组患者的一般情况指标,包括年龄、体重指数、心率、收缩压、舒张压等各时间段指标进行了比较,比较结果显示两组患者的一般情况差异无统计学差异(P>0.05)。

表1 两组患者一般情况对比( $n=18, \bar{x} \pm s$ )  
Tab.1 Comparison of general conditions between two groups of patients

	男性/女性	年龄(岁)	BMI(Kg/m <sup>2</sup> )	心率	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	OLV-T(min)	EF	FEV1/FVC
七氟烷组	13/5	44.5 ± 6.6	25.4 ± 2.4	72.3 ± 7.5	132 ± 11.2	84.6 ± 9.8	128.2 ± 14.1	0.62 ± 0.010	0.80 ± 0.07
丙泊酚组	12/6	44.2 ± 6.2	25.6 ± 2.3	71.6 ± 7.1	133 ± 10.6	83.5 ± 10.4	125.9 ± 16.3	0.63 ± 0.009	0.82 ± 0.05

2.2 七氟烷组和丙泊酚组患者 A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt 的比较

两组患者在 T<sub>1-3</sub> 时 A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt 均较 T<sub>1</sub> 显著增加 ( $P < 0.01$ ); 与 T<sub>1</sub> 比较, 七氟烷组 T<sub>3</sub> 时 C<sub>dyn</sub> 显

著降低 ( $P < 0.05$ ), 丙泊酚组 T<sub>3</sub> 时无显著性差异; 与丙泊酚组相比较, 七氟烷组 T<sub>2,3</sub> 时 A-aDO<sub>2</sub> 增加 ( $P < 0.05$ ); T<sub>2,3</sub> 时 RI 增加 ( $P < 0.05$ ); T<sub>1-3</sub> 时 Qs/Qt 增加 ( $P < 0.05$ )。

表2 七氟烷组和丙泊酚组患者 A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt 的比较  
Tab.2 Comparison of A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt between sevoflurane and propofol patients

		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
A-aDO <sub>2</sub>	七氟烷组	23.5 ± 1.6	216.9 ± 30.1 <sup>▲</sup>	438.0 ± 41.2 <sup>▲●</sup>	244.3 ± 33.2 <sup>▲●</sup>	26.1 ± 1.9
	丙泊酚组	23.4 ± 1.7	206.3 ± 26.5 <sup>▲</sup>	401.1 ± 39.6 <sup>▲</sup>	220.2 ± 31.7 <sup>▲</sup>	25.4 ± 1.6
RI	七氟烷组	0.29 ± 0.05	0.55 ± 0.09 <sup>▲</sup>	2.05 ± 0.34 <sup>▲●</sup>	0.84 ± 0.16 <sup>▲●</sup>	0.34 ± 0.06
	丙泊酚组	0.28 ± 0.04	0.53 ± 0.11 <sup>▲</sup>	1.79 ± 0.22 <sup>▲</sup>	0.70 ± 0.12 <sup>▲</sup>	0.33 ± 0.05
Qs/Qt	七氟烷组	9.2 ± 1.7	13.0 ± 1.9 <sup>▲●</sup>	24.9 ± 3.5 <sup>▲●</sup>	15.6 ± 2.2 <sup>▲●</sup>	9.8 ± 2.0
	丙泊酚组	8.9 ± 1.6	11.2 ± 1.8 <sup>▲</sup>	20.8 ± 3.1 <sup>▲</sup>	13.4 ± 1.9 <sup>▲</sup>	9.7 ± 1.9

注: ▲代表与 T<sub>0</sub> 相比, 两组数据存在显著差异 ( $P < 0.05$ ); ●代表与丙泊酚组相比, 两组数据存在显著差异 ( $P < 0.05$ )

Notes: ▼ means that there are significant differences between the two groups of data compared with T<sub>0</sub>

● means that there are significant differences between the two groups of data compared with propofol group

2.3 七氟烷组和丙泊酚组患者 C<sub>dyn</sub> 的比较

与 T<sub>1</sub> 时刻相比较, 七氟烷组患者在 T<sub>3</sub> 时刻, 肺

动态顺应性 (C<sub>dyn</sub>) 显著降低 ( $P < 0.05$ ), 在 T<sub>1,2</sub> 时刻无显著性差异 ( $P > 0.05$ )

表3 两组患者肺动态顺应性(C<sub>dyn</sub>)对比( $n=18, \bar{x} \pm s$ )  
Tab.3 Comparison of pulmonary dynamic compliance between two groups of patients

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
七氟烷组	48.2 ± 7.9	45.3 ± 6.6	40.9 ± 5.8 <sup>▼</sup>
丙泊酚组	47.0 ± 7.2	45.6 ± 6.4	43.9 ± 6.2

注: ▼代表与 T<sub>1</sub> 相比, 两组数据存在显著差异 ( $P < 0.05$ )

Notes: ▼ means there is a significant difference between the two groups of data compared with T<sub>1</sub>

3 讨论

肺癌患者, 尤其对于中年肺癌患者, 围术期脏器的保护是至关重要的, 同时这也是麻醉医生的重要任务。临床上, 麻醉药物对患者的肺功能损伤机制目前仍然不清楚。目前, 大多数学者将研究的焦点放在吸入性麻醉药物与静脉麻醉药物对围术期肺功能损伤的比较上面。

丙泊酚的特点是脂溶性强, 临床普遍应用药物胃麻醉药, 其安全性较高, 给药方式为静脉注射, 具有镇静催眠的效果, 属于一种特异性激活  $\gamma$ -氨基丁酸受体-人骨胶原交联复合物<sup>[6]</sup>。七氟烷具有给药方式简单, 损伤小等优势, 能够控制麻醉深度, 但是

它为吸入性药物, 组织吸收效果差。并且能够非常快的诱导患者麻醉及苏醒时间短等特点<sup>[7]</sup>。很多文献表明, 丙泊酚类静脉麻醉药物能够有效抑制炎症反应, 可控制产生炎症反应的多个环节, 从而有效发挥抑制炎症的作用, 进而保护患者机体细胞, 减少释放的炎症因子<sup>[8]</sup>, 抑制中性粒细胞的聚集<sup>[9]</sup>, 提高抗氧化蛋白的表达能力<sup>[10, 11]</sup>等, 从而减轻围术期肺功能的损伤。但与吸入性麻醉药物比较的文章还是少之甚少。

本研究显示两组患者的一般情况指标无统计学差异, 两组患者在 T<sub>1-3</sub> 时 A-aDO<sub>2</sub>、RI、Qs/Qt 均较 T<sub>1</sub> 显著增加 ( $P < 0.05$ ); 与 T<sub>1</sub> 比较, 七氟烷组 T<sub>3</sub> 时 C<sub>dyn</sub> 显著降低 ( $P < 0.05$ ), 丙泊酚组 T<sub>3</sub> 时 (下转第 264 页)

- B-mode ultrasound-guided percutaneous transhepatic gallbladder drainage combined with laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis in elderly and high-risk patients[J]. BMC Gastroenterology, 2015; 15(1): 81
- [6] 谢东方, 韩建建, 晏万述, 等. 老年急性结石性胆囊炎经皮经肝胆囊穿刺引流术后手术时机的选择[J]. 肝胆外科杂志, 2018; 26(1): 31-34
- [7] 孙登群, 龚仁华, 孙艳军, 等. 高龄急性结石性胆囊炎腹腔镜胆囊切除术的时机探讨[J]. 肝胆外科杂志, 2015; 23(1): 34-36
- [8] 张宗明, 魏文平, 刘卓, 等. 老年急性结石性胆囊炎腹腔镜手术时机的探讨[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2016; 10(5): 606-609
- [9] 秦建民, 倪雷, 赵威, 等. 结石嵌顿坏疽性胆囊炎腹腔镜手术处理与并发症预防(附36例报告)[J]. 中国微创外科杂志, 2015; 15(6): 505-508
- [10] 方旭东, 姚宁, 姜朝晖, 等. 腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的效果分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2018; 23(5): 371-373
- [11] 刘虎, 范明明, 常颜信, 等. 腹腔镜胆囊切除术中转开腹临床分析[J]. 临床军医杂志, 2016; 44(8): 809-811
- [12] 陈小红, 程素霞, 张琨, 等. 多学科协作护理模式在糖尿病伴急性胆囊炎老年患者中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2019; 25(15): 1921-1925
- [13] 程玉, 饶小惠, 张胜, 等. 80岁以上老年急性结石性胆囊炎患者的临床治疗[J]. 中华普通外科杂志, 2018; 33(7): 567-570
- [14] 王学祥, 邹圣海, 吴晓波, 等. 经皮经肝胆囊穿刺引流术序贯腹腔镜胆囊切除术治疗老年急性重症胆囊炎的效果分析[J]. 现代诊断与治疗, 2017; 28(2): 300-301
- [15] 赵红光, 刘凯, 刘亚辉. 经皮经肝胆囊穿刺引流术后择期行腹腔镜胆囊切除术治疗60岁以上急性重症胆囊炎患者的最佳时机探讨[J]. 临床肝胆病杂志, 2017; 33(4): 705-710

(上接第244页)

无显著性差异;与丙泊酚组相比较,七氟烷组 $T_{2,3}$ 时 $A-aDO_2$ 增加( $P<0.05$ ); $T_{2,3}$ 时RI增加( $P<0.05$ ); $T_{1-3}$ 时 $Q_s/Q_t$ 增加( $P<0.05$ )。由此可见,在其他因素基本一致的条件下,术中,尤其在 $T_{2,3}$ 时,使用七氟烷麻醉肺功能的损伤更为严重;同时,相比与丙泊酚组,七氟烷麻醉也会使患者的肺动态顺应性显著下降。该结果与金延武等<sup>[5]</sup>结果基本一致。

综上所述,我们得出肺癌患者手术采用丙泊酚维持麻醉,对患者肺功能影响较七氟烷小,利于术后肺功能恢复。

## 参考文献

- [1] Qi AH, Wang AZ. Effect of propofol and sevoflurane on postoperative cognitive function in the elderly with lung cancer[J]. Medical Recapitulate, 2018; 24(03): 606-612+616
- [2] Voiglio EJ, et al. Resuscitative transverse thoracotomy[J]. Ann Chir, 2003; 128(10): 728-733
- [3] Xu YM, et al. Effects of propofol on lung ischemia-reperfusion injury in rats[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2005; (03): 219-220
- [4] Sun YH, Cui Y, Wang JK. Effects of sevoflurane on lung ischemia-reperfusion injury in rats[J]. The Journal of Clinical Anesthesiology, 2006; (02): 125-127
- [5] Jin YW. Effects of sevoflurane or propofol on inflammatory factors and pulmonary function in lung cancer patients during[D]. Shandong University, 2010
- [6] Qiu S, et al. Comparison of regional cerebral oxygen saturation and postoperative cognitive dysfunction in elderly lung cancer patients undergoing sevoflurane-based versus propofol-based anesthesia[J]. Journal of China Medical University, 2016; 45(09): 797-800+817
- [7] Yu XC, et al. Effect of sevoflurane or propofol anesthesia on postoperative cognitive function in elderly patients with lung cancer[J]. Journal of Tianjin Medical University, 2012; 18(01): 102-105
- [8] Ke JJ, et al. A comparison of the effect of total intravenous anaesthesia with propofol and remifentanyl and inhalational anaesthesia with isoflurane on the release of pro- and anti-inflammatory cytokines in patients undergoing open cholecystectomy[J]. Anaesth Intensive Care, 2008; 36(1): 74-78
- [9] Corcoran TB, Engel A, Shorten G.D. The influence of propofol on the expression of intercellular adhesion molecule 1 (ICAM-1) and vascular cell adhesion molecule 1 (VCAM-1) in reoxygenated human umbilical vein endothelial cells[J]. Eur J Anaesthesiol, 2006; 23(11): 942-947
- [10] Marsden VS, Strasser A. Control of apoptosis in the immune system: Bcl-2, BH3-only proteins and more[J]. Annu Rev Immunol, 2003; 21: 71-105
- [11] Wang B, et al. Propofol reduces apoptosis and up-regulates endothelial nitric oxide synthase protein expression in hydrogen peroxide-stimulated human umbilical vein endothelial cells[J]. Anesth Analg, 2007; 105(4): 1027-1033