

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2021.19.023

七氟烷与丙泊酚对膝关节置换术后老年患者疼痛影响的比较*

李 斐¹, 杨晓惠², 侯俊德¹, 陈永学^{1△}

(1. 河北省邯郸市中心医院麻醉科, 河北 邯郸 056008; 2. 河北省邯郸市第一医院麻醉科, 河北 邯郸 056004)

摘要:目的 比较七氟烷与丙泊酚对膝关节置换术后老年患者疼痛的影响。方法 选取河北省邯郸市中心医院2019年1月至2020年6月接受膝关节置换术的老年患者82例,按随机数字表法分为七氟烷组和丙泊酚组,各41例。两组患者麻醉诱导时予依托咪酯+芬太尼+阿曲库铵,麻醉维持时丙泊酚组和七氟烷组患者分别予相应药物。结果 丙泊酚组患者术后24h和48h的视觉模拟评分法评分,术后24h的芬太尼平均用量和静脉自控镇痛平均按压次数均显著低于七氟烷组($P < 0.05$),术后24h和48h的气道压、气道阻力、呼气末二氧化碳分压均显著高于七氟烷组($P < 0.05$),术后24h和48h的心率、舒张压、收缩压均显著高于七氟烷组($P < 0.05$);丙泊酚组和七氟烷组患者术后不良反应发生率相当(39.02%比36.59%, $P > 0.05$)。结论 与七氟烷相比,丙泊酚能减轻行膝关节置换术老年患者术后疼痛感,减少镇痛药物用量,但七氟烷在维持患者呼吸动力学和血流动力学指标稳定方面更具优势,临床应灵活使用。

关键词:七氟烷;丙泊酚;膝关节置换术;老年患者;术后疼痛

中图分类号:R969.4;R971+.2

文献标志码:A

文章编号:1006-4931(2021)19-0088-03

Effect Comparison of Sevoflurane or Propofol on Pain in Elderly Patients After Knee Arthroplasty

LI Fei¹, YANG Xiaohui², HOU Junde¹, CHEN Yongxue¹

(1. Department of Anesthesiology, Handan Central Hospital, Handan, Hebei, China 056008; 2. Department of Anesthesiology, Handan First Hospital, Handan, Hebei, China 056004)

Abstract: Objective To compare the effect of sevoflurane or propofol on pain in elderly patients after knee arthroplasty. **Methods** A total of 82 elderly patients who underwent knee arthroplasty in the Handan Central Hospital from January 2019 to June 2020 were selected and randomly divided into the sevoflurane group and the propofol group, 41 cases in each group. The patients in the two groups were given etomidate + fentanyl + atracurium during anesthesia induction, and the patients in the propofol group and the sevoflurane group were given corresponding drugs during anesthesia maintenance. **Results** The visual analogue scale(VAS) scores at 24 h and 48 h after the operation, the average dosage of fentanyl and the average pressing times of patient-controlled intravenous analgesia(PCIA) at 24 h after the operation in the propofol group were significantly lower than those in the sevoflurane group($P < 0.05$). The airway pressure(Paw), airway peak pressure(P_{peak}) and end-tidal carbon dioxide partial pressure(P_{ETCO_2}) at 24 h and 48 h after the operation in the propofol group were significantly higher than those in the sevoflurane group($P < 0.05$). The heart rate(HR), diastolic blood pressure(DBP) and systolic blood pressure(SBP) at 24, 48 h after the operation in the propofol group were significantly higher than those in the sevoflurane group($P < 0.05$). The incidence of postoperative adverse reactions in the propofol group was similar to that in the sevoflurane group(39.02% vs. 36.59%, $P > 0.05$). **Conclusion** Compared with sevoflurane, propofol can reduce the postoperative pain and the dosage of analgesic drugs in elderly patients undergoing knee arthroplasty, but sevoflurane has more advantages in maintaining stability of patients' respiratory dynamics and hemodynamics, so it should be used flexibly in the clinic.

Key words: sevoflurane; propofol; knee replacement surgery; elderly patients; postoperative pain

膝关节置换术创伤小,恢复速度快,美观性好,是临床治疗膝关节疾病的最佳手术方式。流行病学研究显示,60%的老年患者膝关节置换术后会出现中、重度疼痛,由于老年人疼痛耐受性差,身体机能较差,极易发展为慢性疼痛,影响治疗依从性和康复效果,增加肺部感染、深静脉血栓、心血管疾病等的发病率,危及生命安全^[1]。

术中麻醉药物会影响伤害性刺激的传导,不同药物会通过不同的作用方式影响术后疼痛,与患者恢复期的舒适性密切相关^[2-3]。丙泊酚属短效静脉麻醉药,七氟烷属挥发性麻醉药,均为临床常用术中镇痛药物,但两者药效学指标不同^[4-5]。本研究中比较了七氟烷和丙泊酚对膝关节置换术后老年患者疼痛的影响。现报道如下。

*基金项目:河北省重点研发计划自筹项目[182777195]。

第一作者:李斐,男,大学本科,主治医师,研究方向为临床麻醉学,(电子信箱)492419776@qq.com。

△通信作者:陈永学,男,硕士研究生,主任医师,研究方向为临床麻醉学,(电子信箱)yxch1970@163.com。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:年龄 ≥ 60 岁;认知功能正常,能配合完成研究;术前视觉模拟评分法(VAS)评分 > 2 分。本研究方案获医院医学伦理委员会批准,患者均同意参与本研究。

排除标准:近1个月内服用过抗焦虑和抗抑郁药物;近24 h内使用过镇痛药;近1个月内有全身麻醉史;合并严重心、肝、肾等重要器官病变;其他疾病引起的慢性疼痛;合并精神疾病史、药物依赖史。

病例选择与分组:选取河北省邯郸市中心医院2019年1月至2020年6月收治的接受膝关节置换术的老年患者82例,按随机数字表法分为七氟烷组和丙泊酚组,各41例。七氟烷组患者的年龄 $61 \sim 78$ 岁,平均 (70.35 ± 4.61) 岁;男27例,女14例;体质指数(BMI)为 $(22.74 \pm 1.12) \text{ kg/m}^2$ 。丙泊酚组患者的年龄 $60 \sim 79$ 岁,平均 (70.12 ± 4.28) 岁;男25例,女16例;BMI $(22.59 \pm 1.03) \text{ kg/m}^2$ 。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

资料收集:由3名专科护士采用面对面交谈及查阅病历的方式收集患者的一般资料和临床资料,包括性别、年龄、身高、体重、疾病史、治疗史、合并症等。

麻醉方式:两组患者均静脉注射 $0.2 \sim 0.4 \text{ mg/kg}$ 依托咪酯乳状注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20020511,规格为每支 $10 \text{ mL}:20 \text{ mg}$), $4 \mu\text{g/kg}$ 枸橼酸芬太尼注射液[江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20113509,规格为每支 $10 \text{ mL}:0.5 \text{ mg}$ (以芬太尼计)], 0.2 mg/kg 注射用苯磺顺阿曲库铵[浙江仙琚制药股份有限公司,国药准字H20090202,规格为每支 5 mg (以顺阿曲库铵计)],进行麻醉诱导,连接呼吸器,设置潮气量为 $8 \sim 10 \text{ mL/kg}$,吸入氧浓度40%,呼气末二氧化碳分压(P_{ETCO_2}) $30 \sim 40 \text{ mmHg}$,呼吸频率 $12 \sim 15$ 次/分,持续泵入 $0.1 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 苯磺顺阿曲库铵。丙泊酚组持续泵注 $2 \sim 4 \mu\text{g/mL}$ 丙泊酚乳状注射液(广东嘉博制药有限公司,国药准字H20051843,规格为每支 $10 \text{ mL}:100 \text{ mg}$)。七氟烷组吸入1%~3%吸入用七氟烷(上海

恒瑞医药有限公司,国药准字H20173007,规格为每瓶 250 mL)。使用脑电监测调整麻醉深度维持在 $40 \sim 60$ 。手术结束后使用PCIA,静脉注射 0.02 mg/kg 芬太尼,总容量为 100 mL ,背景输注量为 0.5 mL/h ,单次剂量为 2 mL ,时间为 5 min 。

1.3 观察指标

VAS评分^[6],术后24 h芬太尼用量,静脉自控镇痛(PCIA)按压次数,不良反应发生率,呼吸动力学指标[气道压(P_{aw})、气道峰压值(P_{peak})、 P_{ETCO_2}]、血流动力学指标[心率(HR)、舒张压(DBP)、收缩压(SBP)]。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计量资料若符合正态性分布,则以 $\bar{X} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表1至表4。

3 讨论

大部分患者受术后疼痛的影响,康复锻炼依从性低^[7]。完善的镇痛方案可有效缓解患者的术后疼痛,避免长期卧床引起的尿潴留、肠梗阻、肠粘连、感染等多种

表1 两组患者疼痛评分比较($\bar{X} \pm s$,分, $n=41$)

Tab.1 Comparison of pain scores between the two groups($\bar{X} \pm s$, point, $n=41$)

组别	术前	术后24 h	术后48 h
丙泊酚组	5.61 ± 0.61	2.75 ± 0.46	1.88 ± 0.31
七氟烷组	5.52 ± 0.47	3.82 ± 0.51	2.56 ± 0.34
t 值	1.895	2.027	2.083
P 值	0.057	0.045	0.041

表2 两组患者术后镇痛药物用量、PCIA 按压次数及不良反应比较($n=41$)

Tab.2 Comparison of postoperative analgesic drug dosage, PCIA pressing times and adverse reactions between the two groups($n=41$)

组别	术后24 h 芬太尼用量($\bar{X} \pm s, \mu\text{g}$)	PCIA 按压次数($\bar{X} \pm s$,次)	不良反应[例(%)]
丙泊酚组	229.75 ± 56.75	2.95 ± 0.72	16(39.02)
七氟烷组	307.82 ± 61.04	4.11 ± 0.69	15(36.59)
t/χ^2 值	2.194	2.151	3.068
P 值	0.034	0.037	0.060

表3 两组患者呼吸动力学指标比较($\bar{X} \pm s$, $n=41$)

Tab.3 Comparison of respiratory dynamics indexes between the two groups($\bar{X} \pm s$, $n=41$)

组别	$P_{\text{aw}}(\text{cmH}_2\text{O})$			$P_{\text{peak}}(\text{cmH}_2\text{O})$			$P_{\text{ETCO}_2}(\text{mmHg})$		
	术前	术后24 h	术后48 h	术前	术后24 h	术后48 h	术前	术后24 h	术后48 h
丙泊酚组	30.21 ± 4.78	36.28 ± 4.75	28.65 ± 5.02	34.25 ± 4.58	39.22 ± 6.12	30.43 ± 5.75	51.27 ± 5.21	51.07 ± 6.28	44.51 ± 5.71
七氟烷组	30.56 ± 5.01	21.24 ± 1.52	19.51 ± 1.47	33.79 ± 5.13	22.08 ± 1.60	21.53 ± 1.49	50.26 ± 4.28	39.74 ± 5.28	38.76 ± 5.31
t 值	1.694	2.163	2.337	1.845	1.987	2.236	1.913	2.275	2.101
P 值	0.074	0.036	0.026	0.061	0.047	0.031	0.055	0.028	0.039

表 4 两组患者血流动力学指标比较 ($\bar{X} \pm s, n = 41$)
Tab. 4 Comparison of hemodynamic indexes between the two groups ($\bar{X} \pm s, n = 41$)

组别	HR(次/分)			DBP(mmHg)			SBP(mmHg)		
	术前	术后 24 h	术后 48 h	术前	术后 24 h	术后 48 h	术前	术后 24 h	术后 48 h
丙泊酚组	86.24 ± 4.02	80.21 ± 3.02	72.51 ± 3.12	102.21 ± 3.45	96.45 ± 4.77	83.64 ± 5.02	131.27 ± 6.68	127.65 ± 7.82	116.26 ± 7.51
七氟烷组	85.72 ± 4.11	72.32 ± 2.76	65.21 ± 3.03	101.59 ± 4.73	88.21 ± 5.22	75.26 ± 4.75	132.02 ± 5.79	118.24 ± 5.69	109.83 ± 6.06
t 值	1.723	2.423	2.513	1.814	2.457	2.325	1.769	2.364	2.557
P 值	0.072	0.021	0.015	0.063	0.019	0.029	0.068	0.025	0.012

并发症,有助于帮助患者提早下床活动,提高康复锻炼效果,减少住院费用,缩短住院时间^[8]。

丙泊酚作用时间短,毒性小,不易在体内蓄积;七氟烷对呼吸道刺激性小,在组织和血液中的溶解度低,定向力恢复速度快,但 2 种麻醉药物孰优孰劣仍存在争议^[9-10]。本研究结果显示,丙泊酚组术后 24 h 和 48 h 的 VAS 评分、术后 24 h 芬太尼用量、PCIA 平均按压次数均显著低于七氟烷组 ($P < 0.05$)。吸入麻醉药在最低麻醉浓度引起的痛觉过敏可增加痛觉感知^[11],七氟烷组疼痛评分高于丙泊酚组是中枢肾上腺素能和胆碱能传输及 5-羟色胺 3 受体介导的电流所致。丙泊酚能直接对脊髓背角神经元和 N-甲基-D-天门冬氨酸受体 NR1 亚基的磷酸化产生抑制作用,其作用区域主要为小脑和扣带回,该区域富含阿片受体,具有疼痛传递和调控双重作用,且丙泊酚能抑制应激反应和炎症反应,共同发挥镇痛效果^[12-13]。

本研究结果显示,两组患者术前的 P_{aw} , P_{peak} , P_{ETCO_2} , HR, DBP, SBP 均无显著差异 ($P > 0.05$),丙泊酚组术后 24 h 和 48 h 上述指标均显著高于七氟烷组 ($P < 0.05$)。提示 2 种方式虽都引起了膝关节置换术老年患者的血流动力学和呼吸动力学指标变化,但七氟烷比丙泊酚影响更小。七氟烷通过吸入麻醉的方式镇痛,对呼吸系统和外周血管末梢神经的抑制作用较小,保证呼吸系统、循环系统处于相对平稳状态;丙泊酚通过静脉麻醉的方式镇痛,直接对呼吸系统和心血管系统产生刺激,抑制神经递质释放,使呼吸系统和循环系统功能发生波动^[3,14]。

综上所述,与七氟烷相比,丙泊酚能减轻行膝关节置换术老年患者术后疼痛感,减少镇痛药物的用量,但七氟烷在维持患者的呼吸动力学和血流动力学指标稳定方面更具优势,临床应灵活使用。

参考文献

- [1] GUPTA Y, KRIPLANI T, PRIYA V. Comparative evaluation of sevoflurane, propofol, and combination of sevoflurane and propofol on insertion characteristics of reusable classic laryngeal mask airway[J]. *Anesthesia: Essays and Researches*, 2018, 12(2): 386-391.
- [2] 曹宇飞,易斌,鲁开智,等. 七氟烷与丙泊酚麻醉对老年腹腔镜胆囊切除术患者血流呼吸动力学及应激反应的效果[J]. *安徽医学*, 2019, 40(12): 1346-1349.

- [3] RIGOUZZO A, KHOY - EAR L, LAUDE D, et al. EEG profiles during general anesthesia in children: A comparative study between sevoflurane and propofol[J]. *Pediatric Anesthesia*, 2019, 29(3): 250-257.
- [4] 林根,龙瑞春,蔡宇晶,等. 七氟烷与丙泊酚麻醉对结肠癌根治术老年患者凝血功能及血液流变学的影响[J]. *血栓与止血学*, 2020, 26(1): 73-75.
- [5] 杨晓艳,刘杏,李清军. 丙泊酚与七氟烷对老年腹部手术患者术后免疫功能、血液流变学及认知功能的影响[J]. *解放军医药杂志*, 2019, 31(11): 84-88.
- [6] ZABALLOS M, DEL BLANCO B, SEVILLA R, et al. Differential effects of sevoflurane and propofol on swine cardiac conduction system[J]. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 2019, 46(3): 344-351.
- [7] 张磊,孙健,张静. 肝硬化患者部分肝切除术应用七氟烷联合丙泊酚麻醉的效果及其对肝功能的影响[J]. *肝脏*, 2019, 24(7): 837-839.
- [8] 叶姣. 丙泊酚与七氟烷剂量配伍对合并轻度认知功能障碍的老年股骨颈骨折患者围术期氧化应激反应及术后认知功能的影响[J]. *陕西医学杂志*, 2019, 48(10): 1298-1301.
- [9] 杨玉春,胡玉萍. 七氟烷与丙泊酚联合瑞芬太尼麻醉在神经外科手术中的应用效果比较[J]. *现代中西医结合杂志*, 2019, 28(26): 2940-2943.
- [10] 马福国,刘延莉,王倩,等. 丙泊酚全凭静脉麻醉与七氟烷静吸复合麻醉对老年女性患者术后睡眠质量影响的比较[J]. *中华麻醉学杂志*, 2019, 39(10): 1168-1171.
- [11] KLETECKA J, HOLCKOVA I, BRENKUS P, et al. Propofol versus sevoflurane anaesthesia: effect on cognitive decline and event-related potentials[J]. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 2019, 33(4): 665-673.
- [12] 吴鹏,李宪营. 七氟烷与丙泊酚联合瑞芬太尼对老年冠心病非心脏手术患者相关指标的影响[J]. *西北药学杂志*, 2020, 35(1): 105-108.
- [13] SBRANA S, NUNZIATA A, STORTI S, et al. Differential modulatory effects of Propofol and Sevoflurane anesthesia on blood monocyte HLA-DR and CD163 expression during and after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a preliminary randomized flow cytometry study[J]. *Perfusion*, 2020, 35(1): 48-56.
- [14] 李冬,严虹,杭燕南,等. 七氟烷或丙泊酚维持麻醉对妇科腹腔镜手术患者术后疼痛的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(3): 253-256.

(收稿日期:2020-12-04;修回日期:2021-03-02)