Advances in Clinical Medicine 临床医学进展, 2025, 15(6), 1037-1042
Published Online June 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/acm
https://doi.org/10.12677/acm.2025.1561822

Hans汉斯

老年患者微创手术采用七氟烷吸入麻醉对术后认知功能及CAM评分的影响

吴剑霄，胡宪文*

安徽医科大学第二附属医院麻醉与围术期医学科，安徽 合肥

收稿日期：2025年5月17日；录用日期：2025年6月11日；发布日期：2025年6月18日

摘　要

目的：分析老年微创手术患者运用七氟烷吸入麻醉的效果。方法：随机纳入从2023.02到2024.06于安徽医科大学第二附属医院行微创手术治疗的老年患者共82例，其中对照组为丙泊酚静脉麻醉41例，观察组为七氟烷吸入麻醉41例并分析麻醉质量。结果：观察组具有更短的麻醉复苏时间，麻醉10分钟后有更高的心率和平均动脉压指标，术后有更高的认知功能评分且术后谵妄发生占比低，上述结果均($P < 0.05$)。结论：七氟烷吸入麻醉用于老年患者微创手术，术中的生命体征稳定，术后早期对认知功能恢复较快且可降低术后谵妄发生率，有一定应用价值。

关键词

老年患者，微创手术，七氟烷吸入麻醉，术后认知功能，CAM评分

Effect of Sevoflurane Inhalation Anesthesia on Postoperative Cognitive Function and CAM Score in Elderly Patients Undergoing Minimally Invasive Surgery

Jianxiao Wu, Xianwen Hu*

Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

Received: May 17th, 2025; accepted: Jun. 11th, 2025; published: Jun. 18th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 吴剑霄, 胡宪文. 老年患者微创手术采用七氟烷吸入麻醉对术后认知功能及 CAM 评分的影响[J]. 临床医学进展, 2025, 15(6): 1037-1042. DOI: 10.12677/acm.2025.1561822

Abstract

Objective: To analyze the effect of sevoflurane inhalation anesthesia in elderly patients with minimally invasive surgery. Methods: A total of 82 elderly patients who underwent minimally invasive surgery in the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University from 2023.02 to 2024.06 were randomly included, including 41 cases of propofol intravenous anesthesia in the control group and 41 cases of sevoflurane inhalation anesthesia in the observation group, and the quality of anesthesia was analyzed. Results: The observation group had shorter anesthesia recovery time, higher heart rate and mean arterial pressure index after 10 minutes of anesthesia, higher postoperative cognitive function score and lower proportion of postoperative delirium, all the above results (P < 0.05). Conclusion: Sevoflurane inhalation anesthesia is used for minimally invasive surgery in elderly patients. The vital signs during the operation are stable. The early postoperative recovery of cognitive function is faster and the incidence of postoperative delirium can be reduced. It has certain application value.

Keywords

Elderly Patients, Minimally Invasive Surgery, Sevoflurane Inhalation Anesthesia, Postoperative Cognitive Function, CAM Score

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

在人口老龄化趋势日益加剧的当下，接受手术治疗的老年患者占比呈现逐年上升态势。鉴于微创手术具备创伤轻微、康复迅速等优势，在老年群体中的应用愈发普遍[1]。然而，老年患者术后认知功能障碍的发生率居高不下这一问题不容忽视，对患者的生活品质及康复进程造成显著的负面影响。在众多影响术后认知功能障碍发生的因素里麻醉方式的选择至关重要[2]。丙泊酚静脉麻醉是临床常规的麻醉策略，虽可迅速发挥麻醉效果，但有研究显示其或许会对老年患者术后认知功能产生某些不良作用。与之相比，七氟烷吸入麻醉凭借血气分配系数低、麻醉诱导及苏醒快捷等特性，可能更契合老年患者的生理特点[3]。但对于采取微创手术治疗的老年患者应用七氟烷吸入麻醉方式的效果在临床仍存在不同意见。在此背景之下，文章对 82 例安徽医科大学第二附属医院 2023.02 到 2024.06 的微创手术治疗的老年患者实施研究，论述七氟烷吸入麻醉方法的成效，期望能为临床麻醉方式的合理选择提供有力的参考依据。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

在研究时间节点内(2023.02 到 2024.06)，对就诊于安徽医科大学第二附属医院的老年微创手术患者展开研究，共计 82 例被入组研究。随机分组后，对照组的男女数量比是 23:18，观察组的男女数量比是 22:19。本研究获得伦理委员会批准(审批号：SL-YX2024-141 修)。

纳入标准：(1) 年龄 60~80 岁的患者；(2) 符合微创手术条件，并于手术告知书上签字；(3) 知悉并配合研究开展。

排除标准：(1) 术前已明确诊断患精神疾病；(2) 术前在服用影响神经功能的药物；(3) 有脏器功能受损情况存在。

2.2. 方法

所有患者都采取相同的麻醉前准备工作，包括有提前 6 小时禁食，提前 4 小时禁水，在上肢开放静脉通道，完成心电监护仪的连接。

对照组提供丙泊酚静脉麻醉：麻醉诱导阶段，给予静脉注射丙泊酚注射液 2 mg/kg~2.5 mg/kg、瑞芬太尼注射液 1 μg/kg~2 μg/kg、顺阿曲库铵 0.15 mg/kg。麻醉维持阶段，给予丙泊酚注射液 4 mg/(kg·h)~8 mg/(kg·h)、瑞芬太尼注射液 0.1 μg/(kg·min)~0.2 μg/(kg·min)。手术结束前 30 分钟停止泵注瑞芬太尼，手术结束时停止泵注丙泊酚。

观察组提供七氟烷吸入麻醉：麻醉诱导阶段，七氟烷 4%浓度面罩吸入诱导，同时给予静脉注射瑞芬太尼注射液 1 μg/kg~2 μg/kg、顺阿曲库铵 0.15 mg/kg。待进入麻醉状态后，实时气管插管机械通气，设定潮气量介于 6 ml/kg~8 ml/kg，呼吸频率介于 12~15 次/分钟，吸呼比为 1:2，维持呼气末二氧化碳分压介于 35 mmHg~45 mmHg。麻醉维持阶段，给予持续吸入七氟烷 2%~4%，同时泵注瑞芬太尼注射液 0.1 μg/(kg·min)~0.2 μg/(kg·min)。手术结束前 30 分钟停止泵注瑞芬太尼，手术结束时停止吸入七氟烷。

2.3. 观察指标

(1) 麻醉复苏相关时间主要统计唤醒睁眼时间、拔管时间、定向力恢复时间。

(2) 生命体征主要记录手术前和麻醉 10 分钟时的心率、平均动脉压。

(3) 认知功能在手术前、术后 6 小时和术后 12 小时分别评价，工具为简易精神状态检查表(MMSE)，最高评分为 30 分，评分高低和认知功能正相关。

(4) 统计术后谵妄的出现情况。若谵妄评估量表(CAM) > 22 分提示有谵妄，若介于 20 到 22 分之间，则提示可能谵妄，若<20 分则提示无谵妄，前两项之和为总谵妄发生率。

2.4. 数据处理

将数据均录入在 SPSS25.0 中进行计算分析，计量、计数资料依次经 t 检验、卡方检验方法，并用(平均值 ± 标准差)、(百分率)的方式表述，对于存在显著差异的数据，以 $P < 0.05$ 表述。

3. 结果

3.1. 两组患者一般资料的结果

两组间手术时长、术前是否存在合并症以及手术类型均无统计学差异($P > 0.05$)，如表 1。

3.2. 麻醉复苏相关时间结果

观察组具有相比之下更短的麻醉复苏有关时间($P < 0.05$)，如表 2。

3.3. 术中生命体征的波动结果

在麻醉 10 分钟之后，观察组有相对更高的心率以及平均动脉压数据($P < 0.05$)，如表 3。

3.4. 认知功能指标结果

在术后 6 小时和 12 小时的时间节点上，观察组均有相对高的认知功能评分数据($P < 0.05$)，如表 4。

3.5. 术后谵妄指标结果

术后发生谵妄的占比为观察组低($P < 0.05$)，如表 5。

Table 1. Comparison of general data
表 1. 一般资料的对比

组别	例数	年龄	手术时长	合并症	手术类型	
					腹腔镜	关节镜
对照组	41	65.52 ± 4.25	57.36 ± 1.28	26 (63.41%)	17 (41.46%)	24 (58.54%)
观察组	41	67.23 ± 4.31	60.68 ± 1.05	28 (68.29%)	23 (56.10%)	18 (43.90%)
t/χ^2 值		0.325	0.266	0.125	0.214	−0.514
P 值		0.102	0.205	0.265	0.435	0.632

Table 2. Comparison of time indexes related to anesthesia recovery
表 2. 麻醉复苏相关时间指标对比

组别	例数	唤醒睁眼时间	拔管时间	定向力恢复时间
对照组	41	12.27 ± 3.58	16.24 ± 2.58	22.57 ± 5.31
观察组	41	8.34 ± 2.61	12.34 ± 2.47	15.36 ± 4.36
t 值		5.679	6.991	6.719
P 值		0.000	0.000	0.000

Table 3. Comparison of fluctuations in vital signs
表 3. 生命体征的波动对比

组别	例数	心率(次/min)		平均动脉压(mmHg)	
		麻醉前	麻醉 10 分钟后	麻醉前	麻醉 10 分钟后
对照组	41	90.23 ± 3.47	81.34 ± 3.47	95.41 ± 4.25	83.76 ± 3.39
观察组	41	90.47 ± 4.01	85.25 ± 3.26	95.31 ± 4.17	88.31 ± 4.46
t 值		0.289	5.258	0.107	5.200
P 值		0.772	0.000	0.914	0.000

Table 4. Comparison of cognitive function indicators
表 4. 认知功能指标对比

组别	例数	手术前	术后 6 小时	术后 12 小时
对照组	41	29.01 ± 0.45	25.42 ± 1.16	26.24 ± 1.02
观察组	41	29.11 ± 0.51	26.34 ± 1.20	28.21 ± 0.97
t 值		0.941	3.529	8.961
P 值		0.349	0.000	0.000

Table 5. Comparison of postoperative delirium indicators
表 5. 术后谵妄指标对比

组别	例数	有谵妄	可能谵妄	无谵妄	谵妄发生率
对照组	41	5 (12.20%)	3 (7.32%)	33 (80.49%)	8 (19.51%)
观察组	41	1 (2.44%)	1 (2.44%)	39 (95.12%)	2 (4.88%)
χ^2 值		-	-	-	4.100
P 值		-	-	-	0.042

4. 讨论

在全球人口老龄化进程加速的背景下，老年群体因患病接受手术治疗的案例日益增多。鉴于老年患者身体机能衰退，微创手术凭借创口微小、恢复迅速等突出特性成为老年患者手术治疗的优选方案，显著提高手术的可操作性与安全性，为老年患者带来更优的治疗契机[4]。然而，术后认知功能障碍作为老年患者术后常见的并发症之一，将严重影响患者术后的生活品质及康复进程。麻醉方式作为围手术期的核心要素，对认知功能障碍的发生与发展有着不可忽视的影响。因此，探寻一种科学、安全且适配老年微创手术患者的麻醉策略，对提高老年患者手术治疗的整体成效具有重要意义。

在麻醉复苏时间方面，观察组的各项结果均更低($P < 0.05$)，数据提示出七氟烷吸入麻醉在促使老年患者苏醒方面展现出卓越的效能，能够实现更为迅速的麻醉苏醒过程。特别是对于接受微创手术的老年患者群体，快速苏醒能够有效降低术后并发症的出现几率，为患者早期康复创造有利条件[5]。从不同麻醉药物的作用原理剖析，丙泊酚是一种静脉麻醉药，尽管其起效速度较快但在长时间持续输注的情况下，极易出现药物在体内的蓄积现象，进而引发苏醒延迟问题。而七氟烷具备较低的血气分配系数，使得其在体内的摄取与分布极为迅速，无论是麻醉诱导阶段还是苏醒阶段均能以较快速度完成。

于手术进程中，维持稳定的血流动力学状态对于保障重要脏器的血液灌注、降低缺血缺氧性损伤的发生风险极为关键。在本次研究两组患者的生命体征指标在手术过程中均有所下降，然而观察组的相关指标数值相较于呈现出更高水平($P < 0.05$)。麻醉操作通常会致使患者血流动力学指标降低，以对照组所使用的丙泊酚为例，其能够促使血管平滑肌松弛引发血管扩张，致使外周血管阻力减小，最终导致血压降低。与此同时，丙泊酚还可能对心肌收缩力产生抑制作用，减少心脏每搏输出量，进一步致使心输出量下降，从而加剧血压的降低幅度。当麻醉深度过度时，无论是七氟烷还是丙泊酚均可能对中枢神经系统调节心血管功能的机制产生抑制，导致交感神经活性降低，迷走神经张力相对升高，进而引发心率变缓以及血压下降[6]。针对老年患者采取七氟烷吸入麻醉的显著优势在于，术中对七氟烷浓度的精准调控能够有效发挥其对心血管系统的兴奋作用。并且七氟烷可促使交感神经兴奋，促使机体释放去甲肾上腺素等儿茶酚胺类物质进而使得心率加快、平均动脉压升高，维持相对稳定的血流动力学状态，为老年患者手术安全提供更为有力的保障。

麻醉对术后认知的影响存在多维度因素，其一，众多麻醉药物会对神经递质系统产生干扰，以丙泊酚为例，其主要作用靶点为 γ-氨基丁酸受体，在增强抑制性神经传递效能的同时过度抑制大脑正常神经信号传导，进而干扰神经活动[7]。其二，在正常生理状态下，大脑依赖稳定的能量供给维持复杂功能，而部分麻醉药物会改变大脑能量代谢路径，引发能量生成不足或利用受阻，致使神经元正常功能受损甚至存活受威胁，最终波及术后认知功能。其三，老年患者神经系统储备功能本就有所下降，对麻醉药物更为敏感且药物在体内代谢与清除速率缓慢，易出现药物蓄积而提升术后认知功能障碍的发生风险[8]。术后认知功能障碍是老年患者术后较为常见的并发症之一。本研究术后各时间节点观察组的认知功能评分均高($P < 0.05$)，这表明七氟烷吸入麻醉对老年患者术后认知功能的负面影响较小，其作用机制或许与

七氟烷的神经保护特性相关。已有研究显示，七氟烷能够抑制 TLR4/NF-κB 通路从而减少炎症因子释放，作用于血红素加氧酶-1，稳定线粒体膜电位，从而减少神经元凋亡，发挥对大脑的保护作用[9]。与之相对，丙泊酚可能因为抑制 γ-氨基丁酸受体等机制干扰神经传递，对术后认知功能产生一定程度的不利影响。

术后谵妄作为一种急性脑功能紊乱状态，与术后认知功能障碍关联紧密。麻醉药物因具备显著的神经抑制特性，极有可能打破大脑神经递质的稳态，致使大脑兴奋与抑制机制失衡，进而提升术后谵妄的发生概率。此外，麻醉过深或过浅均可能干扰大脑的血流灌注及氧输送，一旦大脑出现缺血缺氧状况，术后谵妄的发生风险也会随之上升[10]。本研究观察组的术后谵妄发生率显著降低($P < 0.05$)，进一步凸显七氟烷吸入麻醉在降低老年患者术后神经系统并发症方面的优势。丙泊酚的神经抑制效应可能会增加术后谵妄的发生概率，而七氟烷凭借对心血管系统与神经系统的双重保护作用，有效降低术后谵妄的出现风险，可为老年患者术后神经系统的稳定提供有力保障。

本研究也存在一定的局限性，未能对收集到的病人进行神经生物学检查，从而更深入地探讨这一现象背后 的机制。同时，也存在样本量过少的问题，未来可以进行多中心大样本的研究。

综上所述，七氟烷吸入麻醉是一种更适合老年患者微创手术的麻醉方式，该方案能更好地维持麻醉过程中的血流动力学稳定，对术后认知功能影响较小，术后谵妄发生率更低，具备推广价值。

参考文献

[1] 梁华娜, 陈德全, 林保留. 七氟烷吸入麻醉对老年患者微创手术后认知功能和术后谵妄的影响[J]. 外科研究与新技术(中英文), 2024, 13(2): 138-141.

[2] 倪玮玮. 七氟烷吸入麻醉与靶腔输注丙泊酚对老年消化道肿瘤术后认知功能的影响[J]. 系统医学, 2021, 6(1): 47-49.

[3] 张雪莹, 李晓芳, 张红伟, 等. 地氟烷与七氟烷吸入麻醉对行全身麻醉下腹部手术老年患者苏醒质量及认知功能的影响比较[J]. 新乡医学院学报, 2022, 39(8): 726-730.

[4] 苗红玲, 潘红, 高学超. 七氟烷吸入麻醉对老年骨科手术患者术后认知功能及炎性反应的影响[J]. 临床医学, 2020, 40(5): 58-60.

[5] 武斌, 陈茜. 七氟烷吸入麻醉对老年腹腔镜术后认知功能及炎性因子的影响[J]. 河北医药, 2022, 44(12): 1862-1864, 1868.

[6] 吕新, 张庆超, 邹冲. 全凭静脉麻醉与吸入麻醉对老年患者术后认知功能影响的比较[J]. 现代医学与健康研究(电子版), 2023, 7(15): 55-57.

[7] 王悦应. 全身麻醉维持期单纯七氟烷吸入麻醉在老年直肠癌根治术患者中的应用效果观察[J]. 中国肛肠病杂志, 2024, 44(1): 15-17.

[8] 巫艳青, 夏向锋. 全身麻醉维持期全凭七氟烷吸入麻醉对老年患者术后早期睡眠质量的影响分析[J]. 贵州医药, 2023, 47(4): 546-547.

[9] 李若萌. 七氟烷吸入麻醉对老年冠心病患者围术期血流动力学及心肌的影响效果分析[J]. 中外医疗, 2019, 38(30): 118-120.

[10] 杨晶晶, 夏林智. 七氟烷吸入麻醉对老年冠心病患者围术期血流动力学及心肌的影响[J]. 心血管病防治知识, 2019(3): 29-30.