【临床经验】

两种不同全麻方案对控制性降压下膝关节置换患者认知功能的影响

孔 锋[1]，谢传彬[1]，吴 昊[2]，孙江涛[3]
（1. 濉溪县中医医院麻醉科，安徽濉溪 235131；2. 安徽医科大学第一附属医院麻醉科，安徽合肥 230022；
3. 濉溪县中医医院骨伤科，安徽濉溪 235131）

摘要：目的 探讨两种不同全麻维持方案对控制性降压下全膝关节置换术（total knee arthroplasty，TKA）患者术后认知功能的影响。**方法** 纳入2021年1月至2023年6月濉溪县中医医院收治的初次接受TKA患者90例，依据麻醉维持方案分为七氟醚组（n = 46）和丙泊酚组（n = 44）。观察两组术中输液量、出血量、尿量、平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）、局部脑氧饱和度（regional oxygen saturation，rSO_2）、简易智力状态检查（mini-mental state examination，MMSE）评分及中文版老年谵妄评估量表（confusion assessment method-Chinese revision，CAM-CR）评分。**结果** 术前，两组性别、侧位、年龄、体质量指数、美国麻醉医师协会分级、术前血红蛋白和基础疾病、MMSE和CAM-CR评分无显著差异（P > 0.05）。术中，两组输注量、出血量、手术时间、尿量和红细胞压积无显著差异（P > 0.05）。手术开始至麻醉结束，两组MAP、rSO_2水平均较术前下降（P < 0.05），且丙泊酚组rSO_2水平低于七氟醚组（P < 0.05）。麻醉结束时，两组MAP、rSO_2水平逐步恢复，但丙泊酚组仍低于七氟醚组（P < 0.05）。术后D1，七氟醚组发生术后认知功能障碍（postoperative cognitive dysfunction，POCD）4例，丙泊酚组13例，差异有统计学意义（P < 0.05）；丙泊酚组MMSE、CAM-CR评分低于七氟醚组（P < 0.05）。**结论** 七氟醚较丙泊酚可有效预防控制性降压对脑组织的影响，保证TKA围手术期安全，减少POCD等并发症。

关键词： 七氟醚；丙泊酚；全膝关节置换术；术后认知障碍；控制性降压
中图分类号： R614 **文献标志码：** A **文章编号：** 1672-9188(2024)11-1168-007
引用： 孔锋, 谢传彬, 吴昊, 等. 两种不同全麻方案对控制性降压下膝关节置换患者认知功能的影响[J]. 世界临床药物, 2024, 45(11): 1168-1174. DOI：10.13683/j.wph.2024.11.009

Effects of two different general anesthesia programs on cognitive function in patients with knee replacement under controlled hypotension

KONG Feng[1], XIE Chuanbin[1], WU Hao[2], SUN Jiangtao[3]
(*1. Department of Anesthesiology, SuiXi County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Suixi 235131, Anhui Province, China;*
2. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, Anhui Province, China;
3. Department of Orthopedics and Traumatology, SuiXi County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Suixi 235131, Anhui Province, China)

Abstract: ***Objective*** To investigate the effects of two different general anesthesia maintenance programs on postoperative cognitive function in patients undergoing total knee arthroplasty(TKA) under controlled hypotension. ***Methods*** Ninety patients who received TKA for the first time in Suixi County Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2021 to June 2023 were included and divided into sevoflurane group(n=46) and propofol group(n=44) according to anesthesia maintenance regimen. The amount of infusion, blood loss, urine volume, mean arterial pressure(MAP) and regional oxygen saturation(rSO_2), mini-mental state examination(MMSE) score and confusion assessment method-Chinese revision(CAM-CR) score were observed in the two groups. ***Results*** Before operation, there

收稿日期：2024-07-03；**修回日期：**2024-10-12
作者简介：孔锋，主治医师，研究方向：临床麻醉。

were no significant differences in gender, lateral position, age, body mass index, American College of Anesthesiologists grade, preoperative hemoglobin and underlying diseases, MMSE and CAM-CR scores between the two groups ($P>0.05$). There were no significant differences in intraoperative infusion volume, blood loss, operative time, urine volume and hematocrit between the two groups ($P>0.05$). From the beginning of surgery to the end of anesthesia, MAP and rSO_2 levels in both groups were significantly decreased compared with those before surgery ($P<0.05$), and rSO_2 level in propofol group was significantly lower than that in sevoflurane group ($P<0.05$). At the end of anesthesia, the levels of MAP and rSO_2 in both groups gradually recovered, but the propofol group was still lower than that in sevoflurane group ($P<0.05$). On postoperative D1, there were 4 cases of postoperative cognitive dysfunction in sevoflurane group and 13 cases in propofol group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The MMSE and CAM-CR scores of propofol group were lower than those of sevoflurane group ($P<0.05$). ***Conclusion*** Compared with propofol, sevoflurane can effectively prevent the influence of controlled hypotension on brain tissue, ensure the perioperative safety of TKA, and reduce postoperative cognitive dysfunction and other complications.

Key words: sevoflurane; propofol; total knee replacement; postoperative cognitive impairment; controlled hypotension

全膝关节置换术（total knee arthroplasty，TKA）是膝关节病变的一种有效治疗方案[1]。控制性降压下的无止血带 TKA 可减少术后隐性失血，减轻股四头肌缺血再损伤[2—3]。目前，关于 TKA 术中低血压是否会加重术后认知功能障碍（postoperative cognitive dysfunction，POCD）的研究相对较少。在 TKA 中，患者平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）降至基础值的 70% 时，局部脑氧饱和度（regional oxygen saturation，rSO_2）明显下降，甚至可降至 50% 以下，会显著增加 POCD 发生风险，若将 rSO_2 维持在正常范围内则控制性降压对血流动力学、早期术后认知功能则无明显影响[4]。

七氟醚及丙泊酚均为全麻维持常用药物，二者各有优势。七氟醚为新型吸入麻醉剂，具有诱导迅速、组织摄取少、使用者苏醒快的优点。丙泊酚为快速、短效镇静安眠药，体内分布容积大、代谢快、清除率高。简易智力状态检查（mini-mental state examination，MMSE）评分、中文版谵妄评估量表（confusion assessment method-Chinese revision，CAM-CR）评分均为现国内常用的认知损害筛查工具，操作简易、可信度高[5]。现通过 rSO2、MMSE 及 CAM-CR 评分等指标，比较七氟醚与丙泊酚两种不同全麻维持方案对控制性降压下 TKA 患者术后认知功能的影响，为临床提供参考，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择 2021 年 1 月至 2023 年 6 月濉溪县中医医院收治的初次 TKA 患者为研究对象，研究经我院伦理委员会批准［伦审 2020（K021）］，患者及家属签署知情同意书。

因 POCD 关键因素为脑氧饱和度变化，基于预实验结果，将试验组和对照组的平均 rSO_2 作为主要观察指标。设定 $\alpha=0.05$，$1-\beta=0.9$，采用 PASS11.0 软件计算每组样本量，得到 35 例。考虑到失访及拒访的情况，最终纳入研究对象为 92 例。

纳入标准：①膝关节退行性骨关节病，初次行 TKA。②年龄≥ 55 岁。③美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiology，ASA）分级Ⅰ～Ⅲ级[6]。③术前 MMSE 评分＞ 23 分[7]。排除标准：①类风湿性关节炎、血友病性关节炎、强直性脊柱炎等。②患心理疾病、帕金森病。③有心脑血管病史，术前检查存在颈动脉狭窄。④文盲、听力障碍等，无法有效沟通。剔除标准：拒绝接受全麻方案和随访资料不完整病例。

1.2 分组与方法

将符合纳排标准的92例患者按照简单排序随机方案，利用SPSS22.0软件生成的随机数放入不透明的密封信封中，根据患者顺序依次抽取信封，并按1∶1比例随机分为丙泊酚组及七氟醚组，每组46例。丙泊酚组中有2例最后拒绝接受全麻方案予剔除，最终纳入44例。

常规术前准备，麻醉准备室内建立静脉通道，静脉输注羟乙基淀粉20 ml/kg扩容，入室后多功能心电监护仪监测血压、心电图、血氧饱和度及MAP等，同时在患者前额安装近红外光谱仪脑氧饱和度检测仪，探头监测rSO_2。诱导方案：面罩吸入纯氧3～5 min（8 L/min），静脉输注咪达唑仑0.08 mg/kg、依托咪脂0.2 mg/kg、舒芬太尼0.3～0.5 μg/kg、顺式阿曲库铵0.2 mg/kg。气管插管成功后，连接Carestation620麻醉机，呼吸频率12～14次/分，潮气量8～10 ml/kg，流量2 L/min，吸入气中氧浓度分数80%，吸气时间与呼气时间的比值为1∶1.5，呼末二氧化碳分压35～45 mmHg。

手术切皮前进行控制性降压，予艾司洛尔30～40 μg/kg微泵持续输入行控制性降压，根据血压、心率（heart rate，HR）变化调整用量。对效果不佳者辅助予硝酸甘油。麻醉维持静脉泵注瑞芬太尼30 μg/kg·h，顺式阿曲库铵0.1～0.2 mg/kg·h。丙泊酚组予丙泊酚（广东嘉博制药有限公司，20 ml∶200 mg，7A240503-1）5 m/kg·h。七氟醚组予七氟醚（上海恒瑞医药有限公司，250 ml/瓶，24071631），浓度由1%逐渐递增至8%，使MAP控制在65～75 mmHg，MAP＜60 mmHg时，静脉滴注去氧肾上腺素。控制性降压过程中，监测患者HR变化，使HR维持在60～85次/分。

1.3 观察指标

1.3.1 主要观察指标

以rSO_2为主要观察指标。麻醉完全后，患者平卧位，将电极片固定贴于患者前额两侧，探头距眉弓上方2.0～2.5 cm，连接监测仪，每2 s监测仪将自动记录rSO_2值并生成记录表，术后进行统计。

1.3.2 次要观察指标

记录术中输液量、出血量、尿量、手术时间、手术前后的红细胞压积（hematokrit，HCT）及术中麻醉药用量。样本均为术中麻醉科抽取并立即检查，无需等待时间。记录术前（T0）、麻醉后10 min（T1）、手术开始（T2）、手术30 min（T3）、手术结束（T4）、麻醉结束（T5）的MAP和rSO_2。术前、术后D1及术后D5评定MMSE评分（27～30分为正常，＜27分为POCD），术后评分较术前基础值下降≥2分认为有POCD；同时评定CAM-CR评分（≤19分为无谵妄，20～22分为可疑谵妄，＞22分为谵妄）[8]。

1.4 统计学方法

采用SPSS22.0软件进行统计学分析，资料呈正态分布时，计量资料采用（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本t检验，组内时间点间比较采用配对t检验；非正态分布数据，采用中位数（P25, P75）表示，采用秩和检验。计数资料采用χ^2检验或Fisher精确检验。等级资料两组比较采用Mann-whitney U检验。以P＜0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

丙泊酚组男27例，女17例，年龄55～76岁；七氟醚组男25例，女21例，年。两组性别、侧别、年龄、体质量指数（body mass index，BMI）、ASA分级、术前血红蛋白（hemoglobin，Hb）、基础疾病、MMSE及CAM-CR评分等比较，差异无统计学意义（P＞0.05）。

两组均顺利完成手术，七氟醚组术中输液量、失血量均显著高于丙泊酚组（P＜0.001）；术中，两组手术时间、尿量及手术前后的HCT差值均无显著差异（P＞0.05），见表1。

表 1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

指标	丙泊酚组（n=44）	七氟醚组（n=46）	统计值	P值
性别（男/女）/n（%）	27（61.36）/17（38.64）	25（54.34）/21（45.66）	0.453	0.501
侧别（左/右）/n	19/25	22/24	0.195	0.658
年龄/岁	65.48±4.36	64.81±5.07	0.671	0.504
BMI/kg·m^{-2}	26.11±3.15	26.23±3.41	0.173	0.862
ASA/（Ⅰ/Ⅱ）/n	21/23	29/17	2.137	0.144
术前Hb/g·L^{-1}	117.52±11.08	116.84±10.71	0.296	0.767
MMSE评分/分	28.16±0.38	28.25±±0.61	0.835	0.405
CAM-CR评分/分	13.29±2.38	13.82±1.56	1.254	0.213
合并症/n（%）			0.418	0.811
高血压	29（65.91）	32（69.56）		
冠状动脉粥样硬化性心脏病	10（22.72）	14（30.43）		
糖尿病	6（13.64）	9（19.57）		
手术时间/min	82.37±9.58	83.26±11.84	0.390	0.696
术中输液量/ml	1539.87±163.51	1601.44±156.29	2.657	0.071
术中失血量/ml	50.69±10.23	48.52±9.37	1.050	0.297
尿量/ml	430.54±16.51	426.49±14.25	1.247	0.215

2.2 两组术中 rSO_2 及 MAP 变化

手术过程中，两组 MAP 均控制在 60 ～ 70 mmHg，较术前平均下降约 35.78% ～ 31.92%。

T2 ～ T5，两组 MAP 比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。七氟醚组 8 例患者出现低血压，丙泊酚组 2 例出现低血压，持续时间约 5 min，予去氧肾上腺素提升血压，组间差异显著（$\chi^2 = 9.107$，$P = 0.002$）。七氟醚组 6 例、丙泊酚组 7 例患者出现 HR 变化，需阿托品或艾司洛尔将 HR 稳定在 60 ～ 85 次 / 分。

T0 ～ T1，两组 MAP、rSO_2 水平无显著差异（$P > 0.05$）。T2 ～ T4，两组 MAP、rSO_2 水平均显著下降，与 T0 ～ T1 相比差异有统计学意义（$P < 0.01$）；组间 MAP 无显著差异（$P > 0.05$）；丙泊酚组 rSO2 水平显著低于七氟醚组（$P < 0.001$）。T5，两组 MAP、rSO_2 水平逐步恢复，丙泊酚组仍显著低于七氟醚组（$P < 0.05$），见表 2。

2.3 两组术后评分情况

两组均无心脑血管并发症，术后下地时间和住院时间差异均无统计学意义（$P > 0.05$）。术后 D1，七氟醚组 POCD 4 例，丙泊酚组 POCD 13 例，差异有统计学意义（$\chi^2 = 6.381$，$P = 0.015$），经镇静治疗后好转。与术前比较，术后 D1 两组 MMSE、CAM-CR 评分均有显著改善（$P < 0.001$），且七氟醚组优于丙泊酚组（$P < 0.001$）；但术后 D5，两组间 MMSE、CAM-CR 评分无显著差异（$P > 0.05$），见表 3。

3 讨论

POCD 是全麻术后常见并发症之一，轻症患者仅为认知异常，中重症可表现为记忆缺失、人格改变等。POCD 亦是 TKA 患者术后较为常见麻醉并发症 [9]，发生率为 4% ～ 41.4%[10]。POCD 诱发因素较多，如年龄、术前认知功能、术中失血和输血、围手术期疼痛及手术持续时间等 [11]，但目前关于全麻相关药物的选择是否会与 POCD 相关的研究仍较少。

本研究中，两组 MAP 均控制在 60 ～ 70 mmHg，较术前平均下降约 35.78% ～ 31.92%。七氟醚组 8

表 2 两组术中 rSO_2、MAP 比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison of rSO_2 and MAP between the two groups during operation（$\bar{x}\pm s$）

指标	时间	丙泊酚组（n=44）	七氟醚组（n=46）	统计值	P值
MAP/mmHg	T0	110.28±8.84	109.53±9.34	0.390	0.696
	T1	94.63±6.33	95.28±5.41	0.524	0.601
	T2	71.39±5.81	70.51±5.96	0.709	0.480
	T3	65.51±6.07	63.49±4.82	1.753	0.083
	T4	65.39±4.69	64.11±4.27	1.355	0.179
	T5	74.17±7.03	75.37±6.39	0.848	0.398
	F值	337.24	410.269	–	–
	P值	＜0.001	＜0.001	–	–
rSO_2/%	T0	68.18±3.54	68.51±2.83	0.192	0.847
	T1	67.49±2.05	67.31±3.30	0.309	0.757
	T2	62.27±1.95	65.37±2.14	7.173	＜0.001
	T3	62.14±1.38	65.06±2.07	7.838	＜0.001
	T4	63.03±1.74	66.92±2.31	8.883	＜0.001
	T5	64.52±2.48	65.58±2.29	2.107	0.037
	F值	1.738	130.268	–	–
	P值	0.126	＜0.001	–	–

表 3 术后并发症及 MMSE、CAM-CR 评分

Table 3 Postoperative complications and MMSE and CAM-CR scores

指标	时间	丙泊酚组（n=44）	七氟醚组（n=46）	统计值	P值
POCD/n		13	4	2.005	0.156
住院时间/d		7.39±1.05	7.53±1.41	0.532	0.595
下地时间/h		25.61±2.33	25.49±1.68	0.281	0.779
MMSE/分	术前	28.16±0.38	28.25±0.61	0.835	0.405
	术后D1	26.24±1.52	25.18±2.44	6.174	＜0.001
	术后D5	27.71±1.68	27.84±2.79	0.757	0.451
	F值	122.723	133.025	–	–
	P值	＜0.001	＜0.001	–	–
CAM-CR/分	术前	13.69±2.38	13.82±1.56	1.254	0.213
	术后D1	17.62±1.19	18.73±1.24	4.329	＜0.001
	术后D5	14.08±1.66	14.14±1.43	0.797	0.427
	F值	68.071	158.691	–	–
	P值	＜0.001	＜0.001	–	–

例患者出现低血压，丙泊酚组则有 2 例，持续时间约 5 min 左右，组间有显著差异。T2 ～ T4，两组 MAP、rSO_2 均较 T0 ～ T1 显著下降，丙泊酚组 rSO_2 水平显著低于七氟醚组。T5，两组 MAP、rSO_2 水平逐步恢复；但丙泊酚组仍显著低于七氟醚组。Huang 等[12] 评价 TKA 患者手术前后的脑中枢执行网络功能变化，结果提示术前认知和脑完整性与术后脑网络功能改变相关。笔者认为，七氟醚抑制 *N*- 甲基 -*D* 天冬氨酸受体，丙泊酚可增强 γ- 氨酪酸 A 受体，二者发挥麻醉作用，但该过程均会抑制

海马突触，导致中枢胆碱能系统受抑制，影响记忆功能，且 TKA 患者多为老年人，脑组织均存在不同程度退行性改变，易致中枢神经系统功能下降，进一步增加 POCD 发生风险[13]。

此外，两组均无心脑血管并发症，术后下地时间和住院时间差异均不显著。术后 D1，两组 MMSE、CAM-CR 评分较术前差异显著，七氟醚组优于丙泊酚组；但术后 D5，两组 MMSE、CAM-CR 评分组间无显著差异。研究显示，丙泊酚麻醉术后 POCD 发生率和持续时间高于七氟醚，七氟醚麻醉术后蒙特利尔认知评估评分显著高于丙泊酚[4]。有学者提出，术中持续低血压是 POCD 的重要因素[14—15]，而本研究中的 POCD 发生率为 18.89%，与文献报道类似。推测控制性降压进行无止血带 TKA 并不会增加术后 POCD 发生率，这可能与笔者采用 rSO_2 监测患者脑组织供氧变化以指导控制性降压过程中 MAP 水平有关，MAP 与脑灌注压差值是 rSO_2 的关键影响因素，当 MAP 在一定范围降低时，人体可通过脑血管自主调节功能维持正常脑灌注[14]。

术后 D1，七氟醚组 MMSE、CAM-CR 评分均显著优于丙泊酚组，该结果与余柔等[3]的分析结果一致，这可能与两种药物药效生理作用有关。研究显示，丙泊酚通过激活 γ- 氨基丁酸受体氯离子载体复合物，加速 γ- 氨基丙酸受体脱敏，发挥镇静作用，但丙泊酚对大脑保护作用有限[15]。七氟醚通过防止海马体的神经电生理变化来发挥大脑保护作用，有利于调节患者情绪，七氟醚为吸入给药，减少药物溶液的生理应激。研究显示，七氟醚可减轻手术引起的神经损伤，缓解术后焦虑及抑郁，从而改善心理状态[16]。有学者提出，七氟醚组术后 1 h 认知功能障碍更明显，但两种方法的术后 D1 的 MMSE 评分并无显著差异[17]。

本研究尚有不足：①影响 POCD 的因素较多，本研究仅对两种常见麻醉药物展开讨论，未涉及其他药物，如右美托咪定、芬太尼是否会影响 POCD[18]。②本研究选择 rSO_2 作为关键指标，指导控制性降压，对麻醉深度、持续时间是否为干扰因素未进行探讨。这些均将在今后扩大样本后展开进一步研究报道。

4 结论

综上，七氟醚较丙泊酚能有效预防控制性降压对脑组织影响，保证 TKA 围手术期安全，减少 POCD 等并发症。

参考文献：

[1] 马桥桥, 吴泽睿, 郭卓涛, 等. 全膝关节置换过程中不用止血带: 前瞻性随机对照试验[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(36): 5831-5836.

[2] 刘克, 徐伟民, 林泉, 等. 控制性降压在全麻下膝关节置换中的应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(16): 1446-1450.

[3] 余柔, 刘进. 控制性降压在全髋、膝关节置换术中有效性和安全性的meta分析[J]. 中国循证医学杂志, 2021, 21(1): 40-46.

[4] 闫龙剑, 李春伟, 王冠男, 等. 脑氧饱和度监测下控制性降压对老年高血压患者术后谵妄的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(9): 857-860.

[5] 刘恒花, 杨锦锦, 邱迪, 等. 术中持续泵注瑞马唑仑对老年患者髋部骨折手术后谵妄的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(10): 1063-1067.

[6] 尹星华, 马祝一, 顾建明, 等. 初次全膝关节置换术后加速康复及术后48 h出院危险因素分析[J]. 实用骨科杂志, 2023, 29(5): 400-404.

[7] 吴丽娇, 俞静, 陈姝, 等. 老年住院患者生理性衰弱影响因素分析[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2023, 43(10): 1418-1422.

[8] 李春红, 李陶幸子, 付丽芳, 等. 老年髋关节置换术后患者亚谵妄综合征发生现况调查[J]. 中华护理教育, 2023, 20(2): 237-239.

[9] Wang X, Ge Y. Influence of nerve block combined with general anesthesia on cognitive function and postoperative pain in patients undergoing knee joint replacement[J]. Am J Transl Res, 2022, 14(6): 3915-3925.

[10] Lin D, Yu L, Chen J, *et al*. Fluoxetine for reducing

postoperative cognitive dysfunction in elderly patients after total knee replacement: study protocol for a single-centre, double-blind, randomised, parallel-group, superiority, placebo-controlled trial[J]. Br Med J Open, 2022, 12(6): e057000.

[11] Rong X, Ding Z, Yu H, *et al*. Risk factors of postoperative delirium in the knee and hip replacement patients: a systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1): 76.

[12] Huang H, Tanner J, Parvataneni H, *et al*. Impact of total knee arthroplasty with general anesthesia on brain networks: cognitive efficiency and ventricular volume predict functional connectivity decline in older adults[J]. J Alzheimers Dis, 2018, 62(1): 319-333.

[13] 陈冠文, 陈伟志, 梁金华, 等. 七氟醚及丙泊酚对控制性降压髋关节置换术后老年患者认知功能的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2016, 15(5): 505-508.

[14] 彭慧萍, 毛一群. 鼻内镜术中控制性降压对老年患者局部脑氧饱和度的影响及与术后认知功能变化的关系[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(4): 861-864.

[15] Choi JY, Lee HS, Kim JY, *et al*. Comparison of remimazolam-based and propofol-based total intravenous anesthesia on postoperative quality of recovery: a randomized non-inferiority trial[J]. J Clin Anesth, 2022, 82: 110955.

[16] Sun H, Zhang G, Ai B, *et al*. A systematic review: comparative analysis of the effects of propofol and sevoflurane on postoperative cognitive function in elderly patients with lung cancer[J]. Bio Med Central Cancer, 2019, 19(1): 1248.

[17] Ölmeztürk K T, Kuyrukluyıldız U, Onk D, *et al*. Evaluation of the effects of total intravenous anesthesia and inhalation anesthesia on postoperative cognitive recovery[J]. Anaesthesiologie, 2023, 72(Suppl 1): 19-24.

[18] 邓小兵, 黄乐林, 肖华平. 右美托咪定用于腰椎手术控制性降压效果及对术后认知功能的影响[J]. 广东医科大学学报, 2021, 39(4): 443-446.

（编辑：虞　瑛）

