右美托咪定联合七氟醚对老年全膝关节置换术患者苏醒期躁动及认知功能影响临床研究

郭小舟[1]，采国兵[2]
（1. 明光市中医院麻醉科，安徽滁州 239499；2. 明光市中医院骨科，安徽滁州 239499）

摘要：目的 分析右美托咪定（dexmedetomidine，DEX）联合七氟醚对人工全膝关节置换术（total knee arthroplasty，TKA）患者苏醒期躁动（emergence agitation，EA）及术后认知功能障碍（postoperative cognitive dysfunction，POCD）的功能影响。**方法** 纳入2019年10月至2021年12月明光市中医院骨科住院部收治的接受TKA患者临床资料169例，按照麻醉方式分为联合麻醉组（n = 85，DEX＋七氟醚）及七氟醚组（n = 84，七氟醚），观察两组手术时间、术中出血量、麻醉苏醒时间、呼吸恢复时间及拔管时间等，采用Riker镇静-躁动评分法（sedation-agitation scale，SAS）、蒙特利尔认知评估量表（Montreal cognitive assessment，MoCA）、意识模糊评估法（confusion assessment method，CAM）评估两组EA、POCD及其他术后不良事件发生情况。**结果** 联合麻醉组麻醉苏醒时间、呼吸恢复时间及拔管时间均低于七氟醚组（P < 0.05）。联合麻醉组罗库溴铵、瑞芬太尼术中用量少于七氟醚组（P < 0.05）。联合麻醉组5例患者出现EA，低于七氟醚组的13例，差异有统计学意义（P < 0.05）。联合麻醉组SAS评分小于七氟醚组，差异有统计学意义（P < 0.01）。术后D1，联合麻醉组MoCA评分大于七氟醚组，差异有统计学意义（P < 0.001）。联合麻醉组术中低血压、心动过缓发生率高于七氟醚组，而POCD发生率低于七氟醚组，差异有统计学意义（P < 0.05）。**结论** DEX联合七氟醚可有效降低TKA患者EA发生率及不良事件发生率，改善术后认知功能。

关键词： 右美托咪定；七氟醚；人工全膝关节置换术；苏醒期躁动；认知功能
中图分类号： R614.2 **文献标志码：** A **文章编号：** 1672-9188(2023)04-0344-05
DOI：10.13683/j.wph.2023.04.008

Clinical study on the effects of dexmedetomidine combined with sevoflurane on waking agitation and cognitive function during total knee arthroplasty

GUO Xiaozhou[1], CAI Guobing[2]
(*1. Department of Anesthesiology, Mingguang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chuzhou 239499, Anhui Province, China; 2. Department of Orthopedics, Mingguang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chuzhou 239499, Anhui Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To analyze the effects of dexmedetomidine(DEX) combined with sevoflurane on emergence agitation(EA) and postoperative cognitive dysfunction(POCD) in patients with total knee arthroplasty(TKA). ***Methods*** Clinical data of 169 TKA patients admitted to the department of orthopedics, Mingguang hospital of traditional Chinese medicine from October 2019 to December 2021 were included. According to the anesthesia method, they were divided into combined anesthesia group(n=85, DEX+sevoflurane) and sevoflurane group(n=84, sevoflurane). The operation time, intraoperative blood loss, anesthesia recovery time, respiratory recovery time and extubation time of the two groups were observed. Riker sedation-agitation scale(SAS), Montreal cognitive assessment(MoCA) and confusion assessment method(CAM) were used to evaluate EA, POCD and other postoperative adverse events in the two groups. ***Results*** The anesthesia recovery time, respiratory recovery time and extubation time of the combined anesthesia group were significantly lower than those of the sevoflurane group(P<0.05). The amount of rocuronium bromide and remifentanil in combined anesthesia group was less than that in the sevoflurane group(P<0.05). Five patients in the combined anesthesia group showed EA, which was lower than that in the sevoflurane group(13 cases), and the difference was statistically significant

收稿日期：2021-08-28；**修回日期：**2022-12-12
作者简介：郭小舟，主治医师，研究方向：临床麻醉。

($P<0.05$). The SAS score of the combined anesthesia group was lower than that of the sevoflurane group, and the difference was statistically significant ($P<0.01$). The MoCA score of combined anesthesia group was higher than that of sevoflurane group on D1 after surgery, and the difference was statistically significant ($P<0.001$). The incidence of hypotension and bradycardia in combined anesthesia group was higher than that in sevoflurane group, while the incidence of POCD was lower than that in sevoflurane group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). ***Conclusion*** DEX combined with sevoflurane can effectively reduce the incidence of EA and adverse events in patients with TKA, and improve postoperative cognitive function.

Key words: dexmedetomidine; sevoflurane; total knee arthroplasty; waking agitation; cognitive function

人工全膝关节置换术（total knee arthroplasty，TKA）是一种治疗严重膝关节退行性病变的常用方案。随着快速康复理念（enhanced recovery after surgery，ERAS）的推广，TKA 患者围手术期的舒适体验成为热点，其中麻醉管理是 ERAS 干预策略的重要组成部分[1]。全身麻醉可减少患者在手术过程中的焦虑，缓解不安情绪，提高患者依从性，为 TKA 一种常用的麻醉方式[2]。然而，苏醒期躁动（emergence agitation，EA）及术后认知功能障碍（postoperative cognitive dysfunction，POCD）严重影响着患者安全[3—4]。Yu 等[5]研究发现，2 000 例成人手术患者中，EA 患病率为 4.7% ～ 21.3%，非心脏大手术的老年患者术后 1 周 POCD 发生率高达 25.8%。

七氟醚是一种常用的吸入性麻醉药物，具有呼吸道刺激性小、血气分配系数低、麻醉深度易调节、麻醉诱导及苏醒迅速等优点。但研究显示，七氟醚可导致老年患者出现围手术期神经认知紊乱[6]。右美托咪定（dexmedetomidine，DEX）为一种 α_2- 肾上腺素能受体激动剂，具有镇静、镇痛等作用，其 α_2 受体选择性及效价明显优于同类药物。一项 meta 分析显示，DEX 可降低非心脏手术患者 POCD 发生率[7]。为此，现采用 DEX 联合七氟醚以降低全麻对老年患者精神系统的影响，并将该方案与单独采用七氟醚进行对照研究，现汇报如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入 2019 年 10 月至 2021 年 12 月明光市中医院骨科住院部收治的接受 TKA 的患者 169 例。本研究经本院医学伦理委员会批准备案［(2019) 伦审第 (05) 号］。所有患者术前签署手术及麻醉知情告知书。

预试验观察两组 Riker 镇静 - 躁动评分法（sedation-agitation scale，SAS）指标结果，观察组（3.62±0.63）分，对照组（4.01±0.58）分，两两比较结果，利用在线软件（http://cnstat.org/samplesize/mean）计算计量资料差异性检验样本量，检验水平 α 设定为 0.05（双侧），$1-\beta=0.80$，计算得最大样本量为每组 39 例，考虑脱落 20%。本研究共需纳入 176 例，符合统计学原则[8]。

纳入标准：①年龄 60 ～ 75 岁，根据临床经验 75 岁以上老年手术治疗相对较少，且合并症较多故不纳入。②单侧膝关节置换患者。骨关节炎（osteoarthritis，OA）或类风湿关节炎诊断标准[9]：关节间隙中度或明显变窄，软骨下骨硬化，即 Kellgren-Lawrence（K-L）Ⅲ级以上。③随访资料完整。④拟接受 TKA。⑤美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级Ⅰ～Ⅱ级。

排除标准：①膝关节严重骨缺损、屈曲挛缩及外翻畸形，影响手术时间。②既往存在抑郁症及脑血管疾病病史。③长期服用精神类药物。④沟通障碍，无法配合完成各项评估。⑤对本研究药物过敏。

1.2 方法

患者进入手术室后利用多参数生命体征监护仪（深圳市杰纳瑞医疗仪器股份有限公司）对心率、平均动脉压、脉氧饱和度等生命体征进行实时监测。所有患者均接受相同麻醉诱导方案：咪达唑仑

0.1 ～ 0.15 mg/kg，丙泊酚 1.5 ～ 2.5 mg/kg，罗库溴铵 0.6 mg/kg，瑞芬太尼 0.4 μg/kg；插管后接机械通气：氧流量 1.8 L/min，潮气量 7.5 ～ 8.5 ml/kg，呼吸频率 8 ～ 10 次 /min。

两组采用不同麻醉维持方案，均采用吸入用七氟烷（120 ml/ 瓶，H20070172，上海恒瑞医药有限公司）全麻方案，每隔 0.5 h 外加罗库溴铵、舒芬太尼。联合麻醉组在七氟醚基础上使用 DEX，于气管插管后以每分钟 0.5 μg/kg 的速率静脉注射盐酸 DEX 注射液（2 ml ： 0.2 mg，H20110085，江苏恩华药业股份有限公司），直至手术结束前 0.5 h。七氟醚组单独采用七氟醚，术中依据脑电双频指数调控七氟醚吸入浓度。所有患者术后常规进行麻醉唤醒，均在止血带下完成 TKA，术后松止血带彻底止血后缝合切口。

1.3 效果观察

1.3.1 主要观察指标

以 SAS 对患者术后 EA 情况进行评分，分值 1 ～ 7 分，评分越高表明躁动越严重，＞ 5 分视为 EA[10]。

1.3.2 次要观察指标

围手术期情况：手术时间、术中出血量、麻醉苏醒时间、呼吸恢复时间及拔管时间等麻醉基础指标。采用蒙特利尔认知评估量表（Montreal cognitive assessment，MoCA）评估离开苏醒室前认知功能，总分 30 分，得分越高表明认知功能越好，总分＜ 26 分可判断为 POCD[11]。

POCD 采用意识模糊评估法（confusion assessment method，CAM）评估两组苏醒期谵妄发生情况，包括以下 4 项：①急性意识状态改变，波动明显。②注意力无法集中。③显著意识清晰度变化。④思维紊乱。同时满足①和②，以及③或④中的 1 条可判定为谵妄阳性[12]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学分析软件处理数据。连续且服从正态性分布的计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验；非正态分布的数据采用中位数和四分位数表示。等级资料比较采用秩和检验。计数资料以 n(%) 表示，采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

联合麻醉组包括男 46 例，女 39 例；平均年龄（67.82±5.17）岁；体质量指数（body mass index，BMI）平均（25.70±3.18）kg/m^2；ASA Ⅰ级 52 例，ASA Ⅱ级 33 例；左膝 41 例，右膝 44 例。七氟醚组包括男 53 例，女 39 例，平均年龄（67.21±5.64）岁；体重指数平均（25.61±3.71）kg/m^2；ASA Ⅰ级 58 例，ASA Ⅱ级 24 例；左膝 39 例，右膝 45 例。两组在性别、年龄、BMI、ASA 分级及侧别等方面差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性，见表 1。

2.2 围手术期情况

两组患者手术均顺利完成，所有患者成功完成麻醉。两组手术时间、术中出血量差异无统计学意义（$P>0.05$）。联合麻醉组麻醉苏醒时间、呼吸恢复时间及拔管时间均低于七氟醚组，差异有统计学意义（$P<0.001$）。联合麻醉组的肌松药（罗库溴铵）、

表 1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

组别	性别（男/女）/n(%)	年龄/岁	BMI/ kg·m^{-2}	ASA分级		骨折侧别	
				Ⅰ级	Ⅱ级	左膝	右膝
联合麻醉组（n=85）	46（54.12）/39（45.88）	67.82±5.17	25.70±3.18	52（61.18）	33（38.82）	41（48.24）	44（51.76）
七氟醚组（n=84）	53（63.10）/31（36.90）	67.21±5.64	25.61±3.71	58（69.05）	26（30.95）	39（46.43）	45（53.57）
χ^2/t值	0.989	0.733	0.169	1.152		0.005	
P值	0.320	0.465	0.866	0.285		0.814	

镇痛药（瑞芬太尼）术中用量少于七氟醚组（$P<0.001$）。见表 2。

表 2 两组围手术期指标比较

Table 2 Comparison of perioperative indexes between the two groups

指标	联合麻醉组（n=85）	七氟醚组（n=84）	t值	P值
手术时间/min	115.07±10.28	112.65±17.85	1.082	0.281
术中出血量/ml	255.63±17.89	258.63±13.36	1.234	0.219
麻醉苏醒时间/min	8.77±1.39	10.85±1.28	10.296	<0.001
呼吸恢复时间/min	9.85±2.73	15.43±3.69	11.469	<0.001
拔管时间/min	12.74±3.98	17.45±4.42	6.807	<0.001
瑞芬太尼/μg	826.18±105.94	905.65±90.55	5.325	<0.001
罗库溴铵/mg	50.29±6.31	59.81±9.46	7.916	<0.001

2.3 EA 及 POCD 比较

联合麻醉组发生 EA 5 例（5.88%），SAS 评分 5 分 1 例，6 分 4 例；七氟醚组出现 EA13 例（15.48%），SAS 评分 5 分 7 例，6 分 4 例，7 分 2 例。组间差异有统计学意义（$\chi^2=3.982$，$P=0.045$）。

拔管后，联合麻醉组 SAS 评分小于七氟醚组，差异有统计学意义（$P<0.01$）。术前两组 MoCA 评分差异无统计学意义（$P>0.05$）。术后 D1，联合麻醉组 MoCA 评分大于七氟醚组，差异有统计学意义（$P<0.001$）；术后 D7，患者 MoCA 评分逐步恢复，组间差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 3。

2.4 围手术期麻醉相关不良反应比较

联合麻醉组术中低血压、心动过缓发生率高于七氟醚组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。术后联合麻醉组 POCD 发生率为 2.35%，低于七氟醚组的 9.52%，差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组其他不良反应如恶心呕吐、嗜睡等差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 4。

表 3 两组 SAS 与 MoCA 评分比较（单位：分）

Table 3 Comparison of SAS and MoCA scores between the two groups (unit: score)

指标	时间	联合麻醉组（n=85）	七氟醚组（n=84）	t值	P值
SAS		3.62±0.95	4.01±0.73	2.518	0.003
MoCA	术前	28.49±1.04	28.21±1.36	1.504	0.134
	术后D1	26.28±2.04	23.82±2.42	7.138	<0.001
	术后D7	27.77±1.21	27.53±1.01	1.398	0.163
组间		$F=36.61$，$P<0.001$			
不同时间点		$F=237.68$，$P<0.001$			
交互作用		$F=31.65$，$P<0.001$			

表 4 两组不良反应比较

Table 4 Comparison of adverse reactions between the two groups

指标		联合麻醉组（n=85）	七氟醚组（n=84）	χ^2值	P值
术中	低血压	19（22.35）	8（9.52）	5.180	0.023
	心动过缓	26（30.59）	12（14.29）	5.066	0.011
术后24 h	POCD	2（2.35）	8（9.52）	4.426	0.048
	恶心呕吐	21（24.71）	29（34.52）	2.954	0.162
	嗜睡	23（27.06）	22（26.19）	0.032	0.898

3 讨论

目前，老年患者 TKA 需求增加，EA、POCD 越来越受麻醉医生及临床医生的重视。EA 为麻醉苏醒期出现的以精神运动性激动、过度活动及感知障碍为特点的病理状态，表现为不适当行为，如情绪激动、不按指令地不自主运动、反射性对抗等[13]；POCD 为术后一段时间内可能出现的中枢神经系统并发症，表现为精神错乱、焦虑、人格的改变及记忆受损等[14]。EA 和 POCD 的影响因素较多，如性别、年龄、手术时间、静吸复合麻醉或单纯静脉麻醉、是否使用催醒药物及术后镇痛效果等[13]。

七氟醚作为一种常用吸入性麻醉药物，可作用于海马、蓝斑、纹状体等与记忆、觉醒相关的区域，可能与 EA 有相关性[15]。研究表明，七氟醚麻醉可导致脑内葡萄糖、乳酸盐浓度升高，进而影响脑代谢[2]。DEX 作为一种强效镇静药，可改善全身麻醉导致的发育中大脑神经元凋亡和 POCD，改善或阻止麻醉介导的神经退行性变。动物试验显示，DEX 干预能增加小鼠脑皮质、海马区和杏仁核细胞数目，有利改善认知功能[16]。DEX 还可直接作用于中枢蓝斑核脊髓背角的 α_2 受体，降低伤害肽类含量水平，有效控制疼痛信号向大脑传递，发挥镇痛作用[17]。

本研究中，七氟醚组EA、POCD发生率为15.48%、9.52%，联合麻醉组EA、POCD发生率分别降低至5.88%、2.35%，且联合组术后D1的MoCA评分显著高于七氟醚组。推测可能是DEX在一定程度上降低了七氟醚吸入剂量，从而有利于减少七氟醚对脑组织损害[18]。杨柳[19]研究认为，控制七氟醚最小肺泡浓度（minimal alveolar concentration，MAC）在1.4 MAC水平后，在拔管时间、苏醒时间、炎症反应以及应激反应等方面较对照组有显著优势。DEX可抑制窦房结和房室结功能，延长两者复极时间，导致低血压，特别在65岁以上人群中易出现[20]。低血压、脑灌注不足为术后脑功能障碍的主要因素[21]。TKA手术过程的低血压主要发生在手术结束后松止血带过程。本研究联合麻醉组低血压、心动过缓发生率分别为22.35%、30.59%，显著高于七氟醚组的9.52%、14.29%。但这种低血压通过给予小剂量阿托品、麻黄素等即可恢复。王丽凤等[22]研究发现，辅助DEX等效剂量麻黄碱升压作用持续时间更长。

本研究存在不足之处如下。首先，由于样本量较少未对患者年龄、性别、BMI等因素进行精细分组统计，有待扩大样本；其次，关于DEX协同作用下七氟醚用量和MAC变化是否受影响，将在未来的研究中完成。

4 结论

综上所述，TKA患者术中使用DEX联合七氟醚能有效降低EA发生率，改善术后POCD。DEX联用七氟醚组具有较好安全性、有效性，建议依据实际病情优先选择。

参考文献：

[1] 齐新宇, 黄蕊, 朱斌, 等. 加速康复外科理念在人工全膝关节置换术麻醉管理中的应用进展[J]. 首都医科大学学报, 2020, 41(2): 307-311.

[2] Harsten A, Kehlet H, Toksvig-Larsen S. Recovery after total intravenous general anaesthesia or spinal anaesthesia for total knee arthroplasty: a randomized trial[J]. Br J Anaesth, 2013, 111(3): 391-399.

[3] 郑伟, 李娜, 庞昆, 等. 酒石酸布托啡诺联合右美托咪定超前镇痛对老年膀胱癌根治术病人苏醒期躁动及术后短期内认知功能的影响[J]. 实用老年医学, 2023, 37(3): 238-242.

[4] 岳慧玲, 胡三莲, 潘艳, 等. 老年髋部骨折患者术后谵妄发生现况及影响因素分析[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(9): 1172-1176.

[5] Yu D, Chai W, Sun X, *et al*. Emergence agitation in adults: risk factors in 2 000 patients[J]. Can J Anaesth, 2010, 57(9): 843-848.

[6] 季惠, 程志军, 施慧群, 等. 丙泊酚与七氟醚对老年患者术后早期认知功能障碍的影响[J]. 世界临床药物, 2017, 38(3): 191-195.

[7] Zeng H, Li Z, He J, *et al*. Dexmedetomidine for the prevention of postoperative delirium in elderly patients undergoing noncardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. PLoS ONE, 2019, 14(8): e218088.

[8] 王瑞平. 随机对照临床试验设计中的样本量估算方法[J]. 上海医药, 2023, 44(1): 48-52.

[9] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018年版)[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(12): 705-715.

[10] 高蓝天, 李春萍. 布托啡诺联合右美托咪定超前镇痛对于麻醉苏醒期躁动的影响[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(3): 418-421.

[11] 邵文丽, 赵羚, 吴凡, 等. 蒙特利尔认知评估量表在老年神经认知障碍中的诊断价值[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(16): 3551-3554.

[12] 李绍梅, 栾娟娟, 孙亚楠, 等. 谵妄非药物预防护理对老年髋部手术患者的效果[J]. 国际精神病学杂志, 2022, 49(3): 545-548.

[13] 冯昭妍, 张松, 俞卫锋. 成人全麻后苏醒期躁动的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(7): 769-772.

[14] 戴瑜彤, 吴昊, 陈颖, 等. 术后认知功能障碍与中枢炎症之间的可能联系[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2020, 41(2): 196-199.

[15] 赵祥坤, 田毅. 七氟醚对发育期大脑神经损伤的药物干预研究进展[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(3): 462-468.

[16] Goyagi T. Dexmedetomidine reduced sevoflurane-induced neurodegeneration and long-term memory deficits in neonatal rats[J]. Int J Dev Neurosci, 2019, 75: 19-26.

[17] 谭正玲, 陈郡兴, 苏志源, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因联合收肌管阻滞用于全膝关节置换后镇痛[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(24): 3798-3804.

（下转第396页）

[70] Sun Pharma. Absorica®(isotretinoin) capsule 10 mg/20 mg/25 mg/30 mg/35 mg/40 mg for oral use: US prescribing information[EB/OL]. (2019-11-07)[2022-01-05]. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2019/021951s013lbl.pdf.

[71] Sun Pharma. Absorica LD®(isotretinoin) capsule 8 mg/16 mg/20 mg/24 mg/28 mg/32 mg for oral use: US prescribing information[EB/OL]. (2019-11-05)[2022-01-05]. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2019/211913lbl.pdf.

[72] Jones M, Armstrong AW, Baldwin H, *et al*. Article: advances in oral isotretinoin therapy[J]. J Drugs Dermatol, 2021, 20(5): s5-s11.

[73] Cinar SL, Kartal D, Aksoy H, *et al*. Long-term effect of systemic isotretinoin on female fertility[J]. Cutan Ocul Toxicol, 2017, 36(2): 132-134.

[74] Journey Medical. Ximino®(minocycline hydrochloride) capsule 45 mg/67.5 mg/90 mg/112.5 mg/135 mg for oral use: US prescribing information[EB/OL]. (2012-07-11)[2022-01-05]. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2012/201922s000lbl.pdf.

[75] Torok HM. Extended-release formulation of minocycline in the treatment of moderate-to-severe acne vulgaris in patients over the age of 12 years[J]. J Clin Aesthet Dermatol, 2013, 6(7): 19-22.

[76] Markert C, Thoma G, Srinivas H, *et al*. Discovery of LYS006, a potent and highly selective inhibitor of leukotriene A(4) hydrolase[J]. J Med Chem, 2021, 64(4): 1889-1903.

[77] Kelhälä HL, Palatsi R, Fyhrquist N, *et al*. IL-17/Th17 pathway is activated in acne lesions[J]. PLoS ONE, 2014, 9(8): e105238.

[78] Sun J, Fan Y, Ye W, *et al*. Near-infrared light triggered photodynamic and nitric oxide synergistic antibacterial nanocomposite membrane[J]. Chem Eng J, 2021, 417(1): 128049.

[79] Ramos Campos EV, Proença PLF, Doretto-Silva L, *et al*. Trends in nanoformulations for atopic dermatitis treatment[J]. Expert Opin Drug Deliv, 2020, 17(11): 1615-1630.

（编辑：刘玲玲）

（上接第348页）

[18] 杨黎明, 李兴. 七氟醚联合右美托咪定麻醉对颅内动脉瘤栓塞患者的神经保护作用分析[J]. 中国现代手术学杂志, 2019, 23(3): 236-240.

[19] 杨柳. 不同浓度七氟醚对腹腔镜直肠癌切除术患者血浆皮质醇、血管稳定性的影响[J]. 中国肛肠病杂志, 2022, 42(7): 15-18.

[20] 姚允泰, 李立环. 右美托咪定在心血管麻醉和围术期应用的专家共识(2018)[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(9): 914-917.

[21] 代景伟, 林梁, 冯宇峰, 等. 高龄髋关节置换术患者术中低血压与术后早期认知障碍的分析[J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(14): 78-80.

[22] 王丽凤, 纪木火, 谢珏, 等. 全麻俯卧位辅用右美托咪定时患者对不同升压药物的升压反应性[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(6): 560-564.

（编辑：虞　瑛）