doi:10.11659/jjssx.09E018060

·临床研究·

静脉麻醉与静吸复合麻醉对颅内占位择期开颅手术患者术后恢复的影响

高德鸿,刘 欣,林承雄,詹必伟 (汉川市人民医院麻醉科,湖北 孝感 431600)

[摘 要] **目的** 探讨静脉麻醉与静吸复合麻醉对颅内占位择期开颅手术患者血流动力、脑功能恢复的影响。**方法** 选择我院2016年7月至2018年5月108例行颅内占位择期开颅术患者,根据麻醉方式不同分为对照组(静脉麻醉)与观察组(静吸复合麻醉)。比较2组患者手术前后血流动力学变化、脑功能血清指标、免疫学指标以及麻醉恢复情况。**结果** 手术后观察组患者DBP、HR显著高于对照组,MAP显著低于对照组;血清中MBP、S100B、NSE含量显著低于对照组;IFN-γ、IL-2含量显著高于对照组,IL-13含量显著低于对照组;术后观察组患者拔管时间、苏醒时间显著短于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 采用静吸复合麻醉较静脉麻醉对颅内占位择期开颅手术患者的血流动力学影响较小,脑功能和免疫状态相对更好,术后苏醒迅速。

[关键词] 静脉麻醉;静吸复合麻醉;颅内占位;开颅术;血流动力学;手术;颅内高压

[中图分类号] R614.2+4;651.1+1 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-09-20

Effects of intravenous anesthesia and intravenous inhalational anesthesia on recovery of patients with intracranial space-occupying lesions after elective craniotomy

GAO De-hong, LIU Xin, LIN Cheng-xiong, ZHAN Bi-wei (Department of Anesthesiology, the People's Hospital of Hanchuan, Xiaogan Hubei 431600, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of intravenous anesthesia and intravenous inhalational anesthesia on hemodynamics and brain function of patients undergoing elective craniotomy for intracranial space-occupying lesions. **Methods** From July 2016 to May 2018, 108 patients undergoing elective craniotomy for intracranial space occupation in our hospital were divided into the control group (intravenous anesthesia) and the observation group (intravenous inhalational anesthesia) according to different anesthesia methods. The hemodynamic changes, serum indexes of brain function and immunological indexes of the two groups before and after surgery were compared, and the anesthesia recovery between the two groups was compared. **Result** After surgery, the levels of DBP and HR in the observation group were significantly higher than those in the control group, the level of MAP in the observation group was significantly lower than that in the control group; the levels of MBP, S100B and NSE in the observation group were significantly lower than those in the control group; the levels of IFN-fractionation and IL-2 in the observation group were significantly higher than those in the control group, and the levels of IL-13 in the observation group were significantly lower than those in the control group; the time of extubation and resuscitation were significantly less in the observation group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with intravenous anesthesia, intravenous inhalational anesthesia has less influence on hemodynamics of patients undergoing elective craniotomy for intracranial space occupation, with better brain function and immune status, and rapid postoperative recovery.

Keywords: intravenous anesthesia; intravenous inhalational anesthesia; intracranial space occupation; craniotomy; hemodynamics; surgery; intracranial hypertension

颅内占位性病变患者常需进行开颅手术以解决颅内压增高、局灶性神经损伤的病症,但是手术操作难免引发应激反应,因此患者术后恢复情况与术中采取的麻醉方法密切相关。而不同麻醉方式对患者血流动力学及麻醉效果的影响存在一定的差别[1-2]。有研究指出,静脉麻醉对血流动力学影响较小,具有一定的脑保护效应,能应用于技术复杂或难度系数较大的开颅手术[3-4],但开颅手术患者静脉麻醉后的颅内压稳定状态相对较差,部分患者因术后苏醒时间过快或过慢而引发了一系列不良事件。静吸复合麻醉效果相对较好,但是用量要求较为严格,当用量偏大时会明显影响到患者的认知功能[5]。为进一步探究静脉麻醉和静吸复合麻醉应用于开颅手术患者的安全性及有效性,特进行了临床前瞻性研究,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择湖北省汉川市人民医院2016年7月至2018年5月108例行颅内占位择期开颅术患者,根据麻醉方式不同将患者分为观察组(静吸复合麻醉)与对照组

[通信作者] 刘 欣,E-mail:2423054421@qq.com

(静脉麻醉),每组54例。观察组男31例(57.41%),女23例(42.59%);年龄(54.37±6.82)岁;体质量(60.54±8.01)kg;身高(168.44±2.95)cm;手术时间(2.72±0.64)h。对照组男28例(51.85%),女26例(48.15%);年龄(52.45±6.27)岁;体质量(59.17±6.90)kg;身高(167.48±3.60)cm;手术时间(2.81±0.49)h。本研究获得院医学伦理委员会批准,患者家属代签研究和治疗同意书。

纳入标准:①年龄40~65岁;②采用磁共振成像(MRI)检查示颅内占位性病变;③患者颅内压增高明显,并出现了局灶性神经性损害;④患者精神状况良好,无其他严重并发症[6]。排除标准:①患有恶性占位性病变;②合并其他疾病;③由于精神问题或身体状况无法进行手术;④依从性较差。2组患者基本情况差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 麻醉方式

进入手术室后,监测患者各项生命体征,行常规麻醉诱导并插入气管导管。2组患者麻醉诱导均给予芬太尼5.0 μg/kg,维库溴铵0.14 mg/kg,而后采取不同麻醉维持方法。观察组患者麻醉诱导时,静脉注射咪达唑仑2 mg,吸入七氟醚,浓度为6%,氧流量6 L/min。患者入睡后,静脉注射0.4 μg/kg瑞芬太尼和0.1 mg/kg维库溴铵。3 min后,待肌肉松弛完成后气管插管,麻醉机连接设置机械通气模式。缝合皮肤时立即停止吸入七氟烷并加大氧流量至5.5 L/min,缝合皮肤结束时停止瑞芬太尼输注。对照组患者进行静脉麻醉,丙泊酚以3~6 $mg\cdot kg^{-1}\cdot h^{-1}$的剂量、瑞芬太尼以0.35 $\mu g\cdot kg^{-1}\cdot h^{-1}$的剂量进行静脉靶控输注。从患者手术开始直至缝合皮肤后停止药物泵入。根据患者脑电双频谱仪的数值对靶控浓度进行适当调整。

1.3 检测指标

在手术前、手术后1 d对所有患者如下指标进行重复检测或评估。①血流动力学指标:收缩压(SBP)、平均动脉压(MAP)、舒张压(DBP)、心率(HR)水平。②血清脑功能指标:取2组患者的静脉血,采用放射免疫法测定脑功能指标髓鞘碱性蛋白(MBP)、血清S100B蛋白(S100B)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)的含量。③免疫学指标:采用酶联免疫吸附法检测患者γ干扰素(IFN-γ)、白介素2(IL-2)、白介素13(IL-13)的含量[7]。④术后拔管时间和苏醒时间:苏醒时间是指患者术后进入麻醉恢复室观察,各项生命体征恢复稳定的具体时间。

1.4 统计分析

统计学处理数据应用SPSS 22.0软件进行分析。所有计量资料关系均符合正态分布,采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)描述,组间比较采用独立样本t检验,手术前后比较采用配对设计资料t检验,以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者手术前后血流动力学指标比较

手术前2组患者SBP、MAP、DBP、HR比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。手术后同组MAP、DBP、HR较手术前均有显著提高,差异具有统计学意义($P<0.05$);且观察组患者DBP、HR高于对照组,MAP低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 2组患者手术前后血清脑功能指标的比较

手术前2组患者MBP、S100B、NSE含量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。手术后同组患者MBP、S100B、NSE含量较手术前均有显著提高,差异具有统计学意义($P<0.05$);且观察组患者MBP、S100B、NSE含量低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.3 2组患者手术前后血清免疫指标含量的比较

手术前2组患者IFN-γ、IL-2、IL-13含量比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。手术后同组患者IFN-γ、IL-2含量较手术前降低,IL-13含量较手术前提高,差异具有统计学意义($P<0.05$);但观察组患者IFN-γ、IL-2含量高于对照组,IL-13含量低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表3。

表1 2组患者手术前后血流动力学指标比较($\bar{x}\pm s$,$n=54$)

组别	SBP(mmHg)		MAP(mmHg)		DBP(mmHg)		HR(次/分钟)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组	121.56±6.28	122.85±9.30	85.63±9.04	92.87±6.22*#	71.81±7.97	79.55±7.64*#	74.96±9.15	96.84±5.29*#
对照组	121.42±4.37	124.39±7.14	84.29±6.15	95.14±4.26*	71.66±4.38	75.84±6.35*	73.41±6.12	88.93±4.16*
t	0.134	0.965	0.901	2.183	0.121	2.744	1.035	8.637
P	0.893	0.337	0.370	<0.05	0.904	<0.05	0.303	<0.05

*:与术前比较,$P<0.05$;#:与对照组比较,$P<0.05$

表 2 2 组患者手术前后血清脑功能指标比较($\bar{x}\pm s$,$n=54$,μg/L)

组别	MBP		S100B		NSE	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组	15.39±1.68	19.76±2.52*#	1.01±0.12	1.42±0.18*#	10.26±1.81	12.36±1.73*#
对照组	15.47±1.93	28.65±3.41*#	1.04±0.13	1.95±0.27*#	10.18±1.75	17.84±2.42*#
t	0.230	15.407	1.245	12.002	0.234	13.537
P	0.410	<0.05	0.215	<0.05	0.816	<0.05

*:与术前比较,$P<0.05$;#:与对照组比较,$P<0.05$

表 3 2 组患者手术前后血清免疫指标比较($\bar{x}\pm s$,$n=54$,pg/mL)

组别	IFN-γ		IL-2		IL-13	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组	1.77±0.13	1.59±0.22*#	3.84±0.37	3.35±0.47*#	4.58±0.49	5.15±0.53*#
对照组	1.72±0.24	1.36±0.15*#	3.84±0.32	2.93±0.31*#	4.63±0.51	5.86±0.65*#
t	1.346	6.347	0.000	5.482	0.520	6.221
P	0.181	<0.05	1.000	<0.05	0.604	<0.05

*:与术前比较,$P<0.05$;#:与对照组比较,$P<0.05$

2.4 2 组患者术后拔管时间和苏醒时间的比较

术后观察组患者拔管时间、苏醒时间均显著短于对照组患者,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 2 组患者术后拔管时间和苏醒时间比较($\bar{x}\pm s$,$n=54$,min)

组别	拔管时间	苏醒时间
观察组	9.52±1.30	10.80±1.75
对照组	13.96±1.68	16.95±2.14
χ^2	15.359	16.348
P	<0.05	<0.05

3 讨论

颅内占位性病变为临床上较为严重的一类脑损伤疾病,研究表明在各年龄段都可能会发生,一旦患病,患者的生活质量甚至生命健康都会受到极大的威胁[8]。目前对颅内占位性病变的治疗以手术为主,但由于颅脑是机体内最重要的中枢神经系统器官,手术存在极大风险,并可能导致一系列并发症,如脑水肿、颅内高压等,严重的会危及患者生命安全[9]。有效规范的麻醉可以减少术中对患者组织器官的刺激,提高耐受性。为减少颅内占位性病变带来的并发症,最重要的是减少手术中麻醉作用的不良影响[10-11]。随着麻醉药物研究的发展,临床用药种类和渠道不断更新,寻找特定疾病合适的麻醉手术方式也成为当今研究的热点。

本研究显示,与手术前比较,2 组患者 MAP、DBP、HR 均有显著增加,与临床操作对人体心血管系统造成了一定刺激有关,诱发机体释放内源性物质,如儿茶酚胺、醛固酮等,从而激活血管紧张素系统,导致血压和心率的改变。手术后观察组患者 DBP、HR 显著高于对照组,该结果与罗惠莲等[12]的研究一致。但罗惠莲的研究对象主要为儿童,而本研究对象局限于颅内占位择期开颅手术的成年患者,由于两项研究对象的年龄及体质存在一定差别,两项研究结果之间可比性相对较低。DBP 作为反映患者心血管系统和大脑皮质活动情况的重要量化参数,可以间接评估患者麻醉状态及深度。若患者术后血压较高,临床医师并不需要当即提升麻醉深度,因为根据患者体征、结合手术步骤来控制麻醉药物用量,对患者术后早期恢复具有重要影响。2 组患者术后 DBP、HR 的差异,原因可能在于靶注咪达唑仑及静脉输注瑞芬太尼保持麻醉的方式能更有效地发挥两者之间的协同作用,维持血流动力学的稳定性[12-13]。且瑞芬太尼是一种短效镇痛药,进入人体后可迅速达到血脑平衡,不受抗胆碱酯酶、血浆胆碱酯酶的影响,具有良好的脑保护作用,可有效降低颅内压及脑细胞新陈代谢,减轻脑水肿,使其不易随机体条件变化而变化,麻醉效果比较稳定[14-15]。丙泊酚可作用于血管平滑肌、舒张血管,对抗应激因素引起的血压大幅波动,进一步稳定心血管系统[16]。

另外,与手术前比较,2 组患者 IFN-γ 和 IL-2 含量均有显著下降,而 IL-13 含量均有显著升高,可能手术操作与术中麻醉影响到患者交感神经兴奋性,进而对患者免疫功能有一定程度的影响有关,其具体原因仍需进一步探究。手术后观照组患者 IFN-γ、IL-2 含量显著高于观察组患者,但 IL-13 含量显著低于对照组

患者,原因可能在于静吸复合麻醉对患者手术后脑功能损伤程度较轻,具有维持患者在手术过程中保持循环稳定的作用[17-19],且静吸复合麻醉不会造成较为严重的 Th1/Th2 免疫失衡,对机体的免疫抑制作用较弱。同时,静吸复合麻醉手术刺激引起的全身应激反应可促进儿茶酚胺应激激素的增加,能抑制 Th1 细胞因子减少 IFN-γ 及 IL-2 的分泌,促进 Th2 细胞因子增加 IL-13 的分泌[20-23]。观察组患者 MAP、MBP、S100B、NSE 显著低于对照组患者,且观察组 MBP、S100B、NSE 三项指标均优于对照组,进一步说明静吸复合麻醉对患者脑血流自主调节功能相对较好,有助于控制患者局部脑组织的应激作用强度,该结果与崔涛等[18]研究大体一致。S100B 蛋白是由神经胶质细胞分泌对人体认知功能发挥重要作用的特异标记物,也是人体脑损伤较为敏感的诊断指标,该指标在 2 组患者之间的差异说明患者脑部炎症或应激状态可能存在一定差异。瑞芬太尼具有剂量依赖性呼吸抑制的作用,可能导致患者呼吸抑制或胸壁肌强直收缩,而七氟醚有引起中枢神经兴奋的作用,二者保证了更有效的稳定循环[20-21]。NSE 是一类广泛存在于神经组织、活性较高的烯醇化酶,是与脑组织肿瘤密切相关的生化物质。2 组患者体内该物质含量的差异可能与占位病变病情的差异有关;也可能与麻醉方式对其表达或分泌的影响有关,具体原因仍需进一步深入研究。但是需要注意的是,不同患者对麻醉药物耐受阈值存在一定差别,为保障麻醉的安全性,降低手术风险,术前需要对患者进行系统性的麻醉风险评估,而术中麻醉医师则需密切观察患者生命体征变化情况,根据实际情况来具体调整药物剂量和静脉滴注的速度。

本研究还发现,术后观察组患者拔管时间、苏醒时间显著短于对照组患者,原因可能是采用静吸复合麻醉患者可呼吸高浓度的氧气,缩短患者术后自主呼吸恢复时间,联合注入瑞芬太尼和维库溴铵,两种药物相互作用、起效迅速,且发挥作用不需要药物逆转,故能克服术后恢复期呼吸抑制等不良反应,降低术后不良反应发生率[24-25]。综上,采用静吸复合麻醉较静脉麻醉对颅内占位择期开颅手术患者的血流动力学影响相对较小,比较适用于临床上病情较重的急重症患者。但是本研究为单中心对照研究,纳入病例数量和研究时间均有一定限制,所得结论具有一定局限性。同时,由于颅内占位择期开颅手术患者病情较为复杂,不同病因对患者手术过程也会有一定影响,为探究两种麻醉方式应用于开颅手术患者安全性的差异,后续研究需要纳入患者更多基本资料和临床数据。

[参考文献]

[1] 刘伯京. 复合麻醉与全凭静脉麻醉应用于老年妇科腹腔镜手术的效果探讨[J]. 淮海医药,2018,36(4):412 - 414. doi:10.14126/j.cnki.1008 - 7044.2018.04.011.

[2] Bluth T,Teichmann TK. Protective intraoperative ventilation with higher versus lower levels of positive end-expiratory pressure in obese patients (PROBESE): study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials,2017,18:202. doi:10.1186/s13063 - 017 - 1929 - 0.

[3] 孙家强. 右美托咪定在维持腹式全子宫切除术中血流动力学稳定的作用[J]. 检验医学与临床,2018,15(11):1617 - 1620. doi:10.3969/j.issn.1672 - 9455.2018.11.024.

[4] 苏 贤. 静吸复合麻醉全凭静脉麻醉和硬膜外麻醉对老年骨科手术患者血流动力学及认知功能的影响对比[J]. 山西医药杂志,2018,47(9):1069 - 1070. doi:10.3969/j.issn.0253 - 9926.2018.09.040.

[5] 陈娜娜. 瑞芬太尼联合丙泊酚对无痛人工流产术患者血流动力学及镇痛效果的影响[J]. 河南医学研究,2018,27(6):1102 - 1103. doi:10.3969/j.issn.1004 - 437X.2018.06.089.

[6] 蔡星三. 颅内动脉瘤栓塞术中静脉麻醉的效果分析[J]. 临床研究,2018,26(4):120 - 121. doi:10.3969/j.issn.1004 - 8650.2018.04.062.

[7] 崔芝红,王国堰,胡兴荣. 静脉麻醉对比静吸复合麻醉对神经外科颅内占位择期行开颅手术患者血流动力学影响研究[J]. 山西医药杂志,2018,47(6):633 - 635. doi:10.3969/j.issn.0253 - 9926.2018.06.007.

[8] 高玉玲. 异丙酚全凭静脉麻醉对颅脑损伤患者脑组织氧分压、颅内压及血流动力学的影响[J]. 现代医药卫生,2018,34(5):743 - 744. doi:10.3969/j.issn.1009 - 5519.2018.05.033.

[9] 郝小勇,李 展. 丙泊酚复合舒芬太尼靶控静脉麻醉对高血压脑出血患者术中血流动力学及术后自主呼吸的影响[J]. 药品评价,2018,15(5):51 - 54. doi:10.3969/j.issn.1672 - 2809.2018.05.014.

[10] 金晓春,张 飞,郑 杰,等. 丙泊酚静脉麻醉对结直肠癌根治术患者血液流变学、血流动力学及免疫功能的影响[J]. 海南医学院学报,2018,24(2):257 - 261. doi:10.13210/j.cnki.jhmu.20180105.021.

[11] 秦 艳. 静吸复合麻醉对老年股骨颈骨折患者术中血流动力学稳态及术后脑功能、Th1/Th2 免疫的影响[J]. 海南医学院学报,2017,23(23):3234 - 3238. doi:10.13210/j.cnki.jhmu.20171127.004.

[12] 罗惠莲,杜浩文. 靶控输注丙泊酚及静脉输注瑞芬太尼与静吸复合麻醉在小儿麻醉中对血流动力学的影响比较[J]. 中国医学创新,2017,14(31):62 - 65. doi:10.3969/j.issn.1674 - 4985.2017.31.017.

[13] 雷好连,仝振亚,马玉清. 颅脑损伤手术中全凭静脉麻醉与静吸复合麻醉的应用效果对比[J]. 现代诊断与治疗,2017,28(19):3547 - 3548. doi:10.3969/j.issn.1001 - 8174.2017.19.010.

[14] Kelvin KLW,Defeng W,Jacky KLK,et al. Computational medical imaging and hemodynamics framework for functional analysis and assessment of cardiovascular structures[J]. Biomed Eng Online,2017,16:35. doi:10.1186/s12938 - 017 - 0326 - y.

doi:10.11659/jjssx.11E08127

·临床研究·

后交通动脉瘤夹闭术后并发同侧内囊后肢梗塞的相关因素分析

汤阳阳[1],王新栋[1],王婧欣[2],赵 青[1],谢满意[1],李中林[1] (1.徐州医科大学附属医院神经外科,江苏 徐州 221000;2.徐州医科大学附属医院老年医学科,江苏 徐州 221000)

[摘 要]**目的** 探讨后交通动脉瘤夹闭术后并发同侧内囊后肢梗塞的相关因素。**方法** 回顾性分析徐州医科大学附属医院神经外科2014年11月至2017年12月行夹闭手术治疗的189例后交通动脉瘤患者的临床资料,共计手术193例次(4例患者行双侧手术)。按照患者术后复查头颅CT中是否出现同侧内囊后肢梗塞分为2组,非梗塞组166例次,梗塞组27例次。观察2组患者Hunt-Hess分级、Fisher分级、动脉瘤大小、是否放置多个动脉瘤夹、术中动脉瘤是否破裂、出血后手术时机、年龄、高血压病史的差异。**结果** 193例后交通动脉瘤夹闭术后有27例患者发生同侧内囊后肢梗塞,发生率为14.0%。单因素分析结果显示,2组患者Hunt-Hess分级、Fisher分级、术中动脉瘤是否破裂比较差异有统计学意义($P<0.05$),二元logistic回归分析提示术中动脉瘤是否破裂在两组间差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 后交通动脉瘤夹闭术中动脉瘤是否破裂是造成患者术后并发同侧内囊后肢梗塞的独立危险因素。术中减少动脉瘤破裂,则能减少患者术后并发同侧内囊后肢梗塞的风险。

[关键词]后交通动脉瘤;动脉瘤夹闭术;内囊后肢梗塞;危险因素;手术

[中图分类号]R651.1+2 [文献标识码]A [收稿日期]2018-11-28

Correlative factors of ipsilateral posterior capsular infarction after posterior communicating artery aneurysm clipping

TANG Yang-yang[1], WANG Xin-dong[1], WANG Jing-xin[2], ZHAO Qing[1], XIE Man-yi[1], LI Zhong-lin[1] (1. Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Suzhou 221000, China; 2. Department of Geriatric Medicine, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Suzhou 221000, China)

[基金项目]江苏省333高层次人才培养工程(2015201020)

[通信作者]李中林,E-mail:lizhonglinxuzhou163@yeah.net

[15] McCann ME, Withington DE, Arnup J, et al. Differences in blood pressure in infants after general anesthesia compared to awake regional anesthesia(GAS study-a prospective randomized trial)[J]. Anesth Analg, 2017,125(3):837-845. doi:10.1213/ANE.0000000000001870.

[16] 李晓强. 右美托咪定对静吸复合麻醉下老年高血压患者血流动力学以及神经功能的影响[J]. 陕西医学杂志,2017,46(7):922-924. doi:10.3969/j.issn.1000-7377.2017.07.034.

[17] Yuhong L, Rui H, Xiao JY, et al. Dehydration, hemodynamics and fluid volume optimization after induction of general anesthesiaP[J]. Clinics (Sao Paulo), 2014, 69(12):809-816. doi:10.6061/clinics/2014(12)04.

[18] 崔 涛,吴思思. 七氟烷吸入麻醉与异丙酚静脉麻醉对疝气手术患儿血流动力学、应激反应及麻醉效果的影响[J]. 中国药房,2017,28(11):1544-1547. doi:10.6039/j.issn.1001-0408.2017.11.31.

[19] 缪慧慧,洪方晓,董 鹏,等. 依托咪酯对老年腹部手术患者血流动力学及术后早期认知功能障碍的影响[J]. 临床和实验医学杂志,2017,16(5):512-515. 10.3969/j.issn.1671-4695.2017.05.032.

[20] Caleb I, Lena SS, Alexander FF, et al. Differences in intraoperative hemodynamics between spinal and general anesthesia in infants undergoing pyloromyotomy[J]. Paediatr Anaesth, 2017, 27(7):733-741. doi:10.1111/pan.13156.

[21] 公丕英,王守田,宋 彬,等. 七氟醚—瑞芬太尼静吸复合麻醉对创伤患者应激反应及术后认知功能的影响[J]. 检验医学与临床,2017,14(4):542-545. doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.04.034.

[22] 周丽娜. 七氟醚吸入麻醉和氯胺酮静脉麻醉在小儿手术麻醉中的效果比较[J]. 中国医刊,2017,52(2):101-103. doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2017.02.031.

[23] 高春丽,张 锦. 右美托咪定与静吸复合麻醉并用对老年高血压患者血流动力学的影响[J]. 实用药物与临床,2016,19(5):595-598. doi:10.14053/j.cnki.ppcr.201605018.

[24] 王 瑛,郭春燕,陈冬梅,等. 右美托咪定对开胸手术单肺通气患者术中血流动力学和炎性因子的影响[J]. 现代生物医学进展,2016,16(35):6891-6893. doi:10.13241/j.cnki.pmb.2016.35.024.

[25] 刘晓鹏,权哲峰,池 萍,等. 不同速度甲氧明泵注对腰硬联合麻醉剖宫产患者血流动力学的影响[J]. 北京医学,2016,38(12):1282-1285. doi:10.15932/j.0253-9713.2016.12.007.

(编辑:陈庆利)