doi:10.11659/jjssx.12E022057

·临床研究·

不同质量浓度丙泊酚联合右美托咪定在老年腹腔镜胆囊切除术中的应用

孔 明,田云平 (徐州医科大学附属徐州市立医院麻醉科,江苏 徐州 221005)

[摘 要] **目的** 分析不同质量浓度丙泊酚联合右美托咪定在老年患者腹腔镜胆囊切除术中的麻醉效果。**方法** 选择114例拟行腹腔镜胆囊切除术的患者,按随机数字表法分为A组、B组、C组,每组38例。麻醉药物均采用丙泊酚与右美托咪定,A组、B组、C组丙泊酚靶控输注质量浓度分别为2.0 μg/mL、3.0 μg/mL、4.0 μg/mL。对比麻醉诱导前(T_0)、气管插管后5 min(T_1)、气腹后5 min(T_2)、气腹后15 min(T_3)、气管拔管后(T_4)心率、平均动脉压及血氧饱和度等血流动力学情况,比较各组麻醉优良率、麻醉后恢复情况、术中知晓情况、苏醒期的躁动发生情况及术中不良反应发生情况。**结果** 血氧饱和度在组间、时间、交互方面无显著差异($P>0.05$);各组T_2、T_3的心率、平均动脉压均较T_0、T_1升高($P<0.05$),T_4时均较T_2、T_3降低($P<0.05$);与T_2相比,A组、B组T_3的心率、平均动脉压均升高($P<0.05$);与A组相比,B组、C组T_2、T_3的心率、平均动脉压均较低($P<0.05$),C组较B组更低($P<0.05$)。与A组相比,C组麻醉优良率更高($P<0.05$)。C组苏醒时间、定向力恢复时间、拔管时间均长于A组、B组($P<0.05$);A组、B组患者均有1例出现术中知晓,C组患者没有出现术中知晓,各组术中知晓发生率比较无差异($P>0.05$);C组苏醒期的躁动发生率低于A组($P<0.05$);各组不良反应总发生率无显著差异($P>0.05$)。**结论** 不同质量浓度丙泊酚联合右美托咪定在老年患者腹腔镜胆囊切除术中均有良好的麻醉效果,但丙泊酚质量浓度为4.0 μg/mL时麻醉优良率和苏醒期的躁动发生率低,而3.0 μg/mL和2.0 μg/mL丙泊酚的麻醉后恢复情况优于4.0 μg/mL。

[关键词] 丙泊酚;右美托咪定;腹腔镜;胆囊切除术;麻醉效果
[中图分类号] R575.6 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-12-08

Application of different concentrations of propofol combined with dexmedetomidine in elderly laparoscopic cholecystectomy

KONG Ming, TIAN Yun-ping (Department of Anesthesiology, Xuzhou Municipal Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221005, China)

Abstract: Objective To analyze the anesthetic effects of different concentrations of propofol combined with dexmedetomidine in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. **Methods** A total of 114 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy were selected and divided into the group A, group B and group C according to the random number table method, with 38 cases in each

[基金项目] 江苏省科学技术厅基础研究计划(自然科学基金)面上项目(BK20181145);徐州市临床技术骨干研修计划项目(2018211006)
[通信作者] 田云平,E-mail:178673213@qq.com

[8] 郭 佳,刘 勇,隋志强,等.小腿后外侧跨供区组织瓣修复足跟部大面积缺损[J].中国矫形外科杂志,2020,28(24):2273-2275.doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2020.24.16.
[9] 何精选,余国荣,覃 松.腓肠神经营养血管皮瓣治疗足跟部软组织缺损的临床应用[J].武汉大学学报(医学版),2020,41(4):633-636.doi:10.14188/j.1671-8852.2019.0842.
[10] 赵万秋,徐永清,何晓清,等.数字化技术在腓动脉穿支蒂螺旋桨皮瓣修复足跟部创面中的临床应用[J].中国修复重建外科杂志,2020,34(3):367-372.doi:10.7507/1002-1892.201908079.
[11] Yu J, Luo Z, Wu P, et al. Novel design of the chimeric deep inferior epigastric artery perforator flap that provides for three-dimensional reconstruction of composite tissue defects of the heel in children[J]. Orthop Surg, 2021, 13(1): 216-224. doi: 10.1111/os.12887.
[12] 徐 强,王 镖,张锡平,等.低旋转点胫后动脉穿支蒂隐神经-大隐静脉营养血管皮瓣的临床应用[J].中华显微外科杂志,2021,44(1):74-76.doi:10.3760/cma.j.cn.441206-20191216-00385.
[13] 徐慰凯,李泽龙,肖雁萍,等.组合式外固定架联合隐神经营养血管皮瓣并腿修复足踝创面[J].临床骨科杂志,2020,23(3):454.doi:10.3969/j.issn.1008-0287.2020.03.056.
[14] 窦金兰,田振欣,郑珊珊,等.三维CT血管造影辅助设计足内侧隐神经营养血管皮瓣修复足远端软组织缺损[J].中华整形外科杂志,2020,36(2):175-179.doi:10.3760/cma.j.issn.1009-4598.2020.02.012.
[15] 胡玉庆,宋利华,马天骁,等.隐神经大隐静脉营养血管皮瓣在小腿Gustilo Ⅲ B型骨折中的应用[J].中华显微外科杂志,2020,43(6):594-597.doi:10.3760/cma.j.cn441206-20200122-00024.
[16] 姚泓成,刘 强,覃 彪,等.携隐神经内踝上穿支皮瓣移植联合Masquelet技术治疗胫骨远端骨缺损并软组织缺损的修复效果[J].川北医学院学报,2022,37(8):1045-1049.doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2022.08.019.

(编辑:龙小芬)

group. Propofol and dexmedetomidine were used as the anesthetic drugs, and the target controlled infusion concentrations of propofol in the group A, group B and group C were 2.0 μg/mL, 3.0 μg/mL and 4.0 μg/mL respectively. The hemodynamics including heart rate, mean arterial pressure and blood oxygen saturation before anesthesia induction (T_0), 5 minutes after tracheal intubation (T_1), 5 minutes after pneumoperitoneum (T_2), 15 minutes after pneumoperitoneum (T_3) and after tracheal extubation (T_4) were compared among groups. The excellent and good rate of anesthesia, recovery after anesthesia, intraoperative awareness, occurrence of restlessness during the awakening period and occurrence of adverse reactions during operation were compared among groups. **Results** There was no significant difference in blood oxygen saturation among the groups, time or interactions ($P>0.05$). The heart rate and mean arterial pressure at T_2 and T_3 in each group were higher than those at T_0 and T_1 in each group ($P<0.05$), and those at T_4 were lower than those at T_2 and T_3 ($P<0.05$). Compared with T_2, the heart rate and mean arterial pressure of T_3 in group A and group B were increased ($P<0.05$). Compared with group A, the heart rate and mean arterial pressure at T_2 and T_3 in group B and group C were decreased($P<0.05$), and those in the group C were lower than those in the group B ($P<0.05$). Compared with the group A, the excellent and good rate of anesthesia in group C was higher ($P<0.05$). The recovery time, directional force recovery time and extubation time of group C were longer than those of group A and group B ($P<0.05$). Both group A and B had 1 case of intraoperative awareness, while patients in group C had no intraoperative awareness, and there was no significant difference in the incidence of intraoperative awareness among groups ($P>0.05$). The incidence of restlessness during the awakening period in group C was lower than that in the group A ($P<0.05$). There was no significant difference in the total incidence of adverse reactions among groups ($P>0.05$). **Conclusion** Different concentrations of propofol combined with dexmedetomidine have good anesthesia effect in elderly laparoscopic cholecystectomy, but the excellent and good rate of anesthesia and the incidence of restlessness during the awakening period by 4.0 μg/mL of propofolare are low, while the recovery after anesthesia by 3.0 μg/mL and 2.0 μg/mL of propofol are better than that by 4.0 μg/mL of propofol.

Keywords: propofol; dexmedetomidine; laparoscope; cholecystectomy; anesthetic effect

胆囊炎、胆囊结石等为消化内科常见疾病，一般表现为胆绞痛、上腹部不适或疼痛等，病情严重时可危及患者生命[1]。腹腔镜胆囊切除术是治疗此类疾病的主要方法，具有微创、术后恢复快等特点[2]，而良好的麻醉是保证手术顺利开展的重要条件之一。丙泊酚为静脉麻醉应用较多的药物之一，具有镇静作用佳、起效快等优点，但镇痛效果有限，不能完全消除术中产生的疼痛[3]，且维持时间较短，常需联合其他麻醉性镇痛药物来提高镇痛效果。右美托咪定可镇痛、镇静、抑制应激反应，属于高选择性α2受体激动剂[4]。研究发现，老年患者腹腔镜手术中给予丙泊酚联合右美托咪定麻醉，可维持术中血流动力学稳定，减轻术中应激反应，减少围术期麻醉躁动及不良反应发生[5]。刘宗玉等[6]对比2.5 μg/mL、3.0 μg/mL、3.5 μg/mL质量浓度丙泊酚在鼻内镜手术患者中的麻醉效果发现，使用3.0 μg/mL和3.5 μg/mL质量浓度丙泊酚的患者术中出血量更少，血流动力学更稳定，但苏醒时间、出血量、心率、平均动脉压无明显差异。而关于不同浓度丙泊酚在老年患者腹腔镜胆囊切除术中的麻醉效果尚未明确，因此需进一步探讨丙泊酚应用的最佳浓度。鉴于此，本研究将不同质量浓度丙泊酚联合右美托咪定应用于老年患者腹腔镜胆囊切除术患者，并探讨其麻醉效果，旨在为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择我院2020年11月至2021年11月收治的114例行腹腔镜胆囊切除术患者。纳入标准：①年龄60岁以上；②确诊为胆囊疾病，拟行腹腔镜胆囊切除术；③美国麻醉医师协会分级为Ⅰ~Ⅱ级。排除标准：①合并胆管炎、胰腺炎等；②患有冠心病、脑卒中等；③重症肺炎、支气管哮喘等呼吸系统疾病；④麻醉药物过敏；⑤凝血功能障碍；⑥肝肾功能障碍；⑦近3个月接受上腹部手术。剔除标准：①中转开腹；②术中大出血、心脏骤停急需抢救；③手术时间超过90 min；④其他意外情况不能拔管送ICU。将所有研究对象按随机数字表法分为A、B、C组，每组38例。根据$n=\varphi^2(\sum Si^2/g)/[\sum(\overline{xi}-\bar{x})^2/(g-1)]$计算样本量，其中$n$为每组样本量，$g$为组数，$\overline{xi}$和$Si$分别为各组的均数和标准差，$\varphi$值需查表，利用PASS 26.0软件计算出$n$=38。各组患者性别、年龄、BMI、美国麻醉医师协会分级、疾病类型等资料均衡可比($P>0.05$)。本研究经我院医学伦理委员会审批(202010-004)，所有患者或家属均对本研究知情同意。

1.2 方法

患者手术均由同一组手术医师完成，术前8 h禁食，入室后肌肉注射苯巴比妥钠(上海上药新亚药业，批号：20200513)0.1 g建立静脉通道，常规监测血流动

力学,采用脑电麻醉深度多参数监护仪监测术中麻醉镇静深度和伤害敏感指数,术中麻醉镇静深度维持在40~60,伤害敏感指数值在30~50。麻醉诱导:静脉注射咪达唑仑(江苏恩华药业,批号:Z156913)0.05 mg/kg、丙泊酚(西安力邦制药,批号:20200615)2.0 mg/kg、维库溴铵(浙江仙琚制药,批号:20200916)0.12 mg/kg。诱导成功后,予以气管插管和机械通气,吸呼比1:2,氧浓度90%,呼吸频率12次/分,呼气末二氧化碳分压35~45 mmHg。麻醉维持[7]:A组给予2.0 μg/mL的丙泊酚,术毕停止,右美托咪定0.5 μg/(kg·h)持续泵入,胆囊取出后停止。B组给予3.0 μg/mL的丙泊酚,术毕停止,右美托咪定0.5 μg/(kg·h)持续泵入,胆囊取出后停止。C组给予4.0 μg/mL的丙泊酚,术毕停止,右美托咪定0.5 μg/(kg·h)持续泵入,胆囊取出后停止。术中间断追加瑞芬太尼0.1~0.3 μg/(kg·min),确保麻醉深度在正常范围。若患者术中出现心动过缓,静脉注射阿托品0.5 mg;若术中出现低血压,静脉注射盐酸麻黄碱注射液5~10 mg。

1.3 观察指标

对比各组血流动力学情况:采用mindray多功能监护仪记录患者麻醉诱导前(T_0)、气管插管后5 min(T_1)、气腹后5 min(T_2)、气腹后15 min(T_3)、气管拔管后(T_4)的心率、平均动脉压及血氧饱和度。

对比各组麻醉优良率[8]:手术过程中患者肌松效果理想,无明显不适,手术可顺利进行为优;手术过程中有轻微不适感和牵拉反应,但不影响手术为良;手术过程中患者不适感明显,需进行额外镇痛、镇静才可完成手术为差。优良率=(优例数+良例数)/总例数×100%。

对比各组麻醉后恢复情况,包括苏醒时间(术毕至患者可对外界刺激做出正确反应)、定向力恢复时间(从麻醉药物给药结束开始到术毕患者苏醒,可根据指令握手,并能正确回答自己名字和当天日期)、拔管时间。

对比各组术中知晓情况、苏醒期的躁动发生率及术中不良反应发生情况。采用镇静-躁动评分表[9]评估患者苏醒期的躁动发生情况,包括患者可关注周围环境且行为具有目的性、患者可正常交流、能服从命令、有不安情绪、患者躁动无法安抚5项,每项0~4分,超过4分为躁动。不良反应包括丙泊酚、苯巴比妥钠、阿托品、咪达唑仑、右美托咪定等可能产生的呼吸抑制、心律失常、心动过缓、恶心、低血压、口干、呕吐等及维库溴铵可能产生的过敏反应、组胺释放与类组胺反应。

1.4 统计学分析

采用SPSS 26.0软件对数据进行统计学分析,计数资料以率(%)表示,采用χ^2检验,两两比较需调整检验标准,调整为$\alpha'=\alpha/k\times(k-1)/2$,其中$\alpha=0.05$,$k$为组数。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本$t$检验,重复测量比较采用重复测量方差分析,两两比较采用*LSD-t*检验,多样本比较采用单因素方差分析和*SNK-q*检验。检验标准$\alpha=0.05$。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组血流动力学情况

心率、平均动脉压在时间、组间、交互方面差异均有统计学意义($P<0.05$)。血氧饱和度在组间、时间、交互方面差异均无统计学意义($P>0.05$)。各组T_2、T_3的心率、平均动脉压均较T_0、T_1升高($P<0.05$),T_4的心率、平均动脉压均较T_2、T_3降低($P<0.05$);A组、B组T_3的心率、平均动脉压均较T_2升高($P<0.05$),但B组、C组T_2、T_3的心率、平均动脉压均低于A组($P<0.05$),且C组低于B组($P<0.05$),见表1~3。

表1 各组不同时间点心率变化情况($\bar{x}\pm s$,$n=38$,次/分)

组别	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
A组	78.15±7.63	77.02±7.19	91.35±6.61^{ab}	103.46±6.11^{abc}	79.05±7.14^{cd}
B组	78.26±8.27	76.85±7.42	85.11±6.94^{abe}	94.04±7.38^{abce}	77.22±7.16^{cd}
C组	79.30±8.46	77.42±7.48	81.63±7.12^{abef}	84.21±7.51^{abef}	78.65±8.76^{cd}
F	$F_{组间}=4.652$,$F_{时间}=7.362$,$F_{交互}=5.273$				
P	$P_{组间}=0.043$,$P_{时间}=0.010$,$P_{交互}=0.031$				

a:与组内T_0相比,$P<0.05$;b:与组内T_1相比,$P<0.05$;c:与组内T_2比较,$P<0.05$;d:与组内T_3相比,$P<0.05$;e:与A组相比,$P<0.05$;f:与B组相比,$P<0.05$

2.2 各组麻醉优良率

C组麻醉优良率高于A组($P<0.05$),但C组与B组的优良率比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表4。

2.3 各组麻醉后恢复情况

各组苏醒时间、定向力恢复时间、拔管时间比较差异有统计学意义($P<0.05$),C组苏醒时间、定向力恢复时间、拔管时间均长于A组、B组($P<0.05$),见表5。

表2 各组不同时间点平均动脉压变化情况($\bar{x}\pm s$,n=38,mmHg)

组别	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
A组	91.61±11.12	88.48±9.04	115.39±11.84^{ab}	120.61±10.70^{abc}	95.85±9.41^{cd}
B组	91.45±11.04	88.06±8.23	109.52±11.10^{abe}	114.68±11.32^{abce}	93.70±7.26^{cd}
C组	91.24±11.10	88.37±8.52	101.23±10.68^{abef}	105.17±10.71^{abef}	94.06±5.14^{cd}
F	$F_{组间}$=4.795,$F_{时间}$=11.362,$F_{交互}$=6.273				
P	$P_{组间}$=0.041,$P_{时间}$<0.001,$P_{交互}$=0.016				

a:与组内T_0相比,P<0.05;b:与组内T_1相比,P<0.05;c:与组内T_2比较,P<0.05;d:与组内T_3相比,P<0.05;e:与A组相比,P<0.05;f:与B组相比,P<0.05

表3 各组不同时间点血氧饱和度变化情况($\bar{x}\pm s$,n=38,%)

组别	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
A组	98.68±0.42	98.54±0.47	98.32±0.45	98.43±0.40	98.24±0.46
B组	98.57±0.43	98.40±0.45	98.26±0.36	98.11±0.42	98.37±0.41
C组	98.61±0.41	98.50±0.40	98.31±0.39	98.22±0.43	98.42±0.45
F	$F_{组间}$=1.635,$F_{时间}$=3.012,$F_{交互}$=2.653				
P	$P_{组间}$=0.349,$P_{时间}$=0.171,$P_{交互}$=0.215				

表4 各组麻醉优良率[n=38,例(%)]

组别	优	良	差	优良
A组	14(36.84)	18(47.37)	6(15.79)	32(84.21)
B组	16(42.11)	20(52.63)	2(5.26)	36(94.74)
C组	17(44.74)	21(55.26)	0(0)	38(100)*
χ^2				7.528
P				0.023

*:与A组相比,P<0.05

表5 各组麻醉后恢复情况($\bar{x}\pm s$,n=38,min)

组别	苏醒时间	定向力恢复时间	拔管时间
A组	8.35±1.52	17.65±3.45	13.02±2.36
B组	8.77±1.63	18.02±3.31	13.53±2.51
C组	9.69±1.82*#	19.67±3.63*#	14.73±2.62*#
F	6.468	3.659	4.690
P	0.002	0.029	0.011

*:与A组相比,P<0.05;#:与B组相比,P<0.05

2.4 各组术中知晓情况、苏醒期的躁动发生率及术中不良反应发生情况

A组、B组患者均有1例出现术中知晓,C组患者未出现术中知晓,各组术中知晓发生率比较,差异无统计学意义(P>0.05)。C组苏醒期的躁动发生率低于A组(校正χ^2=5.665,P=0.017)。各组术中不良反应发生率比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表6。

表6 各组术中知晓、苏醒期的躁动发生及术中不良反应发生情况[n=38,例(%)]

组别	术中知晓	苏醒期的躁动发生	术中不良反应发生
A组	1(2.63)	7(18.42)	1(2.63)
B组	1(2.63)	3(7.89)	2(5.26)
C组	0(0)	0(0)*	4(10.53)
χ^2	1.018	8.112	2.131
P	0.601	0.017	0.345

*:与A组相比,P<0.05

3 讨论

腹腔镜胆囊切除术治愈率高,目前已在临床上得到了广泛应用,但该手术对麻醉要求较高,年龄较大的患者对麻醉药物耐受性降低,且常合并基础疾病,血管自我调节能力减退,若未能采取合适的麻醉方案则易造成不良事件的发生,增加手术难度,影响术后恢复[10]。因此,寻找有效且安全的麻醉方案十分重要。

腹腔镜胆囊切除术建立气腹后,腹内压力升高,压迫腹部血管,外周阻力增高,对患者血流动力学、呼吸系统等均产生一定影响[11]。吴青霖等[12]研究指出,二氧化碳进入血液系统后可增加心脏负荷,使血压升高,造成血流动力学波动。此外,腹腔镜胆囊切除术中气管插管可能导致心律失常等,且术后拔管时可能出现伤口疼痛,从而引起血流动力学变化。右美托咪定可增强α2受体的生物学作用,具有镇静、镇痛、抗伤害性感受、抗交感神经活性等诸多生物学功能,可发挥强效镇静、镇痛效应,对机体无明显不良反应,在腹腔镜围术期应用不仅可增强麻醉效果,还可减轻术后短时间内的疼痛[13-14],国内外均有研究证实右美托咪定有助于维持腹腔镜手术患者的血流动力学稳定[15-16]。丙泊酚作为临床常用麻醉药物,可抑制脊髓内的突触通路,并激活人体γ-氨基丁酸受体,发挥镇静、催眠的作用,同时其还可降低肌肉张力,放松肌肉,有利于减轻手术操作对组织、器官牵拉而导致的应激反应,且随着其浓度的增加,对疼痛感受器的阻滞时间越长,整体镇痛、镇静效果越好,利于维持血流动力学的稳定[17]。既往研究报道,与2.5 μg/mL的丙泊酚相比,4.5 μg/mL的丙泊酚更利于抑制腹腔镜手术中的应激反应,使用高浓度的丙泊酚术中血流动力学更稳定,麻醉效果更好[18]。本研究C组不同时间点心率及平均动脉压变化幅度相对A组、B组较小,麻醉优良率达到100%,与上述研究结果一致,表明高浓度丙泊酚可获得更佳的麻醉效果,更有利于维持血流动力学稳定。

腹腔镜胆囊切除术相较于传统开腹胆囊切除术创伤较小,但仍会对机体造成不同程度的损伤,加上术后伤口刺激,可引发患者躁动[19]。麻醉药物在发挥镇静、镇痛作用的同时,也会对患者术后意识恢复等情况产生一定影响。丙泊酚为短效的麻醉药物,镇痛

能力有限,随着麻醉的结束,作用逐渐减弱,可导致患者苏醒期产生疼痛感,发生躁动。而丙泊酚浓度越高,其麻醉效果和麻醉深度更好,与右美托咪定配伍使用可在一定程度上减轻术后疼痛,减少术后躁动[20]。但丙泊酚对呼吸系统、循环系统有明显的抑制作用,浓度越高,影响也越大[21],加上老年患者各项身体机能下降、自身代谢清除速度较慢,若麻醉药物浓度过高,在残留麻醉药物的影响下,可能延长患者术后苏醒时间、定向力恢复时间、拔管时间。本研究C组苏醒期躁动发生率较A组明显降低,但C组苏醒时间、定向力恢复时间、拔管时间均较A组和B组延长,故相较于质量浓度为2.0 μg/mL、3.0 μg/mL的丙泊酚,质量浓度为4.0 μg/mL的丙泊酚更能减少苏醒期躁动,但高浓度丙泊酚麻醉后恢复时间可能会变长。

综上,不同质量浓度丙泊酚联合右美托咪定在老年腹腔镜胆囊切除术中均可发挥明显的麻醉效果,其中质量浓度为4.0 μg/mL的丙泊酚与右美托咪定联合使用更利于维持血流动力学稳定,麻醉优良率高,3.0 μg/mL丙泊酚的麻醉优良率与其相当,采用高浓度的麻醉药物可减少苏醒期躁动发生情况,但可在一定程度上影响麻醉后恢复时间。

[参考文献]

[1] Rosato V, Gómez-Rubio P, Molina-Montes E, et al. Gall bladder disease and pancreatic cancer risk: a multicentric case-control European study[J]. Eur J Cancer Prev, 2021, 30(6): 423-430. doi: 10.1097/CEJ.0000000000000588.

[2] Lin D, Wu S, Fan Y, et al. Comparison of laparoscopic cholecystectomy and delayed laparoscopic cholecystectomy in aged acute calculous cholecystitis: a cohort study[J]. Surg Endosc, 2020, 34(7): 2994-3001. doi: 10.1007/s00464-019-07091-4.

[3] Diprose WK, Wang MTM, Campbell D, et al. Intravenous propofol versus volatile anesthetics for stroke endovascular thrombectomy[J]. J Neurosurg Anesthesiol, 2021, 33(1): 39-43. doi: 10.1097/ANA.0000000000000639.

[4] Dong Q, Li C, Xiao F, et al. Efficacy and safety of dexmedetomidine in patients receiving mechanical ventilation: evidence from randomized controlled trials[J]. Pharmacol Res Perspect, 2020, 8(6): e658. doi: 10.1002/prp2.658.

[5] 李全志,赵玉霞,李荔丽. 右美托咪定与丙泊酚对前列腺癌行腹腔镜手术患者术中血液动力学影响比较[J]. 实用癌症杂志,2021,36(4):663-667. doi:10.3969/j.issn.1001-5930.2021.04.036.

[6] 刘宗玉,熊国强,李玲玉,等. 靶控输注丙泊酚复合瑞芬太尼用于维持鼻内镜手术患者肾上腺素引起的血流动力学稳定[J]. 海南医学,2019,30(6):744-746. doi:10.3969/j.issn.1003-6350.2019.06.018.

[7] 杨 璐,宗亚楠,魏 滨,等. 应用响应曲面研究丙泊酚与瑞芬太尼在腹腔镜胆囊切除术麻醉中最佳配伍剂量[J]. 中国微创外科杂志,2020,20(3):206-211. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.03.004.

[8] 张从利,邱正国. 全麻复合硬膜外麻醉对老年宫颈癌患者术中血压控制及术后血清MCP-1、GSH-Px水平变化的影响[J]. 中国医药导刊,2017,19(12):1275-1279. doi:10.3969/j.issn.1009-0959.2017.12.008.

[9] Rasheed AM, Amirah MF, Abdallah M, et al. Ramsay sedation scale and richmond agitation sedation scale: a cross-sectional study[J]. Dimens Crit Care Nurs, 2019, 38(2): 90-95. doi: 10.1097/DCC.0000000000000346.

[10] Neogi P, Kumar P, Kumar S. Low-pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2020, 30(1): 30-34. doi: 10.1097/SLE.0000000000000719.

[11] Yashwashi T, Kaman L, Kajal K, et al. Effects of low- and high-pressure carbon dioxide pneumoperitoneum on intracranial pressure during laparoscopic cholecystectomy[J]. Surg Endosc, 2020, 34(10): 4369-4373. doi: 10.1007/s00464-019-07207-w.

[12] 吴青霖,赵年章,周文凤,等. 气腹压力对腹腔镜胆囊切除术老年患者术中血流动力学与呼吸循环功能的影响[J]. 中国病案,2021,22(11):105-108. doi:10.3969/j.issn.1672-2566.2021.11.038.

[13] Ye Q, Wang F, Xu H, et al. Effects of dexmedetomidine on intraoperative hemodynamics, recovery profile and postoperative pain in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2021, 21(1): 63. doi: 10.1186/s12871-021-01283-z.

[14] An G, Wang G, Zhao B, et al. Opioid-free anesthesia compared to opioid anesthesia for laparoscopic radical colectomy with pain threshold index monitoring: a randomized controlled study[J]. BMC Anesthesiol, 2022, 22(1): 241. doi: 10.1186/s12871-022-01747-w.

[15] Kosucu M, Tugcugil E, Cobanoglu B, et al. Evaluation of the perioperative effects of dexmedetomidine on tympanoplasty operations[J]. Am J Otolaryngol, 2020, 41(6): 102619. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102619.

[16] 陈显宇,何 川. 右美托咪定联合丙泊酚麻醉对腹腔镜胆囊切除术患者镇痛效果研究[J]. 实用肝脏病杂志,2020,23(3):443-446. doi:10.3969/j.issn.1672-5069.2020.03.035.

[17] Smischney NJ, Seisa MO, Morrow AS, et al. Effect of ketamine/propofol admixture on peri-induction hemodynamics: a systematic review and meta-analysis[J]. Anesthesiol Res Pract, 2020, 8(1): 9637412. doi: 10.1155/2020/9637412.

[18] 李 斌,李建华,吴坛光,等. 不同靶浓度丙泊酚对腹腔镜胆囊切除术患者镇静深度与应激反应的影响[J]. 腹腔镜外科杂志,2009,14(11):869-871. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2009.11.027.

[19] 马 良,李珊珊. 罗哌卡因胆囊三角区局部浸润对腹腔镜胆囊切除术患者苏醒期躁动及术后疼痛的影响[J]. 中国医师杂志,2022,24(5):691-695. doi:10.3760/cma.j.cn431274-20210615-00654.

[20] Sabourdin N, Meniolle F, Chemam S, et al. Effect of different concentrations of propofol used as a sole anesthetic on pupillary diameter: a randomized trial[J]. Anesth Analg, 2020, 131(2): 510-517. doi: 10.1213/ANE.0000000000004362.

[21] 曹袁媛,程 岑,汪 欢,等. 睡眠障碍患者血浆食欲素A对丙泊酚靶控输注效应室靶浓度的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2020,36(2):160-164. doi:10.12089/jca.2020.02.013.

(编辑:龙小芬)