

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.17.033

高海拔地区≥ 70 岁老年人术中腰硬联合麻醉的应用效果及安全性分析 *

张智卿 彭春潮 王 鑫 才仁卓玛 张 雯

(青海省人民医院麻醉科 青海 西宁 810001)

摘要 目的:探讨高海拔地区≥ 70 岁以上老年人术中腰硬联合麻醉(CSEA)的应用效果及安全性。**方法:**选取在海拔 3200 米及以上地区居住二十年及以上,年龄≥ 70 岁拟行下肢或下腹部或会阴部手术的老年患者 240 例进行 CSEA。分别在麻醉前、切片时和手术结束时监测并记录血浆肾素(PRA)、血管紧张素 II(AT II)、醛固酮(ALD)、皮质醇(COR)、胰岛素(INS)、生长素(GH)、血糖(GLU)浓度以及无创血压(NBP)、心电图(ECG)、心率(HR)、脉搏氧饱和度(SPO₂)。对比不同时期患者的体内激素水平,并分别比较不同年龄、不同性别及有无呼吸系统疾病病史对患者体内激素水平的影响。**结果:**麻醉前、切片时及手术后的 INS、GH、GLU、COR、ALD、PRA 及 AT- II 水平比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。不同年龄组,不同性别组及不同呼吸系统疾病病史组各时期 INS、ALD、GH、COR、PRA、AT- II、GLU 水平水平比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论:**CSEA 对循环影响小,镇痛完善,安全有效,对老年患者血流动力学影响小,并能一定程度上抑制手术造成的应激反应,适用高海拔地区老年病人手术中的麻醉。

关键词:高海拔;老年人;腰硬联合麻醉;激素水平;安全性

中图分类号:R681;R614.42 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)17-3345-04

Analysis of the Effect and Safety of Combined Spinal and Epidural Anesthesia in the Elderly Aged ≥ 70 Years Old in High Altitude Area*

ZHANG Zhi-qing, PENG Chun-chao, WANG Xin, CAIRANG Zhuo-ma, ZHANG Wen

(Department of Anesthesiology, Qinghai People's Hospital, Xining, Qinghai, 810001, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect and safety of combined spinal and epidural anesthesia (CSEA) in the elderly aged ≥ 70 years old at high altitude area. **Methods:** a total of 240 elderly patients who have lived in the area of 3200 meters above sea level for 20 years or more and who were ≥ 70 years old were selected for CSEA. Plasma renin (PRA), angiotension II (AT II), aldosterone (ALD), cortisol (COR), insulin (INS), growth hormone (GH), blood glucose (GLU), noninvasive blood pressure (NBP), electrocardiogram (ECG), heart rate (HR) and pulse oxygen saturation (SPO₂) were monitored and recorded before anesthesia, slicing time and at the end of operation. To compare the hormone levels of patients in different periods, and to compare the effects of different age, gender and history of respiratory diseases on the hormone levels of patients. **Results:** There was no significant difference in INS, GH, GLU, COR, ALD, PRA and AT II levels before anesthesia, slicing time and postoperative ($P>0.05$). There was no significant difference in the levels of INS, GH, GLU, COR, ALD, PRA and AT II in different age groups, different gender groups and different respiratory disease history groups ($P>0.05$). **Conclusion:** CSEA has little effect on circulation, perfect pain, safety and efficiency, little effect on hemodynamics of elderly patients, and can inhibit the stress response caused by operation to a certain extent, which is suitable for anesthesia in operation of elderly patients in high altitude areas.

Key words: High altitude; Elderly; Combined spinal and epidural anesthesia; Hormone level; Safety

Chinese Library Classification(CLC): R681; R614.42 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)17-3345-04

前言

伴随着年龄的不断增长,人体内心脏功能储备以及对缺血(和)或缺氧耐受性会出现不同程度下降,从而使得其对麻醉的耐受性降低,增加了麻醉的风险^[1,2]。尤其是生活在海拔较高的高原、高山地区老年人,因受地域环境的影响,其各个脏器功能均发生了变化,合并高血压、糖尿病及冠心病等心血管疾病的风险更高,对麻醉耐受能力越差^[3,4]。针对该类老年人群,合理选

择安全性较高、麻醉效果较好以及对生理功能影响较小的麻醉方式显得尤为重要^[5-7]。随着临床上腰-硬联合穿刺麻醉技术的日益完善,腰硬联合麻醉(CSEA)开始被广泛应用于临床,且具有药物剂量较少,麻醉迅速以及麻醉效果理想,麻醉时间可控等优点^[6-8]。然而,临床上尚少关于 CSEA 对高海拔地区老年人安全性影响的研究报道。鉴于此,本文通过探讨高海拔地区≥ 70 岁以上老年人术中 CSEA 的应用效果及安全性,旨在为高海拔地区老年人选择合理有效的麻醉方式提供参考依据。现作

* 基金项目:青海省科技厅推广项目(2008-N-538,2013-T-Y30)

作者简介:张智卿(1963-),男,本科,副主任医师,研究方向:老年麻醉,E-mail: 13709714452@139.com

(收稿日期:2020-03-15 接受日期:2020-04-11)

以下报道。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取在海拔 3200 米及以上地区居住二十年及以上,年龄 ≥ 70 岁拟行下肢或下腹部或会阴部手术行 CSEA 老年患者 240 例,美国麻醉师协会(ASA) I ~ III 级,无椎管内麻醉禁忌证,心功能分级 I ~ II 级,血糖 ≤ 10 mmol/L。其中男 113 例,女 127 例;呼吸系统疾病患者 143 例,非呼吸系统疾病患者 97 例;呼吸系统疾病患者主要是指非急性呼吸系统疾病,并经过治疗后非吸氧状态下脉搏氧饱和度(SPO_2) $\geq 85\%$,吸氧状态下脉搏氧饱和度(SPO_2) $\geq 90\%$ 的患者。70-75 岁 94 例, ≥ 75 岁 146 例。高血压患者 177 例,非高血压患者 63 例,高血压患者术前均将血压控制至正常范围内即 $\leq 140/90$ mmHg。

1.2 研究方法

患者侧卧位局麻下,用 B-D 型腰麻 - 硬膜外联合穿刺针于 L2~3 椎间隙用 18G 硬膜外针行硬膜外穿刺,穿刺确认成功后用 25 腰穿针行蛛网膜下腔穿刺,针尖达蛛网膜下腔后,抽出针芯,见脑脊液回流即根据老年病人的一般情况注入腰麻药液 0.5% 布比卡因 7.5~10.5 mg (0.75 布比卡因 1.0~1.4 mL+ 脑脊液 0.5~0.7 mL),注药时间 10~20 秒,注药完毕拔出腰穿针,通过硬膜外针向头端置入硬膜外导管 3~4 cm,常规给与 2% 的利多卡因 3 mL 作为试验量,平卧位 5 min 后,针刺法测定阻滞范围并记录平面固定的时间和最高阻滞平面的位置。镇痛效果判定由病人判断分为优秀,良好,一般和差。分别在麻醉前、切皮和手术结束时监测并记录血浆肾素(PRA)、血管紧张素 II(AT II)、醛固酮(ALD)、皮质醇(COR)、胰岛素(INS)、生长素(GH)、血糖(GLU)浓度以及无创血压(NBP)、心电图(ECG)、

心率(HR)、脉搏氧饱和度(SPO_2)。其中 PRA、AT II、ALD 及 COR 用放射免疫法测定,试剂盒由天津九鼎生物工程有限公司生产,并严格按照试剂盒详细说明操作。而 INS 及 GH 用电化学发光法测定,试剂盒由天津九鼎生物工程有限公司生产,并严格按照试剂盒详细说明操作。

1.3 观察指标

观察 CSEA 麻醉指标及应用效果;对比不同时期患者体内激素水平;为排除年龄、性别及呼吸系统疾病病史等因素对观测指标的影响,将患者进行分组,分别比较不同年龄、不同性别及有无呼吸系统疾病病史对患者不同时期体内激素水平的影响。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 13.0 软件包对相关资料进行统计学分析,多组间计量资料的比较采用方差分析, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 CSEA 麻醉指标及应用效果分析

手术中患者镇痛效果优秀的 203 例,良好的 34 例,一般的 3 例。腰麻的麻醉平面固定时间分别为:10-15 min 的 198 例;15-20 min 的 30 例;8-10 min 的 12 例。最高相对阻滞平面在 T8 的患者 147 例,最高相对阻滞平面在 T9 的患者 71 例,最高相对阻滞平面在 T10 的患者 22 例。麻醉和手术过程中血压相对平稳,血压波动范围在其基础血压 $\pm 20\%$ 的患者 233 例,血压波动范围超过其基础血压 $\pm 20\%$ 的患者 7 例。在麻醉手术过程中吸氧状态下脉搏氧饱和度(SPO_2)均 $\geq 90\%$,心率均在正常范围之内。

2.2 不同时期患者的体内激素水平对比

麻醉前、切片时及手术后的 INS、GH、GLU、COR、ALD、PRA 及 AT-II 水平比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

表 1 不同时期患者的体内激素水平对比($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of hormone levels in different periods of patients($\bar{x} \pm s$)

Time point	INS($\mu\text{U/mL}$)	GH(ng/mL)	GLU(mmol/L)	COR($\mu\text{g/L}$)	ALD(ng/L)	PRA(pg/L)	AT II (ng/L)
Before anesthesia	12.53 $\pm$ 5.17	2.94 $\pm$ 0.74	6.34 $\pm$ 1.04	5.45 $\pm$ 2.09	146.78 $\pm$ 8.68	3.03 $\pm$ 0.68	52.74 $\pm$ 2.61
Slicing time	12.53 $\pm$ 5.54	3.05 $\pm$ 1.01	6.34 $\pm$ 0.91	5.16 $\pm$ 2.54	147.79 $\pm$ 5.54	2.89 $\pm$ 0.69	53.27 $\pm$ 2.53
Postoperative	12.74 $\pm$ 6.67	2.91 $\pm$ 0.92	6.36 $\pm$ 1.03	5.23 $\pm$ 2.32	149.42 $\pm$ 7.60	2.90 $\pm$ 0.84	53.38 $\pm$ 2.49
F value	1.295	2.095	1.419	2.396	1.385	0.583	1.745
P value	0.314	0.061	0.334	0.051	0.357	0.702	0.140

2.3 性别对患者体内激素水平的影响

不同性别组各时期 INS、ALD、GH、COR、PRA、AT- II、GLU 水平水平比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 2。

2.4 年龄对患者体内激素水平的影响

不同年龄组各时期 INS、GH、GLU、COR、ALD、PRA 及 AT-II 水平比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 3。

2.5 呼吸系统疾病病史对患者体内激素水平的影响

不同呼吸系统疾病病史组各时期 INS、GH、GLU、COR、ALD、PRA 及 AT-II 水平比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 4。

3 讨论

通常而言,手术创伤不可避免会引起机体出现一系列应激反应,从而使得机体内激素分解的增加,加之合成被抑制,继而引起心跳加快以及血压水平异常增高等相关反应,进一步对机体产生负面影响^[11,12]。相关研究报道指出,过度的应激反应会在一定程度上导致患者心脏负荷的增加,特别是对既往有心血管疾病的老年患者影响更为明显^[13]。同时,患者机体内的儿茶酚胺以及糖皮质激素分泌增多,两者均会对机体免疫功能产生抑制作用,继而促使患者术后感染的风险增加^[14,15]。老年人各器官的功能减退及生理性代谢改变,常合并一个或多个器官疾病,

其应激反应能力相对低下,从而使得其对麻醉的耐受力降低,增加了麻醉的风险。由此,在对老年患者实施手术之前,选择安全有效的麻醉方式显得尤为重要^[16-18]。而高海拔地区由于缺氧、

高寒特点加之老年人的生理特性及居住高海拔地区而使老年患者具有特殊的心血管、呼吸系统、内分泌的生理改变,因此麻醉方法的选择和临床运用就显得更为重要^[19-21]。

表 2 性别对患者体内激素水平的影响($\bar{x} \pm s$)Table 2 Effect of gender on hormone level in patients($\bar{x} \pm s$)

Time point	INS(μ U/mL)		GH(ng/mL)		GLU(mmol/L)		COR(μ g/L)		ALD(ng/L)		PRA(pg/L)		AT II (ng/L)	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Before anesthesia	11.26 $\pm$ 2.59	13.66 $\pm$ 6.46	11.26 $\pm$ 2.59	13.66 $\pm$ 6.46	6.40 $\pm$ 1.06	6.29 $\pm$ 1.03	5.73 $\pm$ 1.46	5.21 $\pm$ 2.50	145.99 $\pm$ 3.26	146.50 $\pm$ 9.18	3.00 $\pm$ 0.59	3.05 $\pm$ 0.75	52.58 $\pm$ 1.21	52.77 $\pm$ 3.40
Slicing time	11.03 $\pm$ 2.98	13.85 $\pm$ 6.81	11.03 $\pm$ 2.98	13.85 $\pm$ 6.81	6.00 $\pm$ 0.84	6.24 $\pm$ 0.96	5.26 $\pm$ 1.79	5.08 $\pm$ 3.06	147.67 $\pm$ 4.10	147.99 $\pm$ 8.59	2.85 $\pm$ 0.58	2.93 $\pm$ 0.78	53.21 $\pm$ 1.52	53.33 $\pm$ 3.18
Postoperative	10.80 $\pm$ 3.89	14.44 $\pm$ 8.02	10.80 $\pm$ 3.89	14.44 $\pm$ 8.02	6.22 $\pm$ 0.91	6.48 $\pm$ 1.11	4.94 $\pm$ 1.77	5.49 $\pm$ 2.70	149.15 $\pm$ 3.44	149.11 $\pm$ 8.66	3.03 $\pm$ 0.84	2.59 $\pm$ 0.79	53.39 $\pm$ 1.27	53.37 $\pm$ 3.20
F value	1.037	1.142	0.984	0.969	1.136	0.968	1.881	1.763	2.136	2.208	1.574	1.582	1.984	1.792
P value	0.128	0.107	0.231	0.306	0.107	0.308	0.259	0.342	0.098	0.074	0.106	0.103	0.085	0.098

表 3 年龄对患者体内激素水平的影响($\bar{x} \pm s$)Table 3 Effect of age on hormone level in patients($\bar{x} \pm s$)

Time point	INS(μ U/mL)		GH(ng/mL)		GLU(mmol/L)		COR(μ g/L)		ALD(ng/L)		PRA(pg/L)		AT II (ng/L)	
	<75		<75		<75		<75		<75		<75		<75	
	years	≥ 75 years	years	≥ 75 years	years	≥ 75 years	years	≥ 75 years	years	≥ 75 years	years	≥ 75 years	years	≥ 75 years
Before anesthesia	5.80 $\pm$ 2.16	5.23 $\pm$ 2.02	13.97 $\pm$ 5.63	11.62 $\pm$ 4.64	6.12 $\pm$ 1.00	6.49 $\pm$ 1.04	5.80 $\pm$ 2.16	5.23 $\pm$ 2.02	146.86 $\pm$ 6.37	145.51 $\pm$ 7.45	3.10 $\pm$ 0.74	2.98 $\pm$ 0.64	52.54 $\pm$ 2.36	52.78 $\pm$ 2.76
Slicing time	5.62 $\pm$ 2.70	4.87 $\pm$ 2.40	14.12 $\pm$ 6.09	11.51 $\pm$ 4.91	5.90 $\pm$ 0.77	6.27 $\pm$ 0.97	5.62 $\pm$ 2.70	4.87 $\pm$ 2.40	148.16 $\pm$ 6.25	147.64 $\pm$ 7.22	2.93 $\pm$ 0.75	2.86 $\pm$ 0.66	53.39 $\pm$ 2.31	53.20 $\pm$ 2.67
Postoperative	5.61 $\pm$ 2.35	4.99 $\pm$ 2.27	14.57 $\pm$ 7.95	11.56 $\pm$ 5.41	6.07 $\pm$ 0.82	6.54 $\pm$ 1.11	5.61 $\pm$ 2.35	4.99 $\pm$ 2.27	149.67 $\pm$ 6.03	148.79 $\pm$ 7.13	3.01 $\pm$ 1.13	2.66 $\pm$ 0.55	53.58 $\pm$ 2.23	53.25 $\pm$ 2.64
F value	0.987	1.542	0.972	0.973	1.126	1.201	0.987	1.542	2.142	1.943	1.579	2.021	2.103	1.640
P value	0.624	0.448	0.302	1.016	0.100	0.102	0.624	0.448	0.095	0.099	0.107	0.082	0.080	0.103

表 4 呼吸系统疾病病史对患者体内激素水平的影响($\bar{x} \pm s$)Table 4 Effect of history of respiratory diseases on hormone level in patients($\bar{x} \pm s$)

Time point	INS(μ U/mL)		GH(ng/mL)		GLU(mmol/L)		COR(μ g/L)		ALD(ng/L)		PRA(pg/L)		AT II (ng/L)	
	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Before anesthesia	12.28 $\pm$ 5.69	12.91 $\pm$ 4.26	12.28 $\pm$ 5.69	12.91 $\pm$ 4.26	6.38 $\pm$ 1.08	6.29 $\pm$ 0.98	4.58 $\pm$ 1.01	6.74 $\pm$ 2.57	145.80 $\pm$ 4.81	146.94 $\pm$ 9.42	2.97 $\pm$ 0.67	3.11 $\pm$ 0.69	52.52 $\pm$ 1.78	52.94 $\pm$ 3.49
Slicing time	12.20 $\pm$ 6.04	13.02 $\pm$ 4.67	12.20 $\pm$ 6.04	13.02 $\pm$ 4.67	6.18 $\pm$ 0.99	6.04 $\pm$ 0.79	4.12 $\pm$ 1.12	6.71 $\pm$ 3.20	147.24 $\pm$ 3.90	148.73 $\pm$ 9.66	2.80 $\pm$ 0.74	2.79 $\pm$ 0.97	53.05 $\pm$ 1.44	53.60 $\pm$ 3.58
Postoperative	13.05 $\pm$ 8.13	12.27 $\pm$ 3.50	13.05 $\pm$ 8.13	12.27 $\pm$ 3.50	6.38 $\pm$ 1.11	6.33 $\pm$ 0.90	4.33 $\pm$ 0.82	6.57 $\pm$ 3.07	148.95 $\pm$ 3.66	149.40 $\pm$ 9.64	2.91 $\pm$ 0.74	2.86 $\pm$ 0.63	53.31 $\pm$ 1.35	53.48 $\pm$ 3.57
F value	1.138	1.078	0.852	0.843	0.867	0.988	1.496	1.557	1.921	1.936	1.781	2.157	1.885	1.584
P value	0.109	0.127	0.411	0.415	0.397	0.226	0.453	0.430	0.102	0.100	0.101	0.076	0.092	0.102

目前国内外对于老年患者应用 CSEA 存在不同意见和分歧,主要集中对血液动力学影响方面。部分学者认为 CSEA 起效快,阻滞完善,在适当的补液的情况下能维持血液动力学的稳定,能很好的满足手术的需要^[22,23];还有学者认为,腰麻起效

太快,平面扩展迅速,对血流动力学影响大,不利于老年患者的心肺保护,容易诱发老年人心脏病的发生^[24]。本研究结果发现,麻醉前、切片时及手术后的 INS、GH、GLU、COR、ALD、PRA 及 AT-II 水平比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$),且本研究为排

除年龄、性别及呼吸系统疾病病史等因素对观测指标的影响,将患者进行各影响因素分组,发现不同年龄组,不同性别组及不同呼吸系统疾病病史组各时期 INS、ALD、GH、COR、PRA、AT-II、GLU 水平水平比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。提示了 CSEA 应用老年患者手术中的效果较佳,有利于维持血流动力学稳定,同时减轻应激反应程度,且不受年龄、性别及呼吸系统疾病病史等因素的影响。分析原因,CSEA 主要是将腰麻以及硬膜外阻滞进行有机结合,不仅能有效发挥腰麻起效快速,镇痛以及肌松更为完全的优势,而且在一定程度上保留了硬膜外组织的持续麻醉时间较长优势,有利于术后的自控镇痛^[25-27]。另有相关研究证实,CSEA 的实施对交感神经传导通道具有明显的阻滞作用,从而促使交感传入神经遭受抑制,避免了手术区域伤害性刺激传入交感中枢;加之其有效抑制交感传出神经,继而有效抑制患者的应激反应,极大程度上减轻了疼痛刺激的传入量^[28-30]。

综上所述,CSEA 应用于高海拔地区老年人中具有安全较高,费用相对较低,麻醉平面易控制以及术后并发症少等优势,很适合在高海拔地区基层医院推广应用。

参考文献(References)

- [1] 刘茉莉,龚琴,彭健泓,等.轻比重与重比重布比卡因腰硬联合麻醉在老年髋关节置换术中的效果[J].中华老年多器官疾病杂志,2019,18(9): 665-669
- [2] 顾伟,徐丹,董军.腰硬联合阻滞麻醉对老年人下肢骨折手术麻醉效果的研究[J].国际老年医学杂志,2019,40(5): 282-286
- [3] 李富贵,黄秉龙,马成祥,等.高海拔地区老年患者术后认知功能障碍相关因素分析[J].陕西医学杂志,2017,46(6): 776-777
- [4] 阿良德,贾珍,郭延洪,等.高海拔地区依托咪酯全凭静脉麻醉对皮质醇的影响[J].中国地方病防治杂志,2016,31(9): 1043, 1045
- [5] 郭延洪,贾珍,马超宏,等.青海地区老年高血压病患者舒芬太尼麻醉诱导的临床价值分析[J].高原医学杂志,2018,28(1): 21-24
- [6] Liu Y, Su M, Li W, et al. Comparison of general anesthesia with endotracheal intubation, combined spinal-epidural anesthesia, and general anesthesia with laryngeal mask airway and nerve block for intertrochanteric fracture surgeries in elderly patients: a retrospective cohort study[J]. BMC Anesthesiol, 2019, 19(1): 230
- [7] Zhong H, Wang Y, Wang Y, et al. Comparison of the effect and clinical value in general anesthesia and combined spinal-epidural anesthesia in elderly patients undergoing hip arthroplasty [J]. Exp Ther Med, 2019, 17(6): 4421-4426
- [8] 叶常红.腰硬联合麻醉与全身麻醉对老年开腹手术患者效果及术后肺部感染的影响[J].中国药物与临床,2019,19(2): 273-275
- [9] Chun EH, Cho S, Woo JH, et al. A randomized double-blind comparison of the double-space technique versus the single-space technique in combined spinal-epidural anesthesia for cesarean section [J]. BMC Anesthesiol, 2020, 20(1): 29
- [10] Takahashi M, Hotta K, Inoue S, et al. Mepivacaine-induced anaphylactic shock in a pregnant woman undergoing combined spinal and epidural anesthesia for cesarean delivery: a case report [J]. JA Clin Rep, 2019, 5(1): 84
- [11] 焦晓红,杨丹锋,宋国军,等.全身麻醉与腰硬联合麻醉对老年患者下肢骨折手术后认知功能的影响[J].实用临床医药杂志,2019,23(11): 79-82
- [12] 王登峰,胡颖,华俊,等.不同剂量罗哌卡因联合利多卡因腰硬联合麻醉对老年骨科患者细胞免疫功能及血流动力学的影响[J].中国老年学杂志,2017,37(24): 6142-6144
- [13] 李慷,魏萌,张敏,等.不同麻醉方式对老年骨科手术患者术中应激反应及血流动力学的影响 [J]. 海南医学院学报,2017,23(14): 1922-1925
- [14] 徐鹏. 静脉复合麻醉联合硬膜外麻醉对老年人肝癌切除术围术期应激反应、免疫功能的影响[J].中国基层医药,2019,26(1): 97-100
- [15] 朱容艳,杨慧娟.不同麻醉药物对老年胃癌手术患者应激反应、炎症因子、免疫及认知功能的影响[J].中国老年学杂志,2018,38(13): 3155-3158
- [16] Li WX, Luo RY, Chen C, et al. Effects of propofol, dexmedetomidine, and midazolam on postoperative cognitive dysfunction in elderly patients: a randomized controlled preliminary trial [J]. Chin Med J (Engl), 2019, 132(4): 437-445
- [17] Berninger MT, Friederichs J, Leidinger W, et al. Effect of local infiltration analgesia, peripheral nerve blocks, general and spinal anesthesia on early functional recovery and pain control in total knee arthroplasty[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19(1): 232
- [18] 舒平. 全身麻醉及其联合腰硬联合麻醉对老年骨折患者血流动力学及呼吸循环系统的影响 [J]. 解放军预防医学杂志,2018,36(7): 870-872
- [19] Xu R, Zhou S, Yang J, et al. Total intravenous anesthesia produces outcomes superior to those with combined intravenous-inhalation anesthesia for laparoscopic gynecological surgery at high altitude[J]. J Int Med Res, 2017, 45(1): 246-253
- [20] Reazaul Karim HM. Minimum alveolar concentration based anesthesia in high altitude and anesthetic overdose: result needs cautious acceptance[J]. Med Gas Res, 2019, 9(2): 107
- [21] Giraldo JC, Acosta C, Giraldo-Grueso M. Frequency of anesthetic overdose with mean alveolar concentration-guided anesthesia at high altitude[J]. Med Gas Res, 2019, 8(4): 150-153
- [22] 齐庆范. 腰 - 硬联合麻醉对老年骨科手术患者血流动力学指标的影响[J]. 中国老年保健医学,2018,16(3): 98-99, 102
- [23] 史创国,吴蕾,张怡,等.腰硬联合麻醉对高龄人工股骨头置换手术患者血流动力学的影响[J].中国现代医药杂志,2016,18(3): 81-82
- [24] 冯文广,姜伟,宋国军.腰硬联合麻醉和神经刺激仪定位下腰丛 - 坐骨神经阻滞对老年下肢骨折手术患者的麻醉效果及安全性分析[J].解放军医药杂志,2019,31(9): 100-103, 107
- [25] Berninger MT, Friederichs J, Leidinger W, et al. Effect of local infiltration analgesia, peripheral nerve blocks, general and spinal anesthesia on early functional recovery and pain control in total knee arthroplasty[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19(1): 232
- [26] Hayashi K, Murata K, Naito A, et al. A Case of Resection of Obstructive Colon Cancer Associated with Aspiration Pneumonia, Under Combined Epidural-Spinal Anesthesia [J]. Gan To Kagaku Ryoho, 2017, 44(12): 1970-1972
- [27] 贾飞,陶金.老年骨科患者腰 - 硬联合麻醉的效果及安全性分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2019,7(17): 59-60
- [28] 俞晓东,刘佳,林冠文.腰 - 硬联合麻醉对高龄股骨近端骨折病人术中应激反应及术后血清 CD4⁺/CD8⁺ 水平的影响[J].内蒙古医科大学学报,2019,41(4): 411-414
- [29] 田舜,黄翠源,蒲乐华,等.腰硬联合麻醉应用于高剖宫产手术对患者疼痛介质、应激指标、炎症因子水平的影响[J].海南医学院学报,2019,25(17): 1347-1351
- [30] 林胜仙,孔微微,吴艳琴.全身麻醉和腰 - 硬联合麻醉对老年骨科手术患者应激反应以及不良反应的影响[J].浙江创伤外科,2018,23(6): 1272-1273