

胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻对老年肺癌手术患者血清S100 β 、NSE水平和认知功能的影响

吴绍霖 许多嘉 袁海军 柴华 郑平武

[摘要] **目的** 探讨胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻对老年肺癌手术患者血清中枢神经蛋白(S100 β)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平和认知功能的影响。**方法** 选取2022年1月至2023年5月在金华市中心医院进行肺癌根治术治疗的98例老年患者,按照随机数字表法分为观察组和对照组,每组49例,对照组采取静脉全麻,观察组采取胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻。比较两组麻醉情况、血流动力学、血清S100 β 、NSE水平、认知功能和疼痛评分,以及不良反应发生情况。**结果** 观察组患者的自主呼吸恢复时间、拔管时间短于对照组,丙泊酚、舒芬太尼用量、镇痛按压次数均少于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.36、2.77、3.08、3.29、9.51, P 均 <0.05)。在插管时(T_0),观察组心率(HR)低于对照组,平均动脉压(MAP)高于对照组(t 分别=-2.49、2.33, P 均 <0.05);在 T_1 时,观察组HR低于对照组,MAP水平高于对照组(t 分别=-8.25、4.42, P 均 <0.05);在切口后30 min(T_2)时,观察组HR、MAP、氧饱和度(SpO_2)低于对照组(t 分别=-8.60、-3.65、-2.43, P 均 <0.05);在术毕进入麻醉监测室15 min(T_3)时,观察组HR、 SpO_2 低于对照组,MAP高于对照组(t 分别=-2.24、-2.45、4.63, P 均 <0.05)。术后12、24 h,观察组血清S100 β 和NSE水平低于对照组(t 分别=-2.24、-2.32、-3.15、-2.14, P 均 <0.05);术后6、12、24 h,观察组简易精神状态量表(MMSE)评分高于对照组,疼痛视觉模拟(VAS)评分低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.60、3.06、3.05、-8.99、-9.49、-8.99, P 均 <0.05)。观察组患者不良反应发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.34, P<0.05$)。**结论** 老年肺癌手术患者应用胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻能有效稳定血流动力学指标,改善血清S100 β 、NSE水平,减小对认知功能的影响,镇痛效果较好且不良反应较少。

[关键词] 肺癌; 胸椎旁神经阻滞; 静脉全麻; 血清中枢神经蛋白; 神经元特异性烯醇化酶; 认知功能

Effects of thoracic paravertebral nerve block combined with intravenous general anesthesia on serum S100 β , NSE levels and cognitive function in elderly patients with lung cancer undergoing surgery WU Zhaolin, XU Duo-jia, YUAN Haijun, et al. Department of Anesthesiology, Jinhua Municipal Central Hospital, Jinhua 321000, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of thoracic paravertebral nerve block combined with intravenous general anesthesia on serum levels of person S100 β protein(S100 β), neuron-specific enolase (NSE) and cognitive function in elderly patients undergoing surgery for lung cancer. **Methods** A total of 98 elderly patients who underwent radical lung cancer surgery at Jinhua Municipal Central Hospital from January 2022 to May 2023 were selected and randomly divided into an observation group and a control group, with 49 patients in each group. The control group received intravenous general anesthesia, while the observation group received thoracic paravertebral nerve block combined with intravenous general anesthesia. The anesthesia situation, hemodynamics, serum S100 β , NSE level, cognitive function, pain score, and incidence of adverse reactions were compared between two groups. **Results** The spontaneous breathing recovery time and extubation time of the observation group patients were shorter than those of the control group, and the dosage of propofol and sufentanil, as well as the number of analgesic compressions, were all lower than those of the control group, with statistical significance ($t=2.36, 2.77, 3.08, 3.29, 9.51, P<0.05$). At intubation (T_0), the HR of the observation group was lower than that of the control group, while the MAP was higher than that of the control group ($t=-2.49, 2.33, P<0.05$). At T_1 , the HR of the observation group was lower than that of the control group, MAP level was higher than that of the control group (t 分别=-8.25、4.42, P 均 <0.05); at 30 min after incision (T_2), the HR, MAP, and oxygen saturation (SpO_2) of the observation group were lower than those of the control group (t 分别=-8.60、-3.65、-2.43, P 均 <0.05); at 15 min after entering the anesthesia monitoring room at the end of surgery (T_3), the HR and SpO_2 of the observation group were lower than those of the control group, MAP was higher than that of the control group (t 分别=-2.24、-2.45、4.63, P 均 <0.05). 12 and 24 h after surgery, the serum S100 β and NSE levels of the observation group were lower than those of the control group (t 分别=-2.24、-2.32、-3.15、-2.14, P 均 <0.05); 6, 12, and 24 h after surgery, the MMSE score of the observation group was higher than that of the control group, and the VAS score was lower than that of the control group, with statistical significance (t 分别=2.60、3.06、3.05、-8.99、-9.49、-8.99, P 均 <0.05). The incidence of adverse reactions in the observation group was lower than that of the control group, with statistical significance ($\chi^2=4.34, P<0.05$).

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.007.005

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2022KY1328)

作者单位:321000 浙江金华,金华市中心医院麻醉科

was lower than that of the control group, while the MAP was higher than that of the control group ($t=-2.49, 2.33, P<0.05$). At T_1 , the HR of the observation group was lower than that of the control group,

while the MAP level was higher than that of the control group ($t=-8.25, 4.42, P<0.05$). At 30 minutes after skin cutting (T_2), the HR, MAP, and SpO₂ in the observation group were lower than those in the control group ($t=-8.60, -3.65, -2.43, P<0.05$). At the anesthesia monitoring room for 15 minutes (T_3) after surgery, the HR and SpO₂ in the observation group were lower than those in the control group, while the MAP was higher than that in the control group ($t=-2.24, -2.45, 4.63, P<0.05$). At 12 hours and 24 hours after surgery, the serum S100 β and NSE levels in the observation group were lower than those in the control group ($t=-2.24, -2.32, -3.15, -2.14, P<0.05$). At 6 hours, 12 hours, and 24 hours after surgery, the MMSE score in the observation group was higher than that in the control group, while the VAS score was lower than that in the control group ($t=2.60, 3.06, 3.05, -8.99, -9.49, -8.99, P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ($\chi^2=4.34, P<0.05$). **Conclusion** The application of thoracic nerve block combined with intravenous general anesthesia in elderly patients undergoing surgery for lung cancer effectively stabilizes hemodynamic indexes, improves serum S100 β and NSE levels, reduces the impact on cognitive function, has better analgesic effect and less adverse reactions.

[Key words] lung cancer; thoracic paravertebral nerve block; intravenous general anesthesia; serum S100 β ; neuron specific enolase; cognitive function

肺癌患者的麻醉方式和质量直接影响其预后^[1]。临床常采取传统静脉全麻,需较大量的麻醉药物才能满足麻醉深度,但有相关研究证实此种麻醉方式易加重免疫抑制和增加手术应激反应,导致患者注意力下降、认知功能减退等^[2]。有文献报道静脉全麻通过影响血清中枢神经特异性蛋白S100 β 、神经元特异性烯醇化酶(neuron specific enolase, NSE)水平增加脑损伤风险^[3]。因此如何优化麻醉方式、减轻应激反应、提高手术疗效是临床重点关注的课题。近年来有学者发现胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻在乳腺癌根治术中获得良好效果,但在老年肺癌根治术应用的临床研究较少^[4]。本次研究旨在探讨胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻对老年肺癌患者血清S100 β 、NSE水平和认知功能的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月至2023年5月在金华市中心医院进行肺癌根治术治疗的98例老年

患者作为本次研究对象,其中男性55例、女性43例;年龄60~80岁,平均年龄(67.82 \pm 3.27)岁;体重指数平均(21.16 \pm 1.51)kg/m²;病理分型:腺癌58例、鳞状细胞癌40例;根据美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologist, ASA)分级:I级45例、II级53例。纳入标准包括:①临床资料完整;②患者精神正常或无交流障碍;③患者均符合《原发性肺癌的诊疗规范》中的原发性肺癌诊断标准^[5],均经影像学检查或实验室检查确诊。排除标准包括:①患有凝血功能障碍或肝肾等脏器严重损害;②患有传染性疾病者或心脑血管疾病;③患者既往有胸部手术史者或认知功能障碍;④患者对本次研究涉及药物过敏。本次研究经医院伦理委员会审核通过,所有的患者及家属均知情同意。按照随机数字表法分为观察组(胸椎旁神经阻滞+静脉全麻)49例和对照组(静脉全麻)49例。两组患者一般资料、ASA分级和病理分型比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

表1 两组一般资料、ASA分级和病理分型比较

组别	性别 (男/女)	年龄/岁	体重指数/kg/m ²	ASA分级/例(%)		病理分型/例(%)	
				I级	II级	腺癌	鳞状细胞癌
观察组	29/20	67.88 \pm 3.25	21.22 \pm 1.61	23(46.94)	26(53.06)	28(57.14)	21(42.86)
对照组	26/23	67.63 \pm 3.20	20.56 \pm 1.50	22(44.90)	27(55.10)	30(61.22)	19(38.78)

1.2 方法 两组患者术前8 h禁食禁饮,进手术室后进行常规开放静脉通道的操作并连接心电监护仪监测相关指标。静脉注射舒芬太尼(由江苏恩华药业股份有限公司生产)0.5 μ g/kg、依托咪酯(由江

苏恒瑞医药股份有限公司生产)0.2~0.3 mg/kg、苯磺顺阿曲库(由浙江仙琚制药股份有限公司生产)0.15 mg/kg、硫酸阿托品(由南通久和药业有限公司生产)0.2 mg完成麻醉诱导,完成气管插管给予机械

通气,潮气量 6~8 mL/kg,呼吸频率 12~14 次/分。对照组以 4~5 mg·kg⁻¹·h⁻¹的丙泊酚靶控静脉输注并持续静脉泵入 0.2~0.3 μg·kg⁻¹·min⁻¹瑞芬太尼,同时间断静脉推注苯磺顺阿曲库铵维持麻醉。手术完成缝合皮肤时停止输注瑞芬太尼和丙泊酚,并连接镇痛泵,用 0.9%氯化钠溶液 100 mL 稀释舒芬太尼 2 μg/kg、托烷司琼 10 mg 两种镇痛药物,以 2 mL/h 的输注速率静脉滴注。观察组在麻醉诱导前在超声引导下沿胸椎长轴平面外进针行胸椎旁阻滞胸 4~7,待突破肋横突上韧带到椎间旁间隙后回抽无血无气,选取 2 个点共注射 20 mL 0.25%罗哌卡因(由安徽威尔曼制药有限公司生产),利用超声观察麻醉药物是否聚集在胸椎旁间隙。20 min 后经针刺测试确认阻滞效果后再进行静脉全麻诱导。

两组麻醉诱导和麻醉维持方法一致,并且麻醉和手术相关操作均为同组医护人员完成。

1.3 观察指标

1.3.1 麻醉指标 记录两组患者麻醉相关指标,包括:手术时间、麻醉时间、术中出血量、术中舒芬太尼、丙泊酚用量、自主呼吸恢复时间、拔管时间,以及术后 PCA 泵镇痛按压次数。

1.3.2 血流动力学 观察并记录两组患者插管时(T₀)、手术切皮时(T₁)、切皮后 30 min(T₂)、术毕进入麻醉监测室 15 min(T₃)时间点的平均动脉压(mean arterial pressuer, MAP)、心率(hert rate, HR)、氧饱和度(oxygen saturation of blood, SpO₂)。

1.3.3 血清 S100β、NSE 水平 术前 10 min、术后 12 h、术后 24 h 采集两组患者静脉血标本 3 mL,采用酶联免疫吸附法检测血清 S100β、NSE 水平。

1.3.4 认知功能和疼痛评分 术后 6、12、24 h 参照简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)对语言、定向力、即刻记忆、计算力、注意力 5 个方面进行评估,分数范围 0~30 分,分数越高表示认知功能越好^[6]。同时,参照视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)标记疼痛强度^[7]。

1.3.5 不良反应 统计两组患者胃肠道反应、心动过缓、嗜睡、呼吸抑制的发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间计量资料比较采用 *t* 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组麻醉指标比较见表 2

表 2 两组麻醉指标比较

麻醉指标	观察组	对照组
手术时间/min	125.32±15.41	119.87±16.55
麻醉时间/min	150.11±20.12	148.75±21.01
术中出血量/mL	155.27±17.49	152.77±17.83
自主呼吸恢复时间/min	13.03± 3.42*	14.73± 3.45
拔管时间/min	17.95± 3.85*	20.31± 4.11
术中丙泊酚用量/mg	2.76± 0.35*	3.01± 0.41
术中舒芬太尼用量/mg	1.64± 0.37*	1.91± 0.40
术后 PCA 泵镇痛按压次数/次	7.65± 1.36*	10.52± 1.47

注: *: 与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表 2 可见,观察组患者的自主呼吸恢复时间、拔管时间短于对照组,丙泊酚、舒芬太尼用量、PCA 泵镇痛按压次数均少于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.36、2.77、3.08、3.29、9.51, P 均 < 0.05); 两组手术时间、麻醉时间、术中出血量比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.59、0.31、0.66, P 均 > 0.05)。

2.2 两组不同时点血流动力学比较见表 3

表 3 两组不同时点血流动力学比较

组别		HR/次/分	MAP/mmHg	SpO ₂ /%
观察组	T ₀	67.52±6.43*	91.25±5.61*	99.05±0.23
	T ₁	70.13±5.76*	87.59±5.88*	98.18±0.27
	T ₂	67.26±6.21*	90.85±7.24*	99.65±0.12*
	T ₃	67.11±6.18*	91.11±6.58*	95.13±0.45*
对照组	T ₀	70.77±5.73	89.33±5.89	99.10±0.25
	T ₁	80.16±5.62	82.11±5.73	99.22±0.33
	T ₂	72.12±6.11	91.83±7.12	99.77±0.31
	T ₃	71.77±6.03	90.27±6.65	99.25±0.51

注: *: 与对照组同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表 3 可见,在 T₀ 时,观察组 HR 低于对照组, MAP 高于对照组(t 分别=-2.49、2.33, P 均 < 0.05); 在 T₁ 时,观察组 HR 低于对照组, MAP 水平高于对照组(t 分别=-8.25、4.42, P 均 < 0.05); 在 T₂ 时,观察组 HR、MAP、SpO₂ 低于对照组(t 分别=-8.60、-3.65、-2.43, P 均 < 0.05); 在 T₃ 时,观察组 HR、SpO₂ 低于对照组, MAP 高于对照组(t 分别=-2.24、-2.45、4.63, P 均 < 0.05)。

2.3 两组不同时点的血清 S100β 和 NSE 水平比较见表 4

表4 两组不同时点的血清S100 β 和NSE水平比较

组别		S100 β /pg/mL	NSE/ng/mL
观察组	术前10 min	88.21 \pm 8.15	4.51 \pm 1.27
	术后12 h	98.17 \pm 8.22*	6.49 \pm 1.39*
	术后24 h	87.22 \pm 8.23*	4.86 \pm 1.26*
对照组	术前10 min	90.12 \pm 8.18	4.98 \pm 1.32
	术后12 h	102.11 \pm 8.25	8.16 \pm 1.33
	术后24 h	91.31 \pm 8.25	5.43 \pm 1.23

注: *:与对照组同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表4可见,术前,两组患者的血清S100 β 和NSE水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.69、1.81, P 均 >0.05)。术后12、24 h,观察组患者的血清S100 β 和NSE水平低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-2.24、-2.32、-3.15、-2.14, P 均 <0.05)。

表6 两组不良反应比较/例(%)

组别	n	胃肠道反应	心动过缓	嗜睡	呼吸抑制	总发生率
观察组	49	2(4.08)	1(2.04)	1(2.04)	1(2.04)	5(10.20)*
对照组	49	6(12.24)	2(4.08)	3(6.12)	2(4.08)	13(26.53)

注: *:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表6可见,观察组患者的不良反应总发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.34$, $P < 0.05$)。

3 讨论

麻醉是胸腔镜手术必不可少的一部分。有研究显示不同的麻醉方式和麻醉管理效果对围术期应激反应和术后认知功能有不同的影响^[8]。因此,合理有效的麻醉方式对老年肺癌患者具有重要意义。

老年肺癌根治术的麻醉方式各有利弊,其中全麻是临床常规的麻醉方式,使用阿片类麻醉药物总量较大,在一定程度上能保障手术顺利进行,但术后镇痛效果一般。术后疼痛可影响患者情绪和内分泌紊乱,因为术后疼痛激活血管紧张素-醛固酮系统,引发血压升高等应激反应,同时影响血流动力学相关指标改变^[9]。胸椎旁神经阻滞是在超声技术的辅助下将麻醉药物注入椎旁间隙,直接阻断注射侧相应节段的运动和感觉神经,能够有效预防有害刺激影响中枢神经系统^[10]。临床通过观察MAP、HR、SpO₂了解患者生命体征,其异常水平提示患者血流动力学不稳定。有多项研究证实胸椎旁神经阻滞对全身循环影响较小,能够保证患者生命体征平稳,稳定血流动力学^[11]。本次研究结果显示,观察

2.4 两组不同时点的MMSE和VAS评分比较见表5

表5 两组不同时点的MMSE和VAS评分比较/分

组别		MMSE评分	VAS评分
观察组	术后6 h	21.18 \pm 2.16*	3.03 \pm 0.55*
	术后12 h	24.55 \pm 2.11*	2.04 \pm 0.44*
	术后24 h	27.53 \pm 2.24*	1.01 \pm 0.22*
对照组	术后6 h	20.02 \pm 2.02	4.05 \pm 0.51
	术后12 h	23.18 \pm 2.09	2.85 \pm 0.35
	术后24 h	26.11 \pm 2.11	1.48 \pm 0.27

注: *:与对照组同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表5可见,观察组术后6、12、24 h MMSE评分高于对照组, VAS评分低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.60、3.06、3.05、-8.99、-9.49、-8.99, P 均 <0.05)。

2.5 两组不良反应比较见表6

组自主呼吸恢复时间、拔管时间短于对照组,术中丙泊酚、舒芬太尼用量、PCA泵镇痛按压次数少于对照组,观察组MAP、HR、SpO₂波动范围少于对照组(P 均 <0.05),表明胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻只需用低剂量的麻醉药物就可以达到良好的麻醉效果,有利于维系血流状态的稳定性。

血清S100 β 是存在神经组织中的一种特异性蛋白,其水平的异常升高会对脑细胞产生神经毒性,损伤中枢神经系统^[12]。有研究显示,血清S100 β 水平降低是提示患者恢复神经中枢系统功能的重要标志^[13]。NSE是存在神经元和神经元内分泌组织中,具有催化作用的一种糖酵解酶,其水平异常上升通常提示神经元被破坏^[14]。本次研究结果显示,观察组术后血清S100 β 和NSE有先升高后降低的变化,并且在术后12 h、24 h时间点低于对照组(P 均 <0.05),表明与单纯全麻比较,胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻能够明显降低血清S100 β 和NSE水平,减小对脑细胞的损伤和神经系统的影响。

认知功能障碍是麻醉很常见的并发症,主要是由于年龄、手术刺激、麻醉药物等因素的影响造成中枢神经系统病变^[15]。MMSE评分是评估认知功能的工具,能够评估患者定向力和注意力、记忆力和

计算力等功能,具有便捷、少时、敏感性高的特点^[16]。既往文献报道胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻可以提高老年肺癌患者根治术后MMSE评分^[17]。本次研究结果显示,术后6、12、24 h,观察组MMSE评分高于对照组,VAS评分低于对照组(P 均 <0.05),表明胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻能够最大限度减小对认知功能的影响,术后镇痛效果更好。这可能与胸椎旁神经阻滞发挥预防性镇痛有关^[18]。此外观察组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),提示胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻可以降低发生不良反应的风险。本次研究样本量较小、观察指标有限,研究结果可能受到特定研究人群、手术环境和麻醉团队的影响。未来研究可以在多中心、大样本的基础上,进一步验证胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻在老年肺癌手术中的优势。

综上所述,老年肺癌手术患者应用胸椎旁神经阻滞复合静脉全麻能有效稳定老年肺癌手术患者血流动力学指标,改善血清S100 β 、NSE水平,减小对认知功能的影响,镇痛效果更好且不良反应更少。

参考文献

- 周据津,李陈茜,李冰,等.胸椎旁神经阻滞联合全身麻醉对胸腔镜肺癌根治术老年患者术后脑损伤的影响[J].中华麻醉学杂志,2022,42(1):34-38.
- 彭要要,刘守知,张建国.胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉联合静脉自控镇痛对老年肺癌根治术患者血流动力学、氧化应激及细胞因子的影响[J].癌症进展,2021,19(20):2109-2113.
- 赵义,龙明绵,黄桂华,等.超声引导下胸椎旁神经阻滞复合全麻在老年单孔胸腔镜肺癌根治术中的应用价值[J].中国老年学杂志,2021,41(7):1428-1431.
- 李军仕,安静,宋红伟,等.全身麻醉复合胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺癌根治术患者的麻醉效果和术后镇痛效果[J].癌症进展,2021,19(10):1019-1022.
- 苏文婷,廖燕凌,林群,等.胸椎旁神经阻滞复合全麻对老年高血压患者肺癌根治术中血压和心率的影响[J].中华高血压杂志,2021,29(5):476-480.
- 张玉娟,刘会凤,夏晓琼,等.胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对老年肺癌根治术患者的效果观察[J].实用临床医药杂志,2022,26(13):100-104.
- 王劲恒,刘鹏飞,高腾,等.不同麻醉方式对腹腔热灌注化疗术患者术后早期疼痛的镇痛效果[J].吉林大学学报:医学版,2020,46(5):1043-4049.
- 谢力,井立说,何恒,等.超声引导下胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对肺癌根治术患者的应用价值[J].解放军医药杂志,2020,32(9):108-112.
- Xu J, Pu M, Xu X, et al. The postoperative analgesic effect of intercostal nerve block and intravenous patient-controlled analgesia on patients undergoing lung cancer-surgery[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(8):9790-9795.
- 熊成龙,姚泽宇,张培福,等.胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对胸腔镜肺癌根治术患者镇痛效果及生化指标的影响[J].现代生物医学进展,2020,20(1):153-157.
- 钟福如,周广文,何晓霞,等.胸椎旁神经阻滞复合全身麻醉对胸腔镜肺癌根治术患者麻醉药物用量及术后疼痛的影响[J].中国医刊,2021,56(10):1110-1113.
- Marshall K, McLaughlin K. Pain management in thoracic-surgery[J]. Thorac Surg Clin, 2020, 30(3):339-346.
- 邱军明,宋爽,安长芝,等.胸椎旁神经阻滞复合双腔气管插管全身麻醉对肺癌患者术后疼痛及血流动力学的影响[J].癌症进展,2020,18(16):1688-1691,1695.
- 何彩云,樊龙昌,许环航,等.全身麻醉复合胸椎旁神经阻滞在胸腔镜肺癌根治术中麻醉效果研究[J].临床军医杂志,2021,49(2):208-209,212.
- 甘昌材,冯海妹,潘在礼,等.胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺癌根治术患者术后转归及慢性疼痛的影响[J].中国煤炭工业医学杂志,2020,23(5):515-520.
- 袁磊,张汉湘,周维纲,等.超声引导下胸椎旁神经阻滞联合全麻手术对肺癌开胸手术患者应激反应、术后疼痛及镇痛的影响[J].四川医学,2020,41(8):864-868.
- 靳超,郎保平.胸椎旁神经阻滞对肺癌患者术后谵妄及认知功能的影响[J].国际精神病学杂志,2022,49(4):717-719.
- 陈静,郝在军,都义日.超声引导下椎旁神经阻滞联合全身麻醉对胸腔镜肺癌根治术老年患者术后认知功能和并发症的影响[J].临床肺科杂志,2020,25(2):183-186.

(收稿日期 2023-12-11)

(本文编辑 高金莲)