

超声可视下前锯肌深面阻滞用于单孔胸腔镜手术对老年 NSCLC 患者术后疼痛、心肌酶谱的影响

郭永强¹, 栗付民¹, 韩灵龙¹, 王洋洋²

1. 许昌市中心医院麻醉科, 河南 许昌 461000;

2. 河南省人民医院麻醉科, 河南 郑州 450000

【摘要】 **目的** 探究超声可视下前锯肌深面阻滞用于单孔胸腔镜手术在老年非小细胞肺癌(NSCLC)患者治疗中的临床优势。**方法** 选取2020年11月至2022年3月许昌市中心医院拟行单孔胸腔镜手术的734例NSCLC患者作为研究对象,按随机数表法分为对照组和观察组各367例。对照组患者给予静吸复合全身麻醉,观察组患者给予超声可视下前锯肌深面阻滞复合全身麻醉。比较两组患者围术期指标、苏醒质量和不良反应,以及麻醉诱导前(T0)、术后即刻(T1)、术后6h(T2)、术后24h(T3)的心肌酶谱[肌钙蛋白T(cTnT)、磷酸肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、乳酸脱氢酶(LDH)]水平和T1、T2、T3时的疼痛程度评分(VAS)。**结果** 观察组患者的丙泊酚、舒芬太尼用量分别为(618.76±30.15)mg、(68.97±5.87)μg,明显少于对照组的(573.93±28.64)mg、(76.52±6.42)μg,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的睁眼时间、自主呼吸时间、拔管时间分别为(16.45±4.28)min、(11.35±2.94)min、(20.87±4.98)min,明显短于对照组的(18.75±4.31)min、(12.76±2.89)min、(23.15±5.39)min,苏醒期躁动评分为(0.95±0.26)分,明显低于对照组的(1.73±0.35)分,差异均有统计学意义($P<0.05$);T2、T3时,观察组患者的cTnI水平分别为(7.52±1.39)pg/mL、(8.31±1.32)pg/mL,明显低于对照组的(9.48±1.46)pg/mL、(9.22±1.28)pg/mL,差异均有统计学意义($P<0.05$);T1、T2、T3时,观察组患者VAS评分分别为(0.19±0.05)分、(1.19±0.37)分、(1.89±0.39)分,明显低于对照组的(0.52±0.13)分、(3.25±0.84)分、(2.11±0.41)分,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的不良反应发生率为17.71%,明显低于对照组的28.61%,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 超声可视下前锯肌深面阻滞用于老年NSCLC患者单孔胸腔镜手术能减少麻醉药物剂量,降低对心肌功能的影响,缓解患者术后疼痛,提高苏醒质量及治疗安全性。

【关键词】 非小细胞肺癌;胸腔镜手术;前锯肌深面阻滞;疼痛;心肌酶谱

【中图分类号】 R734.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2023)09-1267-05

Effects of deep block of serratus anterior muscle under ultrasound visualization for single hole thoracoscopic surgery on postoperative pain and myocardial enzymes in elderly patients with non-small cell lung cancer. GUO Yong-qiang¹, LI Fu-min¹, HAN Ling-long¹, WANG Yang-yang². 1. Department of Anesthesia, Xuchang Central Hospital, Xuchang 461000, Henan; CHINA; 2. Department of Anesthesia, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the clinical advantages of deep block of serratus anterior muscle under ultrasound visualization for single hole thoracoscopic surgery in the treatment of elderly non-small cell lung cancer (NSCLC)

基金项目:2021年度河南省医学科技攻关计划(编号:IHCJ20210026)。

通讯作者:郭永强(1984—),男,副主任医师,研究方向:临床麻醉,E-mail:guoyongqiang123@163.com。

患者免疫功能的影响[J]. 中国疼痛医学杂志, 2015, 21(2): 146-148.

[19] Zhang GP, Zhao LP, Han GM, et al. Efficacy of oxycodone hydrochloride sustained-release tablets in the treatment of moderate and severe cancer pain and its influence on patients' immune function [J]. Chinese Journal of Drug Application and Monitoring, 2021, 18(2): 71-73, 78.

张国平, 赵利平, 韩光明, 等. 盐酸羟考酮缓释片治疗中重度癌痛的效果及对患者免疫功能的影响[J]. 中国药物应用与监测, 2021, 18(2): 71-73, 78.

[20] Shi YJ, Wang TD, Cao XW, et al. Effects of percutaneous electrical acupoint stimulation-assisted anesthesia on plasma 5-HT, PGE2 levels and pain in patients undergoing thoracic surgery [J]. Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2021, 23(9): 190-193.

时艳杰, 王铁东, 曹鑫蔚, 等. 经皮穴位电刺激辅助麻醉对胸科手术

患者血浆 5-HT、PGE2 水平及疼痛的影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(9): 190-193.

[21] Yohn CN, Gergues MM, Samuels BA. The role of 5-HT receptors in depression [J]. Mol Brain, 2017, 10(1): 28.

[22] Chong D, Shao L, Yang Y, et al. Correlations of cancer pain degree with levels of β-EP, CGRP and PGE2 and the effects of oxycontin on them [J]. J BUON, 2018, 23(5): 1552-1557.

[23] Li DF, Chen JA, Yuan L, et al. Motor vehicle exhaust induces chronic obstructive pulmonary disease in rats and up-regulates the COX-2/PGE2/EP receptor signaling pathway in airway epithelial cells [J]. Chinese Journal of Pathophysiology, 2022, 38(2): 193-201.

李德富, 陈建安, 袁良, 等. 机动车尾气诱发大鼠慢性阻塞性肺疾病并上调气道上皮细胞 COX-2/PGE2/EP 受体信号通路[J]. 中国病理生理杂志, 2022, 38(2): 193-201.

(收稿日期:2022-07-28)

patients. **Methods** A total of 734 patients with NSCLC undergoing single hole thoracoscopic surgery in Xuchang Central Hospital from November 2020 to March 2022 were selected as research objects. According to the random number table, they were randomly divided into a control group and an observation group, with 367 patients in each group. The patients in the control group were given intravenous inhalation combined with general anesthesia, while the patients in the observation group were given deep block of serratus anterior muscle under ultrasound visualization combined with general anesthesia. Perioperative indicators, quality of recovery, and adverse reactions were compared between the two groups, as well as the levels of myocardial enzymes [troponin T (cTnT), phosphocreatine kinase (CK), creatine kinase isoenzyme (CK-MB), lactate dehydrogenase (LDH)] before anesthesia induction (T0), immediately after surgery (T1), 6 hours after surgery (T2), and 24 hours after surgery (T3), and the Visual Analogue Scale (VAS) score at T1, T2, and T3. **Results** The dosage of propofol and sufentanil in the observation group were (618.76±30.15) mg and (68.97±5.87) µg, respectively, which were significantly less than (573.93±28.64) mg, (76.52±6.42) µg in the control group ($P<0.05$). The open eye time, spontaneous breathing time, and extubation time in the observation group were (16.45±4.28) min, (11.35±2.94) min, and (20.87±4.98) min, respectively, which were significantly shorter than (18.75±4.31) min, (12.76±2.89) min, and (23.15±5.39) min in the control group, while the score of restlessness in the recovery period was (0.95±0.26) points, significantly lower than (1.73±0.35) points in the control group ($P<0.05$). At T2 and T3, the cTnI levels in the observation group were (7.52±1.39) pg/mL and (8.31±1.32) pg/mL, respectively, which were significantly lower than (9.48±1.46) pg/mL and (9.22±1.28) pg/mL in the control group ($P<0.05$). At T1, T2, and T3, the VAS scores in the observation group were (0.19±0.05) points, (1.19±0.37) points, and (1.89±0.39) points, which were significantly lower than (0.52±0.13) points, (3.25±0.84) points, and (2.11±0.41) points in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was 17.71%, which was significantly lower than 28.61% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Deep block of serratus anterior muscle under ultrasound visualization for single hole thoracoscopic surgery in elderly patients with NSCLC can reduce the dose of anesthetic drugs, reduce the impact on myocardial function, alleviate postoperative pain, improve the quality of recovery and treatment safety.

【Key words】 Non-small cell lung cancer; Thoracoscopic surgery; Deep block of serratus anterior muscle; Pain; Myocardial zymogram

非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)是肺癌主要类型,其发病率呈上升趋势,手术是主要的治疗手段^[1]。胸腔镜技术是目前治疗 NSCLC 的常用微创术式,尤其是单孔胸腔镜手术,相较于多孔胸腔镜技术具有创伤更轻、术后恢复更快的优点^[2]。全身麻醉是术中常用的麻醉方式,可使患者处于睡眠状态,确保手术顺利实施,但不良反应风险较高^[3]。而前锯肌深平面阻滞在获得良好镇痛效果的同时,还能减少药物剂量,提高手术安全性^[4]。相关研究表明,胸部手术操作组织再灌注产生的自由基会损伤心肌细胞,导致心肌酶谱发生主要变化^[5]。麻醉实施是减少心肌细胞损伤重要途径,但关于心肌酶谱在前锯肌深面阻滞胸腔镜手术中的变化情况的报道较少。基于此,本研究将分析超声可视下前锯肌深面阻滞用于单孔胸腔镜手术对老年 NSCLC 患者术后疼痛和心肌酶谱的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 11 月至 2022 年 3 月许昌市中心医院拟行单孔胸腔镜手术的 734 例 NSCLC 患者为研究对象。纳入标准:符合《NCCN 临床实践指南:非小细胞肺癌》^[6]中 NSCLC 的相关诊断,且经影像检查、穿刺活检确诊;符合单孔胸腔镜手术指征且无手术禁忌证;淋巴细胞未出现远端转移;无胸部手术史;符合 ASA 分级: I ~ III 级。排除标准:对麻醉药物及阿片类药物过敏者;术前接受放疗者;神经系统疾病或前锯肌区域神经损伤者;既往慢性疼痛史;凝血功能障碍者;心、肝、肾等重要脏器严重障碍者;合并其他恶性肿瘤。按随机数表法将患者分为对照组和观察组,每组 367 例。两组患者的性别、年龄、体质指数指数、TNM 分期、美国麻醉医师协会(ASA)分级及基础疾病比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经本院伦理委员会审核批准,且患者及家属签署知情同意书。

表 1 两组患者的一般资料比较[$\bar{x}\pm s$, 例(%)]

Table 1 Comparison of general data between the two groups [$\bar{x}\pm s$, n (%)]

组别	例数	性别		年龄(岁)	体质指数(kg/m ²)	TNM 分期		ASA 分级			基础疾病		
		男性	女性			I 期	II 期	I 级	II 级	III 级	高血压	糖尿病	冠心病
对照组	367	216 (58.86)	151 (41.14)	67.82±2.39	22.69±1.52	187 (50.95)	180 (49.05)	142 (38.69)	164 (44.69)	61 (16.62)	62 (16.89)	43 (11.72)	21 (5.72)
观察组	367	224 (61.04)	143 (38.96)	68.02±3.15	22.87±1.53	172 (46.87)	195 (53.13)	153 (41.69)	168 (45.78)	46(12.53)	58 (15.80)	37 (10.08)	25 (6.81)
χ^2/t 值		0.363		0.970	1.599	1.227		1.174			0.159	0.505	0.371
P 值		0.547		0.333	0.110	0.268		0.240			0.690	0.477	0.542

1.2 麻醉方法

1.2.1 对照组 该组患者采用静吸复合全身麻醉。患者入室后监测血压、心率、血氧饱和度、动脉压等；开放静脉通道，进行麻醉诱导：咪达唑仑 0.05 mg/kg+舒芬太尼 0.6 μg/kg+丙泊酚 2 mg/kg+阿曲库铵 0.15 mg/kg 静脉滴注；于纤维支气管镜下插入双腔支气管导管，确定位置正确，连接麻醉机给予双肺通气，参数设置：呼吸频率：12 次/min，氧浓度：100%，流量：2 L/min。麻醉维持：泵注瑞芬太尼 0.05~0.2 μg/(kg·min)+丙泊酚 4~8 mg/(kg·min)，脑电频指数(BIS)维持：40~60，间断给予阿曲库铵维持肌松。

1.2.2 观察组 该组患者给予超声可视下前锯肌深面阻滞复合全身麻醉。患者仰卧，肘部屈曲，上臂外展，手放置于肩上，常规消毒铺巾；采用高频超声探头垂直于腋中线第 5 肋间，移动探头辨别浅表背阔肌肌深部前锯肌；采用 18 G 神经阻滞针(64 mm)由上至下采用平面内技术进针，当针尖到达肋骨表面、前锯肌深面，回抽无气、无血，注入 30 mL 0.3% 盐酸罗哌卡因，观察药物扩散情况，确定满意后同对照组进行麻醉诱导、麻醉维持。患者仰卧，麻醉起效后，于第 5 肋间行约 4 cm 切口，于胸腔镜下进行肺叶、肺段切除及纵隔淋巴结清扫术。手术结束，采用静脉自控镇痛，舒芬太尼 2 μg/kg + 托烷司琼 10 mg + 生理盐水配至 100 mL，单次剂量：2 mL，背景输注速率 2 mL/h，锁定时间 15 min。待患者呼吸恢复，潮气量满意，拔出双腔支气管导管后送至恢复室。

1.3 观察指标 (1)围术期指标：手术时间、术中出血量、丙泊酚用量、舒芬太尼用量、术中补液量。(2)苏醒质量：睁眼时间、自主呼吸时间、拔管时间、苏醒期躁动评分。苏醒期躁动评分标准：0 分：可安静配合；1 分：刺激可产生肢体动作，经语言安慰后改善；2 分：无刺激肢体挣扎，但无需按压；3 分：剧烈挣

扎，需他人辅助按压。(3)心肌酶谱：采集麻醉诱导前(T0)、术后即刻(T1)、术后 6 h (T2)、术后 24 h (T3)患者静脉血 5 mL，置于抗凝试管，均匀混合后离心去取上层血清-20℃保存。以电化学发光免疫分析法测定血清心肌酶谱肌钙蛋白 T (cTnT)、磷酸肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、乳酸脱氢酶(LDH)水平。(4)疼痛程度：采用视觉模拟量表(VAS)评估 T1、T2、T3 时疼痛程度，评分范围：0~10 分，得分越高表示患者疼痛程度越剧烈。(5)不良反应：恶心呕吐、心动过缓、嗜睡、低血压等。

1.4 统计学方法 应用 SPSS25.0 统计软件分析数据。计量资料符合正态分布，以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较采用 *t* 检验；计数资料比较采用 χ^2 检验，等级资料比较采用 Ridit 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的围术期指标比较 两组患者的手术时间、术中出血量、术中补液量比较差异均无统计学意义($P>0.05$)；但观察组患者的丙泊酚用量、舒芬太尼用量明显少于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)，见表 2。

2.2 两组患者的苏醒质量比较 观察组患者的睁眼时间、自主呼吸时间、拔管时间明显短于对照组，苏醒期躁动评分明显低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)，见表 3。

2.3 两组患者的心肌酶谱比较 两组患者 T1、T2、T3 时 CK、LDH 和 T2、T3 时 cTnT、CK-MB 较 T0 时明显升高，差异均有统计学意义($P<0.05$)；T2、T3 时，观察组患者的 cTnT 明显低于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表 4。

2.4 两组患者术后各时间的 VAS 评分比较 T1、T2、T3 时，观察组患者的 VAS 评分明显低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)，见表 5。

表 2 两组患者的围术期指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative indicators between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)	丙泊酚用量(mg)	舒芬太尼用量(μg)	术中补液量(mL)
对照组	367	129.86±22.86	76.85±9.32	573.93±28.64	76.52±6.42	922.64±208.38
观察组	367	132.58±21.49	77.69±8.53	618.76±30.15	68.97±5.87	897.66±214.42
<i>t</i> 值		1.661	1.274	20.652	16.627	1.601
<i>P</i> 值		0.097	0.203	0.001	0.001	0.110

表 3 两组患者的苏醒质量比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of awakening quality between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	睁眼时间(min)	自主呼吸时间(min)	拔管时间(min)	苏醒期躁动评分(分)
对照组	367	18.75±4.31	12.76±2.89	23.15±5.39	1.73±0.35
观察组	367	16.45±4.28	11.35±2.94	20.87±4.98	0.95±0.26
<i>t</i> 值		7.254	6.552	5.952	34.272
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001	0.001

表 4 两组患者的心肌酶谱比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of myocardial zymogram between two groups ($\bar{x}\pm s$)

指标	时间	对照组(n=367)	观察组(n=367)	t 值	P 值
cTnT (pg/mL)	T0	7.08±1.59	7.22±1.74	1.138	0.256
	T1	6.98±1.35	7.04±1.62	0.545	0.586
	T2	9.48±1.46 ^a	7.52±1.39 ^{ab}	18.626	0.001
	T3	9.22±1.28 ^a	8.31±1.32 ^{ab}	9.482	0.001
CK (U/L)	T0	73.86±12.37	74.15±12.49	0.316	0.752
	T1	141.84±19.85	139.62±20.44	1.493	0.136
	T2	175.79±32.86 ^a	174.53±31.54 ^a	0.530	0.596
	T3	158.32±28.47 ^a	157.69±29.31 ^a	0.295	0.768
CK-MB (IU/L)	T0	13.15±3.39	12.87±3.22	1.147	0.252
	T1	13.38±3.51	13.17±3.44	0.819	0.413
	T2	21.05±1.85 ^a	20.84±1.78 ^a	1.567	0.118
	T3	20.49±1.73 ^a	20.31±1.86 ^a	1.358	0.175
LDH (IU/L)	T0	162.74±30.46	159.63±29.55	1.404	0.161
	T1	215.72±32.74 ^a	212.35±31.58 ^a	1.419	0.156
	T2	229.74±35.37 ^a	225.58±31.62 ^a	1.680	0.093
	T3	181.29±32.64 ^a	178.56±30.57 ^a	1.170	0.242

注:与本组 T0 时比较,^aP<0.05;与对照组同时段比较,^bP<0.05。

Note: Compared with that in the same group at T0, ^aP<0.05; Compared with that in the control group at the same time, ^bP<0.05.

表 5 两组患者术后各时间的 VAS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

Table 5 Comparison of VAS scores between the two groups at various times after surgery (points, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	T1	T2	T3
对照组	367	0.52±0.13	3.25±0.84	2.11±0.41
观察组	367	0.19±0.05	1.19±0.37	1.89±0.39
t 值		45.389	42.995	7.488
P 值		0.001	0.001	0.001

2.5 两组患者的不良反应比较 观察组患者的不良反应总发生率为 17.71%,明显低于对照组的 28.61%,差异有统计学意义($\chi^2=12.249, P=0.001<0.05$),见表 6。

表 6 两组患者的不良反应比较(例)

Table 6 Comparison of adverse reactions between two groups of patients (n)

组别	例数	恶心呕吐	心动过缓	嗜睡	低血压	总发生率(%)
对照组	367	58	15	22	10	28.61
观察组	367	36	9	12	8	17.71

3 讨论

胸腔镜技术具有创伤轻微、术后恢复快等特点,备受医患青睐。胸部手术后多伴随剧烈疼痛,且有极少数患者可出现慢性疼痛。围术期镇痛不佳会抑制呼吸,降低患者通气功能,尤其是老年患者^[7]。全身麻醉是常用方法,老年患者对麻醉药物代谢及清除能力降低,特别是麻醉镇痛药,会增加手术风险^[8]。

前锯肌深面阻滞是由新型胸壁阻滞技术,能阻滞肋间神经外侧支感觉平面,在前外侧胸壁具有较好

的镇痛效果,且在超声引导下阻滞成功可达 100%^[9]。本研究显示,观察组丙泊酚用量、舒芬太尼用量少于对照组,不良反应发生率低于对照组,与刘洋等^[10]研究相近,而睁眼时间、自主呼吸时间、拔管时间短于对照组,苏醒期躁动评分及 VAS 评分低于对照组,说明超声引导前锯肌平面阻滞能增强镇痛效果,提高患者苏醒质量,有助于认知功能恢复。分析认为:前锯肌深面注射镇痛药物持续时间长,能减少术后镇痛时间及正补救次数,减少镇痛药物剂量能降低对神经刺激,加之神经阻滞注射罗哌卡因代谢速度快,从而提高苏醒质量,减轻认知功能损伤,这与王昕等^[11]、王志刚等^[12]研究基本一致。

手术创伤会导致血流灌注异常,引起心肌细缺血缺氧,导致心肌酶 LDH、CK、CK-MB、cTnT 大量释放,从而导致心肌损伤,而麻醉是确保手术顺利的关键,也是减轻心肌损伤的重要途径,因此检测血清心肌酶谱水平不仅能反映心肌损伤程度,且能为麻醉效果的评估提供客观依据^[13-14]。LDH 主要分布在骨骼肌、肝脏、红细胞等组织细胞中,其水平升高往往伴随着炎症、组织坏死等;CK-MB 分子量较小,主要分布于心肌细胞,心肌损伤后可快速出现在血液中,是心肌损伤早期诊断指标;CK 是心肌组织能量调节酶。cTnT 分子量小,与细肌丝结合,具有较高灵敏度,是对心肌损伤程度分层的主要依据之一。本研究显示,T1、T2、T3 时 CK、LDH 和 T2、T3 时 cTnT、CK-MB 较 T0 时升高,说明围术期麻醉药物使用可引起心肌功能损伤,而 T2、T3 时观察组 cTnT 低于对照组,提示超声可视下前锯肌深面阻滞能减轻心肌损伤,分析认为:神经阻滞为局部麻醉,超声可视下实施提高麻醉精确性,减轻手术损伤介导的生物级联反应引起,降低全身能量消耗,改善心肌微循环。

综上所述,前锯肌深面阻滞麻醉用于老年 NSCLC 患者单孔胸腔镜手术中,能降低麻醉药物剂量,减轻心肌损伤,有助于提高苏醒质量,缓解术后疼痛,提高安全性。

参考文献

[1] General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Clinical practice guideline for primary lung cancer (2022 Version) [J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital, 2022, 13(4): 549-570. doi: 10.12290/xhyxzz. 2022-0352
国家卫生健康委办公厅. 原发性肺癌诊疗指南(2022年版)[J]. 协和医学杂志, 2022, 13(4): 549-570.

[2] Deng XP, Peng SX, Feng ZH, et al. Comparison analysis of the clinical value of single-port or multi-port video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of patients with non-small cell lung cancer [J]. Medical & Pharmaceutical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2020, 32(12): 1-4.
邓修平, 彭守兴, 冯再辉, 等. 单孔或多孔胸腔镜下肺叶切除术治疗

- 非小细胞肺癌临床对比分析[J]. 解放军医药杂志, 2020, 32(12): 1-4.
- [3] Li JS, An J, Song HW, et al. Anesthesia and postoperative analgesic effects of general anesthesia combined with thoracic paravertebral block in patients undergoing thoracoscopic radical resection of lung cancer [J]. *Oncology Progress*, 2021, 19(10): 1019-1022.
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.
- [4] Tang CF, Lu DF, Gao M. Progress in clinical application of Serratus anterior plane block technique [J]. *Chinese Journal of Laboratory Diagnosis*, 2022, 26(3): 442-445.
唐程菲, 陆度甫, 高明. 前锯肌平面阻滞技术临床应用进展[J]. *中国实验诊断学*, 2022, 26(3): 442-445.
- [5] Song LJ, Zhu YP, Geng SJ. Effects of different doses of sufentanil induced anesthesia on myocardial zymogram and nerve-related peptides in patients undergoing cardiac surgery [J]. *Sichuan Journal of Anatomy*, 2021, 29(1): 97-98.
宋磊军, 朱雅萍, 耿素娟. 不同剂量舒芬太尼诱导麻醉对心脏手术患者心肌酶谱和神经相关肽的影响[J]. *四川解剖学杂志*, 2021, 29(1): 97-98.
- [6] Ettinger DS, Aisner DL, Wood DE, et al. NCCN guidelines insights: Non-small cell lung cancer, version 5.2018 [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2018, 16(7): 807-821.
- [7] Li QJ, Li QC, Huang HS, et al. Application of ultrasound-guided Serratus anterior plane block in thoracoscopic radical resection of lung cancer [J]. *Journal of Chinese Physician*, 2022, 24(1): 69-72, 78.
李其金, 黎铨初, 黄焕森, 等. 超声引导下前锯肌平面阻滞在胸腔镜手术麻醉及术后镇痛中的临床应用效果[J]. *中国医师杂志*, 2022, 24(1): 69-72, 78.
- [8] Shivali S, Thiagarajan P. A practical guide to the American Society of Anesthesiologists-physical status classification (ASA-PS) [J]. *Indian J Anaesth*, 2022, 66(4): 299-300.
- [9] Huang DQ, He JB, Xu MY, et al. Effects of ultrasound-guided thoracic paravertebral nerve block combined with general anesthesia on stress status and recovery quality of patients undergoing radical esophagectomy for esophageal cancer [J]. *Hainan Medical Journal*, 2020, 31(5): 629-632.
黄代强, 何建斌, 徐明禹, 等. 超声引导下胸椎旁神经阻滞联合全麻对食管癌根治术患者应激状况及苏醒质量的影响[J]. *海南医学*, 2020, 31(5): 629-632.
- [10] Liu Y, Gao B, Sun LL, et al. Effect of ultrasound-guided anterior serratus plane block on early postoperative cognitive function in elderly patients undergoing thoracoscopic surgery [J]. *Guangdong Medical Journal*, 2021, 42(10): 1224-1227.
刘洋, 高斌, 孙玲玲, 等. 超声引导下前锯肌平面阻滞对胸腔镜手术老年患者术后早期认知功能的影响[J]. *广东医学*, 2021, 42(10): 1224-1227.
- [11] Wang X, Wu XQ, Wang HJ, et al. Effect of ultrasound-guided superficial and deep block analgesia of Serratus anterior muscle in elderly thoracic surgery [J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2021, 41(11): 2329-2332.
王昕, 吴向群, 王宏健, 等. 超声引导前锯肌浅面与深面阻滞镇痛在老年胸部手术中的应用效果[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(11): 2329-2332.
- [12] Wang ZG, Yuan JG, Hou JD, et al. Effect of deep plane block of Serratus anterior muscle on postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing thoracoscopic radical lung cancer surgery [J]. *Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine*, 2022, 31(7): 977-980, 990.
王志刚, 苑进革, 侯俊德, 等. 前锯肌深平面阻滞对胸腔镜下肺癌根治术老年患者术后认知功能障碍的影响[J]. *现代中西医结合杂志*, 2022, 31(7): 977-980, 990.
- [13] Zhang SL, Jing NN. Application value of myocardial enzymes combined with hs-CRP and TNF- α detection in the diagnosis and severity evaluation of viral myocarditis [J]. *Hainan Medical Journal*, 2021, 32(9): 1144-1147.
张四利, 景妮妮. 心肌酶谱联合 hs-CRP、TNF- α 检测在病毒性心肌炎的诊断及病情评估中的应用价值[J]. *海南医学*, 2021, 32(9): 1144-1147.
- [14] Zhang JY, Hao RJ. Application of myocardial zymogram and high-sensitivity troponin T in the diagnosis of myocardial infarction [J]. *Guizhou Medical Journal*, 2022, 46(5): 780-781.
张纪元, 郝瑞军. 心肌酶谱和高敏肌钙蛋白 T 在心肌梗死诊断中的应用研究[J]. *贵州医药*, 2022, 46(5): 780-781.

(收稿日期:2022-12-27)