

超声引导下腹横肌平面阻滞与腰方肌阻滞在 直肠癌患者腹腔镜手术中的应用

贺杰¹, 孙睿¹, 王振红², 谢欣怡²

(1. 江苏省人民医院溧阳分院/江苏省溧阳市人民医院 麻醉科, 江苏 溧阳, 213300;

2. 江苏省南京市第一医院 麻醉科, 江苏 南京, 210000)

摘要: **目的** 比较超声引导下腹横肌平面阻滞(TAPB)与腰方肌阻滞(QLB)在直肠癌患者腹腔镜手术中的应用效果。**方法** 选取接受腹腔镜手术治疗的94例直肠癌患者为研究对象,随机分为观察组47例和对照组47例。观察组实施超声引导下QLB,对照组实施超声引导下TAPB。比较2组术后舒芬太尼用量、疼痛程度[视觉模拟评分法(VAS)]及不良反应发生率;比较2组手术前后血清5-羟色胺(5-HT)、P物质(SP)、前列腺素E₂(PGE₂)水平变化。**结果** 术后2、8、12、24 h,观察组舒芬太尼累计使用量少于对照组,VAS评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后24 h,2组血清5-HT、SP、PGE₂水平均高于术前,同时观察组低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后,观察组不良反应发生率为10.64%,低于对照组的27.66%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 相较于超声引导下TAPB,超声引导下QLB在直肠癌患者腹腔镜手术中应用效果更佳,可有效减轻患者术后疼痛,降低疼痛介质水平和不良反应发生率,并减少其他麻醉药物使用。

关键词: 直肠癌;腹腔镜手术;腹横肌平面阻滞;腰方肌阻滞;疼痛介质

中图分类号: R 735.3; R 614 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2022)08-095-04 DOI: 10.7619/jcmp.20214629

Application of ultrasound-guided transversus abdominis plane block and quadratus lumborum block in patients with rectal cancer undergoing laparoscopic surgery

HE Jie¹, SUN Rui¹, WANG Zhenhong², XIE Xinyi²

(1. Department of Anesthesiology, Liyang Branch of Jiangsu Provincial People's Hospital, Liyang People's Hospital of Jiangsu Province, Liyang, Jiangsu, 213300; 2. Department of Anesthesiology, Nanjing First Hospital of Jiangsu Province, Nanjing, Jiangsu, 210000)

Abstract: Objective To compare the application effects of ultrasound-guided transversus abdominis plane block (TAPB) and quadratus lumborum block (QLB) in laparoscopic surgery for patients with rectal cancer. **Methods** A total of 94 patients with rectal cancer undergoing laparoscopic surgery were selected as research objects, and were randomly divided into observation group ($n = 47$) and control group ($n = 47$). The observation group was given ultrasound-guided QLB, and the control group was given ultrasound-guided TAPB. The dosage of sufentanil, the degree of pain [Visual Analogue Scale (VAS)] and the incidence of adverse reactions were compared between the two groups. The serum levels of 5-hydroxytryptamine (5-HT), substance P (SP) and prostaglandin E₂ (PGE₂) were compared between the two groups before and after operation. **Results** At 2, 8, 12 and 24 h after surgery, the cumulative use of sufentanil in the observation group was significantly lower than that in the control group, and VAS score was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). At 24 h after operation, the levels of 5-HT, SP and PGE₂ in both groups were significantly higher than those before operation, while those in the observation group were significantly lower than the control group ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was 10.64%, which was significantly lower than 27.66% in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared

with ultrasound-guided TAPB, ultrasound-guided QLB has a better application effect in laparoscopic surgery for rectal cancer, which can effectively relieve postoperative pain, reduce the level of pain mediators and the incidence of adverse reactions, and reduce the use of other anesthetics.

Key words: rectal cancer; laparoscopic surgery; transversus abdominis plane block; quadratus lumborum block; pain mediators

直肠癌是临床常见消化道恶性肿瘤,其发病率呈上升趋势,给患者家庭及社会带来较大负担^[1]。腹腔镜手术是治疗直肠癌的有效方法,但其为有创治疗手段,对脏器及组织可产生伤害性刺激,从而使患者出现术后疼痛。对患者实施良好镇痛,可减轻疼痛反应,促进术后康复。静脉镇痛虽然管理方便,但阿片类药物应用可增加不良反应,甚至引起呼吸抑制,而硬膜外镇痛需置留导管,术后管理困难,不利于患者活动^[2]。近年来,超声指导下的区域阻滞在临床中得到广泛运用,但关于具体方式的选择,尚无统一标准。本研究探讨了超声引导下腹横肌平面阻滞(TAPB)与腰方肌阻滞(QLB)在直肠癌患腹腔镜手术中的应用效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2015 年 12 月—2021 年 6 月接受腹腔镜手术治疗的 94 例直肠癌患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组 47 例。

纳入标准:符合直肠癌诊断标准^[3]者;经病理检验确诊者;手术指征明确者;无腹腔镜手术及区域阻滞禁忌证者;美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~III 级者;意识清楚,视听、交流、认知无障碍者;签署知情同意书者。排除标准:过敏体质或对本研究药物有过敏史患者;近期有镇痛药用史患者;血液、免疫、内分泌系统疾病患者;有酗酒、滥用药物史患者;重要脏器严重功能不全者;急慢性感染者;有慢性疼痛病史患者;精神疾病患者。

1.2 方法

2 组均行静脉全麻,患者进入手术室后,对脑电双频指数(BIS)、血压、心率、心电图、血氧饱和度等予以监测,开放静脉通路。麻醉诱导方案:舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字:H20054172), $0.4 \mu\text{g}/\text{kg}$,顺式阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字:H20060869), $0.3 \text{mg}/\text{kg}$,丙泊酚(江苏恩华药业

股份有限公司,国药准字:H20123138),靶控血浆浓度 $3.5 \text{mg}/\text{mL}$ 。麻醉诱导后 2 min 行气管插管,予以机械通气。术中靶控输注丙泊酚与舒芬太尼维持麻醉,对两者速度适当调节,使 BIS 值维持在 50~55,每隔 40 min 给予 $0.3 \text{mg}/\text{kg}$ 顺式阿曲库铵。切口缝合完毕后停止丙泊酚、舒芬太尼给药。术后接自控镇痛泵,将托烷司琼(西南药业股份有限公司,国药准字:H20030982) 5.0mg 和舒芬太尼 $2.0 \mu\text{g}/\text{kg}$ 溶于 100.0mL 生理盐水中,参数设置:无背景输注,锁定时间 15 min,单次剂量 2.0mL 。

观察组于麻醉诱导前 30 min 实施超声引导下 QLB,患者取侧卧位,采用 CX50 型彩色多普勒超声诊断仪(荷兰飞利浦公司)及 3~5 MHz 凸阵探头,在肋缘与髂嵴之间放置探头,横向扫描,典型 3 层腹壁肌肉结构显示后,将探头向后滑动,选择腰方肌表面(即 QLB2)入路,定位腰方肌(腹内斜肌、腹外肌下方边缘椭圆形肌肉),在超声引导下以平面内进针法,使 18G 穿刺针尖到达腰方肌表面,回抽无气、无血后,双侧各给予 0.375% 罗哌卡因(广东嘉博制药有限公司,国药准字:H20113381) 20 mL。对照组于麻醉诱导前 30 min 实施超声引导下 TAPB,患者取平卧位,采用 CX50 型彩色多普勒超声诊断仪(荷兰飞利浦公司)及 6~12 MHz 线阵探头,在剑突放置探头,并沿肋缘向下向腋中线移动,可见腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌及表面筋膜层,超声引导下以平面内进针法,使 18 G 穿刺针尖到达腹横肌与腹内斜肌间筋膜层,注射 1 mL 生理盐水行水分离试验后,双侧各给予 0.375% 罗哌卡因 20 mL。所有操作均由同一具备丰富临床经验的高年资麻醉医师完成。

1.3 观察指标

术后舒芬太尼用量:记录患者术后 2、8、12、24 h 舒芬太尼累计使用量;术后疼痛程度:采用视觉模拟评分法(VAS)对患者术后 2、8、12、24 h 疼痛程度予以评估。在纸面划 10 cm 横线,1 cm 为 1 刻度,分别代表 0~10 分,7~10 分为难以忍受的剧烈疼痛,4~6 为影响睡眠及休息的中度

疼痛,但可忍受,1~3分为不影响睡眠及休息的轻度疼痛。患者根据自身感受,在横线相应位置标记。疼痛介质:分别于术前、术后24h,采集患者空腹肘静脉血4mL,以3500转/min、8cm半径离心5min,取上层血清,采用酶联免疫吸附试验对5-羟色胺(5-HT)、P物质(SP)及前列腺素E₂(PGE₂)水平予以测定,试剂盒购自南京卡米洛生物工程有限公司。不良反应:记录患者术后不良反应发生情况。

1.4 统计学分析

采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验;计数资料用[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

2组一般资料比较,差异无统计学意义(P>0.05)。

表1 2组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	性别/例		年龄/岁	体质量指数/(kg/m ²)	手术时间/min	美国麻醉医师协会分级/例		
		男	女				I级	II级	III级
观察组	47	31	16	69.25 ± 4.81	22.16 ± 1.35	149.72 ± 25.84	12	27	8
对照组	47	30	17	68.76 ± 4.93	22.08 ± 1.37	146.31 ± 23.67	11	29	7

表2 2组术后不同时点舒芬太尼累计用量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术后2h	术后8h	术后12h	术后24h
观察组	47	4.27 ± 0.65*	11.29 ± 2.36*	20.43 ± 4.79*	26.51 ± 5.17*
对照组	47	5.08 ± 0.73	14.15 ± 2.48	28.17 ± 5.25	38.62 ± 6.44

与对照组比较,*P<0.05。

表3 2组患者术后不同时点疼痛程度评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术后2h	术后8h	术后12h	术后24h
观察组	47	1.17 ± 0.28*	2.08 ± 0.43*	1.82 ± 0.39*	1.51 ± 0.32*
对照组	47	1.32 ± 0.31	2.49 ± 0.48	2.26 ± 0.45	1.98 ± 0.37

与对照组比较,*P<0.05。

表4 2组患者术前、术后24h血清5-羟色胺、P物质、前列腺素E₂水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	5-羟色胺/(ng/mL)		P物质/(ng/L)		前列腺素E ₂ /(ng/L)	
		术前	术后24h	术前	术后24h	术前	术后24h
观察组	47	68.71 ± 8.53	119.46 ± 12.73**	25.83 ± 4.96	98.62 ± 9.07**	187.52 ± 19.48	369.82 ± 27.13**
对照组	47	66.35 ± 8.27	136.29 ± 15.81*	25.19 ± 4.82	112.75 ± 12.68*	185.17 ± 19.01	405.69 ± 31.84*

与术前比较,*P<0.05;与对照组比较,#P<0.05。

表5 2组术后不良反应发生率比较[n(%)]

组别	n	心动过速	恶心呕吐	皮肤瘙痒	头晕	合计
观察组	47	0	2(4.26)	1(2.13)	2(4.26)	5(10.64)*
对照组	47	1(2.13)	5(10.64)	3(6.38)	4(8.51)	13(27.66)

与对照组比较,*P<0.05。

0.05)。见表1。

2.2 术后舒芬太尼用量比较

观察组术后2、8、12、24h的舒芬太尼累计用量均少于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表2。

2.3 术后疼痛程度比较

观察组术后2、8、12、24h的VAS评分均低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表3。

2.4 疼痛介质比较

术前,2组血清5-HT、SP、PGE₂水平比较,差异无统计学意义(P>0.05);术后24h,2组血清5-HT、SP、PGE₂水平均较术前上升,同时观察组低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表4。

2.5 不良反应比较

观察组术后不良反应发生率为10.64%,低于对照组的27.66%,差异有统计学意义(P<0.05)。见表5。

3 讨论

腹腔镜手术具有创伤小、出血量少及术后住院时间短等优点,是治疗直肠癌常用术式^[4]。但腹腔镜手术可造成术后疼痛,不利于患者恢复,甚至可能引起严重并发症,因此对患者实施科学的疼痛管理至关重要。研究^[5-6]指出,腹腔镜手术前通过对损伤部位至脊髓的神经束予以阻滞,可降低外周神经与中枢的敏感性,减轻手术应激造成的疼痛反应。研究^[7]表明,在超声引导下实施区域阻滞,克服了盲穿缺陷,在保障穿刺成功率、安全性的同时,可提高药物注入精准度,并能观察药物注入后的扩散方向,使麻醉药能到达需阻滞的目标神经周围。

超声引导下 QLB 与 TAPB 是应用于腹腔镜手术中的 2 种区域阻滞方式。在 QLB 中,麻醉药物通过腰方肌与腰大肌筋膜间隙,逐渐向胸腰筋膜外侧弓状韧带与胸内筋膜后方扩散,对腹部皮神经侧支产生阻滞作用,从而发挥镇痛效果^[8-9]。TAPB 将麻醉药物注入腹横肌与腹内斜肌间的神经筋膜层,对前腹壁神经产生阻滞作用,进而达到镇痛目的。关于 2 种镇痛方式的优劣性,目前尚无统一观点,有学者^[10]认为,两者镇痛效果基本相似;而有报道^[11-12]指出,超声引导下 QLB 镇痛效果优于超声引导下 TAPB。本研究通过对比发现,虽然 2 组患者术后 VAS 评分均 < 3 分,但观察组术后各时间点 VAS 评分较同时点对照组显著更低,且观察组术后舒芬太尼用量显著少于对照组,表明在直肠癌患者腹腔镜手术中,超声引导下 QLB 相较于超声引导下 TAPB,能更有效减轻患者术后疼痛,可达到较满意的镇痛效果,同时能减少阿片类麻醉药物的使用剂量。分析原因,超声引导下 QLB 可对胸腰筋膜间分布的交感神经予以阻滞,从而减轻内脏损伤所引起的疼痛,而超声引导下 TAPB 仅对前腹壁神经予以阻滞,无法抑制内脏疼痛;另一方面,相较于 TAPB,QLB 药物扩散范围更广泛,阻滞作用更明显^[13]。

研究^[14]认为,伤害性刺激可促进疼痛介质产生、释放,并对外周感受器产生影响,使神经冲动传递至大脑,从而诱导疼痛感觉。5-HT 作为一种单胺类物质,可通过激活外周神经感受器,使伤害性信号传递,加重机体疼痛感受;SP 是由细神经纤维释放的一种神经递质,对谷氨酸释放有促进作用,可参与疼痛信号传递;PGE₂ 可使神经元细

胞膜兴奋性增加,从而降低放电阈值,对主观痛觉有加剧作用。有报道^[15]显示,上述指标水平与患者疼痛程度呈正相关。本研究中,观察组术后 24 h 血清 5-HT、SP、PGE₂ 水平显著低于同时点对对照组,提示超声引导下 QLB 在抑制疼痛介质释放方面优于超声引导下 TAPB,考虑与 QLB 能产生更有效的神经阻滞效果,减少外周传入中枢的伤害性刺激有关。本研究还显示,观察组不良反应发生率显著低于对照组,分析原因为超声引导下 QLB 可减少阿片类药物的使用量。

综上所述,在直肠癌腹腔镜手术中,相较于超声引导下 TAPB,超声引导下 QLB 能更有效减轻患者术后疼痛,降低疼痛介质表达,并能减少阿片类药物使用及不良反应发生。

参考文献

- [1] 王锡山. 中美结直肠癌流行病学特征对比及防控策略分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(1): 1-5.
- [2] 张庆兵, 吴玥, 牛居辉. 超声引导腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞对剖宫产后镇痛效果的影响[J]. 皖南医学院学报, 2020, 39(1): 68-71.
- [3] 中华医学会消化病学分会. 中国结直肠癌筛查、早诊早治和综合预防共识意见(一)[J]. 中华消化杂志, 2012, 32(1): 1-10.
- [4] 陈昕涛. 结直肠癌腹腔镜手术治疗的研究进展[J]. 东南国防医药, 2020, 22(3): 283-288.
- [5] MOLFINO S, BOTTERI E, BAGGI P, *et al.* Pain control in laparoscopic surgery: a case-control study between transversus abdominis plane-block and trocar-site anesthesia[J]. Updates Surg, 2019, 71(4): 717-722.
- [6] CHOI H R, OH T K, KIM J, *et al.* Analgesia after major laparoscopic surgery in patients with chronic kidney disease: a retrospective cohort study[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 3939.
- [7] KIM T E, GANAWAY T, HARRISON T K, *et al.* Implementation of clinical practice changes by experienced anesthesiologists after simulation-based ultrasound-guided regional anesthesia training[J]. Korean J Anesthesiol, 2017, 70(3): 318-326.
- [8] 朱洁, 马家玲, 高艳平. 超声引导下腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞对胃癌根治术老年患者术后镇痛效果[J]. 贵州医药, 2019, 43(9): 1368-1371.
- [9] KROHG A, ULLENSVANG K, ROSSELAND L A, *et al.* The analgesic effect of ultrasound-guided quadratus lumborum block after cesarean delivery: a randomized clinical trial[J]. Anesth Analg, 2018, 126(2): 559-565.
- [10] 冒江旗, 曹苏. 胆囊结石合并胆囊炎患者腹腔镜胆囊切除术后应用腰方肌阻滞和腹横肌平面阻滞的镇痛效果比较[J]. 医学临床研究, 2020, 37(1): 126-128.

后 U2OS 细胞增殖抑制率升高,克隆形成数和迁移细胞数减少,细胞划痕愈合率降低,表明沉默 ST8SIA6-AS1 可抑制 U2OS 细胞增殖和迁移。ST8SIA6-AS1 在骨肉瘤中的作用与其他肿瘤相似。本研究还发现 ST8SIA6-AS1 靶向调控 miR-223-3p,抑制 miR-223-3p 可逆转沉默 ST8SIA6-AS1 对 U2OS 增殖及迁移的抑制作用。

综上所述,ST8SIA6-AS1 在骨肉瘤中高表达,沉默 ST8SIA6-AS1 可通过调控 miR-223-3p 抑制骨肉瘤 U2OS 细胞增殖和迁移。

参考文献

[1] 侯静雨,王楚楚,姚伟涛.骨肉瘤的基因组学及靶向治疗研究进展[J].肿瘤研究与临床,2020,32(9):658-662.

[2] SAYLES C, BRESEM R, KOEHNEA L, et al. Genome-informed targeted therapy for osteosarcoma[J]. Cancer Discov, 2019, 9(1): 46-63.

[3] WANG J Y, YANG Y, MA Y J, et al. Potential regulatory role of lncRNA-miRNA-mRNA axis in osteosarcoma[J]. Biomed Pharmacother, 2020, 121: 109627.

[4] 石雪,高宏宇,杨威.肌动蛋白纤维相关蛋白1-反义RNA 1:一种新的致癌长链非编码RNA[J].实用临床医药杂志,2020,24(19):121-128.

[5] JI Q B, XU X J, SONG Q, et al. miR-223-3p inhibits human osteosarcoma metastasis and progression by directly targeting CDH6[J]. Mol Ther, 2018, 26(5): 1299-1312.

[6] WANG X R, TONG Z S, LIU H. miR-223-3p targeting epithelial cell transforming sequence 2 oncogene inhibits the activity, apoptosis, invasion and migration of MDA-MB-468 breast cancer cells[J]. Onco Targets Ther, 2019, 12: 7675-7684.

[7] ZHANG X F, XU S, HU C X, et al. LncRNA ST8SIA6-AS1 promotes hepatocellular carcinoma progression by regulating MAGEA3 and DCAF4L2 expression[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2020, 533(4): 1039-1047.

[8] CAO Q F, YANG W Q, JI X L, et al. Long non-coding RNA ST8SIA6-AS1 promotes lung adenocarcinoma progression through sponging miR-125a-3p[J]. Front Genet, 2020, 11: 597795.

[9] 闫咨儒,林娟,李娥琼. FOXF1-AS1 负调控 miR-146b-3p

对宫颈癌细胞增殖凋亡的影响[J].河北医药,2021,43(21):3265-3268.

[10] 刘经州,杨红群,宋春秋. 蒺藜皂苷通过调控 lncRNA AGAP2-AS1/miR-646 表达抑制结肠癌细胞的增殖和诱导细胞凋亡[J]. 中成药, 2021, 43(2): 356-362.

[11] 于守杰,张振春,厉彦山,等. miR-26a 靶向 ADAM10 对类风湿关节炎滑膜成纤维细胞增殖及迁移的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2020, 12(6): 808-812.

[12] LILIENTHAL J, HEROLD N. Targeting molecular mechanisms underlying treatment efficacy and resistance in osteosarcoma: a review of current and future strategies[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(18): 6885.

[13] SCHOTT C, SHAHA T, SWEET-CORDERO A. Genomic complexity of osteosarcoma and its implication for preclinical and clinical targeted therapies[J]. Adv Exp Med Biol, 2020, 1258: 1-19.

[14] 李胜,王威,李建军.骨肉瘤靶向治疗研究进展[J].山东医药,2019,59(22):99-102.

[15] 董君博. miRNA-223 在骨肉瘤中诊断价值及其对骨肉瘤侵袭影响的实验研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2017.

[16] SUN C, LIUX H, SUNY R. miR-223-3p inhibits proliferation and metastasis of oral squamous cell carcinoma by targeting SHOX2[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2019, 23(16): 6927-6934.

[17] HAN L Z, LI Z G, JIANG Y Q, et al. SNHG29 regulates miR-223-3p/CTNND1 axis to promote glioblastoma progression via Wnt/ β -catenin signaling pathway[J]. Cancer Cell Int, 2019, 19: 345.

[18] HE J C, YAN H X, WEI S D, et al. LncRNA ST8SIA6-AS1 promotes cholangiocarcinoma progression by suppressing the miR-145-5p/MAL2 axis[J]. Onco Targets Ther, 2021, 14: 3209-3223.

[19] HUANG C M, CAO G Y, YANG C X, et al. LncRNA ST8SIA6-AS1 promotes colorectal cancer cell proliferation, migration and invasion by regulating the miR-5195/PCBP₂ axis[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2020, 24(8): 4203-4211.

[20] FANG K, HU C X, ZHANG X F, et al. LncRNA ST8SIA6-AS1 promotes proliferation, migration and invasion in breast cancer through the p38 MAPK signalling pathway[J]. Carcinogenesis, 2020, 41(9): 1273-1281.

(本文编辑:梁琬)

(上接第 98 面)

[11] 任柏林,冯爱敏,乔迎帅,等.腰方肌与腹横肌平面阻滞在腹腔镜手术中的镇痛效果比较[J].新乡医学院学报,2018,35(8):719-721.

[12] 谢颖,李林佳,任普圣,等.超声引导下腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞在腹股沟疝无张力疝修补术中麻醉效果的比较[J].中国老年学杂志,2020,40(1):95-98.

[13] 康文彬,李颖源,周雪,等.腹横肌平面阻滞和腰方肌阻滞的效果对比[J].临床外科杂志,2019,27(6):456-

459.

[14] 刘军,周颖,蔡志勇,等.氯胺酮复合氟比洛芬酯超前镇痛对乳腺癌根治术患者术后疼痛介质及心血管反应的影响[J].河北医学,2019,25(10):1658-1663.

[15] 晔望,潘鑫,熊苗苗,等.术前高度焦虑相关致病因子的变化及其对术后疼痛的影响[J].临床麻醉学杂志,2018,34(8):768-772.

(本文编辑:周娟)