

超声引导腹横肌平面阻滞在直肠癌加速康复外科手术中的应用

周玲^a, 杨歆璐^a, 隋秀芳^b, 谢言虎^a, 柴小青^a

(安徽医科大学附属省立医院、安徽省立医院, a 麻醉科, b 超声科, 合肥 230001)

[摘要] **目的** 观察超声引导腹横肌平面(TAP)阻滞联合静脉自控镇痛对腹腔镜直肠癌术后镇痛及患者恢复情况的影响,探讨其在直肠癌加速康复外科手术中的临床意义。**方法** 择期行腹腔镜直肠癌手术患者 60 例,性别不限,ASA I 或 II 级,年龄 30~65 岁,体质量 45~90 kg,采用随机数字表法均分为两组($n=30$): A 组:全身麻醉后切皮前超声引导 0.375% 罗哌卡因行双侧腹横肌平面阻滞,每侧 20 mL,术毕行静脉自控镇痛;B 组:全身麻醉后切皮前不做任何躯干神经阻滞处理,术毕行静脉自控镇痛。观察并记录患者术后 1 h(T₀)、4 h(T₁)、8 h(T₂)、12 h(T₃)、24 h(T₄)、48 h(T₅)时疼痛视觉模拟评分(VAS),第 1 次使用补救性非甾体类镇痛药时间和术后患者满意度,及患者胃肠道恢复时间、下床活动时间、该阻滞部位腹腔内脏器损伤、穿刺部位感染、血肿等并发症的发生情况。**结果** 两组患者年龄、性别、体质量、ASA 分级及手术时间比较无统计学意义。与 B 组比较,T₀~T₄ 时 A 组疼痛 VAS 评分明显降低($P<0.05$);A 组患者术后第 1 次使用补救性非甾体类镇痛药时间 $[(11.7\pm1.3)\text{h}]$ 较 B 组 $[(4.3\pm1.2)\text{h}]$ 明显延长($P<0.05$);A 组术后满意度(93.3%)比 B 组(70.0%)显著提高($P<0.05$);两组患者术后胃肠功能恢复时间和下床活动时间差异均无统计学意义;A 组无一例患者出现阻滞部位腹腔内脏器损伤、穿刺部位感染及血肿等并发症。**结论** 超声引导腹横肌平面阻滞联合静脉自控镇痛基本能满足腹腔镜直肠癌术后镇痛的需要,减少术后镇痛药物使用。

[关键词] 镇痛;神经肌肉阻滞;超声检查;直肠结肠切除术,重建性

中图分类号:R614.4 文献标识码:A DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2017.01.008

The effect of transversus abdominis plane block combined with patient-controlled intravenous analgesia on enhanced recovery after surgery at laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer Zhou Ling*, Yang Xinlu, Sui Xiufang, Xie Yanhu, Chai Xiaoqing(* Department of Anesthesiology, Anhui Provincial Hospital, Hefei 230001, China)

Corresponding author: Chai Xiaoqing, Email: xiaoqingchai@163.com

[Abstract] **Objective** To assess the effect of transversus abdominis plane (TAP) block combined with patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) on enhanced recovery after surgery at laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer. **Methods** Sixty ASA physical status I or II patients scheduled for laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer (both sexes, aged 20-65 yr, weighing 45-90 kg) were randomly divided into 2 groups ($n=30$) using a random number table. Group A adopted ultrasound-guided bilateral TAP block with PCIA and 20ml 0.375% ropivacaine and group B accepted only PCIA without any local analgesic procedure. Postoperative VAS score at five time points were compared between the two groups. First use of non-steroidal analgesic and satisfaction of anesthesia procedure were recorded. Gastrointestinal recovery time and complications were recorded. **Results** Compared with group B, the time of anesthesia procedure was significantly shorter, and working time was significantly shortened and the analgesia time was obviously prolonged in group A ($P<0.05$). VAS score of group A was less than that of group B control at T₀-T₃ ($P<0.05$). Pain caused by the applied tourniquet and frequency of required non-steroidal analgesic in group A were significantly lower than those in group B ($P<0.05$). Satisfaction of anesthesia in group A was significantly more than that in group B ($P<0.05$). There was no complication in both groups. **Conclusion** Ultrasound-guided TAP block with PCIA can provided safe post-operative analgesia for laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer with reduced opioid con-

基金项目:安徽省科技厅对外合作项目(1503062021)

作者简介:周玲,主治医师,Email:gaofeiniao88@163.com

通信作者:柴小青,主任医师,教授,硕士生导师,Email:xiaoqingchai@163.com

sumption.

[Key words] Analgesia; Neuromuscular blockade; Ultrasonography; Proctocolectomy, restorative

近年来,国内外积极推广加速康复外科(ERAS)理念^[1],患者住院时间大大缩短,显著提高患者术后康复速度,根本改变了很多疾病的临床治疗模式。多模式镇痛^[2]是加速康复外科理念的一个重要组成,也是促进早期下床活动及肠内营养的先决条件,是减少手术应激反应很有效的方法^[3]。传统的直肠癌腹腔镜术后镇痛方法常采用单模式镇痛,椎管内镇痛效果较好,但会导致术后低血压、心动过缓、胃肠功能恢复减慢和尿潴留等并发症;患者行静脉自控镇痛,效果虽确切,但属于全身用药,过多的阿片类药物易发生过度镇静、神经系统毒性、呼吸抑制、恶心、呕吐、瘙痒、尿潴留等不良反应^[4]。腹横肌平面(TAP)阻滞已成为腹部外科手术麻醉的一种趋势,可以有效缓解腹壁切口疼痛,与硬膜外镇痛相比,单纯 TAP 阻滞虽不良反应少,但不能缓解内脏痛,无法减少术后阿片类药物的使用^[5],即仍然需要联合静脉镇痛。这是因为腹部手术术后疼痛由多方面因素构成,除切口引起的腹壁痛外,还有腹腔内炎性刺激及手术创伤引起的内脏痛^[6]。本研究拟通过观察超声引导 TAP 阻滞联合静脉自控镇痛对腹腔镜直肠癌术后镇痛及患者恢复情况的影响,探讨其在直肠癌加速康复外科手术中的临床意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2015 年 10 月至 2016 年 4 月我院择期拟行全身麻醉下腹腔镜直肠癌手术患者 60 例,男 33 例,女 27 例,按照美国麻醉师协会(ASA)标准为 I 或 II 级,年龄 30 ~ 65 岁,体质量 45 ~ 90 kg,患者无局部麻醉药过敏史、无注射部位感染、无使用肝素类药物或凝血功能障碍、能沟通配合。采用随机数字表法将患者均分为 2 组($n = 30$)。A 组:全身麻醉后切皮前超声引导 0.375% 罗哌卡因行双侧腹横肌平面阻滞,每侧 20 mL,术毕行静脉自控镇痛;B 组:全身麻醉后切皮前不做任何躯干神经阻滞处理,术毕行静脉自控镇痛。两组患者性别构成比、年龄、身高、体质量、ASA 分级构成比和手术时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究已获安徽省立医院伦理委员会批准,并与患者及家属签定知情同意书。

1.2 操作方法 术前常规禁食、禁饮。入手术室后常规监测血压、心率(HR)、血氧饱和度(SpO_2)、心

电图(ECG)和双频指数(BIS)。开放静脉通路静滴乳酸钠林格液。麻醉诱导:地塞米松 10 mg、依托咪酯 0.3 mg/kg、舒芬太尼 0.4 μ g/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg 静脉注射。根据体质量选择 i-gel 喉罩(Inter-surgical 公司,英国)型号,插入喉罩后若胸廓起伏良好,呼吸末二氧化碳分压($P_{ET}CO_2$)波形显示正常,两肺呼吸音对称,气道压小于 25 cm H_2O ,则表明插入喉罩成功。两组均吸入纯氧,流量:2 L/min,吸呼比:1:2,调节通气频率,维持 $P_{ET}CO_2$ 为 30 ~ 40 mm Hg, BIS 为 40 ~ 60。两组均经喉罩引流管放置胃管以减少反流误吸的发生。全身麻醉诱导后切皮前 A 组接受 TAP 阻滞,患者取平卧位,无菌消毒后,使用二维便携式超声仪(SonoSite 公司,美国),探头频率在 12 ~ 14 MHz,探头套上无菌镜套置于两侧腹壁腋中线髂嵴和肋缘之间,识别超声图像三层肌肉:腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌。采用平面内穿刺技术,穿刺针(StimuplexA 100mm, B-BRAUN 公司,德国)在探头内侧与皮肤成 60°角穿刺,在超声实时引导下将穿刺针针尖行进至腹内斜肌和腹横肌之间的神经筋膜层(图 1),其与旋髂深动脉伴行。先向平面内试验性注射 0.9% 氯化钠注射液 1 ~ 2 mL,观察肌肉层分离确定针尖处于正确位置后,给予 0.375% 罗哌卡因行双侧腹横肌平面阻滞,每侧 20 mL,术毕行静脉患者自控镇痛(PCIA)。B 组全身麻醉后切皮前不做任何躯干神经阻滞处理,术毕行 PCIA 镇痛。手术过程:手术在 CO_2 气腹下进行,气腹压为 1.6 ~ 1.9 kPa(12 ~ 14 mm Hg)。组织解剖使用超声刀。脐部为腹腔镜观察孔,主操作孔和辅助操作孔视病灶位置而改变,一般采用 2 ~ 4 孔;Dixon 和 Milles 术式一般选择左下腹经腹直肌纵行切口,切口长 6 ~ 7 cm,进腹后放置切口保护器,使手术区域与切口、皮肤完全隔离开来。麻醉维持:持续静脉输注丙泊酚 2 ~ 4 $mg \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$ 、瑞芬太尼 6 ~ 10 $\mu g \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$ 以及维库溴铵 0.08 $mg \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$,适当吸入七氟醚维持适当麻醉深度。术毕前 5 min 停止追加麻醉药物,术毕达到常规拔管指征(抬头 > 5 s,最大吸气负压 > 20 cm H_2O , $V_T > 6$ mL/kg,肌松监测 TOF > 0.9)后,拔出喉罩,鼻导管吸氧 $SpO_2 \geq 99\%$ 。术毕两组均给予静脉自控镇痛(PCIA),PCIA 用药方案为舒芬太尼 100 μg + 氟比

洛芬酯 100 mg + 甲磺酸托烷司琼 12 mg, 稀释至 100 mL; PCIA 泵的参数设置为负荷量 2 mL, 背景剂量 2 mL/h, 单次剂量 2 mL, 锁定时间 30 min。术后由对分组不知情医师完成随访和数据收集。

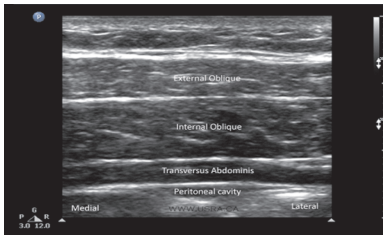


图1 超声实时引导下穿刺针针尖行进至神经筋膜层影像

1.3 观察指标 观察记录两组患者术后 1 h(T0)、4 h(T1)、8 h(T2)、12 h(T3)、24 h(T4)、48 h(T5) 时疼痛 VAS 评分(0 ~ 10 分。0 分, 无痛; 10 分, 最痛); 第一次使用补救性非甾体类镇痛药时间和术后患者满意度; 记录患者胃肠道恢复时间、下床活动时间及该阻滞部位腹腔内脏器损伤、穿刺部位感染、血肿等并发症的发生情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计学软件进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较采用重复测量设计的方差分析, 组间比较采用成组 t 检验, 等级资料采用秩和检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

与 B 组比较, T0 ~ T4 时 A 组疼痛 VAS 评分明显降低($P < 0.05$), 见表 1。A 组患者术后第 1 次使用补救性非甾体类镇痛药时间[(11.7 ± 1.3)h]较 B 组[(4.3 ± 1.2)h]明显延长($P < 0.05$); A 组术后满意度(93.3%)比 B 组(70.0%)显著提高($P < 0.05$)。两组患者术后胃肠功能恢复时间和下床活动时间差异均无统计学意义, 见表 2。两组均无一例患者出现阻滞部位腹腔内脏器损伤、穿刺部位感染及血肿等并发症。

3 讨论

随着腹腔镜直肠癌辅助小切口技术的日益成熟

发展^[7], 术后患者恢复速度较传统直肠癌根治术明显提高, 然而术后疼痛依然是困扰医患的问题。多模式镇痛的临床应用以及新型长效局部麻醉药罗哌卡因的使用, 使局部麻醉及区域阻滞技术越来越广泛的单独或联合应用于术后镇痛领域^[8]。腹横肌平面阻滞是在腹内斜肌和腹横肌之间注射局部麻醉药, 它可以对同侧腹部的前壁和侧壁感觉神经, 包括 T7 ~ T12 肋间神经、髂腹下和髂腹股沟神经、L1 ~ L3 背侧支分支提供有效镇痛^[9]。TAP 阻滞因目标平面内血管分布极少, 药物经血管吸收少而慢, 故能维持较长的镇痛时间, 且安全性高、作用确切, 近年来倍受临床麻醉医师重视, 并广泛应用于腹部外科手术的术后镇痛^[10-11]。腹腔镜 Dixon 和 Milles 术式一般选择辅助左下腹经腹直肌纵行切口, 切口长 4.0 ~ 6.5 cm, 该位置位于人体脊髓感觉节段 T10 ~ T12 水平, 而 TAP 阻滞的范围正好覆盖该节段水平。

TAP 阻滞可以有效地缓解腹部外科手术术后的疼痛^[12], 但传统的盲探穿刺过程存在误伤腹腔内脏器的风险^[13]。目前随着可视化技术在麻醉领域的广泛应用, 超声引导神经阻滞大大提高了该阻滞技术的安全性^[14]。在本研究中, 超声引导下依次清晰地识别腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌声像图, 采用平面内穿刺技术, 实时跟踪穿刺针的“轨迹”, 确定针尖位于腹内斜肌和腹横肌之间的神经筋膜层, 注射局部麻醉药, 同时观察药液在筋膜间的扩散, 避免了穿刺针尖穿透腹膜损伤腹腔内脏器, 较既往的盲探穿刺法具有更高的安全性。本研究随访 TAP 阻滞的患者时, 未发现一例患者出现阻滞部位腹腔内脏器损伤、穿刺部位感染及血肿等并发症。

临床研究分析表明, 腹腔镜直肠癌辅助小切口手术术后的疼痛包含多种因素, 其中主要的因素包括二氧化碳灌注、术中气腹刺激膈肌、电凝的使用、腹壁的损伤、切口痛等, 术后疼痛以早期为主, 2 ~ 4 h 达到高峰, 术后 48 h 疼痛评分较传统直肠癌根治术明显降低, 说明腹腔镜手术后疼痛以早期为主, 因此术后镇痛的关键在术后 24 h 内。本研究中,

表1 两组患者术后 48 h 内不同时点 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	T0	T1	T2	T3	T4	T5
A 组	30	1.6 ± 0.3 ^a	1.4 ± 0.3 ^a	1.6 ± 0.5 ^a	1.6 ± 0.2 ^a	1.6 ± 0.5 ^a	1.2 ± 0.4
B 组	30	2.7 ± 0.5	3.9 ± 0.3	3.3 ± 0.4	3.3 ± 0.5	3.3 ± 0.6	1.6 ± 0.3

注: 与 B 组比较, ^a $P < 0.05$

表 2 两组患者术后 48 h 内恢复情况比较

组别	例数	胃肠道恢复时间($\bar{x} \pm s, h$)	下床时间($\bar{x} \pm s, h$)	第 1 次补救性镇痛时间($\bar{x} \pm s, h$)	患者满意度[例(%)]
A 组	30	33 ± 14	20 ± 13	11.7 ± 1.3 ^a	28(93.3) ^a
B 组	30	35 ± 11	21 ± 10	4.3 ± 1.2	21(70.0)

注:与 B 组比较,^a $P < 0.05$

通过对患者行超声引导下双侧腹横肌阻滞,每侧应用 0.375% 罗哌卡因 20 mL,局部麻醉药物垂直扩散于髂嵴和 12 肋骨间之间,术毕行 PCIA 镇痛,结果显示 A 组术后 24 h 内镇痛效果良好,患者术后 12 h 内 VAS 镇痛评分均 < 2 分,较 B 组明显降低,达到缓解术后急性疼痛的目的,方法安全,且 A 组患者术后第 1 次要求使用补救性非甾体镇痛药的时间明显延长,术后的患者麻醉满意度也显著高于后者。Zafar 等^[15]研究表明,TAP 可以改善患者术后胃肠功能恢复时间甚至可以缩短患者平均住院时间,而本研究中两组患者术后胃肠功能恢复时间和下床活动时间差异均无统计学意义,分析腹腔镜直肠癌辅助小切口术后的疼痛尚不足以影响患者早期术后功能锻炼。

综上所述,超声引导腹横肌平面阻滞联合静脉自控镇痛基本能满足腹腔镜直肠癌术后镇痛的需要,减少术后镇痛药物使用,为腹腔镜直肠癌手术患者多模式镇痛提供一种新的选择。

参考文献

[1] KEHLET H, WILMORE DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery[J]. Ann Surg, 2008, 248(2):189-198.

[2] KEHLET H. Principles of fast track surgery Multimodal perioperative therapy programme[J]. Chirurg, 2009, 80(8):687-689.

[3] KUCHINSKY S, ASCHER J. Postoperative multimodal pain management[J]. Lab Anim(NY), 2015, 44(4):132-134.

[4] ESLAMIAN L, JALILI Z, JAMAL A, et al. Transversus abdominis plane block reduces postoperative pain intensity and analgesic consumption in elective cesarean delivery under general anesthesia[J]. J Anesth, 2012, 26(3):334-338.

[5] NIRAJ G, KELKAR A, JEYAPALAN I, et al. Comparison of analgesic efficacy of subcostal transversus abdominis plane blocks with epidural analgesia following upper abdominal surgery[J]. Anaesthesia, 2011, 66(6):465-471.

[6] SMITH DI, HOANG K, GELBARD W. Treatment of acute flares of chronic pancreatitis pain with ultrasound guided transverses abdominis plane block;a novel application of a pain management technique in the acute care setting[J]. Case Rep Emerg Med, 2014;759508.

[7] 熊红点. 小切口手术与传统手术治疗急性阑尾炎疗效比较[J]. 中国医药科学. 2013, 73(13):100-200.

[8] POGATZKI EM, VANDERMEULEN EP, BRENNAN TJ. Effect of plantar local anesthetic injection on dorsal horn neuron activity and pain behaviors caused by incision[J]. Pain, 2002, 97(1/2):151-161.

[9] ABDALLAH FW, LAFFEY JG, HALPERN SH, et al. Duration of analgesic effectiveness after the posterior and lateral transversus abdominis plane block techniques for transverse lower abdominal incisions: a meta-analysis[J]. Br J anaesth, 2013, 111(5):721-735.

[10] ROZEN WM, TRAN TM, ASHTON MW, et al. Refining the course of the thoracolumbar nerves:a new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall[J]. Clin Anat, 2008, 21(4):325-333.

[11] DEWINTER G, VAN DE VELDE M, FIEUWS S, et al. Transversus abdominis plane block versus perioperative intravenous lidocaine versus patient-controlled intravenous morphine for postoperative pain control after laparoscopic colorectal surgery:study protocol for a prospective, randomized, double-blind controlled clinical trial[J]. Trials, 2014, 15:476.

[12] 王琳, 徐铭军. 超声引导腹横肌平面阻滞对妇科腹腔镜手术后镇痛的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(11):1057-1059.

[13] FAROOQ M, CAREY M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block[J]. Reg Anesth Pain Med, 2008, 33(3):274-275.

[14] YOUNG MJ, GORLIN AW, MODEST VE, et al. Clinical implications of the transversus abdominis plane block in adults[J]. Anesthesiol Res Pract, 2012;731645.

[15] ZAFAR N, DAVIES R, GREENSLADE GL, et al. The evolution of analgesia in an “accelerated” recovery programme for resectional laparoscopic colorectal surgery with anastomosis[J]. Colorectal Dis, 2010, 12(2):119-124.

(收稿日期:2016-05-11)