

· 临床研究 ·

超声引导下三点阻滞与椎旁阻滞用于剖腹肝胆手术术后镇痛的比较

王永徽 刘广林 董海龙 王丽妮 赵婷 路志红

【摘要】 目的 观察术前给予超声引导下三点法阻滞(低位前锯肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞和腹直肌后鞘阻滞)或单侧胸椎旁阻滞对肝胆手术患者术后镇痛及相关围术期转归的影响。**方法** 选择择期右上腹部切口行肝胆手术的患者 95 例,男 69 例,女 26 例,年龄 18~65 岁,ASA I 或 II 级。随机分为三点组($n=48$)和椎旁组($n=47$)。三点组患者入室后采用 0.375% 罗哌卡因行超声引导下低位前锯肌阻滞(10 ml)、肋缘下腹横肌平面阻滞(15 ml)复合腹直肌后鞘阻滞(15 ml),椎旁组采用 0.375% 罗哌卡因 20 ml 行超声引导下 T₇₋₉ 椎旁阻滞。记录术后 24 h 舒芬太尼用量;记录切皮前、切皮后 1 和 5 min 时 HR 和 SBP 的变化、麻醉后恢复室内和术后 24 h VAS 疼痛评分,以及患者过敏、局麻药中毒、穿刺损伤等不良反应发生情况。**结果** 两组患者术后 24 h 内舒芬太尼用量差异无统计学意义[(0.98±0.33) μg/kg vs (0.95±0.28) μg/kg]。患者麻醉后恢复室内和术后 24 h VAS 疼痛评分差异无统计学意义。椎旁组术中低血压发生率 31 例(66.0%) vs 11 例(22.9%)和去甲肾上腺素用量[(3.5±1.6) μg/kg vs (1.2±0.4) μg/kg]明显高于三点组($P<0.01$)。两组患者均未见过敏、局麻药中毒、穿刺损伤等不良反应。**结论** 低位前锯肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞、腹直肌后鞘阻滞三点阻滞复合可以产生与单侧椎旁阻滞相当的术中和术后镇痛作用,而且前者的低血压发生率明显低于椎旁阻滞,是一种可供临床选择的上腹部神经阻滞方式。

【关键词】 低位前锯肌阻滞;肋缘下腹横肌平面阻滞;腹直肌后鞘阻滞;椎旁阻滞

Comparison of the post-operative analgesic effect of ultrasound-guided three-point block and paravertebral block in patients undergoing open hepatobiliary surgery WANG Yonghui, LIU Guanglin, DONG Hailong, WANG Lini, ZHAO Ting, LU Zhihong. Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, Xijing Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710032, China

Corresponding author: LU Zhihong, Email: deerlu23@163.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of three-point block (lower serratus plane block, subcostal transversus abdominis plane block and rectus sheath block) and unilateral paravertebral block on post-operative pain and other outcomes in patients undergoing open hepatobiliary surgery. **Methods** A total of 95 patients scheduled for open hepatobiliary surgery were randomly assigned to three-point group ($n=48$) and paravertebral group ($n=47$). Three-point group received three-point block at lower serratus plane, subcostal transversus abdominis plane and rectus sheath with ropivacaine of 0.375%, while group paravertebral received unilateral paravertebral block with ropivacaine of 0.375%. The primary concern was sufentanil consumption in 24 h after surgery. The secondary outcomes included hemodynamic stability before and after incision, and during surgery, VAS pain scores in PACU and at 24 h after surgery, and side effects. **Results** Sufentanil consumption in 24 h after surgery was comparable between the two groups [(0.98 ± 0.33) μg/kg vs (0.95 ± 0.28) μg/kg]. And no significant difference was observed as to pain scores in PACU and at 24 h after surgery, number of patient-controlled analgesia bolus. Incidence of hypotension [31 (66.0%) vs 11 (22.9%)] and dose of norepinephrine [(3.5 ± 1.6) μg/kg vs (1.2 ± 0.4) μg/kg] was significantly higher in paravertebral group compared with that in three-point group ($P<0.01$). **Conclusion** Combined lower serratus plane block, subcostal transversus abdominis plane block and rectus sheath block can induce comparable postoperative analgesic effect to unilateral paravertebral block with less intraoperative hypotension.

【Key words】 Lower serratus plane block; Subcostal transversus abdominis plane block; Rectus sheath block; Paravertebral block

DOI:10.12089/jca.2020.05.001

基金项目:国家自然科学基金(81871028);陕西省科技重大专项一般项目(2018SF-277);第四军医大学军事提升计划(2016TSB-014)

作者单位:710032 西安市,空军军医大学西京医院麻醉与围术期医学科

通信作者:路志红,Email: deerlu23@163.com

剖腹肝胆手术多采用右上腹部切口,椎旁阻滞是此类手术围术期镇痛的有效方式^[1]。但椎旁阻滞存在一定局限性,对患者体位有要求,对超声引导下穿刺技术要求高,存在刺破胸膜等风险,因此需寻找其他更有效的阻滞方法。低位前锯肌阻滞和肋缘下腹横肌平面阻滞可阻滞支配上腹壁的脊神经前支,腹直肌后鞘阻滞可阻滞支配腹前壁的神经,三者结合其阻滞范围可覆盖上腹部手术的切口范围。本研究拟观察术前给予超声引导下三点法阻滞(低位前锯肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞、腹直肌后鞘阻滞),或单侧胸椎旁阻滞对剖腹肝胆手术患者术后疼痛和术中相关指标的影响,以期为此类患者的麻醉和镇痛管理提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经西京医院伦理委员会批准(KY20162012-3),所有患者均签署知情同意书。选择 2019 年 3—7 月择期行开腹肝胆手术的患者,性别不限,年龄 18~65 岁,ASA I 或 II 级。排除标准: BMI > 35 kg/m²;既往上腹部手术史,慢性疼痛史,已知或怀疑酒精或药物滥用,对局麻药物或阿片类药物过敏。剔除标准:阻滞失败,手术切口超出右上腹部,手术时间超过 4 h。

分组与处理 根据计算机生成的随机分组表将患者随机分为两组:三点组和椎旁组。三点组患者入室后采用 0.375%罗哌卡因行超声引导下低位前锯肌阻滞(10 ml)、肋缘下腹横肌平面阻滞(15 ml)复合腹直肌后鞘阻滞(15 ml);椎旁组采用 0.375%罗哌卡因(20 ml)行超声引导下 T₇₋₉椎旁阻滞。阻滞 15 min 测定患者腹壁皮肤感觉减退情况,记录感觉减退皮区上界和下界,无感觉减退者视为阻滞失败,予以剔除。

麻醉方法 阻滞成功后进行全身麻醉,静注丙泊酚 2 mg/kg、舒芬太尼 0.3 μg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg 行麻醉诱导后气管插管,术中泵注瑞芬太尼 0.1~0.3 μg·kg⁻¹·min⁻¹、吸入七氟醚(呼气末浓度为 1~1.5 MAC 并经年龄校准)维持麻醉。术中 SBP < 90 mmHg 或入室时基础值降低 30% 为低血压,泵注去甲肾上腺素 0.01~0.1 μg·kg⁻¹·min⁻¹。手术结束前 30 min 给予羟考酮 5 mg,手术结束启用患者静脉自控镇痛(PCA),配方为舒芬太尼 200 μg 以生理盐水稀释至 100 ml(2 μg/ml),设置背景输注速度 0.02 ml·kg⁻¹·h⁻¹,PCA 剂量为 0.01 ml/kg,锁定时间 15 min。术后随访 24 h,若患者

VAS 疼痛评分 > 4 分,给予羟考酮 5 mg 补救镇痛。

观察指标 记录术后 24 h 内舒芬太尼用量;记录切皮前、切皮后 1 和 5 min HR 和 SBP 变化情况;观察记录术中低血压发生率、去甲肾上腺素使用剂量、麻醉后恢复室内最高 VAS 疼痛评分;记录术后 24 h 内镇痛泵实际 PCA 按压次数和有效 PCA 按压次数、静息、咳嗽 VAS 疼痛评分和补救镇痛次数和患者镇痛满意度。疼痛和镇痛满意度评分均采用 VAS 评分(0 分,无痛或完全满意;10 分难以忍受的剧痛或非常不满意)。记录患者过敏、局麻药中毒、穿刺损伤等不良反应的发生情况。

统计分析 根据前期预试验结果,椎旁组患者术后 24 h 内舒芬太尼用量为(0.99±0.23) μg/kg,使用 PASS 软件,假设 α = 0.05、1-β = 0.90,若三点组患者舒芬太尼用量较椎旁组高 15%,则每组最小样本量为 45 例,考虑到 20% 的剔除率,每组各需 54 例患者。

采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。采用 Shapiro-Wilk 检验评估计量资料的正态性,使用 Levene 检验评估方差齐性。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$),组间比较使用独立样本 *t* 检验。非正态分布的计量资料以中位数(*M*)和四分位数间距(IQR)表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料从例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 108 例患者,其中三点组 6 例患者剔除(2 例手术时间超过 4 h,2 例手术切口超出上腹部,2 例阻滞不全),椎旁组 7 例患者剔除(1 例手术时间超过 4 h,1 例手术切口超出上腹部,5 例阻滞不全),最终 95 例患者完成研究。两组患者一般情况和人口学资料以及阻滞 15 min 感觉减退皮区上下界差异无统计学意义(表 1)。

术后 24 h 三点组患者舒芬太尼用量为(0.98±0.33) μg/kg,椎旁组为(0.95±0.28) μg/kg,两组差异无统计学意义。两组患者恢复室内最高 VAS 疼痛评分、术后 24 h 内静息和咳嗽 VAS 疼痛评分差异无统计学意义。术后 24 h 两组患者镇痛泵实际 PCA 按压次数和有效 PCA 按压次数差异无统计学意义。补救镇痛药物使用次数两组差异无统计学意义。两组患者术后 24 h 镇痛满意度评分差异无统计学意义(表 2)。

两组 HR 和 SBP 组间组内差异无统计学意义

表 1 两组患者基本信息和人口学资料的比较

指标	三点组 (n=48)	椎旁组 (n=47)
男/女(例)	33/15	36/11
年龄(岁)	44.3±9.5	45.6±9.9
BMI(kg/m ²)	24.1±2.1	23.4±1.5
ASA I/II 级(例)	10/38	11/36
手术方式[例(%)]		
肝切除术	29(60.4)	30(63.8)
胆管探查	19(39.6)	17(36.2)
阻滞 15 min 感觉减退皮区		
上界	T ₅ (T ₄ -T ₆)	T ₅ (T ₄ -T ₆)
下界	T ₁₀ (T ₉ -T ₁₁)	T ₁₁ (T ₁₀ -T ₁₂)
手术时间(min)	192.5±35.8	185.6±42.5
麻醉时间(min)	220.5±36.2	215.0±30.8

表 2 两组患者疼痛相关指标的比较[M(IQR)]

指标	三点组 (n=48)	椎旁组 (n=47)
恢复室内最高 VAS 疼痛评分(分)	1(0~3)	2(0~3)
静息 VAS 疼痛评分(分)	1(0~3)	1(0~3)
咳嗽 VAS 疼痛评分(分)	4(0~4)	3(1~5)
实际 PCA 按压次数(次)	2(1~3)	1(0~2)
有效 PCA 按压次数(次)	1(0~2)	1(0~2)
补救镇痛次数(次)	0(0~1)	0(0~1)
镇痛满意度评分(分)	2(1~2)	1(1~2)

(图 1-2)。椎旁组术中低血压发生率为 31 例(66.0%),三点组为 11 例(22.9%),椎旁组低血压发生率明显高于三点组($P<0.01$);椎旁组去甲肾上腺素用量为(3.5±1.6)μg/kg,明显高于三点组(1.2±0.4)μg/kg($P<0.01$)。两组患者均未见过敏、局麻药中毒、穿刺损伤等不良反应。

讨 论

本研究与单侧椎旁阻滞相比,术前实施低位前锯肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞、腹直肌后鞘阻滞复合的三点阻滞,对患者术中术后的镇痛作用无

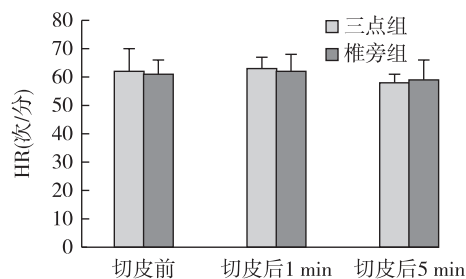


图 1 两组患者切皮前后 HR 的比较

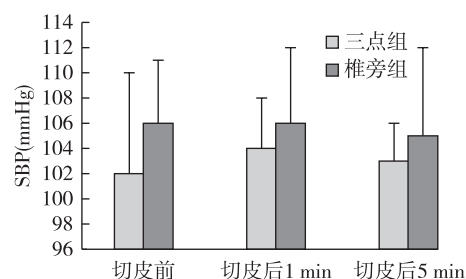


图 2 两组患者切皮前后 SBP 的比较

显著差异,而椎旁组的低血压发生率和去甲肾上腺素的需求更高。

尽管椎旁阻滞是有效的镇痛方式,但该方法存在操作上的难度、刺破胸膜等并发症的风险,因此研究者在腹壁神经阻滞用于开腹肝胆手术镇痛方面做了很多尝试。腰方肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞、竖脊肌阻滞和切口持续浸润都被报道有效^[2-8]。本研究选择了低位前锯肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞、腹直肌后鞘阻滞复合的三点阻滞,腹直肌后鞘阻滞针对腹前壁镇痛,肋缘下腹横肌平面阻滞针对上腹部。但肋缘下腹横肌平面阻滞对肋间神经外侧皮支的阻滞不完善,而低位前锯肌阻滞针对支配上腹部的肋间神经外侧皮支,可以与腹横肌平面阻滞相互弥补达到完善的上腹部阻滞^[9-10],三者结合可对上腹部切口区域产生充分的阻滞作用。本研究中三点法的阻滞总量为 40 ml,超声引导下阻滞效果充分,阻滞 15 min 皮肤感觉减退区域上下界与单侧椎旁阻滞差异无明显统计学意义。既往有研究将若干种腹壁神经阻滞联合使用,不仅有利于镇痛,还可以满足手术的需求。将腹横肌平面阻滞与髂腹下、髂腹股沟神经阻滞联合可满足椎管内麻醉禁忌者剖宫产的需求^[11],提示将多种腹壁神经阻滞联合是良好的镇痛方式。

目前对于肝胆手术患者,椎旁阻滞与硬膜外阻滞的较多^[1,12],尚未见椎旁阻滞与腹壁神经阻滞的

比较。既往有研究比较椎旁阻滞和前锯肌阻滞用于乳腺癌根治术患者的效果,发现椎旁阻滞镇痛持续时间更长^[13]。另一种考虑是椎旁阻滞对内脏痛也有效果,有利于内脏手术的镇痛,但本研究术后镇痛随访并未观察到椎旁阻滞在这方面的优势。可能这一优势被舒芬太尼和羟考酮的作用掩盖。

尽管镇痛效应相当,但与椎旁组比较,三点组表现出了一些优势。椎旁组患者术中更易发生低血压,去甲肾上腺素的用量也更高。肝脏手术患者出血风险大,低血压对其影响大,三点阻滞更有利于维持血流动力学的平稳,可能优于椎旁阻滞。从操作角度来看,三点阻滞患者为平卧,配合度更佳,超声引导的技术难度也小于椎旁组,这可能是阻滞不全较少的原因。

本研究存在几点不足之处。首先,研究中未观察持续阻滞的镇痛效应,三点组若三点都置管持续神经阻滞会带来一定不便,但持续的肋缘下腹横肌平面阻滞已经被证实可用于肝切除术后镇痛^[7],置管后每 6~8 小时补充注射药物即可。未来的研究将进一步观察三点持续神经阻滞的可行性。其次,本研究未观察术后恢复相关指标,包括患者第 1 次下床时间、排气时间、住院时间等。术后充分镇痛是术后加速康复的重要环节,有利于患者早期活动^[14]。此外,两组患者镇痛作用相当,但术中低血压情况不同,后续研究将对患者恢复指标做进一步的观察。

综上所述,低位前锯肌阻滞、肋缘下腹横肌平面阻滞、腹直肌后鞘阻滞三点复合阻滞,可以产生与单侧椎旁阻滞相当的术中和术后镇痛作用,而且前者的低血压发生率低于椎旁阻滞,是一种可供临床选择的上腹部神经阻滞方式。

参 考 文 献

- [1] Mistry K, Hutchins J, Leiting J, et al. Continuous paravertebral infusions as an effective adjunct for postoperative pain management in living liver donors: a retrospective observational study. *Transplant Proc*, 2017, 49(2): 309-315.
- [2] Zhu Q, Li L, Yang Z, et al. Ultrasound guided continuous Quadratus Lumborum block hastened recovery in patients undergoing open liver resection: a randomized controlled, open-label trial. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 23.
- [3] Qiao XF, Jia WD, Li YQ, et al. Effectiveness of parecoxib sodium combined with transversus abdominis plane block for pain management after hepatectomy for hepatocellular carcinoma: a prospective controlled study. *Med Sci Monit*, 2019, 25: 1053-1060.
- [4] Hacibeyoglu G, Topal A, Arican S, et al. USG guided bilateral erector spinae plane block is an effective and safe postoperative analgesia method for living donor liver transplantation. *J Clin Anesth*, 2018, 49: 36-37.
- [5] Kitlik, Erdogan MA, Ozgul U, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in living liver donors: a prospective, randomized, double-blinded clinical trial. *J Clin Anesth*, 2017, 37: 103-107.
- [6] Erdogan MA, Ozgul U, Ucar M, et al. Effect of transversus abdominis plane block in combination with general anesthesia on perioperative opioid consumption, hemodynamics, and recovery in living liver donors: The prospective, double-blinded, randomized study. *Clin Transplant*, 2017, 31(4).
- [7] Maeda A, Shibata SC, Wada H, et al. The efficacy of continuous subcostal transversus abdominis plane block for analgesia after living liver donation: a retrospective study. *J Anesth*, 2016, 30(1): 39-46.
- [8] Hughes MJ, Harrison EM, Peel NJ, et al. Randomized clinical trial of perioperative nerve block and continuous local anaesthetic infiltration via wound catheter versus epidural analgesia in open liver resection (LIVER 2 trial). *Br J Surg*, 2015, 102(13): 1619-1628.
- [9] Tiwari AK, Mar AA, Fairley MA. Serratus anterior plane block for upper abdominal incisions. *Anaesth Intensive Care*, 2019, 47(2): 197-199.
- [10] Elsharkawy H, Maniker R, Bolash R, et al. Rhomboid intercostal and lower serratus plane block: a cadaveric and clinical evaluation. *Reg Anesth Pain Med*. 2018; 43(7): 745-751.
- [11] Hayaran N, Malhotra R, Tyagi S, et al. Transversus abdominis plane block with ilioinguinal-iliohypogastric nerve a viable alternative to provide surgical anesthesia for cesarean delivery: a case report. *A A Pract*, 2019, 12(6): 185-186.
- [12] Schreiber KL, Chelly JE, Lang RS, et al. Epidural versus paravertebral nerve block for postoperative analgesia in patients undergoing open liver resection: a randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(4): 460-468.
- [13] Syal K, Chandel A. Comparison of the post-operative analgesic effect of paravertebral block, pectoral nerve block and local infiltration in patients undergoing modified radical mastectomy: a randomised double-blind trial. *Indian J Anaesth*, 2017, 61(8): 643-648.
- [14] Thornblade LW, Seo YD, Kwan T, et al. Enhanced recovery via peripheral nerve block for open hepatectomy. *J Gastrointest Surg*, 2018, 22(6): 981-988.

(收稿日期:2019-07-14)