

# 超声引导下胸椎旁神经阻滞在上段输尿管结石 切开取石术中的应用

郑少凯, 张长椿, 张舟

(汕头市中心医院麻醉科, 广东 汕头 515041)

**摘要:**目的 超声引导下胸椎旁神经阻滞应用于上段输尿管结石切开取石术的镇痛效果。方法 选择2017年5月-2019年5月于我院择期行输尿管结石切开取石术患者60例,将其随机分为对照组和观察组,各30例,对照组患者行硬膜外阻滞,观察组行椎旁神经阻滞,操作完成后分别行全身麻醉,术毕连接同一镇痛配方的静脉自控镇痛泵。比较两组静息5 min后( $M_0$ )、麻醉穿刺操作时( $M_1$ )、穿刺操作后15 min( $M_2$ )、手术开始时( $M_3$ )、手术进行30 min( $M_4$ )、手术结束拔管后10 min( $M_5$ )平均动脉压(MAP)、心率(HR)、VAS评分及围术期不良反应发生情况。结果  $M_0$ 、 $M_1$ 时,两组MAP、HR比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ); $M_2$ 时观察组MAP高于对照组,HR低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ); $M_3$ 、 $M_4$ 时,观察组MAP、HR低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );术后2、4、8、12、24 h,观察组VAS评分均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组围术期不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 超声引导下椎旁神经阻滞可以满足上段输尿管结石切开取石术的镇痛要求,患者围术期血流动力学更稳定,麻醉效果更好,操作安全性高,不良反应少,值得临床应用。

**关键词:**超声;胸椎旁神经阻滞;输尿管结石;切开取石术

中图分类号:R614

文献标识码:A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2021.04.038

文章编号:1006-1959(2021)04-0142-03

## Application of Ultrasound-guided Paravertebral Nerve Block in the Upper Ureteral Stone Incision and Removal

ZHENG Shao-kai, ZHANG Chang-chun, ZHANG Zhou

(Department of Anesthesiology, Shantou Central Hospital, Shantou 515041, Guangdong, China)

**Abstract:** Objective The analgesic effect of ultrasound-guided thoracic paravertebral nerve block applied to upper ureteral stone incision and removal. Methods 60 patients who underwent elective ureteral calculi incision and stone removal in our hospital from May 2017 to May 2019 were randomly divided into control group and observation group, 30 cases in each group. Patients in the control group underwent epidural block and the observation group underwent paravertebral nerve block. After the operation was completed, they underwent general anesthesia, and connected to the intravenous self-control analgesic pump of the same analgesic formula after the operation. Compare the two groups after resting for 5 min ( $M_0$ ), during anesthesia puncture operation ( $M_1$ ), 15 min after puncture operation ( $M_2$ ), at the beginning of surgery ( $M_3$ ), surgery performed 30 min ( $M_4$ ), 10 min after extubation ( $M_5$ ), mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), VAS score, and perioperative adverse reactions occurred 10 min after the operation was completed. Results There was no significant difference in MAP and HR between the two groups at  $M_0$  and  $M_1$  ( $P>0.05$ ); At  $M_2$ , the MAP of the observation group was higher than that of the control group. HR was lower than the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); At  $M_3$  and  $M_4$ , the MAP and HR of the observation group were lower than those of the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); At 2, 4, 8, 12, and 24 h after operation, the VAS scores of the observation group were lower than those of the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); There was no significant difference in the incidence of perioperative adverse reactions between the two groups ( $P>0.05$ ). Conclusion Ultrasound-guided paravertebral nerve block can meet the analgesic requirements of upper ureteral calculi incision and removal. The patient's perioperative hemodynamics is more stable, the anesthesia effect is better, the operation safety is high, and the adverse reactions are less. It is worthy of clinical application.

**Key words:** Ultrasound; Thoracic paravertebral nerve block; Ureteral calculi; Lithoidectomy

上段输尿管结石切开取石术是目前治疗泌尿系结石(urolithiasis)较常见的手术方案,对于泌尿系统感染、肾功能不全、基础疾病较多的老年患者等都普遍适用,取出结石的成功率接近100%,且没有明显的手术并发症<sup>[1]</sup>,同时也避免损伤血管和神经等重要部位,患者周转快,减轻了患者的经济负担<sup>[2]</sup>。目前该手术多采用全身麻醉复合硬膜外阻滞,而后使用硬膜外镇痛,但硬膜外阻滞对血流动力学影响较大,不适用于危重患者。超声引导下椎旁神经阻滞(PVB)作为镇痛辅助手段常用于上腹部或者胸部手

术中,围术期镇痛效果完善,并发症少。本研究将在上段输尿管结石切开取石术中使用全身麻醉复合椎旁神经阻滞的麻醉方式,评价围术期镇痛效果,现报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择2017年5月-2019年5月汕头市中心医院择期行输尿管结石切开取石术60例患者,其中男性38例,女性22例,年龄19~70岁。纳入标准: BMI 18~28 kg/m<sup>2</sup>; ASA分级 I~II级;无严重视觉、听觉障碍,能阅读文字。排除标准:心肺评估差,肝功能异常;高血压、糖尿病及心脏病;凝血功能障碍,严重贫血;穿刺部位皮肤感染、脊柱畸形、脊柱外科手术史;术前发热、感染局麻药过敏等;精神障碍、过度紧张者;依从性差者;有长期饮酒、慢性疼痛

作者简介:郑少凯(1989.12-),女,广东汕头人,本科,主治医师,主要从事临床麻醉工作

通讯作者:张长椿(1960.1-),男,广东汕头人,本科,主任医师,主要从事临床麻醉工作

或长期服用精神类药物史;有恶性高热病史或家族史;孕妇及哺乳期妇女。按照随机数字表法将患者分为观察组和对照组,各30例。两组年龄、身高、体重、手术时间、补液量及ASA分级比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表1。本研究已告知患者及家属,双方签署知情同意书,并且通过医院伦理委员会审核。

表1 两组一般资料比较( $\bar{x}\pm s, n$ )

项目	观察组( $n=30$ )	对照组( $n=30$ )
年龄(岁)	52.22±6.73	55.15±6.51
身高(cm)	165.22±8.02	163.55±7.93
体重(kg)	63.80±10.64	60.85±11.62
ASA 分级(I/II)	13/17	10/20
手术时间(min)	120.32±5.65	121.40±6.22
补液量(ml)	1196.71±196.52	1165.01±210.65

1.2 方法 患者常规进行术前访视,术前8 h开始禁食,术前4 h禁饮,不使用镇静相关药物,入手术室后予开放外周静脉血管进行输液,监护仪同步监测心电图(ECG)、指尖血氧饱和度( $SpO_2$ )、呼末二氧化碳分压( $PaCO_2$ )、无创血压(BP)。①观察组患者选择侧屈膝侧卧位,标记棘突,并以此为中心常规进行皮肤消毒及铺巾,超声探头使用无菌腔镜保护套包裹,探头垂直于 $T_{10-11}$ 棘突,并向头端方向移动探头,当探头下出现壁层胸膜显像、肋横突韧带、椎体组成的三角,进行穿刺点常规局麻,采取平面内进针的方法,在 $T_{10-11}$ 的椎旁间隙注射0.5%罗哌卡因10 ml(AstraZeneca AB, Sweden 进口药品注册证号PS05073,规格:100 mg)。当所有阻滞完成5 min后开始测量麻醉平面,若单侧 $T_9-L_1$ 区域痛觉减退或者消失表示该病例操作成功。②对照组患者选择屈膝侧卧位,选择 $T_{11-12}$ 节段进行硬膜外穿刺,常规进行穿刺部位消毒铺巾,使用利多卡因(山东华鲁制药有限公司,国药准字C1811084,规格:0.1 g)局麻后,进行硬膜外穿刺,当穿刺针测出负压时,证明穿刺针已经抵达硬膜外间隙,在硬膜外间隙内向上(头侧)留置3 cm硬膜外导管,使用2%利多卡因3 ml作为试验剂量,当排除全脊麻后,继续注射0.5%罗哌卡因5 ml<sup>[3]</sup>,5 min后检测麻醉平面,当麻醉范围未及 $T_9-L_1$ 时,可重新追加5~10 ml罗哌卡因。③两组完成局部阻滞操作20 min后分别进行全身麻醉:静脉注射丙泊酚(北京费森尤斯卡比医药有限公司,国药准字16NC3702,规格:0.2 g)2 mg/kg、舒芬太尼(宜昌人福药业有限公司,国药准字H20054171,规格:50  $\mu$ g)0.2  $\mu$ g/kg、阿曲库铵(上海恒瑞医药有限公司,国药准字19051821,规格:50 mg)0.5 mg/kg麻醉诱导,3 min后行气管插管,设置潮气量6~8 ml/kg,呼吸频率10~12次/min,呼末二氧化碳35~45 mmHg。

术中维持使用丙泊酚4~6 mg/(kg·h)及瑞芬太尼(宜昌人福药业有限公司,国药准字H20030200,规格:1 mg)0.05~0.2  $\mu$ g/(kg·min)持续泵注,若时间超过1 h,则每小时注射5~10 mg阿曲库铵保持肌松效果完善。手术结束后达到拔管指征予拔除气管导管。术毕连接PCIA,均采用相同配方:舒芬太尼2  $\mu$ g/kg+昂丹司琼(福安药业集团宁波天衡制药有限公司,国药准字H10960148,规格:8 mg)8 mg+0.9%生理盐水共100 ml,每小时注入量2 ml(设置每15 min可快速泵注一次剂量,总用量可泵注48 h,术后2、4、8、12、24 h内由麻醉护士每天随访1次)。

1.3 观察指标 比较两组静息5 min后( $M_0$ )、麻醉穿刺操作时( $M_1$ )、穿刺操作后15 min( $M_2$ )、手术开始时( $M_3$ )、手术进行30 min时( $M_4$ )、手术结束拔管后10 min( $M_5$ )的平均动脉压(MAP)、心率(HR)。记录术后2、4、8、12、24 h的VAS评分,分值0~10分,0分表示无痛;1~3分表示轻度疼痛,患者能忍受;4~6分表示中度疼痛,患者疼痛并影响睡眠,尚能忍受;7~10分表示重度疼痛,疼痛难忍,评分时要求患者完全清醒。记录两组围术期血管损伤、气胸、全脊麻、局麻药中毒等不良反应发生率。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0统计软件对记录的相关数据进行分析。计量资料使用( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用 $t$ 检验,组内不同时间点比较采用方差分析;计数资料采用( $n, \%$ )表示,行 $\chi^2$ 检验。当 $P<0.05$ 时表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组血流动力学参数比较  $M_0, M_1$ 时,两组MAP、HR比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ); $M_2$ 时观察组MAP高于对照组,HR低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ); $M_3, M_4$ 时,观察组MAP、HR低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组血流动力学参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间	MAP(mmHg)		HR(次/min)	
	观察组	对照组	观察组	对照组
$M_0$	92.65±4.79	90.62±6.06	79.12±4.79	80.05±5.43
$M_1$	93.70±4.03 <sup>a</sup>	93.35±5.89 <sup>b</sup>	81.05±4.82	82.12±4.58
$M_2$	92.89±3.98 <sup>a</sup>	90.51±3.52 <sup>b</sup>	77.63±5.52 <sup>a</sup>	87.22±2.69
$M_3$	93.21±3.21 <sup>a</sup>	96.42±5.89 <sup>b</sup>	77.80±5.42 <sup>a</sup>	86.98±3.45
$M_4$	91.72±3.05 <sup>a</sup>	95.35±4.01	78.05±5.01	88.65±3.52
$M_5$	89.15±3.89 <sup>a</sup>	92.15±3.92	76.15±4.36	86.75±2.07

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ,与 $M_0$ 时比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

2.2 两组术后VAS评分比较 术后2、4、8、12、24 h,静息及咳嗽状态下观察组VAS评分均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

2.3 不良反应 两组患者均未出现血管损伤、气胸、全脊麻、局麻药中毒、恶心呕吐、神经痛等不良反应。

表3 两组VAS评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	状态	术后2 h	术后4 h	术后8 h	术后12 h	术后24 h
观察组	30	安静	0.72±0.20	1.02±0.21	1.40±0.34	2.35±0.58	1.52±0.56
		咳嗽	0.92±0.15	1.82±0.45	2.21±0.32	2.91±0.45	1.67±0.59
对照组	30	安静	1.32±0.38	1.64±0.42	2.11±0.35	4.25±0.73	2.61±0.45
		咳嗽	1.82±0.25	2.82±0.27	4.01±0.28	5.91±0.79	2.72±0.39

### 3 讨论

近年来,有很多学者对椎旁神经阻滞的方法和其相关的解剖结构进行研究,椎旁神经阻滞开始广泛应用于临床工作中<sup>[4-6]</sup>。椎旁神经阻滞的麻醉方式是指在椎旁间隙范围内注入中长效局部麻醉药,阻滞穿过椎间孔的脊神经,抑制该侧的交感神经链,从而阻止躯体感觉和运动神经的信号传导,减轻相关神经支配部位的疼痛。常规上段输尿管结石切开取石术的手术部位从肋缘下至髂前上棘,其痛觉神经一般由 T<sub>10</sub>~L<sub>2</sub> 的交感神经支配,PVB可阻滞同侧脊髓背根神经节,阻滞单侧的交感神经链,明显可减轻牵拉反应<sup>[7]</sup>。研究指出,单点和多点 PVB 都可以提供良好的术后镇痛,而单点 PVB 的操作时间更快,并发症更少,可提高患者的满意度,适合短时间操作的手术<sup>[8]</sup>。

超声引导椎旁神经阻滞能够准确定位神经的位置,一方面可以避免损伤血管、神经;另一方面可以直视药物的扩散情况,使药物集中于神经分布的区域,对患者血流动力学的影响很小,更适用于危重及老年患者。超声引导下进行椎旁神经阻滞,椎旁间隙显影清楚,选择平面内穿刺进针法,实时跟踪针尖的位置及局麻药的分布,可最大程度地减少神经阻滞的失败率,也保证了操作的安全性,在超声技术的可视化引导下,胸椎旁神经阻滞的成功率已经接近97%<sup>[9]</sup>。有研究显示,超声引导下椎旁神经阻滞的并发症发生率为0,患者对围术期镇痛效果满意<sup>[10]</sup>。本次研究显示,观察组在安静及咳嗽状态下VAS评分均较对照组低,证实了超声引导下胸椎旁神经阻滞麻醉镇痛效果好,麻醉维持时间较长。另外,观察组患者在麻醉后手术开始前的MAP和HR没有出现剧烈波动,而对照组出现了血压下降,心率升高;在手术开始及手术过程中,观察组患者循环波动较对照组小,证明椎旁神经阻滞组对于手术等伤害性刺激稳定性较硬膜外高。最后,两组患者围术期的不良反应发生极少,相差不大,这从侧面反应出椎旁神经阻滞的安全性良好。

本研究仍存在不足的地方:研究统计样本量少,

其有效性可进一步研究;对于出院患者的随访不到位,是否有围术期疼痛转变为慢性疼痛仍不清楚。

综上所述,超声引导椎旁神经阻滞可以满足上段输尿管结石切开取石术的要求,患者围术期血流动力学更稳定,镇痛效果更好,操作安全性高,并发症少,可达到快速康复的要求。

### 参考文献:

- [1] 王国伟,朱新华,李树华.输尿管结石不同治疗方法的效果比较[J].中国民族民间医药,2015,24(20):58-60.
- [2] 孙霆,张章,张琪琳,等.微创经皮肾镜术及腹腔镜下输尿管切开取石术治疗输尿管上段结石临床效果观察[J].实用医院临床杂志,2019,16(5):91-94.
- [3] 周勤,谢敏,魏新川.超声引导椎旁神经阻滞在经皮肾镜取石术中应用效果研究[J].临床军医杂志,2018,46(10):1245-1246,1248.
- [4] Cowie B,Mcglade D,Ivanusic J,et al.Ultrasound -Guided Thoracic Paravertebral Blockade:A Cadaveric Study[J].Anesthesia And Analgesia,2020,110(6):1735-1739.
- [5] 张涛元,张慧,侯丽宏,等.椎旁神经阻滞用于心胸外科手术研究进展[J].临床麻醉学杂志,2018,34(10):1024-1027.
- [6] 李兰兰,孙振涛,韩雪萍.椎旁神经阻滞复合全麻对肝移植手术炎症反应及血流动力学的影响[J].医学与哲学(B),2015,36(7):38-39,70.
- [7] Melissa MK,Bernard R,Alireza M.Thoracic Paravertebral Mass As An Infrequent Manifestation Of IgG4 -Related Disease[J].Case Reports In Rheumatology,2017(2017):1-4.
- [8] Kaya FN,Turker G,Mogol EB,et al.Thoracic Paravertebral Block For Video-Assisted Thoracoscopic Surgery: Single Injection Versus Multiple Injections [J].Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia,2012,26(1):90-94.
- [9] Luyet C,Eichenberger U,Greif R,et al.Ultrasound -Guided Paravertebral Puncture And Placement Of Catheters In Human Cadavers:An Imaging Study [J].British Journal of Anaesthesia,2019,102(4):534-539.
- [10] Marhofer P,Kettner SC,Hajbok L,et al.Lateral Ultrasound -Guided Paravertebral Blockade:An Anatomical -Based Description of A New Technique [J].British Journal of Anaesthesia,2020,105(4):526-532.

收稿日期:2020-06-11;修回日期:2020-06-25

编辑/王朵梅