

超声引导椎旁阻滞麻醉在经皮肾镜碎石术中的应用

刘勇 余斌 王少刚 梅伟

经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)是治疗复杂上尿路结石的首选方法,常采用全麻或椎管内麻醉。有研究表明椎旁阻滞可减轻 PCNL 患者术后疼痛^[1]。本研究推测通过优化阻滞方案,椎旁阻滞可能会为 PCNL 提供满意的外科麻醉。本研究报道 45 例超声引导胸、腰段椎旁阻滞下 PCNL。

资料与方法

一般资料 本研究经本院伦理委员会批准,理解并签署知情同意书,选择 2015 年 12 月至 2016 年 3 月的 1 期 PCNL 患者 45 例,男 25 例,女 20 例,年龄(50±10)岁,身高(165±6) cm,体重(62±) kg,ASA I~Ⅲ级。排除标准: BMI>30 kg/m²,凝血功能障碍,局麻药过敏,穿刺部位肿瘤、感染患者。

方法 患者入手术室后常规吸氧,监测 SpO₂、HR 和 BP。建立静脉通路后静滴舒芬太尼 5~10 μg 或双氢吗啡酮 1~2 mg。患者术侧朝上侧卧,常规消毒,使用超声(迈瑞 M7 super, 5~10 MHz 线阵探头)通过“12 肋出现法”快速定位胸椎节段:将探头放置于腰段脊柱旁,方向平行于肋骨,探头方向标识指向尾端,这时,腰部肌肉(竖脊肌,腰大肌)清晰可见;自尾端向头端移动,最先出现的肋骨为 12 肋;在此处逆时针旋转探头至矢状面,获得 12 肋的横断面影像;沿 12 肋向内侧移动探头就可定位 T₁₂ 横突;向头侧、尾侧移动探头可分别定位 T₁₁、T₁₀ 和 L₁ 横突。45 例患者均施行超声引导下 T₁₀/T₁₁、T₁₁/T₁₂、T₁₂/L₁ 椎旁阻滞。胸椎旁阻滞采用“off side”^[2]矢状面扫描平面内进针,穿刺全程清晰显示针尖。当针尖突破肋横突上韧带后,给予 0.5 ml 罗哌卡因,若胸膜下移,表明位置正确,然后每个节段注射 0.5%罗哌卡因 7~10 ml。20 min 后,通过针刺痛检测阻滞平面。若阻滞平面覆盖 T₉~L₁,判定为阻滞成功,否则根据阻滞不全部位施行相应节段补救阻滞。确认阻滞完善后,患者摆截石位,尿道黏膜表面麻醉下留置尿管或经膀胱镜置入输尿管导管,然后改俯卧位行 PCNL。

观察指标 超声矢状面扫描椎旁间隙时横突、胸膜、肋间内膜、肋横突上韧带和横突间韧带(T₁₂/L₁ 横突间韧带)的可视性,并记录超声可视评分(0 分,无法确认;1 分,似乎可见;2 分,清晰可见;3 分,非常清晰)。记录定位椎体所用时间(自探头放置于患者腰背部至定位 T₁₀、T₁₁、T₁₂、L₁ 横突)、阻滞所需时间(自第一点穿刺开始至最后一点注药结

束)、阻滞完成 20 min 后痛觉阻滞平面、术毕术侧下肢肌力和手术时间。记录阻滞前(T₀)、阻滞后 10 min(T₁)、阻滞后 20 min(T₂)、开始建立碎石通道时(T₃)、手术开始后 10 min(T₅)、手术开始后 20 min(T₆)和手术结束时 HR、SBP 和 DBP。记录气胸、局麻药中毒等并发症发生情况。

统计分析 采用 SPSS 13.0 统计软件分析,正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料采用 χ^2 检验。

结 果

患者术侧例数:左侧 17 例,右侧 28 例,手术时间(77±46) min。

所有病例横突、胸膜均清晰可见,肋横突上韧带在 40 例(89%)的患者可见,而 T₁₂/L₁ 横突间韧带仅在 28 例(62%)的患者可见(表 1)。45 例患者均成功完成超声引导下胸、腰椎旁阻滞,定位椎体所需时间为(32±11)s,阻滞所需时间为(8±2)min。45 例患者不同时点 HR、SBP、DBP 差异无统计学意义(表 2)。所有患者均未使用血管活性药维持 BP 和 HR。

表 1 患者椎旁间隙结构超声可视评分的比较(例, n=45)

解剖结构	超声可视性 (例)	超声可视性评分(分)			
		0	1	2	3
横突	45	0	0	0	45
胸膜	45	0	0	0	45
肋间内膜	45	0	0	2	43
肋横突上韧带	40	5	6	11	23
横突间韧带 (T ₁₂ /L ₁)	28	17	20	8	0

术中均无疼痛主诉,未使用其它阿片类镇痛药。手术过程顺利,未输血,手术时间(77±40)min。无气胸、局麻药中毒等并发症。阻滞完成 20 min 后所有患者均获得至少 T₉~L₁ 的痛觉阻滞平面,最多痛觉阻滞平面为 T₆~L₂。术毕术侧下肢肌力Ⅳ级患者 5 例,Ⅲ级患者 39 例,Ⅱ级患者 1 例。

讨 论

椎旁间隙是位于椎体旁的间隙,在胸段为一楔形间隙,且彼此相通。胸椎旁间隙的内侧壁为椎体、椎间盘和椎间

作者单位:430030 华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉科(刘勇、梅伟),泌尿外科(余斌、王少刚)

通信作者:梅伟, Email: wmei@hust.edu.cn

表 2 患者不同时点 HR、SBP、DBP 的变化($\bar{x} \pm s, n=45$)

指标	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
HR(次/分)	72±15	68±11	63±13	78±16	72±12	63±12	69±15
SBP(mm Hg)	132±25	125±22	120±19	138±23	130±25	126±21	128±15
DBP(mm Hg)	82±21	75±16	69±15	80±21	77±15	71±13	81±13

孔,前壁为壁层胸膜,后壁为肋骨、横突和肋横突上韧带。椎旁间隙内有神经根、灰白交通支和交感链。躯体痛通过脊髓背根神经传导,内脏痛的传入纤维与交感神经伴行,因此以椎旁间隙为靶区,可实现单侧躯体痛与内脏痛的双重阻滞。

PCNL 术中主要有两种痛:一是源于碎石通道的躯体痛,二是源于肾脏、输尿管的内脏痛,后者是 PCNL 术中疼痛的主要原因。碎石通道通常在第 10、11 或 12 肋下建立,可通过相应节段胸椎旁阻滞来阻断 PCNL 的躯体痛。肾脏痛由 T₁₀~L₁ 的内脏感觉神经传导,输尿管疼痛由 T₁₀~L₂ 的内脏感觉神经传导,其纤维主要与相应节段交感神经伴行^[3]。因此阻断单侧 T₁₀~L₂ 的交感神经就可以控制 PCNL 术中的内脏痛。这亦可通过椎旁阻滞来实现。由此可见,通过椎旁阻滞阻断 T₉~L₂ 水平的痛觉传导就可为 PCNL 提供完善镇痛。

如何实现 T₉~L₂ 水平的阻滞是主要技术问题。目前,大量研究证实胸椎旁间隙彼此相通,因此在合适胸段椎旁注射局麻药就可实现若干节段的胸椎旁阻滞。但是胸椎旁间隙注药后,药物的扩散方向具有不确定性,所以若想实现稳定的多节段阻滞,多点阻滞更加可靠。目前对于胸段椎旁间隙与腰段椎旁间隙是否相通尚存争议,不同的研究有不同的结论。一些研究认为腰大肌的起点将胸段椎旁间隙与腰段椎旁间隙分隔开来,在胸段椎旁注射药物不能实现腰段所支配的痛觉阻滞^[4]。而另外一些研究则发现在胸段椎旁注药后,药物可向腰段椎旁扩散,并出现腰段的感觉阻滞^[5]。由于存在分歧,为确保阻滞效果,同时实施胸段和腰段椎旁阻滞。为准确定位椎体节段,本研究首次提出利用 B 超通过“12 肋出现法”快速精准定位。以下 3 点有助于定位 12 肋和 T₁₂ 横突:(1)自尾侧向头侧,12 肋总是最先出现;(2)向外侧追踪,12 肋会消失;(3)位于 T₁₂ 尾端的 L1,其横突外侧无肋骨,与胸段椎体显著不同。腰段椎旁阻滞通常采用盲法,目前尚无超声引导腰段椎旁阻滞的文献报道^[6]。本研究根据临床经验,成功实施超声引导腰段椎旁阻滞。其关键点是辨识横突间韧带,当穿刺针尖刺透横突间韧带后注药。最终选择在 T₁₀/T₁₁、T₁₁/T₁₂ 和 T₁₂/L₁ 椎旁进行阻滞。本研究结果显示可达到稳定的单侧 T₉~L₂ 感觉阻滞,为 PCNL 提供

完善镇痛。

椎旁阻滞仅阻滞单侧交感神经,因此术中血流动力学更加稳定,45 例患者术中均使用血管活性药来维持血压。并且保留了患者下肢肌力,这对于 PCNL 患者术后快速康复极为有利。

本研究存在一些缺陷,如: BMI 超过 30 kg/m² 的患者未纳入本研究,对于这类患者的有效性有待进一步研究。三点阻滞会延长操作时间增加患者不适感,两点阻滞是否同样可行,也有待进一步研究。本研究为小样本量的观察性研究,其有效性和安全性有待大规模的随机对照临床研究进一步证实。

综上所述,超声引导椎旁阻滞可为 PCNL 提供满意外科麻醉,可成为全身麻醉和椎管内麻醉外 PCNL 的备选麻醉方法,并为一些特殊患者提供安全的麻醉方案。

参 考 文 献

- [1] Borle AP, Chhabra A, Subramaniam R, et al. Analgesic efficacy of paravertebral bupivacaine during percutaneous nephrolithotomy: an observer-blinded, randomized controlled trial. J Endourol, 2014, 28(9): 1085-1090.
- [2] Abdallah FW, Brull R. Off side! A simple modification to the parasagittal in-plane approach for paravertebral block. Reg Anesth Pain Med, 2014, 39 (3): 240-242.
- [3] Miller RD. Miller's Anesthesia, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2010.
- [4] Ozkan D, Akkaya T, Comert A, et al. Paravertebral block in inguinal hernia surgeries: two segments or 4 segments? Reg Anesth Pain Med, 2009, 34(4): 312-315.
- [5] Albokrinov AA, Fesenko UA. Spread of dye after single thoracolumbar paravertebral injection in infants. A cadaveric study. Eur J Anaesthesiol, 2014, 31(6): 305-309.
- [6] Lee EM, Murphy KP, Ben-David B. Postoperative analgesia for hip arthroscopy: combined L1 and L2 paravertebral blocks. J Clin Anesth, 2008, 20(6): 462-465.

(收稿日期: 2016-07-24)