

- to-positivity in patients with Escherichia coli bacteraemia [J]. Clin Microbiol Infect, 2007, 13(11): 1077-1082.
- [5] 谭枝微, 顾兵. 不同送检模式下血培养阳性率与病原菌的分布[J]. 临床与病理杂志, 2015, 35(6): 1107-1112.
- [6] 王玉蓉, 李洋, 王珏, 等. 血培养双侧双瓶临床应用的回顾性分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2014, 34(10): 1389-1391.
- [7] 丁文龙, 刘学政. 系统解剖学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [8] 崔晶星, 朱莉莉, 王春儿, 等. 比较左右侧肘静脉注射对比剂对颈部 CTA 两侧颈动脉不同节段图像质量的影响[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(4): 548-552.
- [9] LEE A, MIRRETT S, RELLER L B, et al. Detection of bloodstream infections in adults: how many blood cultures are needed[J]. J Clin Microbiol, 2007, 45(11): 3546-3548.
- [10] 邓一脉, 马月琴, 戈惠丽, 等. 厌氧瓶的使用对血液微生物培养的重要意义[J]. 检验检疫学刊, 2019, 29(2): 27-31.
- [11] 段宁, 杨江辉, 王利君, 等. 血培养病原菌分布及厌氧瓶的临床应用价值研究[J]. 标记免疫分析与临床, 2019, 26(5): 826-829.
- [12] NARITA T, KATO K, HANAIWA H, et al. On the performance evaluation of VersaTREK introduced in blood culture[J]. Rinsho Biseibutshu Jinsoku Shindan Kenkyukai Shi, 2018, 28(2): 67-75.
- [13] 王春玉, 陈中举, 朱旭慧, 等. 3 种不同全自动血培养仪的临床应用及评价[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(7): 913-916.
- [14] GAJDACS M, TERHES G, URBAN E. The incidence of bloodstream infections caused by anaerobic bacteria in a university hospital between 2005-2009 and 2013-2017. A retrospective, comparative study. [J]. Orvosi Hetilap, 2020, 161(19): 797-803.
- [15] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2019 年 CHINET 三级医院细菌耐药监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(3): 233-243.
- [16] 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2014-2019 年血标本病原菌耐药性变迁[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(2): 124-133.

(收稿日期: 2021-12-08 修回日期: 2022-04-15)

• 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2022. 17. 026

小剂量低浓度左旋布比卡因腰硬联合麻醉用于经皮肾镜碎石取石术的临床观察*

张锦曦^{1,2}, 刘雯雯^{1,2}, 祝卿^{1,2△}, 林丽娜³

1. 四川大学华西第二医院麻醉科, 四川成都 610041; 2. 四川大学出生缺陷与相关妇儿疾病教育部重点实验室, 四川成都 610041; 3. 温州医科大学附属第一医院麻醉科, 浙江温州 325000

摘要:目的 探讨小剂量低浓度左旋布比卡因腰硬联合麻醉在经皮肾镜碎石取石术(PCNL)中的临床运用价值。方法 选择 2021 年 2—5 月在温州医科大学附属第一医院择期行 PCNL 的男性患者 30 例为研究对象, 术中采用小剂量低浓度左旋布比卡因行腰硬联合麻醉。在患者改为平卧位即刻(T0), 硬膜外注射局部麻醉药后 10 min(T1), 术中摆放特殊体位-俯卧位时(T2), 以及手术结束时(T3), 评估感觉阻滞和运动阻滞程度, 并记录感觉阻滞的最高平面。结果 所有患者麻醉镇痛效果完善, 均顺利完成手术。在 T0 时可开始放置输尿管导管, 感觉阻滞平面在胸 10.0(8.0, 12.0), 改良 Bromage 评分为 0(0~1)分, 减少了手术开台等待时间; 在 T2 时, 患者基本能自主完成体位转换, 感觉阻滞平面在胸 6.0(5.0, 9.0), 改良 Bromage 评分 1(0~2)分; 术中患者血流动力学平稳, 无呼吸抑制发生最高感觉阻滞平面在胸 6.0(5.0, 7.0), 运动阻滞程度轻; 术后 2 h 回访患者, 下肢已能恢复正常运动。结论 小剂量左旋布比卡因腰硬联合麻醉对患者血流动力学影响小, 运动阻滞程度轻, 术中患者能较好地配合完成特殊体位的摆放, 术后患者能及早运动, 不良反应少, 可安全有效地用于 PCNL 中。

关键词:左旋布比卡因; 腰硬联合麻醉; 经皮肾镜取石术

中图分类号:R614.4

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2022)17-2404-03

经皮肾镜碎石取石术(PCNL)具有创伤小、结石清除率高、并发症少等特点, 且随着近年来内镜设备及影像技术的日益进展, PCNL 已成为目前泌尿外科治疗输尿管上段及肾脏结石最常见的微创手术^[1]。相较于传统手术方式, PCNL 的疼痛刺激较小、肌肉松弛程度要求较低, 因此关于其最优化的麻醉方式值得探讨。本研究拟观察小剂量低浓度左旋布比卡因

腰硬联合麻醉在 PCNL 中的有效性及安全性, 为临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 2—5 月在温州医科大学附属第一医院拟择期行 PCNL 的男性患者 30 例为研究对象, 年龄 39~65 岁, 身高 158~176 cm, 体质量指数 $<28\text{ kg/m}^2$ 。纳入患者无椎管内阻滞麻醉禁忌,

* 基金项目: 四川省卫生健康委员会科研课题普及应用项目(17PJ216)。

△ 通信作者, E-mail: anesthesia-qingzhu@outlook.com。

无严重内科疾病病史,无药物滥用史,无麻醉药物过敏史,无下肢运动障碍、智力障碍或听力障碍,美国麻醉医师协会健康状况分级Ⅰ~Ⅱ级。所有患者均行 PCNL,其中肾结石合并输尿管上段结石 12 例,单侧肾盂、肾盏结石 18 例。本研究经该院伦理委员会批准,患者及其家属均签署知情同意书。

1.2 麻醉方法 手术前常规禁饮、禁食,入手术室开放左上肢静脉,置入 18 G 留置针,输注乳酸钠林格氏液 6~8 mL/kg。监测三导联心电图、无创血压、脉搏血氧饱和度。在右侧卧位下,经 L3~L4 椎间隙正中入路行硬膜外穿刺,以生理盐水阻力消失法判断穿刺是否成功。硬膜外穿刺成功后,将 25 G 笔尖式腰穿针以“针内针法”行蛛网膜下腔穿刺,见清亮脑脊液缓慢流出后,匀速注入 0.5%左旋布比卡因(5 mg/mL) 1 mL,注射时间 5 s,注射完成后退出腰穿针,在硬膜外腔向头端置管 3 cm,回抽确认导管位置后,妥善固定。患者改平卧位后,5 min 内经硬膜外导管分两次追加 0.25%左旋布比卡因共 10 mL(硬膜外左旋布比卡因采用生理盐水 1:1 稀释)。手术每超过 1 h,硬膜外追加 0.25%左旋布比卡因 5 mL。手术过程中维持感觉阻滞平面在胸 8.0 以上。

1.3 评价方法 患者改为平卧位即刻(T0),硬膜外注射局部麻醉药后 10 min(T1),术中摆放特殊体位-俯卧位时(T2),以及手术结束时(T3),使用“针刺法”评估感觉阻滞程度,并记录感觉阻滞的最高平面。运动阻滞程度采用改良 Bromage 评分评估:0 分,髌、膝、踝关节都可屈曲,无运动神经阻滞;1 分,不能做直腿抬起,能屈膝、踝关节屈曲;2 分,仅能屈踝关节,不能弯曲膝部;3 分,髌、膝、踝 3 个关节都不能屈。腰硬联合麻醉效果评级方法:Ⅰ级,麻醉完善、无痛、肌肉松弛程度良好、安静,为手术提供良好条件,心肺功能和血流动力学保持相对稳定。Ⅱ级,麻醉欠完善,有轻度疼痛表现,肌肉松弛程度欠佳,有内脏牵引痛,需用镇静剂,血流动力学有波动(非病情所致)。Ⅲ级,麻醉不完善,疼痛明显或肌肉松弛程度较差,呻吟躁动,辅助用药后,情况有改善,但不够理想,勉强完成手术。Ⅳ级,需改用其他麻醉方法,才能完成手术。

腰硬联合麻醉 5 min 后未观测到任何感觉阻滞征象,认为本例患者麻醉失败,改行其他麻醉方式,并移除出本研究。麻醉及手术过程中,患者血压较基础值下降超过 20%时,静脉注射间羟胺;心率低于 50 次/分时,静脉注射阿托品。记录手术持续时间,术中血管活性药物使用情况,术后患者运动阻滞恢复情况,以及寒战、恶心、呕吐、呼吸抑制等不良反应发生情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件对数据进行处理和分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;不呈正态分布的计量资料以 *M* (*P*₂₅, *P*₇₅) 表示,组间比较采用秩和检验。以 *P* <

0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者术中的一般情况 本研究中 PCNL 手术持续时间为(76±26)min;患者离开手术室时,距离最后一次硬膜外加药的时间均>30 min。术中患者血流动力学平稳,仅有 4 例患者因心率下降,单次静脉注射阿托品 0.5 mg。围术期无患者出现寒战、恶心及呕吐等不良反应。

2.2 麻醉效果 所有患者均未改变麻醉方式,在小剂量低浓度左旋布比卡因腰硬联合麻醉下顺利完成了 PCNL。手术医生及患者均对麻醉效果感到满意,腰硬联合麻醉效果评级达到Ⅰ级。同时结果发现,采用本研究中的麻醉方法,不仅麻醉起效迅速、镇痛完善,还可减少手术开台的等待时间,在腰硬联合麻醉注药完毕恢复平卧位即可开始放置输尿管导管[T0 时感觉阻滞平面在胸 10.0(8.0,12.0),改良 Bromage 评分为 0(0,1)分];而且由于硬膜外追加的是低浓度局部麻醉药,患者术中运动神经阻滞程度也较轻,由平卧位转换为俯卧位时,基本能自主完成[T2 时感觉阻滞平面在胸 6.0(5.0,9.0);改良 Bromage 评分为 1(0,2)分]。手术过程中患者可安静休息,无呼吸抑制发生[最高感觉阻滞平面在胸 6.0(5.0,7.0),改良 Bromage 评分为 2(1,3 分)]。术后 2 h 回访发现,患者下肢感觉已完全正常,且运动神经功能也基本恢复,能自主抬腿活动甚至站立。见表 1。

表 1 术中麻醉效果评定[M(*P*₂₅, *P*₇₅)]

时刻	感觉阻滞平面	改良 Bromage 评分(分)
T0	胸 10.0(8.0,12.0)	0(0,1)
T1	胸 7.5(5.0,10.0)	1(0,1)
T2	胸 6.0(5.0,9.0)	1(0,2)
T3	胸 9.5(5.0,10.0)	2(1,2)
术中最高平面	胸 6.0(5.0,7.0)	2(1,3)

3 讨 论

泌尿系统结石是一种常见的疾病,近年来其发病率呈上升趋势,其中大多数是上尿路结石,包括输尿管结石和肾结石^[2]。微创手术(体外冲击波碎石术、输尿管镜碎石术和 PCNL)已成为上尿路结石常见的治疗选择,仅在极少数情况下需要采取开放性手术。其中,PCNL 具有结石清除率高,出血少,术后疼痛轻和住院时间短的优点,在临床上被广泛采用。

PCNL 可在全身麻醉或区域阻滞麻醉下进行,由于 PCNL 术中会采取特殊体位(俯卧位),全身麻醉气管插管后的患者不仅体位摆放困难,同时体位损伤的发生率也会升高。并且与腰硬联合麻醉相比,全身麻醉患者术后的呼吸系统并发症、深静脉血栓栓塞等的发生风险较高^[3]。由于泌尿系统(肾、输尿管、膀胱、前列腺、尿道)的感觉神经支配主要来自于胸腰段和骶部脊髓,这样的生理结构非常适合实施区域麻醉。PCNL 是通过建立从腰部皮肤到肾集合系统的手术

通道,放置内镜进入肾盏和肾盂内。与传统开放手术的切口相比(20 cm 左右),PCNL 仅在腋后线与十二肋骨交叉处进行穿刺,其腰部的皮肤切口仅约 1 cm 左右。因此,当神经阻滞平面到达胸 8.0 及以上时(支配肾的交感神经来源于脊髓胸 8.0 至腰 1 节段),完全可为 PCNL 患者提供良好的麻醉镇痛效果。但是,硬膜外阻滞麻醉起效较慢,且发生阻滞不全的概率高于腰部麻醉。而采用单次腰部麻醉时,患者血流动力学波动剧烈,更重要的是其维持时间仅约 1 h,无法满足长时间手术需求。近年来,小剂量低浓度蛛网膜下腔麻醉联合连续硬膜外麻醉(CSEA)在产科无痛分娩中已有广泛的应用^[4],其安全、灵活、有效,抑制效应小,让接受椎管内镇痛的产妇步行成为可能,即“可行走的分娩镇痛”。CSEA 这种技术组合具有蛛网膜下腔麻醉与连续硬膜外麻醉的优点:镇痛作用起效快,效果确切,减少局部麻醉药用量,致使局部麻醉药中毒发生概率降低,并且可以根据手术需要延长麻醉维持时间。同时在蛛网膜下腔麻醉时可选择采用小剂量局部麻醉药,使患者血流动力学变化更加平稳;而麻醉阻滞平面的调控和维持,可通过硬膜外注射低浓度局部麻醉药来实现,可明显减轻运动阻滞程度;术后患者能及早运动,减少长时间卧床的并发症。PCNL 这类微创手术的麻醉管理主要以镇痛为主、轻度肌肉松弛或无需肌肉松弛,与上述分娩镇痛的麻醉要求极为相似。因此,基于尿道镜手术的临床实践经验并借鉴分娩镇痛的麻醉理念^[5],本研究将小剂量低浓度 CSEA 用于 PCNL;同时,在局部麻醉药的选择上,采用了纯左旋长效酰胺类局部麻醉药:左旋布比卡因。与等量布比卡因相比,左旋布比卡因感觉阻滞的起效时间和持续时间相似,能满足不同手术的需要,且较罗哌卡因起效更快,镇痛效果更好^[6]。PCNL 首先需要患者在截石位下经输尿管镜逆行置入输尿管导管至患侧肾盂,本研究发现,当蛛网膜下腔给予 0.5%左旋布比卡因 1 mL 后,麻醉效果确切[感觉阻滞平面在胸 10.0(8.0,12.0)],手术操作能即刻开始,且此时患者基本还能自主完成截石体位的摆放[改良 Bromage 评分为 0(0,1)分]。当通过硬膜外追加低浓度 0.25%左旋布比卡因 10 min 后,已经能满足经皮肾镜穿刺的镇痛要求[感觉阻滞平面在胸 7.5(5.0,10.0)];同时,术中由截石位转换为俯卧位时,由于低浓度左旋布比卡因与罗哌卡因相似,能达到感觉和运动神经阻滞的分离,因此大部分患者能很好地配合特殊体位的转变[改良 Bromage 评分为 1(0,2)],不仅降低了手术医生摆放体位的难度,还可避免体位性损伤。并且在有效浓度内,左旋布比卡因拥有较低的中枢神经系统和心脏毒性,相比布比卡因,中枢神经系

统和心血管抑制事件发生率显著减少^[7-8],这也为手术中长时间使用左旋布比卡因维持麻醉提供了安全性保证。

综上所述,本研究初步探索了小剂量低浓度左旋布比卡因腰硬联合麻醉在 PCNL 中的应用,其对 PCNL 患者血流动力学影响小,运动阻滞程度轻,术中患者能较好地配合完成特殊体位的摆放,术后患者能及早运动,不良反应少。因此,此种麻醉方式可安全有效地用于 PCNL 中。但是,本研究作为序贯纳入 30 例患者的前瞻性观察研究,临床样本量较少,后续需要开展大样本对照研究探索小剂量低浓度左旋布比卡因腰硬联合麻醉与传统麻醉方法如全身麻醉在围术期并发症、临床转归等方面的差异,进一步论证其临床运用价值。

参考文献

- [1] PERERA M, PAPA N, KINNEAR N, et al. Urolithiasis treatment in Australia: the age of ureteroscopic intervention[J]. J Endourol, 2016, 30(11): 1194-1199.
- [2] SCALES C D, SMITH A C, HANLEY J M, et al. Prevalence of kidney stones in the United States[J]. Eur Urol, 2012, 62(1): 160-165.
- [3] SMITH L M, COZOWICZ C, UDA Y, et al. Neuraxial and combined neuraxial/general anesthesia compared to general anesthesia for major truncal and lower limb surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Anesth Analg, 2017, 125(6): 1931-1945.
- [4] GUASCH E, BROGLY N, GILSANZ F. Combined spinal epidural for labour analgesia and caesarean section: indications and recommendations[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2020, 33(3): 284-290.
- [5] AKCABOY Z N, AKCABOY E Y, MUTLU N M, et al. Spinal anesthesia with low-dose bupivacaine-fentanyl combination: a good alternative for day case transurethral resection of prostate surgery in geriatric patients[J]. Rev Bras Anesthesiol, 2012, 62(6): 753-761.
- [6] SANFORD M, KEATING G M. Levobupivacaine: a review of its use in regional anaesthesia and pain management[J]. Drugs, 2010, 70(6): 761-791.
- [7] DUREAU P, CHARBIT B, NICOLAS N, et al. Effect of Intralipid® on the dose of ropivacaine or levobupivacaine tolerated by volunteers: a clinical and pharmacokinetic study[J]. Anesthesiology, 2016, 125(3): 474-483.
- [8] MUGURUMA T, SAKURA S, KIRIHARA Y, et al. Comparative somatic and visceral antinociception and neurotoxicity of intrathecal bupivacaine, levobupivacaine, and dextrobupivacaine in rats[J]. Anesthesiology, 2006, 104(6): 1249-1256.