

## 短篇论著

文章编号:1000-5404(2014)12-1338-03

### 局麻下43例肾功能不全患者二期经皮肾镜碎石术治疗临床分析

徐述雄<sup>1,2</sup>, 石 华<sup>1</sup>, 朱建国<sup>1</sup>, 李 凯<sup>1</sup>, 王元林<sup>1</sup>, 杨秀书<sup>1</sup>, 胡建新<sup>1</sup>, 刘 军<sup>1</sup>, 孙兆林<sup>1</sup>, 夏术阶<sup>2</sup> (550002 贵阳, 贵州省人民医院泌尿外科<sup>1</sup>; 200080 上海, 上海交通大学附属上海市第一人民医院泌尿外科<sup>2</sup>)

**[摘要]** 目的 评估局麻在肾功能不全患者二期经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)中应用的可行性和安全性。方法 2009年7月至2013年8月,43例经过一期经皮肾造瘘术后肾功能仍未恢复正常的患者纳入本研究,1%利多卡因沿肾造瘘管周局麻,经原肾造瘘管行二期PCNL。患者在术后0(手术结束时)、4、24、48 h用视觉模拟评分法(VAS)评估患者疼痛程度。结果 患者均能在局麻下很好地耐受二期PCNL,平均手术时间为57(30~120)min,平均使用1%利多卡因25(12~36)mL,术后0、4、24、48 h的VAS评分分别为(2.9±0.8)、(2.6±0.6)、(2.2±0.7)、(1.9±0.7)分,没有患者使用哌替啶等镇痛剂。无麻醉相关性并发症发生。结论 局麻在肾功能不全患者二期PCNL中应用是可行和安全的。

**[关键词]** 局麻;经皮肾镜碎石术;上尿路结石;肾功能不全

**[中图分类号]** R692.4

**[文献标志码]** A

对合并肾功能不全的结石性上尿路梗阻患者,经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)安全、有效、简单、经济,能在术后近期和远期改善患者肾功能或阻止肾功能进一步恶化<sup>[1]</sup>。这类患者往往同时存在水电解质紊乱、酸中毒、贫血等并发症,因此,PCNL常常分两步进行。一期行经皮肾造瘘术解决结石性梗阻引起的肾积水、感染,促进梗阻肾的功能恢复;二期行PCNL治疗上尿路结石。既往有在局麻下对合并高危因素的肾结石患者行二期PCNL取得成功的报道<sup>[2]</sup>;对于合并肾功能不全的患者,鲜有文献报道局麻下施行该手术的可行性和安全性。2009年7月至2013年8月,我们收治合并肾功能不全的结石性上尿路梗阻患者43例,一期经皮肾造瘘术后患者肾功能仍不能恢复到正常水平,在局麻下二期PCNL治疗引起上尿路梗阻的结石,对局麻在这类患者中的应用获得了一些经验,现报告如下。

#### 1 资料与方法

##### 1.1 临床资料

纳入标准:①输尿管上段L4椎体以上的上尿路结石,引起上尿路梗阻,合并肾功能不全;②无明显感染症状;③一期经皮肾造瘘术后1~3个月,患者肾功能仍不能恢复到正常水平。排除标准:①脊柱畸形,不能取俯卧位;②不可逆转的凝血功能

紊乱;③严重的心肺功能不全;④病理性肥胖;⑤对疼痛过于敏感;⑥PCNL工作通道超过1个。本研究经贵州省人民医院伦理委员会批准,患者均签署手术知情同意书。

筛选纳入43例(共59侧)患者,单侧病变27例,双侧病变16例,其中男性26例,女性17例,平均年龄45.3(21~75)岁。初次入院时抽取外周血化验示患者均有肾功能不全:尿素氮(BUN)平均28.4(18.2~45.3)mmol/L,血清肌酐(SCr)平均816.7(312.5~2637.5) $\mu$ mol/L。泌尿系B超及CT平扫提示患者均有不同程度的肾积水,平均3.2(2.0~7.5)cm。引起肾功能不全的原发疾病:双侧肾结石并/或双侧输尿管结石16例;孤立肾结石并/或输尿管结石14例,其中先天性孤肾3例,一侧肾萎缩6例,一侧肾切除5例;单侧肾结石并/或输尿管结石合并肾性肾损伤因素(高血压、糖尿病、痛风等)13例。本组患者均一期在局麻下行经皮肾造瘘术,术后1~3个月行二期PCNL,此时肾功能仍未能恢复到正常水平;37例患者虽然肾功能不全,但不需要血液透析/腹膜透析治疗;6例患者术后肾功能未能好转,仍需血液透析/腹膜透析治疗。

##### 1.2 治疗方法

截石位,0.5%丁卡因5~10 mL尿道表面浸润麻醉,膀胱镜下逆行插入5F输尿管导管至患侧肾盂,以16F双腔气囊尿管引流膀胱尿液。改俯卧位,以一期所置的肾造瘘管为中心、0.5 cm为半径划1个圆圈,用4个点将其均匀4等分,将1%的利多卡因于每点由皮下至肾包膜逐层浸润。经肾造瘘管插入斑马导丝后拔掉肾造瘘管,在斑马导丝引导下扩张肾通道至16F并留置16F操作鞘,12F肾镜监视下采用钬激光(德国钨神,25 W)碎石。术毕置7F双J管和14F肾造瘘管。若双肾/输尿管结石或结石过大,手术时间超过2 h时则终止,3~5 d后再行PCNL。术后3~5 d复查腹部平片(必要时超声/CT辅助)<sup>[3]</sup>,如无残石,试夹闭肾造瘘管24 h,无腰痛、腰胀、尿外渗后拔除肾造瘘管;如有残石,则再次行PCNL或体外冲击波碎

**[基金项目]** 贵州省科技厅基金(黔科合J字[2011]2254);贵州省科技厅联合基金(黔科合J字[2011]225);贵州省优秀青年科技人才重点培养对象(2013-18)

**[通信作者]** 石 华, E-mail: 1024334058@qq.com

**[优先出版]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140516.0959.008.html>(2014-05-16)

石术(extracorporeal shockwave lithotripsy, ESWL)治疗。术后4周拔除双J管。

### 1.3 观察指标

记录患者呼吸频率、脉搏、血压、血氧饱和度、手术时间、利多卡因使用量、疼痛程度、失血量、结石清除率及术中术后并发症。呼吸频率、脉搏、血压和血氧饱和度由心电监护仪监测,即在术前测量3次值,取平均值作为呼吸频率、脉搏、血压和血氧饱和度的基线值;术中每隔5 min测量1次,术后24 h内每1 h测量1次。手术时间从经肾造瘘管插入斑马导丝算起,到再次插入肾造瘘管结束。对于双侧同期手术的患者,按两段手术时间相加即为总的手术时间。对因二期PCNL未能完全清除结石的患者,三期PCNL的手术时间不纳入此次数据中。使用视觉模拟评分法(visual analogue score, VAS)评估患者疼痛程度<sup>[3]</sup>,所有患者术前熟悉VAS的使用方法,在术后0(手术结束时,主要评估术中疼痛程度)、4、24、48 h各评估疼痛程度1次,当疼痛评分超过5分时给予镇痛剂。失血量由术前外周血红蛋白浓度减去术后外周血红蛋白浓度估算。结石清除率由腹部平片判断,对于阴性结石或腹部平片显像不清的结石,使用超声/CT判断<sup>[3]</sup>;对于接受三期PCNL的患者以完成三期PCNL后的结果计算。

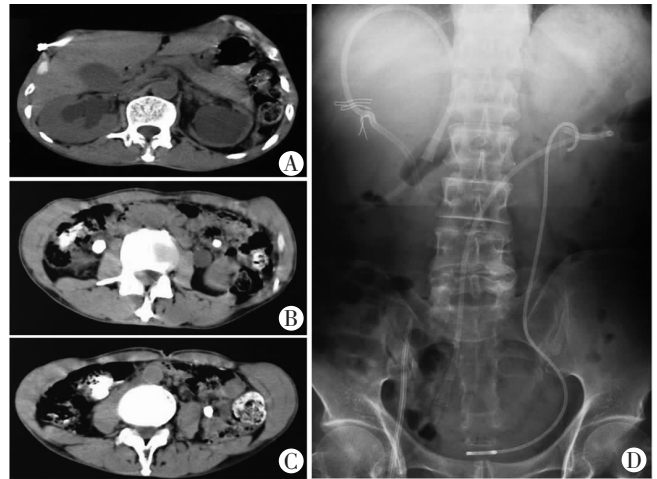
### 1.4 统计学方法

定量数据录入Excel 2007数据库,以平均值(大小范围)或 $\bar{x} \pm s$ 的形式予以描述。

## 2 结果

患者均能在局麻下很好地耐受手术而不需改变麻醉方式,有3例患者未能在二期PCNL 2 h内完全清除结石,接受了三期PCNL;1例患者输尿管重度狭窄,三期行经皮肾镜、输尿管镜双镜联合输尿管狭窄内切开术。平均手术时间为57(30~120)min,平均使用1%利多卡因25(12~36)mL,术后0、4、24、48 h的VAS评分分别为(2.9±0.8)、(2.6±0.6)、(2.2±0.7)和(1.9±0.7),没有患者使用哌替啶等镇痛剂。2例患者术中有恶心,但能忍受。外周血红蛋白平均下降3(1~15)g/L,无患者因为手术导致的出血而输血。2例患者出现发热(>38.5℃),静脉使用抗生素后得到控制。51侧结石被彻底清除,8侧有残余结石的患者中5例不需要特殊处理,3例接受ESWL。围手术期呼吸频率、脉搏、血压和血氧饱和度平稳,无低体温、胸膜损伤、水电解质紊乱和循环超负荷等并发症发生。

典型病例:男性,患者,59岁,因“尿少、颜面水肿3个月”就诊,诊断为“双侧上段输尿管结石并双肾积水、肾功能不全”,入院时Scr 2 137.1 μmmol/L,予血液透析治疗,一般情况好转后行双侧经皮肾造瘘术;术后2个月患者仍需血液透析治疗2次/周以维持Scr 770.0 μmmol/L左右,再次给患者行二期PCNL,术中耗时约120 min,使用1%利多卡因30 mL,术后0、4、24 h和48 h的VAS评分分别为2.1、2.0、1.8和1.5分,没有使用哌替啶等镇痛剂,手术后输尿管结石被清除干净(图1);因术中发现右侧输尿管重度狭窄,1个月前行经皮肾镜、输尿管镜双镜联合右侧输尿管狭窄内切开术。



A:双肾积水;B:右侧输尿管结石;C:双侧见输尿管结石;D:术后KUB,显示双侧上段输尿管结石被清除干净,留置双侧肾造瘘管,左侧上尿路内置双J管,右侧股静脉置血液透析用管

图1 双侧上段输尿管结石并双肾积水、肾功能不全患者二期行PCNL手术前后影响观察

## 3 讨论

肾功能不全患者肾脏的水电解质调节能力差,本身可能合并有慢性心肺疾病,因而耐受全麻或腰硬联合麻醉(combined spinal-epidural anesthesia, CSEA)风险的能力下降<sup>[3-5]</sup>。本研究选择在局麻下,对肾功能不全患者二期PCNL治疗上尿路结石。

PCNL术中首先要在膀胱镜下置输尿管支架管,其作用除了制造人工肾积水以利于肾穿刺外,还可以阻止结石下移,临床实践表明,这一操作可以在尿道黏膜浸润局麻下实施。除了经尿道、膀胱置输尿管支架管外,PCNL的主要操作集中在肾脏和输尿管,目前探讨各种麻醉在PCNL中是否可行的研究也主要将重点放在这一部分。肾脏及输尿管疼痛是一种内脏痛,对穿刺等锐痛不敏感,对牵拉较敏感,表现为交感神经兴奋症状,如恶心、呕吐等症状。当麻醉药注射进肾包膜后,可以阻滞内脏神经,内脏收缩反射明显减少<sup>[6]</sup>。PCNL术中大多数疼痛是由于皮肤、肌肉、肾包膜和肾实质的通道扩张引起,与肾脏内部的操作或者碎石无关。研究表明,对某些肾功能正常的患者而言,肾包膜和肾皮质局麻后,患者能很好地耐受PCNL<sup>[3,6-9]</sup>。肾功能不全患者的优势在于,他们已经带肾造瘘管生活了1~3个月,对疼痛的敏感性相比较于初次接受该手术的患者会降低;此外,经皮肾通道已经成熟,不需要再进行急速的通道扩张,这也减少了导致患者疼痛的刺激因素。因而,肾功能不全患者在局麻下实施二期PCNL在理论上是可行的。

局麻药按作用时效分为三类:以普鲁卡因为代表

的短效药,以利多卡因为代表的中效药和以布比卡因为代表的长效药。普鲁卡因作用时间短,现在很少用于局麻手术。布比卡因作用时间长,多用于 PCNL 术后镇痛。利多卡因起效快,有效作用时间为 30 ~ 60 min,既往有关局麻下行 PCNL 的研究多使用利多卡因作为局麻药<sup>[3,6-9]</sup>。本研究也使用利多卡因作为局麻药。Conen 等<sup>[7]</sup>介绍了局麻药用于肾包膜阻滞的局麻方法,顺导丝扩张经皮肾通道后置入一个双腔管,管的主腔顺导丝滑入扩张的经皮肾通道,经侧腔注射局麻药,以达到肾包膜阻滞。Chen 等<sup>[3]</sup>、EI-Husseiny 等<sup>[6]</sup>和 Li 等<sup>[9]</sup>则没有详细介绍 PCNL 术中如何实施局麻。本研究以一期所置的肾造瘘管为中心、0.5 cm 为半径划 1 个圆圈,用 4 个点将其均匀 4 等分,将 1% 的利多卡因于每点由皮下至肾包膜逐层浸润。患者能否耐受手术导致的疼痛是评价麻醉是否成功的重要指标,而疼痛程度多以 VAS 评分法来衡量,所经受的手术越复杂、时间越长,患者疼痛评分越高,焦虑、长时间俯卧位等不适也会导致患者疼痛评分偏高<sup>[8]</sup>。本研究中患者在术后的 VAS 评分均在可接受范围之内。本组中无患者因疼痛中转成 CSEA 或全麻,成功率高于 Chen 等<sup>[3]</sup>报道。我们认为,除了前述的患者对疼痛的敏感性降低、减少了经皮肾通道急性扩张等原因外,我们选派操作熟练的医师,尽量将手术时间控制在 2 h 以内也是重要的原因。本组有 3 例患者的 PCNL 未能在 2 h 内完成,我们采取了三期碎石。

在本研究中,我们也仔细观察了麻醉和 PCNL 相关性并发症。全麻状态下由于患者意识消失和肌松药的应用,机体的体温行为调节能力减弱甚至消失,加之 PCNL 术中大量灌注液带走体内热量,常导致患者低体温。本研究中所有患者使用局麻,无低体温发生。胸膜损伤是 PCNL 常见的并发症之一,常表现为气胸、血胸、胸腔积水或胸腔积尿,对接受全麻的患者而言,由于呼吸机辅助呼吸,胸膜损伤后在术中并不容易被及时发现。本研究中,由于所有患者为一期在 11 肋下建立经皮肾通道,建立通道后并无呼吸困难等表现,二期 PCNL 过程中患者均无呼吸困难等胸膜损伤的症状。为了保持手术视野的清晰,PCNL 术中需要大量使用生理盐水等灌注液,这些灌注液可以通过破裂的肾盂肾盏壁外渗、通道扩张或者碎石过程中血管开放以及漏入腹腔等途径被吸收入体内,有造成水电解质平衡紊乱、高氯性酸中毒、加重心肺负担的潜在风险。本研究中无明显水电解质、酸碱平衡紊乱、严重的循环超负荷等并发症发生。

总之,肾功能不全患者二期 PCNL 术中局麻镇痛

效果好,方便在术中变换患者体位,对机体内环境的干扰小,减少了麻醉对呼吸和心血管系统的影响;而且,由于患者处于清醒状态,有利于观察术中的并发症。因而,局麻应用于肾功能不全患者二期 PCNL 是可行、安全的。

#### 参考文献:

- [1] Sairam K, Scoffone C M, Alken P, *et al.* Percutaneous Nephrolithotomy and Chronic Kidney Disease: Results from the CROES PCNL Global Study[J]. *J Urol*, 2012, 188(4): 1195 - 1200.
- [2] Nouralizadeh A, Sichani M M, Kashi A H. Impacts of percutaneous nephrolithotomy on the estimated glomerular filtration rate during the first few days after surgery[J]. *Urol Res*, 2011, 39(2): 129 - 133.
- [3] Akman T, Binbay M, Aslan R, *et al.* Long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy in 177 patients with chronic kidney disease: a single center experience[J]. *J Urol*, 2012, 187(1): 173 - 177.
- [4] 温晓飞, 温机灵, 王跃闽, 等. 局麻下经皮肾微造瘘二期取石术治疗合并高危因素的肾结石[J]. *第三军医大学学报*, 2009, 31(8): 748 - 750.
- [5] Chen Y, Zhou Z, Sun W, *et al.* Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy under peritubal local infiltration anesthesia[J]. *World J Urol*, 2011, 29(6): 773 - 777.
- [6] Tangpaitoon C, Nisoog B, Lojanapiwat B. Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy (PCNL): a prospective and randomized study comparing regional epidural anesthesia with general anesthesia[J]. *Int Braz J Urol*, 2012, 38(4): 504 - 511.
- [7] Gonen M, Basaran B. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: spinal versus general anesthesia [J]. *Urol J*, 2014, 11(3): 1211 - 1215.
- [8] El - Husseiny T, Moraitis K, Maan Z, *et al.* Percutaneous endourologic procedures in high-risk patients in the lateral decubitus position under regional anesthesia [J]. *J Endourol*, 2009, 23(10): 1603 - 1606.
- [9] Dalela D, Goel A, Singh P, *et al.* Renal capsular block: a novel method for performing percutaneous nephrolithotomy under local anesthesia[J]. *J Endourol*, 2004, 18(6): 544 - 546.
- [10] Aravantinos E, Karatzas A, Gravas S, *et al.* Feasibility of percutaneous nephrolithotomy under assisted local anaesthesia: a prospective study on selected patients with upper urinary tract obstruction [J]. *Eur Urol*, 2007, 51(1): 224 - 228.
- [11] Li H, Xu K, Li B, *et al.* Percutaneous nephrolithotomy under local infiltration anesthesia: a single-center experience of 2000 Chinese cases[J]. *Urology*, 2013, 82(5): 1020 - 1025.
- [12] Parikh G P, Shah V R, Modi M P, *et al.* The analgesic efficacy of peritubal infiltration of 0.25% bupivacaine in percutaneous nephrolithotomy - A prospective randomized study[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2011, 27(4): 481 - 484.
- [13] Seitz C, Desai M, Hacker A, *et al.* Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy [J]. *Eur Urol*, 2012, 61(1): 146 - 158.

(收稿:2014-02-26;修回:2014-03-17)

(编辑 龙 亮)