

## 超选择性肾动脉栓塞术治疗经皮肾镜取石术后出血的效果评价\*

张波<sup>1</sup>, 陈刚<sup>2</sup>, 王德林<sup>2</sup>, 杜义堂<sup>1</sup>, 成泽民<sup>1</sup>, 曾科<sup>1</sup>, 徐苗<sup>1</sup>

(1. 四川省达州市中心医院泌尿外科 635000; 2. 重庆医科大学附属第一医院泌尿外科 400016)

**[摘要]** **目的** 探讨超选择性肾动脉栓塞在经皮肾镜取石术(PCNL)后严重肾脏出血中的应用价值。**方法** 回顾性分析 PCNL 术后严重出血并采用 Seldinger 技术行股动脉穿刺插管进行超选择性肾动脉栓塞治疗的 31 例患者的临床资料, 分析其治疗效果及并发症。**结果** 患者超选择性肾动脉栓塞治疗术后 2~4 d 肉眼血尿消失, 均无严重并发症发生。随访 1~24 个月无肾出血复发, 肾功能恢复正常。**结论** 对于 PCNL 术后并发严重肾脏出血者, 超选择性肾动脉栓塞是一种安全有效的治疗方法。

**[关键词]** 肾结石; 经皮肾镜取石术; 肾出血; 肾动脉栓塞**[中图分类号]** R692.4**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2016)31-4372-03

**Evaluation on effect of superselective renal artery embolization in treating hemorrhage after percutaneous nephrolithotomy\***

Zhang Bo<sup>1</sup>, Chen Gang<sup>2</sup>, Wang Delin<sup>2</sup>, Du Yitang<sup>1</sup>, Cheng Zemin<sup>1</sup>, Zeng Ke<sup>1</sup>, Xu Miao<sup>1</sup>

(1. Department of Urology, Dazhou Municipal Central Hospital, Dazhou, Sichuan 635000, China;

2. Department of Urology Surgery, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the application value of superselective renal artery embolization in severe renal hemorrhage after percutaneous nephrolithotomy(PCNL). **Methods** The clinical data of 31 cases of severe renal hemorrhage after PCNL and superselective renal artery embolization by adopting the Seldinger technique for conducting femoral artery puncture and intubation were analyzed retrospectively. Its therapeutic effect and complications were analyzed. **Results** Gross hematuria disappeared in all cases within postoperative 2-4 d. No serious complications occurred. No renal hemorrhage reoccurred during 1-24 months follow up. The renal function recovered to normal. **Conclusion** Superselective renal artery embolization is an effective and safe way to treat severe renal hemorrhage after PCNL.

**[Key words]** Renal calculi; percutaneous nephrolithotomy; renal hemorrhage; renal artery embolization

复杂上尿路结石的治疗一直是泌尿外科难题, 尤其对于大体积、无肾积水的铸型结石, 传统的开放手术也难以一次取净。近年随着观念的更新及腔镜手术设备的完善, 经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)成为治疗复杂性上尿路结石的首选方法之一。但急性或迟发性严重肾脏出血仍是 PCNL 术后的严重并发症<sup>[1]</sup>, 特别是经保守治疗无效的肾脏出血更为棘手, 严重危及生命。介入放射设备及技术的发展和提高, 特别是超选择性肾动脉栓塞的应用, 为治疗 PCNL 术后严重肾脏出血提供了一条新途径。超选择性肾动脉栓塞术效果确切、安全有效、简单易行且能最大限度地保留未损伤的肾组织功能, 是治疗肾脏出血的金标准<sup>[2]</sup>。笔者回顾性分析 2009~2015 年 31 例 PCNL 术后肾出血经保守治疗无效行超选择性肾动脉栓塞治疗的病例资料, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本科室 2009~2015 年总共行 PCNL 术 1 178 台次, 其中 31 例出血严重, 男 18 例, 女 13 例; 年龄 26~48 岁, 平均 32 岁。患者主要表现为术后大量的肉眼血尿或伴膀胱血凝块形成, 血压不稳定, 心率增快。均先经过绝对卧床休息、夹闭肾造瘘管、补液、输血抗休克、止血药物等保守治疗, 仍有持续性肉眼血尿。经肾动脉介入造影检查本组 31 例患者均明确

诊断为肾动脉损伤出血或(和)假性动脉瘤形成。

**1.2 方法** 膀胱内有血凝块者, 先在局部麻醉下行膀胱镜检查清除血凝块, 然后送至介入室。采用 Seldinger 法, 于局部麻醉下行右侧股动脉穿刺置入 5 F cobra 导管并行目标肾动脉造影(DSA), 明确出血部位, 估计出血速度及肾功能情况。然后将 5 F cobra 导管插至病变处供血动脉主干并进行造影, 明确病变血管部位、形态、分支后(图 1), 进一步行超选择插管至叶间动脉, 再次造影明确病变部位后, 用金属弹簧圈和明胶海绵将病变部位栓塞。然后将导管退至肾动脉, 再次行肾动脉造影, 观察造影剂是否外溢, 有无损伤其他血管分支(图 2)。如没有造影剂外溢, 则将导管及导管鞘依次拔出, 加压包扎穿刺点。监测患者生命体征, 行 24 h 心电监测, 特别注意血压变化。术后常规行补液、止血等处理, 观察尿液的颜色及量, 复查肾功能、血常规等。患者出院后定期监测肾功能及血压。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS14.0 软件包进行数据处理, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

经皮肾镜取石术后 1~3 d 出血特点为持续性出血伴血凝块形成, 失血量(560±90)mL(表 1), 患者有失血性表现。此

\* 基金项目: 四川省达州市市级医学科研课题面上项目(2011102); 重庆市卫计委基金资助项目(20142001)。 作者简介: 张波(1980—), 硕士, 主治医师, 主要从事泌尿科工作。

时很容易考虑到肾脏损伤而即时行肾动脉造影。肾动脉造影可提示肾脏出血部位(图 1)和出血量,行栓塞术后未见造影剂外溢,表明栓塞成功,出血停止(图 2)。术后 4~14 d 出血特点为间断、反复出血,出血时间长,故出血及输血的量也大。

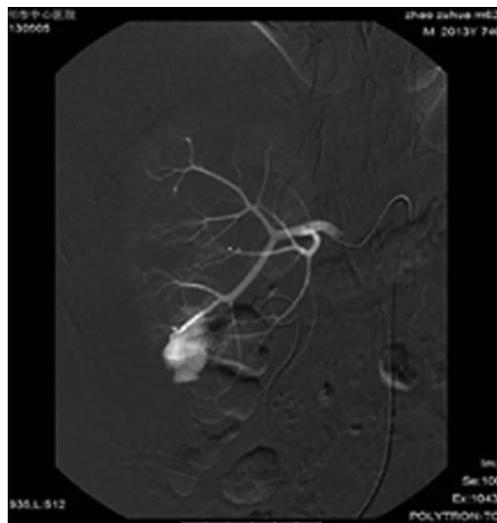


图 1 DSA 显示肾叶间小动脉出血(PCNL 术后)

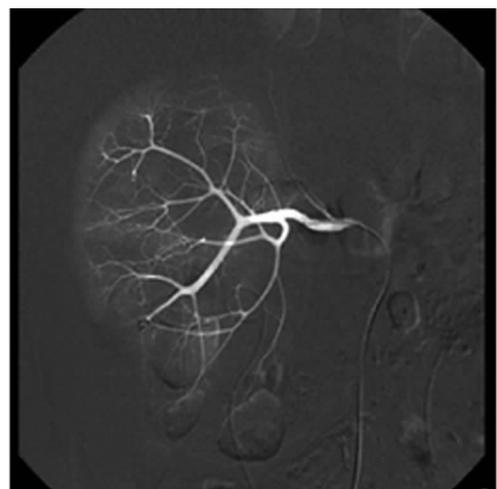


图 2 DSA 显示未见造影剂外溢(超选择性肾动脉栓塞术后)

表 1 PCNL 术后出血时间及输血量的变化

项目	术后 1~3 d	术后 4~14 d	手术 14 d 以后
人数	11	17	3
输血人数	5	15	0
出血量(mL)	560±90	1 160±80	260±60
输血量(U)	1.33±0.57	2.13±0.83	0

术后 14 d 以上的出血主要以患者剧烈运动后出血为主,表现为肉眼血尿和血凝块形成,此时患者都能及时就医。本组 31 例患者栓塞术后当即行肾血管造影,造影剂未见外溢,说明栓塞成功。栓塞术后 24 h 肾造瘘管引出液变为暗红色陈旧性血液,提示无进一步新鲜出血;术后 2~4 d 尿液趋于清亮,暗红色尿液消失;术后 1~2 d 血压恢复至正常范围;术后 8 例患者患侧肾区出现疼痛,予以对症治疗后疼痛缓解;4 例患者术后出现低热,考虑术后正常发热,予以对症治疗后体温趋于

正常。31 例患者均未出现胸闷、呼吸困难、胸痛、气促等肺栓塞症状,也未并发肾性高血压、急性肾功能不全、肾静脉栓塞及其他脏器栓塞等并发症。栓塞术前患者因肾脏损伤、出血等原因导致肾功能受损(表 2),术后随访 1~24 个月,无复发性肾出血,血尿素氮、肌酐及血压等基本正常。所有患者均未出现异位栓塞现象及其他介入治疗并发症。

表 2 PCNL 术后不同生理指标的变化( $\bar{x}\pm s$ )

项目	手术前	栓塞术前	栓塞术后 24 h	术后 3 个月
血红蛋白(g/L)	128.6±21.3	62.5±13.9	64.8±14.1	127.7±20.8 <sup>#</sup>
肌酐( $\mu$ mol/L)	83.8±12.9	91.4±13.6	87.6±13.9	84.9±11.3 <sup>#</sup>
血尿素氮(mmol/L)	5.9±1.8	8.3±1.4	7.4±1.1	6.1±1.2 <sup>#</sup>

<sup>#</sup>:  $P < 0.05$ , 与手术前比较。

### 3 讨 论

肾脏是一种布满了血管且质脆的器官,任何肾实质损伤都可能导致其出血。PCNL 术作为一种高效的处理肾结石术式,从应用于临床起,由于其特有的操作方式,术后出血作为一个常见的严重并发症伴随其发展。本科室 2009~2015 年总共行 PCNL 术 1 178 台次,其中 31 例出血严重,出血发生率为 2.63%,与国内外研究报道的出血发生率 0.5%~2.0% 基本相同<sup>[3]</sup>。碎石取石造成黏膜损伤或撕裂是 PCNL 术后肾出血的常见原因<sup>[4]</sup>;肾皮质损伤撕裂、肾盏颈部撕裂等也可引起肾脏大出血<sup>[5]</sup>。大多数肾出血是轻微短暂出血,一般在通道建立,置入 Peel-away 鞘后可有效压迫止血,无需特殊处理。但是当遇到出血速度快、出血量大、术中血压下降的时候,需立即停止手术,留置肾造瘘管并将其夹闭压迫止血或立即行开放手术止血。对于腔静脉、肾蒂损伤或肾皮质严重裂伤大量出血、血压迅速下降者开放手术有其明显的优势:(1)明确出血的部位、原因;(2)直视下手术修补破口止血。但开放手术有较大的创伤,对肾功能损害也大,若遇到止血困难者则有切除患肾的风险。超选择性肾动脉栓塞术不但效果较保守治疗确切,而且损伤较开放手术小,对于 PCNL 术后出血且保守治疗无效者,只要患者病情允许,建议行此术式治疗肾出血。

超选择性动脉栓塞术就是尽可能地将超选择导管插到受伤区血管末端,这样既能达到止血的目的,也能最大限度地减少肾梗死范围,避免正常肾实质受损而影响肾功能。超选择性肾内动脉造影作为超选择动脉栓塞术的基础<sup>[6]</sup>,很大程度上决定了止血手术的成败。通过造影能精确地发现肾血管损伤的部位、性质,可以在最大限度保留正常肾脏组织的前提下彻底止血<sup>[7]</sup>。研究发现该方法成功率高、侵袭性小、可以重复进行,避免了手术的风险、肾脏大面积损伤及肾切除,从而有效保护肾功能<sup>[8]</sup>。Takebayashi 等<sup>[9]</sup>报道 30 例肾出血性疾病行选择性肾动脉栓塞术治疗,术后肾梗死面积为 6.3%~48.0%,加之对侧肾脏功能代偿,因此对总肾功能影响不大。本组患者出血后到栓塞术前血红蛋白降低,肌酐、尿素氮水平升高,栓塞术前与 PCNL 术前比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),说明患者肾功能明显受损,考虑原因为肾损伤、出血导致的低血容量致肾灌注降低,加之血液在集合系统凝集成块导致尿液引流不畅使肾盂内压力增高从而导致肾功能受损。栓塞术后随访血尿

素氮、血肌酐及血压均恢复至正常范围,栓塞术后与 PCNL 术前相比差异无统计学意义,说明超选择性栓塞术安全、有效。

从表 1 可以看出,PCNL 术后出血患者人数及输血量在术后 4~14 d 达到最大。根据笔者的观察,尤以术后 6~10 d 最多。结合术后 DSA 图像分析,此段时间出血原因主要为假性动脉瘤及肾动静脉瘘破裂出血为主<sup>[10-11]</sup>。此类出血特点为间断、反复出血,加之出血时间长,患者失血多,因此此类患者输血量也较大。此时,及时行肾动脉造影可以明确出血位置及性质,术中行栓塞术可以阻塞出血动脉破口,是阻止肾脏进一步出血及减少输血量的有效方法。

由于术后已行保守治疗(绝对卧床休息、输血、补液、抗休克、夹闭肾造瘘管、止血药物治疗等),如果仍有持续性肉眼血尿则说明此时保守治疗止血效果欠佳或者无效。此时及时进行介入治疗有积极的作用:一方面可以明确有无出血;另一方面可以在明确出血的地方行栓塞治疗。本组患者中,有 6 例患者经历了保守治疗-出血-再次保守治疗-再出血的过程,伴随着治疗时间延长导致治疗费用和患者痛苦加大。因此,笔者认为对于 PCNL 术后出血,一旦确诊,立即行超选择介入治疗,不要抱有侥幸心理,确切栓塞治疗有立竿见影之效果。

超选择性肾动脉栓塞术常见并发症有穿刺口出血、发热、胃肠道不适等“栓塞后综合征”及肾血管性高血压<sup>[12]</sup>等。Takebayashi 等<sup>[9]</sup>及 Collins 等<sup>[13]</sup>认为栓塞术后患者出现肾性高血压和(或)肾功能不全的可能原因包括栓塞术后肾素-血管紧张素系统紊乱、肾动静脉畸形甚至不同栓塞材料使用等。本组病例均使用金属弹簧圈和明胶海绵行超选择肾动脉栓塞治疗,在肾动脉栓塞术后 1~2 d 有发热、腹痛、腹胀、呕吐等反应,对症处理后缓解,未出现肺动脉栓塞并发症病例。随访 1~24 个月也未见肾功能明显受损及恶性高血压出现。

综上所述,PCNL 术具有微创优势,但术后出血仍是其严重并发症之一。超选择性肾动脉栓塞术可使栓塞位置达到肾段或亚段水平,使栓塞肾脏范围变小,术中术后并发症少<sup>[14]</sup>,止血效果迅速、确切,避免肾功能恶化及切除肾脏的风险,而且能最大限度地保护肾组织及肾功能,是 PCNL 术后肾出血安全、有效的治疗手段。

## 参考文献

- [1] 毕革文. 经皮肾镜治疗肾及输尿管上段结石的研究进展[J]. 微创医学, 2012, 7(3): 279-282.
- [2] Rana AM, Zaldi Z, El-Khalid S. Single-center review offluoros copy-guided percutaneous nephrostomy performed

by urologic surgeons[J]. J Endourology, 2007, 21(7): 688-691.

- [3] 张慕淳, 朱继红, 朴奇彦, 等. 微创经皮肾镜取石术后迟发大出血的原因及防治策略[J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31(12): 822-824.
- [4] 高远, 刘鲁东, 臧运江, 等. 微创经皮肾造瘘输尿管镜取石术的并发出血的临床处理[J]. 临床泌尿外科杂志, 2008, 23(11): 842-843.
- [5] 张捷. 微创经皮肾造瘘输尿管镜取石术的并发症及处理[J]. 临床泌尿外科杂志, 2007, 22(3): 182.
- [6] 魏欣, 钟立明, 胡鸿, 等. 肾动脉栓塞术治疗肾出血的临床应用[J]. 西部医学, 2014, 26(4): 509-511.
- [7] 李城, 王峰, 纪东华, 等. 超选择性肾动脉栓塞术在急性肾脏出血中的应用[J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24(10): 712-714.
- [8] 汪国祥, 黄新宇, 严晓星, 等. 医源性肾出血的超选择性肾动脉栓塞治疗[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21(3): 202-205.
- [9] Takebayashi S, Hosaka M, Kubota Y, et al. Transarterial embolization and ablation of renal arteriovenous malformations: efficacy and damages in 30 patients with longterm followup[J]. J Urol, 1998(159): 696-701.
- [10] Irwine C, Kay D, Kirsch D. Renal artery embolization for the treatment of renal artery pseudoaneurysm following partial nephrectomy[J]. Ochsner, 2013, 13(2): 259-263.
- [11] 钟百书, 张胜, 彭志毅, 等. 超选择性肾动脉栓塞治疗经皮肾镜取石术后严重出血[J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(1): 41-43.
- [12] Rao D, Yu H, Zhu H, et al. Superselective transcatheter renal artery embolization for the treatment of hemorrhage from non-traumatic blunt renal trauma: report of 16 clinical cases[J]. Ther Clin Risk Manag, 2014, 16(10): 455-458.
- [13] Collins CS, Eggert CH, Stanson AJ. Long term follow up of renal function and blood pressure after selective renal arterial embolization[J]. Perspect Vasc Surg Endovasc Ther, 2010, 22(4): 254-260.
- [14] 金荣, 何乐业, 蒋先镇, 等. 微创经皮肾镜取石术后大出血的介入治疗[J]. 中国内镜杂志, 2008, 14(1): 22-23.

(收稿日期: 2016-03-17 修回日期: 2016-05-01)

(上接第 4371 页)

9(4): 463-484.

- [10] PhD HKD, PhD RAM, PhD ATM, et al. Regional cerebral blood flow in patients with orally localized somatoform pain disorder: a single photon emission computed tomography study[J]. Psychiat Clin Neur, 2010, 64(5): 476-482.

- [11] Garcia-Campayo J, Sanz-Carrillo C, Baringo T, et al. SPECT scan in somatization disorder patients: an exploratory study of eleven cases [J]. Austral New Zeal J Psychiat, 2001, 35(3): 359-363.

(收稿日期: 2016-05-11 修回日期: 2016-07-16)