

• 临床研究 Clinical research •

经皮肾镜取石术后肾动脉损伤造影表现及栓塞治疗

赵本胜, 熊 壮, 张国兵, 朱 赤, 张德志, 汪名权, 宋 文

【摘要】 目的 探讨经皮肾镜取石术(PCNL)后肾动脉损伤肾动脉造影表现及超选择性肾动脉栓塞术(SRAE)治疗效果。**方法** 收集 2010 年 1 月至 2014 年 6 月 PCNL 术后出现持续性或间歇性肉眼血尿患者共 22 例,均经肾动脉造影证实为肾动脉损伤,并接受 SRAE 术治疗,栓塞材料为微弹簧圈。术后随访 3 个月。**结果** 22 例患者中 DSA 造影表现为肾动脉假性动脉瘤(RAP)14 例(63.6%),肾动静脉瘘(RAVF)5 例(22.7%),RAP 伴发 RAVF 3 例(13.6%)。SRAE 术后肾动脉造影显示病变均达到完全栓塞,所有患者活动性出血停止,技术成功率及有效止血率均为 100%。术后随访 3 个月,22 例患者均未见血尿复发及严重并发症。20 例患者术后出现不同程度的栓塞综合征。**结论** RAP、RAVF 是 PCNL 术后肾动脉损伤的主要类型,采用微弹簧圈行 SRAE 可作为经保守治疗无效患者的首选治疗方法。

【关键词】 经皮肾镜取石术; 动脉造影; 栓塞; 治疗性

中图分类号:R692.4 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2015)-05-0442-04

Angiographic manifestations and embolization treatment of renal artery injury caused by percutaneous nephrolithotomy ZHAO Ben-sheng, XIONG Zhuang, ZHANG Guo-bing, ZHU Chi, ZHANG De-zhi, WANG Ming-quan, SONG Wen. Department of Radiology, First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui Province 230022, China

Corresponding author: XIONG Zhuang, E-mail: zhuangxiong70@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the angiographic manifestations of renal artery injury caused by percutaneous nephrolithotomy, and to evaluate the therapeutic effect of super-selective renal arterial embolization in treating renal artery injury. **Methods** A total of 22 patients with persistent or intermittent gross hematuria that occurred after percutaneous nephrolithotomy, who were encountered at authors' hospital during the period from Jan. 2010 to June 2014, were included in this study. The diagnosis was confirmed by renal angiography in all patients, and super-selective renal arterial embolization with steel micro-coils was carried out in all patients. The patients were followed up for three months. The results were analyzed. **Results** Of the 22 patients, DSA examination showed that renal artery pseudoaneurysm (RAP) was found in 14 (63.6%), renal arteriovenous fistula (RAVF) in 5 (22.7%) and RAP associated with RAVF in 3 (13.6%). Renal angiography performed after super-selective renal arterial embolization showed that complete obstruction of the bleeding arteries was achieved in all patients, and the active bleeding stopped. Both the technical success rate and the hemostasis rate were 100%. During the follow-up period lasting for three months, no recurrence of hematuria or severe complications occurred. In 20 patients, different degree of embolism syndrome was observed after the treatment. **Conclusion** Renal artery pseudoaneurysm and renal arteriovenous fistula are the main types of renal artery injury after percutaneous nephrolithotomy. Super-selective renal arterial embolization with micro-coils can be used as the treatment of choice for patients who has failed to respond to conservative therapy. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 442-445)

【Key words】 percutaneous nephrolithotomy; arteriography; embolization, therapeutic

经皮肾镜取石术(PCNL)作为复杂性肾结石首选治疗方法,已广泛应用于临床^[1]。肾动脉损伤是

PCNL 术后最常见和最主要的并发症^[2]。肾动脉损伤主要表现为术后持续性或间歇性肉眼血尿,肾动脉造影可明确患者出血部位及性质^[3]。超选择性肾动脉栓塞术(SRAE)已成为当今治疗肾动脉损伤的首选方法^[4-5]。本文回顾性分析我院采用肾动脉造影及

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2015.05.020

作者单位: 230022 合肥 安徽医科大学第一附属医院放射科

通信作者: 熊 壮 E-mail: zhuangxiong70@163.com

SRAE 治疗 PCNL 术后肾动脉损伤患者的临床资料,总结患者造影表现,探讨栓塞治疗效果。

1 材料与方法

1.1 患者资料

收集我院 2010 年 1 月至 2014 年 6 月行肾动脉造影及 SRAE 治疗 PCNL 术后肾动脉损伤患者共 22 例的临床资料。其中男性 18 例,女性 4 例;年龄为 23~73 岁,平均 47 岁。临床表现为术后持续性或间歇性肉眼血尿,或经肾造瘘管引流出鲜红色血性液体;出现血尿时间为术后 1~7 d,平均 5 d。22 例患者均伴有不同程度的血红蛋白降低,2 例因血压渐进性下降而出现休克前期症状,18 例伴发患侧肾区胀痛。所有患者临床上均已积极行内科止血治疗而无效。

1.2 手术方法

采用美国通用公司 GE Advantx 型或 GE Innova 型 DSA 机和非离子型造影剂(碘海醇或碘比醇)。常规准备后,在局部麻醉下穿刺股动脉,采用改良 Seldinger 技术置入 5 F 血管鞘,在 Terumo 0.035 英寸超滑导丝引导下将 5 F Cook Pigtail 导管置于腹主动脉第 12 胸椎水平行 DSA 造影,了解有无肾动脉变异,观察病变侧肾动脉主干走行情况;将 5 F Cook Cobra 导管或 Terumo RH 导管插入病变侧肾动脉,再行 DSA 造影,明确出血部位及性质;选用 Terumo Progreat 3 F 微导管或 Asahi Stride 2.6 F 微导管,超选择性插管至出血血管行 DSA 造影,仔细观察出血血管走行及粗细,明确出血点及瘘口位置、大小,再将微导管置于出血点或瘘口近端,根据血管粗细及瘘口大小选择直径为 2~6 mm 的 Cook

微弹簧圈 1 枚或数枚,在透视下缓慢进行栓塞,栓塞后经微导管手推造影剂观察栓塞情况,直至血流停止;撤出微导管,将 5 F Cobra 或 RH 导管再次置于肾动脉主干行造影,观察栓塞效果,必要时延迟 5~10 min 再次造影,栓塞满意后拔管、拔鞘、按压包扎穿刺点。术后右下肢制动 8 h,卧床 24 h,给予辅助止血药 1~3 d。

2 结果

2.1 DSA 表现

22 例患者中肾动脉损伤位于左肾者 10 例,右肾者 12 例;位于肾脏上极者 6 例,位于肾脏下极者 16 例;DSA 造影表现为肾动脉假性动脉瘤(RAP)14 例,肾动静脉瘘(RAVF)5 例,RAP 伴发 RAVF 3 例。RAP 的造影表现为造影剂外溢,局限在肾实质内并有与肾动脉分支相通的圆形、椭圆形、葫芦状对比剂染色,对比剂廓清较慢,直径较大的动脉瘤动态显示其内血流呈旋涡状(图 1)。RAVF 的造影表现为肾段或叶间动脉与肾静脉相沟通,造影时动脉期血液直接向静脉分流,正常肾实质染色较淡,供血动脉多为 1~2 支;瘘口多较小,受损分支动脉增粗、不规则,其远端肾动脉分支显影较淡或不显影(图 2)。RAP 伴发 RAVF 的造影表现为同时具有上述两者特点,即显示 RAP 时邻近肾静脉及下腔静脉几乎同时显影且流速较快(图 3);用微导管超选择性插管至受损动脉再行造影,可进一步明确出血部位及性质(图 4)。

2.2 治疗结果

22 例患者均成功施行 DSA 造影及 SRAE 术,手术成功率为 100%,栓塞后再次造影显示受损动

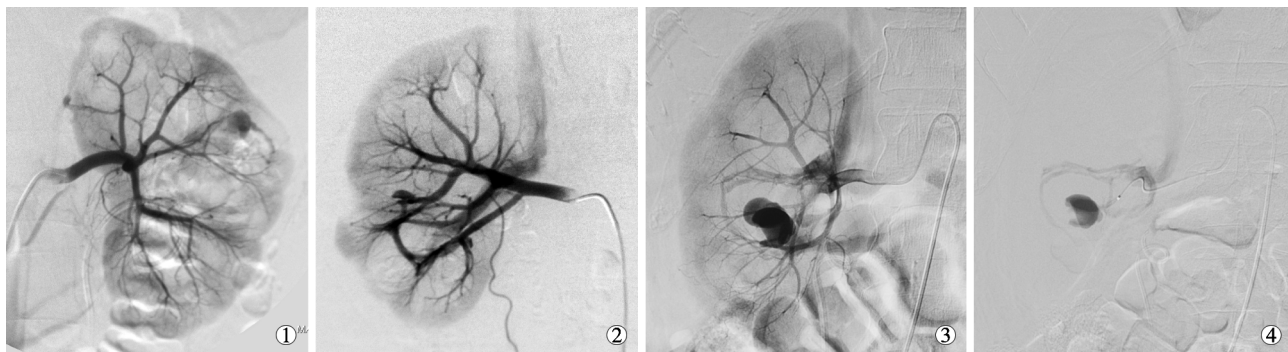


图 1 患者女性,PCNL 术后左肾上极 RAP 形成,DSA 表现为对比剂外溢,局限在肾实质内并与肾叶间动脉相通的圆形对比剂染色;图 2 患者男性,PCNL 术后右肾下极 RAVF 形成,DSA 表现为肾段动脉与肾静脉相沟通,动脉期见对比剂直接进入肾静脉,受损分支动脉增粗、不规则,其远端动脉分支显影较淡;图 3 患者男性,PCNL 术后右肾下极 RAP 伴发 RAVF 形成,DSA 表现为显示 RAP 时邻近肾静脉及下腔静脉几乎同时显影;图 4 (与图 3 为同一患者)采用微导管超选择性插管再造影,进一步明确损伤动脉的部位及性质,减少对非靶血管的栓塞

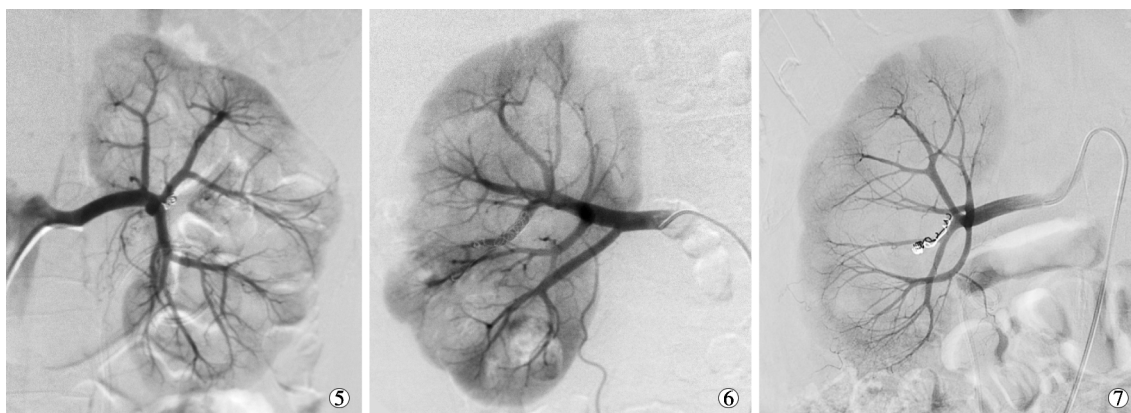


图 5 (与图 1 为同一患者)经微导管用微弹簧圈行 SRAE 术栓塞责任肾动脉后,DSA 显示受损动脉闭塞,对比剂停止外溢,RAP 消失;图 6 (与图 2 为同一患者)利用微弹簧圈行 SRAE 术栓塞肾段动脉后,DSA 显示 RAVF 消失;图 7 (与图 3、4 为同一患者)利用微弹簧圈行 SRAE 术栓塞节段性肾动脉后,DSA 显示 RAP 及 RAVF 消失

脉闭塞,对比剂停止外溢,RAP 及 RAVF 均消失(图 5~7)。术后所有患者活动性出血停止,有效止血率达 100%,贫血及失血性休克得到迅速纠正。20 例患者术后出现不同程度的栓塞综合征,主要表现为恶心、呕吐、腰部胀痛、低热等症状,给予对症处理后 3~7 d 症状消失。随访 3 个月,22 例患者肾功能均正常,无再发血尿,无肾性高血压发生。

3 讨论

PCNL 术是经腰背部细针穿刺,直达肾盏或肾盂,用扩张管扩张皮肤至肾内通道,放入肾镜,再于直视下取石或碎石。PCNL 以其微创高效实用,成为当今泌尿外科的热点。但 PCNL 术后可能并发持续性或间歇性出血,并因短时间内出血量大,单纯药物止血难以奏效,故又成为许多医院开展 PCNL 的后顾之忧。文献报道 PCNL 术后出血的发生率为 0.5%~2.0%^[6],主要原因在于穿刺针穿刺或扩张管扩张通道时损伤肾叶间血管。孙星慧等^[7]研究认为,结石大小、手术时间及肾造瘘管留置深度均可能与 PCNL 术后出血有关;静脉性出血经内科保守处理后可自行停止,而持续性或间歇性出血经内科治疗无效者大多为肾动脉损伤所致。

肾动脉造影能清晰显示肾动脉损伤及破裂情况,能准确定位其出血部位。PCNL 术后肾动脉损伤的肾动脉造影主要表现为 RAP、RAVF 或两者同时存在^[8-9]。RAP 形成是由穿刺或扩张通道时损伤肾段或叶间动脉壁后形成搏动性血肿、血肿周围纤维包裹与动脉腔相通所致,血肿可随着出血量的增加逐渐增大;RAVF 形成是由术中同时损伤相邻动脉及静脉、动脉血直接进入静脉内所致,如有多个创口

交通,则有可能形成 RAP,再与静脉形成窦道。RAP、RAVF 没有正常血管结构,因此耐压性差,患者咳嗽、打喷嚏等各种诱发因素致体内压力突然增高时可发生破裂出血,即使内科保守治疗出血停止后又可再次诱发,以致反复出血。文献报道 PCNL 术后出血的肾动脉造影表现以 RAP 最为常见,占 52.1%~66.7%;RAVF 为其另一常见影像学特征,占 21.4%~22.9%^[10-12]。本组 22 例中有 14 例(63.6%)RAP,5 例(22.7%)RAVF,两者并存者 3 例(13.6%),与文献报道相符。

肾动脉损伤所致术后出血常较迅速,持续或间歇出现,内科保守治疗往往无效,而外科治疗往往需要采取患肾部分切除或全肾切除进行止血,患者在心理上和生理上均难以接受,而且手术创伤大、风险高,如处理不及时或不当均可能危及患者生命。当今,随着介入放射学突飞猛进发展,SRAE 术已成为经内科保守治疗无效肾动脉损伤性出血的首选治疗方法。SRAE 术为经导管肾动脉节段性栓塞治疗,栓塞治疗时尽可能插管至病变肾段动脉或叶间动脉内,达肾段以下水平,尽量缩小因栓塞导致的肾组织缺血梗死范围,在达到治疗目的的同时最大程度地保留患者肾单位,从而降低患者术后反应及严重并发症发生。

采用 SRAE 术治疗 PCNL 术后出血的关键,在于出血点准确定位及合理选择栓塞材料^[13]。对于出血点的定位,应采用非选择性和选择性肾动脉造影相结合的方法,避免遗漏病变供血血管,从而全面栓塞出血的责任血管,降低出血复发率。可用于栓塞动脉性出血的材料主要有弹簧圈、聚乙烯醇(PVA)颗粒、正丁基-2-氰基丙烯酸酯(NBCA)、无水

乙醇、明胶海绵等,临床上对栓塞剂的选择目前尚无统一标准,不过大多数倾向于使用永久性栓塞剂。对于 PCNL 术后出血,既往文献报道多以明胶海绵、PVA 颗粒和弹簧圈复合材料进行栓塞,单独用弹簧圈栓塞者较少。PVA 颗粒直径较小,易于经引流静脉回流或动脉返流导致异位栓塞,以及沿动脉破裂处外溢而不能彻底栓塞。明胶海绵为可吸收性栓塞剂,以其单独栓塞或复合栓塞,易造成暂时性完全栓塞假象,一旦明胶海绵吸收可导致出血复发。弹簧圈属于低压永久性栓塞材料,操作简单,易于监控、示踪,定位准确,可配合微导管尽可能接近出血点;其大小可根据出血血管管径选择(一般选择直径接近或略大于靶血管管径),并可根据栓塞后造影结果确定是否调整弹簧圈大小进行再次栓塞,必要时延迟 5~10 min 造影,因其表面的纤毛能够迅速诱发病变血管内血栓形成而永久性闭塞出血血管,使栓塞更加彻底,尤其是在肾动脉损伤伴有 RAVF 或 RAP 时,效果会更好^[14]。我们对本组 22 例病例均单独用微弹簧圈进行栓塞治疗,术后均成功止血,随访 3 个月均未见再次出血。

栓塞综合征是 SRAE 术后最常见并发症,临床上主要表现为患侧腰痛、恶心、呕吐、发热等症状。本组 22 例患者中 20 例术后出现不同程度的栓塞综合征,给予对症处理后 3~7 d 症状消失。严重并发症罕见,主要有肾动脉正常分支被非特异性栓塞所造成的肾组织大面积坏死、肾血管性高血压或肾功能不全等。采用微导管超选择性插管,不仅可明确损伤动脉的部位及性质,而且可尽可能减少对非靶血管的栓塞,对保护患者正常肾组织及肾功能具有重要意义。本组 22 例患者全部接受微导管超选择性插管栓塞,术后及随访 3 个月均未发生严重并发症。

综上所述,PCNL 术后持续性或间歇性出血与手术所致肾动脉损伤有关,RAP、RAVF 是 PCNL 术后肾动脉损伤的主要类型。肾动脉造影能精确定位肾动脉出血部位及性质。采用微弹簧圈作为栓塞剂行 SRAE 术治疗 PCNL 术后肾动脉损伤不仅效果确切、操作简单、安全性高、并发症少,而且能最大限度地保护患者肾组织及肾功能,可作为经保守治疗无效患者的首选治疗方法。

[参考文献]

- [1] Netto NR, Ikonmidis J, Ikari O, et al. Comparative study of percutaneous access for staghorn calculi [J]. Urology, 2005, 65: 659-662.
- [2] Phadke RV, Sawlani V, Rastogi H, et al. Iatrogenic renal vascular injuries and their radiological management [J]. Clin Radiol, 1997, 52: 119-123.
- [3] Lee RS, Porter JR. Traumatic renal artery pseudoaneurysm: diagnosis and management techniques [J]. J Trauma, 2003, 55: 972-978.
- [4] 黄源义, 周文辉, 曹 飞, 等. 选择性肾动脉栓塞在经皮肾镜取石术后迟发性肾出血中的应用 [J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 895-897.
- [5] 朱结辉, 何乾文, 顾 明, 等. 经皮肾镜取石碎石术后大出血的介入治疗 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2011, 8: 18-21.
- [6] Dore B. Complications of percutaneous nephrolithotomy: risk factors and management [J]. Ann Urol (Paris), 2006, 40: 149-160.
- [7] 孙星慧, 徐廷昭, 郑 凯, 等. 选择性肾动脉栓塞术治疗经皮肾镜碎石术后大出血 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2013, 28: 428-429.
- [8] 刘江泽, 刘四斌, 魏 崑, 等. 选择性肾动脉栓塞治疗经皮肾镜取石术后大出血的临床价值 [J]. 放射学实践, 2011, 26: 985-987.
- [9] 王海岩, 张 庆, 温晓飞, 等. 经皮肾镜取石术后出血与肾动脉造影征象的相关性分析及介入治疗 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24: 207-209.
- [10] El - Nahas AR, Shokeir AA, Mohsen T, et al. Functional and morphological effects of postpercutaneous nephrolithotomy superselective renal angiographic embolization [J]. Urology, 2008, 71: 408-412.
- [11] 伍筱梅, 赖 清, Liang RG, 等. 微创经皮肾镜取石术后严重出血的 DSA 诊断和介入治疗 [J]. 中华放射学杂志, 2008, 42: 812-816.
- [12] Gremmo E, Ballanger P, Doré B, et al. Hemorrhagic complications during percutaneous nephrolithotomy. Retrospective studies of 772 cases [J]. Prog Urol, 1999, 9: 460-463.
- [13] 夏永辉, 徐 克, 张曦彤, 等. 超选择性肾动脉栓塞术治疗急性肾脏出血 [J]. 放射学实践, 2012, 27: 910-913.
- [14] 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: 202-205.

(收稿日期:2014-10-15)

(本文编辑:边 皓)