

## 超选择性肾动脉栓塞治疗经皮肾镜取石后肾出血的临床研究

陈富坤<sup>1,2)</sup>, 王家平<sup>2)</sup>, 邓智勇<sup>1)</sup>, 刘鹏杰<sup>1)</sup>, 龙超<sup>2)</sup>, 张淮<sup>2)</sup>

(1) 昆明医科大学第二附属医院介入室, 云南昆明 650101; 2) 云南省肿瘤医院核医学科, 云南昆明 650118)

**[摘要]** **目的** 探讨超选择性肾动脉栓塞 (SRAE) 治疗经皮肾镜取石 (mPCNL) 后肾出血的临床治疗效果。 **方法** 287 例 mPCNL 术后肾出血患者, 采用 Seldinger 技术, 经肾动脉造影寻找肾动脉损伤的部位及损伤程度, 行超选择性插管至肾动脉出血部位, 选用弹簧钢圈 + 乙醚醇颗粒栓塞或弹簧钢圈 + 明胶海绵进行肾动脉栓塞。 **结果** 282 例患者 DSA 造影阳性, 5 例患者 DSA 造影阴性。 257 例患者经 1 次栓塞后停止出血; 26 例患者第 1 次栓塞后再发出血, 经第 2 次栓塞后止血; 1 例栓塞后仍继续出血, 经第 3 次栓塞出血停止; 3 例患者栓塞后未止血, 行开放性手术, 其中 1 例行肾切除, 2 例行肾修补术后止血。 上述患者止血后随访 6~12 个月, 无血尿复发、脓肾、肾性高血压病例。 1 例长期高血压并肾萎缩, 行外科肾切除后血压恢复正常。 **结论** 超选择性肾动脉栓塞术为 mPCNL 后出血提供了一种快速有效止血方法, 并很好的保留了患侧肾功能、减轻患者痛苦, 提高患者生活质量, 同时也为临床开展 mPCNL 提供有力保障。

**[关键词]** 肾出血; 超选择性肾动脉栓塞; 经皮肾镜取石; 栓塞

**[中图分类号]** R543.1+13 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 03-0071-03

## Clinical Research of Superselective Renal Embolization for Severe Renal Hemorrhage after mPCNL

CHEN Fu-kun<sup>1,2)</sup>, WANG Jia-ping<sup>2)</sup>, DENG Zhi-yong<sup>1)</sup>, LIU Peng-jie<sup>1)</sup>, LONG Chao<sup>2)</sup>, ZHANG Huai<sup>2)</sup>

(1) Dept. of Interventional Radiology, The 2nd Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650101; 2) Dept. of Nuclear Medicine, The Tumor Hospital of Yunnan, Kunming Yunnan 650118, China)

**[Abstract]** **Objective** The purpose of this study was to evaluate superselective renal arterial embolization (SRAE) in treating severe renal hemorrhage after mPCNL. **Methods** SRAE was performed in 287 patients with severe renal hemorrhage after mPCNL by using Seldingers method. Using coil and PVA microspheres or coil and gelatin foam, renal arterial embolization was performed. Before embolization, the renal artery angiography could judge the region and degree of arterial injury. **Results** Two hundred and eighty-two patients artery angiography were positive, and 5 patients artery angiography were negative. After SRAE with single session, the hemorrhage stopped in 257 patients. 26 patients had a recurrence of hematuria, and the blood urine subsided after SRAE was employed again. The blood urine subsided in 1 patient after the third embolization. 3 patients still bled after renal embolization and had to receive surgery. The 6-12 months follow-up was carried out in all patients. There was no haematuria relapses or pyonephrosis occurring. After nephrectomy, blood pressure of 1 patient with a long term hypertension and renal atrophy returned to normal. **Conclusion** Superselective renal artery catheterization and embolization can maximally preserve renal function and save lives, is a rapid and safe treatment for severe renal hemorrhage after

**[基金项目]** 云南省科技厅应用基础研究基金资助项目 (2009ZC111M); 云南省教育厅科学研究基金资助项目 (09Z0034)

**[作者简介]** 陈富坤 (1984~), 男, 云南昆明市人, 医学学士, 住院医师, 主要从事介入与核素治疗临床工作。

**[通讯作者]** 王家平. E-mail: jpwang12@hotmail.com

mPCNL. It can provide an effective guarantee for the development of mPCNL.

[Key words] Renal hemorrhage; Superselective renal artery embolization; mPCNL; Embolization

经皮肾镜取石术 (minimally invasive percutaneous nephrolithotomy, mPCNL) 是治疗上尿路结石最有效的方法之一, 其创伤小、恢复快等优点使其在现代泌尿外科的临床应用中得到肯定. 但也存在急性或迟发性严重肾出血的严重并发症, 保守治疗往往无效, 传统外科治疗, 多需患肾切除, 对患者造成极大的精神及生理创伤. 超选择性肾动脉造影栓塞术 (super-selective renal arterial embolization, SRAE) 对此具有诊断和治疗的双重作用, 为肾损伤性出血开辟了一种行之有效的微创诊疗途径, 为广泛开展 mPCNL 提供坚强后盾. 现回顾分析 1999 年 5 月至 2013 年 5 月昆明医科大学第二附属医院应用 SRAE 治疗 mPCNL 术后严重肾出血 287 例患者的临床资料, 并探讨其出血原因和介入栓塞材料及治疗方法的临床价值, 报道如下.

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 287 例 mPCNL 后肾出血患者, 男 154 例, 女 133 例. 年龄 11 ~ 75 岁, 平均 (47.6 ± 12.3) 岁. 右肾出血 163 例, 左肾出血 124 例. 所有患者均伴有血压下降, 心率加快、颜面苍白等失血性征象, 其中 78 例患者出现失血性休克, 并及时给予补液、输血等对症治疗.

### 1.2 治疗方法

超选择性肾动脉造影: 局部麻醉下采用 Seldinger 技术, 行股动脉穿刺, 选用 4 ~ 5 F Cobra 或 Yashiro 导管, 必要时用微导管, 行选择或超选择性肾动脉造影. 在确定血管后, 插导管至其近侧进行栓塞. 依据出血血管情况和导管直径选择适当规格的弹簧圈及栓塞剂. 一般 4F 导管超选血管后, 先采用带毛弹簧钢圈栓塞, 再用 300 ~ 700 μm 聚乙烯醇颗粒 (PVA) 加强栓塞效果. 5F 导管超选血管, 采用不同直径带毛弹簧钢圈栓塞, 再用不同大小明胶海绵巩固栓塞效果. 动脉栓塞结束后, 均再行肾动脉造影, 确认出血血管已闭塞, 无对比剂外溢征象后拔管. 术后严密观察病情变化、不良反应, 而且根据术后止血情况选择是否再行栓塞治疗. 并随访 6 ~ 12 个月, 定期复查血生化、静脉肾盂造影及尿液分析.

## 2 结果

肾动脉血管造影示: 肾假性动脉瘤 97 例, 肾动静脉瘘 82 例, 肾动静脉瘘合并假性动脉瘤 39 例, 动脉破裂造影剂外溢 54 例, 其中造影剂外溢入肾盂 4 例, 造影剂外溢并假性动脉瘤 6 例, 造影成假阴性 5 例. 肾段动脉破裂 11 例, 段以下分支动脉破裂 276 例. 149 例患者采用弹簧圈 + PVA 栓塞, 134 例患者采用弹簧圈 + 明胶海绵栓塞, 4 例超选择性肾动脉造影呈阴性的患者采用单纯明胶海绵栓塞. 其中 255 例栓塞后第 1 天出血停止, 肉眼血尿消失, 2 例术后第 2 ~ 4 天肉眼血尿消失; 26 例分别于栓塞后 6 d 和 9 d 再发出血, 遂行第 2 次栓塞, 出血停止. 1 例 2 次栓塞后仍继续出血, 经第 3 次栓塞出血停止; 3 例患者栓塞后未止血, 行开放性手术, 其中 1 例行肾切除, 2 例行肾修补术后止血. 随访 6 ~ 12 个月, 97 例术后 6 个月 IVU 检查显示被栓塞区肾小盏或肾大盏未显影或变形, 其余肾盂、肾盏形态正常, 血生化提示均正常, 无血尿复发、脓肾、肾囊肿等不良反应 (图 1). 本组栓塞后有 103 例恶心、呕吐, 162 例腰部疼痛, 96 例发热、体温 37.6 °C ~ 39.2 °C, 以上症状经对症处理后消退. 9 例栓塞治疗后出现暂时性高血压, 经药物治疗后血压正常. 无长久肾性高血压和异位栓塞病例. 本组患者中无异位栓塞.

## 3 讨论

在目前的肾结石治疗中, mPCNL 已成为治疗肾结石 (包括巨大结石、鹿角形结石、孤立肾肾结石及多发性结石) 和输尿管上段结石的首选术式<sup>[1-2]</sup>. 随着 mPCNL 在我国各级医院得到广泛的应用. 以及医生对手术适应症的选择、手术技巧、X 射线或 B 超定位等技术水平的不断提高, 术中、术后出现严重出血发生率较标准 PCNL 明显减少, 但如何治疗保守治疗无效的术后严重出血, 仍为棘手. 近年来, 随着介入放射技术迅速发展, SRAE 对肾出血的定性、定位诊断准确率明显优于其他方法<sup>[3]</sup>, 并同时为 mPCNL 术后大出血提供了一种既能最大限度地保存患侧肾功能, 又能有效止血的好方法, 是广泛开展 mPCNL 的坚强后盾.



图1 超选择肾动脉栓塞治疗经皮肾镜取石后肾血术前、术后及术后半年复查造影表现

Fig. 1 Angiography of severe renal hemorrhage after mPCNL before and after SRAE treatment and for 6 months later

A:术前造影; B:术后造影; C:术后半年复查造影.

该方法较探索修补手术的损伤小,同时降低了病死率和肾切除率,缩短了住院时间.

### 3.1 mPCNL 术后出血的原因及 SRAE 的适应症

PCNL 术后出血的原因有<sup>[4,5]</sup>: (1) 穿刺针或筋膜扩张器直接损伤肾段或叶间动脉; (2) 肾脏随着呼吸运动上下移动时穿刺针切割肾实质; (3) 鞘置入时边缘切割损伤小血管; (4) 筋膜扩张器进入过深损伤肾盂对侧或肾黏膜下血管; (5) 输尿管镜摆动角度过大撕裂肾实质; (6) 肾实质切开取石术后疤痕增生抑制损伤血管收缩; (7) 肾动脉压力较高或动脉硬化; (8) 凝血机制障碍等. SRAE 适应症: (1) 反复性肾出血; (2) 膀胱镜检查确诊患侧输尿管开口持续性出血; (3) 一次性出血超过 600 mL; (4) 估计为肾动静脉瘘或假性动脉瘤出血.

### 3.2 栓塞材料的选择

目前用于肾动脉栓塞材料主要为明胶海绵、聚乙烯醇颗粒 (PVA)、金属弹簧圈等. 明胶海绵主要对细小肾动脉损伤出血的疗效较好,栓后血管再通有利于保护肾功能,其缺点为难以彻底堵塞较大的动脉分支,对动静脉瘘栓塞可能引起肺栓塞. 其栓塞原理除了机械性栓塞外,海绵状框架内可被红细胞填塞,在血管内引起血小板凝集和纤维蛋白质沉积,迅速形成血栓,起到栓塞血管的作用<sup>[6]</sup>. PVA 颗粒为永久性栓塞材料,被灌注入血管后,随着成纤维细胞长入,大量的纤维结缔组织形成,血栓形成并机化,使血管壁增厚,管腔狭窄或闭塞难以发生再通. 金属弹簧圈是一种低压装置,属于永久性栓塞材料,不同大小的金属弹簧圈能满足栓塞管径大小不同血管和动静脉瘘. 本组 287 例患者,除外 5 例 DSA 造影阴性患者中的 4 例患者用单纯明胶海绵栓塞外止血;

其余患者对于 4F 或微导管能进入的靶血管,采用弹簧钢圈栓塞,再用 PVA 巩固栓塞效果. 对于 5F 导管能进入的靶血管,采用不同直径带毛弹簧钢圈栓塞,再用不同大小明胶海绵巩固栓塞效果. 止血效果显著,无误栓. 一次栓塞成功率为 89.39% (253/283), 27 例患者栓塞后再发出血是由于假性动脉瘤再发出血所致, 3 例患者因多发动脉破裂,遗漏了对多发破裂动脉的栓塞,因此行开放手术, 1 例行肾切除术, 2 例行肾修补术. 因此,对于 mPCNL 并发严重出血,在保守治疗无效后,行 SRAE 不仅可有迅速效地控制出血,保留肾功能,还可挽救生命,甚至可重复治疗,是广泛开展 mPCNL 的必需保障措施.

### 3.3 SRAE 术后并发症

栓塞术的并发症主要有栓塞后综合征、异位栓塞及肾血管性高血压等. 栓塞后综合征主要表现为恶心、呕吐、腰部胀痛及发热,是正常的反应过程,为栓塞区域的组织缺血、水肿及渗出等炎症反应,以及明胶海绵等异性蛋白吸收热反应. 异位栓塞主要由于栓塞剂返流或脱落造成. 为了避免异位栓塞的发生,尽可能超选择插管,对多支供血动脉,应逐一栓塞,推注栓塞剂的压力和速度要适当,对合并严重肾动静脉瘘者必须先用弹簧钢圈封堵瘘口,然后进行后续栓塞治疗. 肾血管性高血压的发生可能是肾动脉栓塞后远端的肾组织相对缺血使肾血管紧张素分泌增多所致. 本组栓塞后综合征患者经对症处理后消退,无长久肾性高血压和异位栓塞病例发生.

### 3.4 对肾动脉造影阴性患者谨慎处理

黄立新等<sup>[7]</sup>认为造影阴性患者仍应于穿刺相应部位阶段性肾动脉栓塞,笔者认为造影阴性非栓塞

(下转第 78 页)

- Pancreatic adenocarcinoma [J]. *Eur Radiol*, 2007, 17(3): 638 - 649.
- [12] YU M H, LEE J Y, KIM M A, et al. MR imaging features of small solid pseudopapillary tumors: retrospective differentiation from other small solid pancreatic tumors [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2010, 19(5): 1 324 - 1 332.
- [13] NIKOLAOSK, TERRIL, PETERA, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging of pancreas tumours [J]. *Eur Radiol*, 2009, 19(8): 1 981 - 1 990.
- [14] ROSCH J, SCHUSDZIARRA V, BORN P, et al. Modern imaging methods versus clinical assessment in the evaluation of hospital in-patients with suspected pancreatic disease [J]. *Am J Gastroenterol*, 2000, 95 (6): 2 260 - 2 262.
- [15] KIM T, MURAKAMI T, TAKAMURA M, et al. Pancreatic mass due to chronic pancreatitis: correlation of CT and MR imaging features with pathologic findings [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2001, 17(7): 367 - 374.
- [16] ELIAS J J R, SEMELKA RC, ALTUN E, et al. Pancreatic cancer: correlation of MR findings, clinical features, and tumor grade [J]. *Magn Reson Imaging*, 2007, 26 (6): 1 556 - 1 563.
- (2014 - 01 - 22 收稿)

(上接第 78 页)

适应症, 不符合栓塞规范, 易发生医疗纠纷, 并不可取. 本组 5 例患者超选择性肾动脉造影时未见明显出血血管, 在经家属同意后, 对可疑出血血管采用明胶海绵进行小范围栓塞, 其中 4 例患者栓塞后无出血现象, 1 例患者 5 d 后再次出血, 并采用弹簧圈及明胶海绵栓塞后止血.

SRAE 为 mPCNL 后严重出血提供了一种迅速有效止血、尽可能保护肾功能、挽救生命的诊疗手段<sup>[8]</sup>, 是广泛开展 mPCNL 的有力保障.

#### [参考文献]

- [1] KRAMBECK A E, LEROY A J, PATTERSON D E, et al. Long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy compared to shock wave lithotripsy and conservative management [J]. *J Urol*, 2008, 179(6): 2 233 - 2 237.
- [2] 李逊, 何朝辉, 曾国华, 等. 上尿路结石的现代治疗方法的探讨 (5178 例报告) [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2004, 19(6): 325 - 327.
- [3] MACKIE S, LAM T, RAI B, et al. Management of urological hemorrhage and the role of transarterial angioembolization [J]. *Minerva Med*, 2007, 98(5): 511 - 524.
- [4] RASTINEHAD A R, ANDONIAN S, SMITH A D, et al. Management of hemorrhagic complications associated with percutaneous nephrolithotomy [J]. *J Endourol*, 2009, 23 (10): 1 763 - 1 767.
- [5] 汪金荣, 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.
- [6] KITASE M, MIZUTANI M, TOMITA H, et al. Blunt renal trauma: comparison of contrast-enhanced CT and angiographic findings and the usefulness of transcatheter arterial embolization [J]. *Vasa*, 2007, 36(2): 108 - 113.
- [7] 黄立新, 左慧英. 超选择肾动脉栓塞治疗经皮肾镜取石后肾出血 [J]. *当代医学*, 2009, 12(15): 718 - 720.
- [8] 罗剑渊, 王家平, 李迎春, 等. 超选择性肾动脉栓塞治疗严重肾出血的疗效评价 [J]. *介入放射学杂志*, 2010, 19(3): 188 - 190.
- (2014 - 01 - 13 收稿)