

·血管介入 Vascular intervention·

医源性肾血管损伤的急诊血管内栓塞治疗

刘凤永, 王茂强, 段峰, 王志军, 王仲仆

【摘要】 目的 评价用介入技术治疗医源性肾血管损伤的安全性和疗效。方法 对 9 例医源性肾血管损伤患者进行了超选择性肾动脉栓塞治疗。损伤原因有行肾脏穿刺活检术后 5 例、血管内介入治疗术后 2 例、经皮穿刺右肾盂造瘘术后 1 例、肾脏肿瘤局部切除术后 1 例。临床表现有失血性休克 7 例、患侧剧烈腰痛 7 例、血尿 8 例;CT 和超声波检查发现肾脏周围血肿 8 例。栓塞材料用微型钢丝圈 7 例、普通钢丝圈 2 例,同时用聚乙烯醇微球 5 例、用明胶海绵碎粒 2 例。结果 选择性肾动脉造影显示肾实质内动静脉瘘 6 例、假性动脉瘤 2 例、肾实质血管破裂对比剂外溢 1 例。本组 9 例均栓塞成功;治疗结束时复查造影显示异常血管消失,正常分支保留。7 例失血症状明显者,栓塞后经给予补充血容量、失血症状迅速改善;7 例剧烈腰痛者,术后 2~4 d 腰痛消失;血尿 8 例,术后 2~14 d 消失。术后原有肾功能不全加重 3 例、新出现肾功能不全 2 例,其中 2 例接受血液透析治疗。超声复查显示肾周围血肿于 2~4 个月逐渐吸收。随访 6~78 个月(平均 38 个月),4 例死于原发疾病,5 例健在、未再针对肾脏损伤进行外科或介入治疗,未再发生出血,血肌酐、尿素测定属正常范围。结论 经导管选择性肾动脉分支栓塞术是治疗医源性肾脏血管损伤的安全、有效方法。

【关键词】 肾脏,损伤;肾动脉造影术;肾动脉,治疗性栓塞;介入治疗,并发症

中图分类号:R692.16 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2007)-12-0807-04

Emergent endovascular embolization of iatrogenic renal vascular injuries LIU Feng-yong, WANG Mao-qiang, DUAN Feng, WANG Zhi-jun, WANG Zhong-pu. Department of Interventional Radiology, General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the efficacy and safety of the interventional techniques for emergent treatment of iatrogenic renal injuries. **Methods** Nine patients with iatrogenic renal vascular injuries were treated with superselective renal arterial embolization. The causes of renal injury included post-renal biopsy in 5 patients, endovascular interventional procedure-related in 2, post-renal surgery in 1, and post-percutaneous nephrostomy in 1 patient. The patients presented clinically with hemodynamical instability with blood loss shock in 7 patients, severe flank pain in 7, and hematuria in 8 patients. Perirenal hematoma was confirmed in 8 patients by CT and ultrasonography. The embolization materials used were microcoils in 7 and standard stainless steel coils in 2 patients, associated with polyvinyl alcohol particles(PVA)in 5, and gelfoam particles in 2 cases. **Results** Renal angiogram revealed intra-renal arteriovenous fistula in 6 cases, intrarenal pseudoaneurysm in 2 cases, and the contrast media extravasation in 1 patient. The technical success of the arterial embolization was achieved in all 9 cases within a single session. All angiographies documented complete obliteration of the abnormal vessels together with all major intrarenal arterial branches maintaining patent. Seven patients with hemodynamically compromise experienced immediate relief of their blood loss related symptoms, and another 7 with severe flank pain got relief progressively. Hematuria ceased in 8 patients within 2-14 days after the embolization and impairment of renal function occurred after the procedure in 5 cases, including transient aggravation($n=3$)and developed new renal dysfunction($n=2$). Two of these patients required hemodialysis. Perirenal hematoma were gradually absorbed on ultrasonography during 2-4 months after the procedures. Follow-up time ranged from 6-78 months(mean, 38 months), 4 patients died of other primary diseases of renal and multi-organ failures. Five patients are still alive without further intervention, and

作者单位:100853 北京 中国人民解放军总医院介入科

通讯作者:王茂强 E-mail: wangmq@vip.sina.com

suffering no more of rebleeding and deterioration of renal function. **Conclusions** Transcatheter selective renal arterial embolization is safe and effective in the treatment of iatrogenic renal vascular injuries, resulting in permanent cessation of bleeding.(J Intervent Radiol, 2007, 16: 807-810)

【Key words】 Kidney, injuries; Renal angiography; Renal arteries, therapeutic blockade; Interventional procedures, complications

医源性肾脏血管损伤 (iatrogenic renal vascular injuries) 临床少见, 多继发于肾脏穿刺活检后, 少数可发生于经皮穿刺肾盂造瘘、血管造影术、肾脏及腹膜后外科手术术后等^[1,2]。以出血(腹膜后出血或血肿、血尿)为首发症状者, 提示损伤累及较大的血管, 应给予积极治疗, 以避免造成更严重后果及酿成医疗纠纷^[3,4]。我们总结用介入技术救治 9 例医源性肾脏血管损伤患者, 旨在探讨治疗方法的疗效和安全性。

1 材料和方法

1.1 一般资料和损伤原因

1995 年 6 月 - 2005 年 1 月间用血管内介入技术治疗医源性肾脏血管损伤 9 例, 男 7 例、女 2 例; 年龄 32 ~ 59 岁。临床表现为失血性休克 7 例、患侧剧烈腰痛 7 例、血尿 8 例(其中 2 例为镜下血尿), CT 和超声波检查发现肾脏周围血肿 8 例。

1.1.1 肾脏穿刺活检术后 5 例 均为慢性肾病、有肾脏穿刺活检的适应证, 无凝血功能异常, 用 18 G 穿刺针, 方法和步骤同以往介绍^[5], 术后 30 min ~ 16 h 出现穿刺侧腰痛、呈进行性加重, 3 例肉眼血尿、2 例镜下血尿, 4 例有失血性休克表现(血压下降、心率增快、红细胞压积降低、四肢湿冷)。急诊超声波、CT 检查提示穿刺侧腹膜后-肾脏周围血肿, 左侧 4 例、右侧 1 例。4 例经给予止血、补充血容量后血压仍然不稳定, 急诊行血管造影和介入治疗; 1 例经保守治疗后生命体征稳定, 血红蛋白和红细胞计数恢复至穿刺前水平, 但于穿刺术后第 5 天再次出现血压下降至 80/50 mmHg、血红蛋白从 110 g/L 下降至 85 g/L, 申请急诊介入治疗。

1.1.2 血管造影和血管内介入治疗术后 2 例 均为左侧肾脏损伤, 1 例行颈动脉支架置入术、1 例行脑血管造影和大脑中动脉球囊扩张术。2 例临床经过相似: 患者于完成介入治疗后、拔除血管鞘之前诉左侧腰区疼痛, 进行性加剧, 给予镇痛剂无缓解, 1 例伴有血压下降(从治疗前的 140/80 mmHg 下降至 90/40 mmHg)、血红蛋白从 130 g/L 下降至 80 g/L, 1 例血压无变化、伴有肉眼血尿, 急诊 CT 均

显示左肾脏周围巨大血肿。

1.1.3 因膀胱肿瘤、经皮穿刺右肾盂造瘘术后 1 例 结束治疗时引流管有少量新鲜血液, 术后 30 min 引流出新鲜血液 150 ml, 伴有腰痛、肉眼血尿, 超声和 CT 检查提示右侧肾脏周围血肿。

1.1.4 因右肾癌做局部切除术后 1 例 术后出现肉眼血尿, 血红蛋白从术前 125 g/L 下降至 75 g/L、血压不稳定, 经给予止血剂和多次输血后仍不能控制血尿, 膀胱镜检查发现出血来自手术治疗侧。超声和 CT 检查未发现肾脏周围-腹膜后血肿。

1.2 介入治疗方法

9 例均按急诊行血管造影和介入治疗。常规作腹主动脉、选择性肾动脉及肾动脉分支造影。

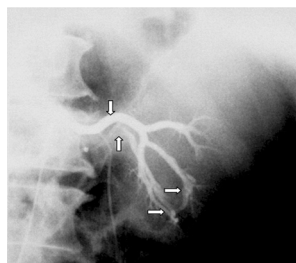
全部用超选择性栓塞术。释放栓塞材料前作超选择性造影, 尽可能避免误栓正常血管分支, 栓塞后复查造影。术中栓塞肾动脉分支 7 例次, 栓塞副肾动脉分支 4 例次, 肾脏包膜动脉 2 例次。用微型导管(Renegade-High-Flow, Boston Scientific)和微型钢丝圈 7 例, 钢丝圈直径 2 ~ 4 mm、4 ~ 12 枚, 同时用聚乙烯醇微球(500 ~ 700 μ m)5 例。用 4 F 导管和普通钢丝圈(0.035 英寸)2 例, 直径 3 mm, 数目分别为 4 枚和 6 枚, 同时用明胶海绵碎粒(直径 1 mm \times 1 mm)。

术后用抗生素 3 d, 对失血症状明显者给与补充血容量、止血、利尿剂等。介入治疗后复查内容包括血、尿常规检查、肾功能、超声波和 CT。

2 结果

血管造影表现: ①肾实质内动静脉瘘 6 例, 其中局限性动静脉瘘 4 例(图 1, 2), 多发性动静脉瘘 2 例, 均有静脉早期显影。②假性动脉瘤 2 例, 表现为肾实质内囊状血管结构直接与肾动脉分支沟通, 延迟消失, 但无静脉早期显影(图 3, 4)。③对比剂外溢 1 例, 对比剂滞留于肾实质内(图 5)。

9 例均一次治疗成功。操作时间 30 ~ 100 min, 平均(60 \pm 34) min。治疗结束时造影显示异常血管结构消失, 无对比剂外溢表现, 正常肾动脉分支被保留。



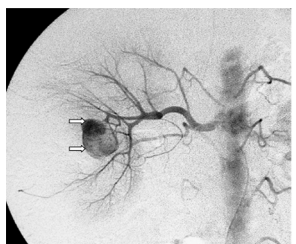
选择性左副肾动脉造影动脉期显示副肾动脉(↓)供应左肾下极,可见亚段级动静脉瘘(→)和左肾静脉分支早期显影(↑)

图 1 左肾局限性动静脉瘘



用微型钢丝圈栓塞 2 支异常肾动脉分支(↑)后复查造影显示动静脉瘘完全消失、正常分支被保留

图 2 左肾局限性动静脉瘘



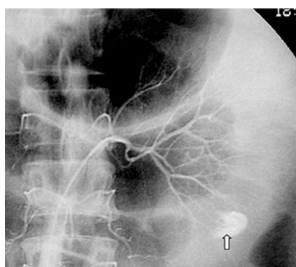
右肾动脉造影显示:右肾中-下部巨大假性动脉瘤(→)

图 3 右肾假性动脉瘤

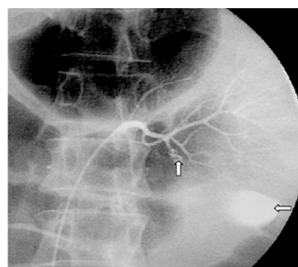


作超选择性栓塞后复查右肾动脉造影:右肾假性动脉瘤消失,正常分支(→)被保留

图 4 右肾假性动脉瘤



5a 选择性左肾动脉造影显示对比剂溢出血管外、滞留于肾实质(↑)



5b 超选择性肾动脉分支栓塞后复查左肾动脉造影:供应出血的肾动脉分支闭塞(↑), (←)为溢出血管外的对比剂滞留

图 5 左肾血管损伤,对比剂外溢

临床改善情况。8 例失血表现明显者,栓塞后经给予补充血容量,失血症状迅速改善,术后生命体征稳定,血红蛋白、红细胞压积未再继续下降。7 例术前腰痛剧烈者,术后疼痛未再加重,2~4 d 后腰痛消失。血尿 8 例(肉眼血尿 6 例、镜下血尿 2 例),8 例于术后 2~6 d 消失(无镜下血尿);1 例肉眼血尿术后逐渐减轻、持续 2 周后消失,此例为右肾肿瘤剜除术后并发假性动脉瘤,考虑与栓塞不彻底有关。术后出现肾功能不全 2 例;[栓塞后第 2 天血尿素增至 9.0~12.5 mmol/L, (正常参考值 1.8~7.5 mmol/L); 血浆肌酐 125~160 μmol/L, (正常参考值 30~110 μmol/L)], 原有肾功能不全加重 3 例(肌酐水平较术前增高 30~50 μmol/L, 尿素增加

2.0~5.5 mmol/L), 均为慢性肾病患者,2 例接受血液透析治疗,3 例给予低分子右旋糖酐、利尿等治疗,出院时血肌酐、尿素恢复至介入治疗前水平;其余 4 例治疗前后肾功能测定属正常范围。

介入治疗后 3~8 周出院, 其中 6 例因需针对原发病进行治疗、住院时间超过 4 周。出院时及出院后间隔 2~3 个月复查超声波,显示肾周围-腹膜后血肿于 2~4 个月逐渐吸收,未给予特殊处理;术后 1~12 个月复查 CT 4 例,肾脏周围血肿完全吸收,3 例显示局灶性肾梗死,范围占同侧体积的 10%~20%。9 例在门诊随访 6~78 个月(中位值 48 个月),4 例死于原发疾病(慢性肾脏病-肾功能衰竭、合并多器官衰竭 3 例,恶性肿瘤 1 例),5 例生存,一般状况良好,血压正常,血肌酐、尿素测定属正常范围。

3 讨论

在医源性肾脏损伤病例中,因肾脏穿刺所致者占大多数,本组 5 例,1 例发生于经皮穿刺肾盂造瘘术后。文献报道,肾穿刺活检后肾脏周围血肿发生率为 60%~90%,多数血肿较小(出血量 < 50 ml),无重要临床意义^[3,5]。较大血肿发生率为 0.5%~1.5%,为肾脏撕裂或损伤较大的动脉所致,表现为穿刺侧肾区疼痛、患侧腰区饱满或膨隆、血尿等,失血量较大者(> 800 ml)可出现血压下降、心率增快、血红蛋白下降、甚至休克表现,后者疼痛多剧烈、血压/血红蛋白下降距离穿刺操作时间短,急诊床旁超声波或 CT 检查可明确诊断^[5,6]。经给予止血剂、纠正凝血功能异常及输血后仍不能控制出血者,应及早转外科手术或者介入治疗,目前介入治疗已成为救治这类患者的首选方法^[1,3]。

血管内介入治疗术中损伤肾血管的并发症很少见,随着近年介入技术在临床的普及应用,这一问题应该引起注意。文献报道,在肾动脉血管成形和肾动脉内置入支架过程中,偶有因导丝、导管穿入肾实质、甚至穿破肾包膜情况,但多无严重后果,仅有个别患者需行肾动脉分支栓塞治疗^[7]。本组 2 例肾血管损伤并发症均于介入治疗实施股动脉穿刺和插入导管至颈动脉时发生导丝、导管进入左侧肾脏的情况。因此,在介入医师培训时,应强调在 X 线透视下插入导丝、导管至靶血管,避免无安全型导丝引导下盲目插入导管。

医源性肾血管损伤以肾实质内型多见,宜首选经导管动脉内栓塞治疗^[1,3,4]。外科手术曾是治疗肾

脏损伤的主要手段,但医源性损伤多存在一些复杂合并症(如慢性肾功能不全、高血压、既往有肾脏手术史等),有些患者合并巨大腹膜后血肿、复杂多发性动静脉瘘、失血性休克等,此类情况下外科治疗风险较高;而介入治疗的风险较低,及时作肾动脉造影可明确损伤部位,采用选择性栓塞术可立即闭塞异常血管、并最大限度保留正常肾组织^[4,6,8]。近年发展的微型导管、微型钢丝圈及高分辨率数字化影像导向技术,大大提高了血管内介入栓塞治疗的精确性和安全性;血管内栓塞材料,如钢丝圈、微球、组织胶、可脱球囊等的栓塞效果、安全性和生物相容性等,已得到广泛认可,可依血管损伤的类型和个人习惯选用^[1,4]。

关于选择性肾动脉栓塞的技术问题。为了确认异常血管,应进行超选择性插管造影和多角度投照,然后进行超选择性栓塞;血管造影应该全面,特别应注意避免遗漏副肾动脉、肾脏包膜动脉。对已经存在肾功能不全、拟透析治疗的患者,用含碘对比剂并非绝对禁忌证,但应尽可能减少用量,必要时可用含钆对比剂替代。与四肢动脉血管相比,肾动脉内介入治疗术中更易发生痉挛,应采取必要的预防措施,如向肾动脉内注入解痉剂(硝酸甘油 100 μg /次)^[1,2]。当损伤较大的动脉分支、存在血流速度高的动静脉瘘时,常规经导管血管内栓塞技术发生栓塞剂游走的风险很高,可采用球囊导管暂时阻断患侧肾动脉下释放钢丝圈^[8,10,11]。

关于并发症及其预防。栓塞肾动脉分支的并发症发生率较低(10% ~ 30%),文献报道有肾脏栓塞后综合征、感染或脓肿、一过性或持续性肾功能障碍、肾动脉血栓形成、高血压、股动脉穿刺部位出血或动脉瘤等^[1],大多数并发症仅需保守治疗。术后应给予抗生素治疗,以预防血肿合并感染;定期复查超声波、密切观察病情变化,一旦有感染迹象应及早作外科治疗^[1,4]。肾动脉栓塞后发生肾功能不全是值得重视的问题,文献报道发生率 24% ~ 30%^[3,9],本组发生率为 50%,与存在慢性肾脏疾病患者比例较高有关,应采取必要的防范措施,如限制对比剂用量、酌情给予利尿、改善肾脏血管循环等。肾动脉内

介入治疗术后继发肾动脉血栓形成有个别报道^[6],可酌情给予解痉和局部低剂量溶栓治疗,但应警惕局部出血并发症。

[参考文献]

- [1] Sofocleous CT, Hinrichs C, Hubbi B, et al. Angiographic findings and embolotherapy in renal arterial trauma [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2005, 28: 39 - 47.
- [2] Heye S, Vanbeckevoort D, Blockmans D, et al. Iatrogenic main renal artery injury: treatment by endovascular stent-graft placement [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2005, 28: 93 - 94.
- [3] Vignali C, Lonzi S, Bargellini I, et al. Vascular injuries after percutaneous renal procedures: treatment by transcatheter embolization [J]. Eur Radiol, 2004, 14: 723 - 729.
- [4] Chatzioannou A, Broutzos E, Primetis E, et al. Effects of superselective embolization for renal vascular injuries on renal parenchyma and function [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004, 28: 201 - 206.
- [5] 董柯. 肾脏穿刺活检术. 见: 陈香美, 董柯, 主编. 实用肾脏病学 [M]. 第一版, 北京: 北京医科大学-中国协和医科大学出版社, 1995. 152 - 155.
- [6] Maleux G, Messiaen T, Stockx L, et al. Transcatheter embolization of biopsy-related vascular injuries in renal allografts. Long-term technical, clinical and biochemical results [J]. Acta Radiologica, 2003, 44: 13 - 17.
- [7] Axelrod DJ, Freeman H, Pukin L, et al. Guide wire perforation leading to fatal perirenal hemorrhage from transcortical collaterals after renal artery stent placement [J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15: 985 - 987.
- [8] 王茂强, 李生, 谢春明, 等. 创伤性肾动静脉瘘的介入治疗 [J]. 中华创伤杂志, 2004, 20: 273 - 276.
- [9] Muhs BE, de Rooy K, Goossens MH, et al. Pediatric penetrating renal artery trauma: stent-graft treatment with 2-year follow-up [J]. Endovasc Ther, 2006, 13: 121 - 124.
- [10] Alsikafi NF, Rosenstein DI. Staging, evaluation, and nonoperative management of renal injuries [J]. Urol Clin North Am, 2006, 33: 13 - 19.
- [11] Benson DA, Stockinger ZT, McSwain NE Jr. Embolization of an acute renal arteriovenous fistula following a stab wound: case report and review of the literature [J]. Am Surg, 2005, 71: 62 - 65.

(收稿日期:2007-06-14)