

·血管介入 Vascular intervention·

急性肾脏出血合并肾功能不全的超选择性肾动脉栓塞:临床疗效和安全性分析

胡庭杨, 周 兵, 俞文强, 罗祖炎, 毛颖民, 陈方宏, 李 博, 袁建华

【摘要】 目的 探讨超选择性肾动脉栓塞在治疗急性肾脏出血合并肾功能不全患者的疗效及并发症, 评价其对肾功能的影响。**方法** 回顾性分析 2000 年 1 月至 2009 年 12 月接受肾动脉栓塞并有完整临床及影像学资料的 13 例合并肾功能不全的急性肾出血患者, 重点分析栓塞的临床疗效、栓塞前后肾功能变化及栓塞范围和并发症的关系。**结果** 所有患者均获成功栓塞, 技术成功率 100%, 平均栓塞范围 22%。术后 3 d 患者血红蛋白、红细胞压积、血压、心率有所恢复, 前后相比差异均有统计学意义 (P 均 < 0.01)。与术前相比, 术后 3 d 肌酐水平增高 ($P = 0.000$), 尿素氮轻度降低 ($P = 0.346$), 术后 7 d, 肌酐呈轻度降低 ($P > 0.05$), BUN 则降低明显 ($P = 0.011$)。5 例出现栓塞后综合征, 1 例肾功能进行性恶化, 最后接受透析治疗。发生并发症患者的栓塞范围较大 ($U = 1.500, P = 0.006$)。**结论** 超选择性肾动脉栓塞治疗急性肾脏出血合并肾功能不全不会明显加重肾功能恶化, 控制栓塞范围是减少并发症的最重要措施。

【关键词】 肾脏出血; 肾功能不全; 栓塞; 安全性

中图分类号: R692.16 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2010)-06-0435-04

Superselective transcatheter renal arterial embolization for acute renal bleeding in patients with renal insufficiency: its clinical efficacy and safety HU Ting-yang, ZHOU Bing, YU Wen-qiang, LUO Zu-yan, MAO Ying-min, CHEN Fang-hong, LI Bo, YUAN Jian-hua. Department of Interventional Radiology, Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang Province 310014, China

Corresponding author: ZHOU Bing

【Abstract】 Objective To discuss the clinical efficacy and complications of superselective renal arterial embolization in treating acute renal arterial bleeding in patients with renal insufficiency, and to evaluate the influence of the treatment on the renal function. **Methods** During the period of January 2000 – December 2009, superselective renal arterial embolization was performed in our institution for acute renal bleeding in 13 patients with renal insufficiency. The complete clinical and imaging materials of all patients were properly collected. The clinical effectiveness, the renal function, the extent of embolization and the complications were observed and the relationship between each other was analyzed. **Results** The embolization procedure was successfully completed in all patients with a technical success rate of 100%. The mean embolized territory was 22% of a single kidney. Three days after the procedure, the hemoglobin level, hematocrit, blood pressure and heart rate were considerably improved in all patients. Compared to the corresponding preoperative data, all the differences were statistically significant ($P < 0.01$). Three days after the procedure, the creatinine level was slightly elevated ($P = 0.000$) and the blood urea nitrogen was slightly decreased ($P = 0.346$). Seven days after the treatment, the creatinine level was slightly decreased ($P > 0.05$), while the blood urea nitrogen was markedly decreased ($P = 0.011$). Post embolization syndrome occurred in 5 patients and progressive aggravation of the renal function was observed in one patient, who had to receive hemodialysis finally. The embolized territory in patients occurring complications was larger than that in patients without occurring complications ($U = 1.500, P = 0.006$). **Conclusion** Superselective renal arterial embolization is an effective and safe treatment for acute renal arterial bleeding in patients with renal insufficiency, the therapy will not significantly worsen the renal function. Appropriate and reasonable extent of embolization, as small as possible, is the key point for reducing the complications. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 435-438)

作者单位: 310014 浙江省人民医院放射科介入病房
通信作者: 周 兵

【Key words】 renal bleeding; renal insufficiency; embolization; safety

急性肾脏出血是临床常见急症,多见于各种医源性肾血管损伤(肾脏手术、肾活检穿刺等)、肾脏的钝性或穿通伤、肾脏血管性疾病(血管畸形、动脉瘤)。大部分肾脏出血患者经过保守治疗出血能够控制。大量的肾周出血和血尿可导致休克、急性肾功能不全,甚至死亡^[1-2]。随着介入技术的发展和器械的改进,超选择性肾动脉栓塞已成为治疗急性肾脏出血的首选方法^[3-4]。本文总结 10 年来在本院行肾动脉栓塞治疗且合并肾功能不全的急性肾出血患者,对其临床资料进行总结,从而评价其疗效和安全性。

1 材料与方法

1.1 临床资料

本组患者共 13 例,其中男 5 例,女 8 例,年龄 32 ~ 77 岁。临床表现为持续性肉眼血尿 12 例,腰背部疼痛 3 例。影像学资料显示肾周血肿 4 例,肾盂积水 2 例,肾血管畸形 1 例。出血原因为肾结石切开取石术后 3 例,肾活检术后 5 例,外伤后肾出血 2 例,肾血管畸形 2 例,肾造瘘术后 1 例。本组患者术前检查诊断肾功能不全代偿期 5 例,失代偿期 6

例,肾衰竭 2 例。血肌酐水平 121.4 ~ 271.8 $\mu\text{mol/L}$, BUN 7.16 ~ 15.68 mmol/L。临床诊断肾功能不全原因为糖尿病肾病 4 例,高血压肾病 2 例,膜性肾病 2 例,局灶增生性肾小球肾炎 1 例,系膜毛细血管性肾炎 1 例,膜增生性肾炎 1 例,肾结核合并肾积水 1 例,未能明确原因 1 例。

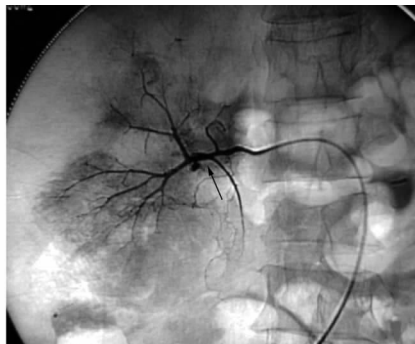
1.2 方法

1.2.1 栓塞方法 患者常规术前准备,首先使用猪尾导管在肾动脉水平造影,观察双侧肾动脉开口及近端情况,然后再使用 5 F 的 Yashiro 导管或 Cobra 导管超选入肾动脉进行造影。若发现出血部位则进一步超选到出血分支血管,如患者条件允许则使用微导管,最大可能的保留正常肾组织。所用对比剂主要为优维显和欧乃派克,栓塞材料主要为明胶海绵颗粒或条、PVA 颗粒、弹簧圈。PVA 选择 500 ~ 700 μm 直径颗粒,1 例肾动静脉畸形患者使用 700 ~ 1 000 μm 的 PVA 颗粒。

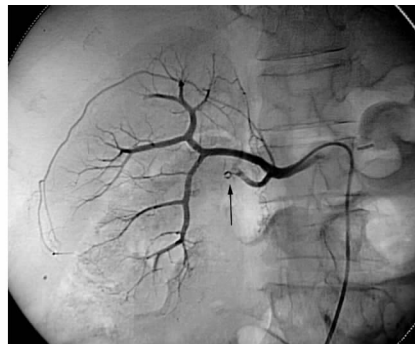
1.2.2 栓塞范围估计 根据栓塞血管的级别和数目估计栓塞范围。例如栓塞了 1 支血管,若与被栓塞血管的级别相同的肾脏总血管数为 5 支,则栓塞范围为 20%(图 1)。



a 肾动脉造影显示肾段动脉分支动脉微小假性动脉瘤形成(↑)



b 超选择性肾动脉造影显示对比剂渗出,肾盂显影(↑)



c 使用明胶海绵和弹簧圈栓塞后造影病变消失(↑),栓塞范围约 25%(1/4)

图 1 肾脏切开取石术后肾出血患者栓塞前后图像

1.2.3 临床疗效 临床疗效评估主要根据术后造影显示病变血管是否完全闭塞,术后尿液及引流管内液体的颜色改变,术后 3 d 血红蛋白、红细胞压积、血压及心率的变化与术前相比是否好转,判断出血是否停止。

1.2.4 安全性 主要评价术后并发症的发生率和肾功能变化。术后并发症主要包括栓塞后综合征(术后疼痛、发热、恶心、呕吐等),感染,出血复发,肾功能恶化等。肾功能变化通过术后 3、7 d 血肌酐、BUN 水平与术前相比评价。比较出现术后并发症的患者与未出现并发症患者的栓塞范围有无差异

1.3 统计学分析

对于正态分布且方差齐的计数资料,使用 t 检验或方差分析进行术前和术后相关指标的比较;对于不符合正态分布/方差齐的资料,使用非参数检验;统计软件使用 SPSS11.0。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 所有患者均成功完成介入栓塞治疗,技术成功率 100%。术中未出现肾脏以外部位的异位栓塞,术后即刻造影显示责任血管闭塞,血管病变消失,平均栓塞范围 22%。术后血尿患者尿液在 1 ~ 2 d 内变清,置放引流管的患者引流量减少。术后有 5 例

患者出现同侧腹部疼痛,3 例伴有呕吐,1 例有发热。以有无并发症进行分组比较,显示两组栓塞范围差异有统计学意义 (Mann-Whitney 检验: $U = 1.500, P = 0.006$)。

2.2 术后 3 d 复查血常规、血压及心率,并与术前比较。结果显示术后血红蛋白、红细胞压积升高 ($t = 4.458, P = 0.001; t = 5.263, P = 0.000$), 收缩压和舒张压上升 ($t = 6.548, P = 0.000; t = 7.669, P = 0.000$), 心率恢复 ($t = 7.372, P = 0.000$), 与术前相比有统计学差异,提示患者出血停止,见表 1。

表 1 患者术前和术后 3 d 临床及实验室改变

检测项目	时间	
	术前	术后 3 d
血红蛋白(g/L)	91.5 ± 16.9	102.6 ± 13.6
红细胞压积(%)	0.33 ± 0.052	0.37 ± 0.039
收缩压(mmHg)	106.11 ± 11.1	121.5 ± 9.5
舒张压(mmHg)	57.8 ± 10.6	70.6 ± 6.3
心率(次/min)	108.5 ± 10.1	91.3 ± 8.1

2.3 患者于术后 3、7 d 复查肾功能,显示血肌酐水平在 3 d 时较术前轻度增高 ($t = 1.790, P = 0.099$), 7 d 时较术前轻度降低 ($t = 2.110, P = 0.056$), 但差异无统计学意义。血 BUN 水平术后 3 d 时与术前相比轻度降低, 但差异无统计学意义 ($t = 0.982, P = 0.346$), 术后 7 d 时较术前降低 ($t = 3.021, P = 0.011$), 显示两者差异有统计学意义,结果见表 2。在术后 3 个月内有随访记录的 10 例患者中,1 例于 1 个月随访时出现肾功能明显恶化,最终在我院接受血液透析治疗。

表 2 患者术后 3、7 d 肾功能变化

血生化项目	术前	术后(d)	
		3	7
肌酐($\mu\text{mol/L}$)	162.0 ± 46.3	167.1 ± 44.5 ^a	155.6 ± 37.9 ^a
BUN(9mmol/L)	9.89 ± 2.57	9.59 ± 2.38 ^a	8.76 ± 2.10 ^b

与术前比 ^a $P > 0.05$; ^b $P < 0.05$

3 讨论

肾脏出血是临床常见的急症之一,医源性肾脏损伤是导致肾出血的最常见原因,常见于肾脏切开取石、经皮肾活检术、经皮肾造瘘术和部分肾切除,常导致肾动脉损伤,产生动静脉瘘、假性动脉瘤和动脉肾盏瘘^[5-8]。除医源性损伤外,肾外伤也是导致肾脏出血的常见原因。此外,肾脏动静脉畸形、肾脏血管平滑肌脂肪瘤也可以导致肾脏急性出血^[9-10]。持续性肉眼血尿是肾脏急性出血最常见的临床表现,见于大部分肾脏出血患者。除肉眼血尿外,急性肾出血还可表现为腰背部疼痛、急性尿路梗阻、肾

区杂音和震颤、肺栓塞、休克甚至急性肾功能不全表现。随着介入器械的发展和操作技术的提高,超选择性肾动脉栓塞已经成为急性肾脏出血的首选方法。肾动脉栓塞的技术成功率较高,国外报道超选择性肾动脉栓塞的技术成功率高达 93%^[11],与本组报道相仿。与外科手术相比较,超选择性肾动脉栓塞创伤小,能够在闭塞病变血管的同时尽可能的保留正常肾组织。并且大部分患者为手术后,再次手术使患者和家属都较难接受。

超选择性肾动脉栓塞最常见的并发症是栓塞后综合征,主要表现为栓塞后侧腹痛、发热、恶心呕吐和一过性白细胞升高。文献报道,肾动脉完全栓塞后,超过 90% 患者会发生明显的栓塞后综合征^[4]。随着介入技术的成熟、同轴微导管技术和微弹簧圈的应用,对大部分急性肾出血患者已经能够达到靶血管部位的栓塞。超选择性肾动脉栓塞一般可导致 10% 的非病变肾组织梗死,但并不致明显临床肾功能损害^[12]。本组病例平均栓塞范围 22%,较国外报道高,原因是未普遍使用微导管及微弹簧圈。感染是少见的并发症,一旦发生会产生严重后果,应引起重视。文献报道,部分患者栓塞较粗分支血管后会出现高血压,考虑与术后栓塞血管部分再通出现肾动脉狭窄有关^[13]。因此,对于较粗的病变血管,强调完全栓塞、避免再通非常重要。手术相关并发症,如异位栓塞、肾动脉夹层等,只要介入技术熟练,一般不会发生。本组出现栓塞后综合征 5 例,未见其他并发症。与其余 8 例未发生明显并发症的患者相比,此 5 例患者栓塞范围较大,提示术后并发症的发生可能与栓塞范围相关。因此,对于肾功能不全的患者,如经济条件允许,应尽量使用微导管对靶血管进行栓塞。

对于无基础疾病且术前肾功能正常的患者,超选择性肾动脉栓塞安全有效,这已经得到国内外学者的广泛认可。然而,对于术前已有基础疾病并有肾功能损害的患者,术后是否会加重肾功能不全,国内外报道较少。理论上,介入手术中由于对比剂的使用和一部分正常肾组织的栓塞,会加重已有的肾功能损害。本研究通过对术后第 3、7 天和术前的血肌酐、BUN 进行比较发现,肌酐在术后第 3 天轻度升高,第 7 天轻度降低,但差异均未达到统计学意义,表明手术前后肌酐水平变化不大。血 BUN 水平在第 7 天时反而较术前降低。分析原因如下:①介入栓塞的肾组织本身为病变组织,栓塞后对肾功能不会产生太大影响。②肾动脉栓塞后,出血迅速

停止,血容量和血红蛋白迅速升高,有效血容量增加,改善了肾血流量,从而抵消了肾动脉栓塞和对比剂对肾功能的不良影响。BUN 作为肾功能的重要参考指标,除受肾功能的影响外,还受有效血容量和饮食的影响。急性出血患者有效血容量减少,并且由于禁食而处于饥饿状态,因此其变化可能较肌酐更明显。当成功栓塞出血肾动脉,去除了以上影响 BUN 水平的因素,可使其水平降低。但是应当指出,本组患者均有轻中度肾功能不全(肾功能不全代偿期和氮质血症期),对于已处于尿毒症期的急性肾出血患者,更应谨慎。

另外,对于肾功能不全合并急性肾出血的患者,还应强调术中选择对比剂的种类、控制用量和术后充分水化处理。有报道冠脉造影诱发的肾病在已有肾功能不全的高危患者中发生率可高达 50%^[14],虽然多数患者在 2 周内能恢复,但少数患者可能发生永久性肾功能损害,因此预防对比剂肾病的发生至关重要。在肾动脉造影时降低对比剂的浓度和用量,能达到诊断要求即可,本组患者对比剂用量均控制在 50 ml 以内。如果有条件,使用等渗透压剂型对比剂对肾脏毒性较低。术后水化是降低肾功能损害的另一重要措施,本组患者术后总补体量均在 2 500 ml 以上。但对于有基础疾病的老年患者,水化的同时要注意心功能的变化,以防血容量迅速增加诱发心功能不全。

本研究表明,急性肾脏出血合并肾功能不全患者的超选择性肾动脉栓塞安全有效,可作为首选治疗方法,超选择性插管减少栓塞范围是降低并发症的最重要措施。

[参 考 文 献]

- [1] Brandes SB, McAninch JW. Urban free falls and patterns of renal injury: a 20-year experience with 396 cases [J]. J Trauma, 1999, 47: 643 - 649.
- [2] Dinkel HP, Danuser H, Triller J. Blunt renal trauma: minimally invasive management with microcatheter embolization experience in nine patients[J]. Radiology, 2002, 223: 723 - 730.
- [3] Ginat DT, Saad WE, Turba UC. Transcatheter renal artery embolization: clinical applications and techniques[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2009, 12: 224 - 239.
- [4] Mavili E, Dönmez H, Özcan N, et al. Transarterial embolization for renal arterial bleeding[J]. Diagn Interv Radiol, 2009, 15: 143 - 147.
- [5] Poulakis V, Ferakis N, Becht E, et al. Treatment of renal-vascular injury by transcatheter embolization: immediate and long-term effects on renal function[J]. J Endourol, 2006, 20: 405 - 409.
- [6] Jain V, Ganpule A, Vyas J, et al. Management of non-neoplastic renal hemorrhage by transarterial embolization [J]. Urology, 2009, 74: 522 - 526.
- [7] 孔 健, 窦永充, 张彦舫, 等. 选择性肾动脉栓塞治疗肾造瘘术后出血[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 163 - 165.
- [8] Loffroy R, Guin B, Lambert A, et al. Management of post-biopsy renal allograft arteriovenous fistulas with selective arterial embolization Immediate and long-term outcomes[J]. Clin Radiol, 2008, 63: 657 - 665.
- [9] 王精兵, 王 悍, 安 潇, 等. 超选择性节段性肾动脉栓塞治疗血管平滑肌脂肪瘤破裂出血[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 637 - 640.
- [10] Chatziioannou A, Mourikis D, Kalaboukas K, et al. Endovascular treatment of renal arteriovenous malformations [J]. Urol Int, 2005, 74: 89 - 91.
- [11] Somani BK, Nabi G, Thorpe P, et al. Endovascular control of haemorrhagic urological emergencies: an observational study[J]. BMC Urol, 2006, 6: 27.
- [12] 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.
- [13] Heye S, Maleux G, Van Poppel H, et al. Hemorrhagic complications after nephron-sparing surgery: angiographic diagnosis and management by transcatheter embolization [J]. AJR, 2005, 184: 1661 - 1664.
- [14] Nikolsky E, Mehran R, Turcot D, et al. Impact of chronic kidney disease on prognosis of patients with diabetes mellitus treated with percutaneous coronary intervention [J]. Am J Cardiol, 2004, 94: 300 - 305.

(收稿日期:2010-02-10)