



腔内介入治疗孤立肾肾动脉瘤的临床疗效分析

李方正, 任建庄, 张文广, 段旭华, 王家兴, 万里, 许琳惠, 赵国瑞, 陈鹏飞

(郑州大学第一附属医院放射介入科, 河南 郑州 450003)

摘要:目的 分析腔内介入治疗孤立肾肾动脉瘤的临床疗效。方法 选取 2014 年 6 月至 2017 年 12 月收治的孤立肾合并肾动脉瘤形成的 7 例患者, 其中肾动脉瘤位于肾动脉主干 4 例、肾动脉一级分支 1 例、肾实质内 2 例。4 例肾动脉主干动脉瘤行覆膜支架隔绝术; 1 例为肾动脉一级分支处动脉瘤行裸支架辅助下弹簧圈栓塞; 2 例肾实质内动脉瘤分别行单纯聚乙烯醇(PVA)颗粒栓塞剂栓塞和 PVA 联合弹簧圈填塞封堵。术后 1 月、3 月、6 月和每 6 月复查肾脏多普勒超声, 血常规、尿常规、肾功能等生化检查, 必要时行肾动脉 CTA 或肾动脉造影。**结果** 7 例孤立肾合并肾动脉瘤形成患者手术成功率 100%, 术后瘤腔逐渐缩小, 无严重不良反应及并发症发生, 随访期间肾动脉瘤未见再通、复发, 肾功能均较前好转。**结论** 腔内介入治疗孤立肾肾动脉瘤手术微创化、风险小, 且对孤立肾合并不同类型肾动脉瘤治疗方案灵活, 更具针对性。

关键词:孤立肾; 肾动脉瘤; 腔内介入治疗

DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2019.07.024

中图分类号:R692.1⁺1; R737.11; R815 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1671(2019)07-1128-04

Clinical efficiency of endovascular interventional therapy for the solitary kidney with renal aneurysm

LI Fangzheng, REN Jianzhuang, ZHANG Wenguang, DUAN Xuhua, WANG Jiaxing,

WAN Li, XU Linhui, ZHAO Guorui, CHEN Pengfei

(Department of Interventional Radiology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450003, China)

Abstract: Objective To analyze the clinical efficiency of endovascular interventional therapy in the treatment of solitary kidney with renal aneurysm. **Methods** From June 2014 to December 2017, 7 cases of solitary kidney patients combined with renal aneurysm were collected, including 4 cases of renal aneurysm located in the main renal artery, 1 case in renal segmental artery and 2 cases in the renal parenchyma. 4 cases of main renal artery aneurysms were treated with stent implantation; 1 case of renal segmental artery aneurysm was treated with stent-assisted coil embolization; 2 cases of renal parenchyma aneurysm were respectively treated with polyvinyl alcohol (PVA) embolization and PVA with coil embolization. After 1 month, 3 months, 6 months and every 6 months, the renal doppler examination, blood routine, urine routine, renal function and other biochemical examinations were reviewed, and renal arterial CTA or renal angiography were performed when necessary. **Results** The success rate of operation was 100% in 7 solitary kidney patients with renal aneurysm, and the aneurysms were gradually reduced after operation without serious adverse reactions and complications. No recanalization or recurrence of renal aneurysm was found during the follow-up, and the renal function was better than before. **Conclusion** Endovascular interventional therapy in the treatment of solitary kidney with renal aneurysm is minimally invasive and less risky. And it is more targeted and flexible for the treatment of solitary kidney with different types of renal aneurysm.

Key words: solitary kidney; renal aneurysm; endovascular interventional therapy

肾动脉瘤是一种非常少见的疾病, 其发病率很低。由于医学的发展, 肾动脉瘤的检出率明显提高。小的肾动脉瘤患者通常无特殊不适, 可伴有高血压、肾功能减退、血尿、肾盂积水、腰腹部疼痛等。孤立肾即单侧肾缺如, 发生率尚无准确数据, 但孤立肾患者单肾代偿性增大, 代偿能力变差, 如出现病变, 处理时应尽可能

保护肾功能, 避免肾实质损伤, 以免发生灾难性后果。孤立肾合并肾动脉瘤在临床更为罕见, 治疗方法主要包括外科手术和介入治疗^[1]。外科手术操作复杂, 需要充分暴露肾脏及肾动脉, 手术创伤及难度大。采用介入治疗创伤小, 能够明确载瘤动脉与动脉瘤位置关系等, 根据血管情况尽可能地保留肾功能^[2]。本研究回顾性分析 7 例孤立肾合并肾动脉瘤形成患者资料, 根据患者情况制订相应的介入治疗方案, 取得较好的临床疗效。

作者简介:李方正(1993-), 男, 河南省南阳市人, 在读硕士, 研究方向:放射介入学。

通信作者:任建庄, E-mail: rjzrk@126.com

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2014 年 6 月至 2017 年 12 月郑州大学第一附属医院介入科收治的孤立肾合并肾动脉瘤形成患者 7 例, 其中男 4 例, 女 3 例, 年龄 28~62 岁, 平均(46±11)岁。7 例患者中, 2 例为肾内型肾动脉瘤, 4 例为肾动脉主干肾动脉瘤, 1 例为肾动脉一级分支处动脉瘤。7 例患者术前均完善肾动脉彩超和(或)CT 检查证实孤立肾合并肾动脉瘤, 并明确动脉瘤大小、瘤颈及与载瘤动脉的位置关系(表 1)。

1.2 治疗方法 在数字减影造影仪(德国西门子 Aritis Zeego)导向下进行, 经股动脉途径, 行腹主动脉造影及肾动脉造影, 明确肾动脉瘤大小、位置、数量及与载瘤动脉关系, 有无分支血管等, 是否与术前 CTA 一致。治疗经过主要分 3 种: (1) 载瘤动脉栓塞, 选择插管至载瘤动脉, 造影进一步明确肾动脉瘤与载瘤动脉关系。后引入微导管及微导丝, 超选择至动脉瘤瘤颈。根据载瘤动脉内径行单纯聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)颗粒栓塞, 或 PVA 颗粒联合弹簧圈填塞封堵。(2) 单纯覆膜支架置入, 交换引入导引导管, 造影证实肾动脉瘤情况后引入微导丝经主干入肾动脉分支远端, 引入血管内覆膜支架系统完全覆盖瘤颈, 释放支架并造影复查, 观察动脉瘤情况, 必要时应用球囊充分扩张支架。(3) 支架辅助下栓塞, 交换引入导引导管, 造影证实肾动脉瘤情况后引入微导管至瘤腔, 微导丝经瘤体至肾动脉分支远端, 沿导丝引入裸支架定位至动脉瘤开口。再经微导管先后往动脉瘤瘤体内送入弹簧圈栓塞。

1.3 术后观察和随访 记录患者术前与术后临床表现、肾功能以及术中与术后并发症的发生情况。根据患者不同情况术后给予阿司匹林(100 mg)联合氯吡格雷(75 mg)抗血小板治疗。术后 1 月、3 月、6 月和每 6 月复查肾脏多普勒超声, 血常规、尿常规、肾功能等生化检查, 观察患者有无肾功能受损, 尿血, 继发狭窄, 肾动脉瘤再通、增大等发生, 必要时行肾动脉 CTA 或肾动脉造影。

2 结果

7 例患者介入手术成功率 100%, 其中 2 例肾内型肾动脉瘤行单纯瘤腔及载瘤动脉栓塞(图 1), 1 例肾动脉主干-段动脉分支处动脉瘤行支架辅助下栓塞(图 2), 4 例肾动脉主干动脉瘤行覆膜支架隔绝术(图 3)。术后相应出血、尿血等症状均逐渐减轻并逐渐消失。1 例单纯栓塞患者术后腰痛加重, 伴低热, 考虑术后栓塞后综合征, 给予止痛、退热等积极对症处理后症状逐渐缓解。1 例破裂出血患者亦剧烈腰痛, 考虑肾周巨大血肿炎性刺激。余患者未诉明显不适。1 例患者术后肾功能短期内下降, 后逐渐恢复至正常, 余患者在术后随访 10~16 个月, 肾功能均较前逐渐好转, 恢复正常。术后肾动脉瘤瘤腔均较前逐渐缩小, 未见复发, 侧支再通, 支架置入患者无再发狭窄及血栓形成。

3 讨论

肾动脉瘤病因尚不清楚, 目前认为其可能致病因素包括肌纤维发育不良、先天畸形、结节性多动脉炎、动脉粥样硬化、妊娠及外伤等。肌纤维发育不良是目前报道的最常见的肾动脉瘤相关性疾病^[3]。肾动脉瘤是内脏动脉瘤的一种, 但 Henke 等^[3]发现大多数肾动脉瘤并不表现为动脉粥样硬化改变, 这明显不同于其他部位的动脉瘤, 说明动脉粥样硬化与肾动脉瘤之间可能并无直接相关性。在普通人群中肾动脉瘤的发病率大约为 0.01%~0.09%, 在血管造影检查的人群中其发病率约为 0.3%~2.5%^[4]。肾动脉瘤曾经有许多种分型的方法, 目前最为推崇的是 Rundback 等^[5]提出的分型: 1 型是起源于肾动脉或其分支的囊状动脉瘤; 2 型是肾动脉主干的梭形动脉瘤; 3 型是肾实质内型动脉瘤。肾动脉瘤患者通常无特殊不适, 常通过体检发现, 可有高血压、肾功能异常、血尿、肾盂积水、腰腹部疼痛等不适。而妊娠期妇女常由于伴发妊娠期高血压、胎儿压迫、腹压增高等危险因素, 肾动脉瘤破裂风险明显上升^[6]。对于无症状的肾动脉瘤患者临床上行手术治疗主要是防止肾动脉瘤破裂, 一般认为直径>2 cm

表 1 7 例孤立肾肾动脉瘤患者基本信息

编号	性别	年龄(岁)	症状	动脉瘤位置	大小(cm)
1	男	28	腰痛、血尿	肾实质内	1.0×1.0
2	男	45	高血压	肾动脉主干	1.5×1.5
3	女	36	妊娠高血压并动脉瘤破裂出血	肾动脉主干	已破裂
4	男	49	单移植肾并血尿	肾实质内	0.4×0.5
5	女	51	无	肾动脉主干	2.5×3.0
6	女	62	高血压	肾动脉主干	2.0×2.0
7	男	52	无	肾动脉一级分支	1.0×0.8

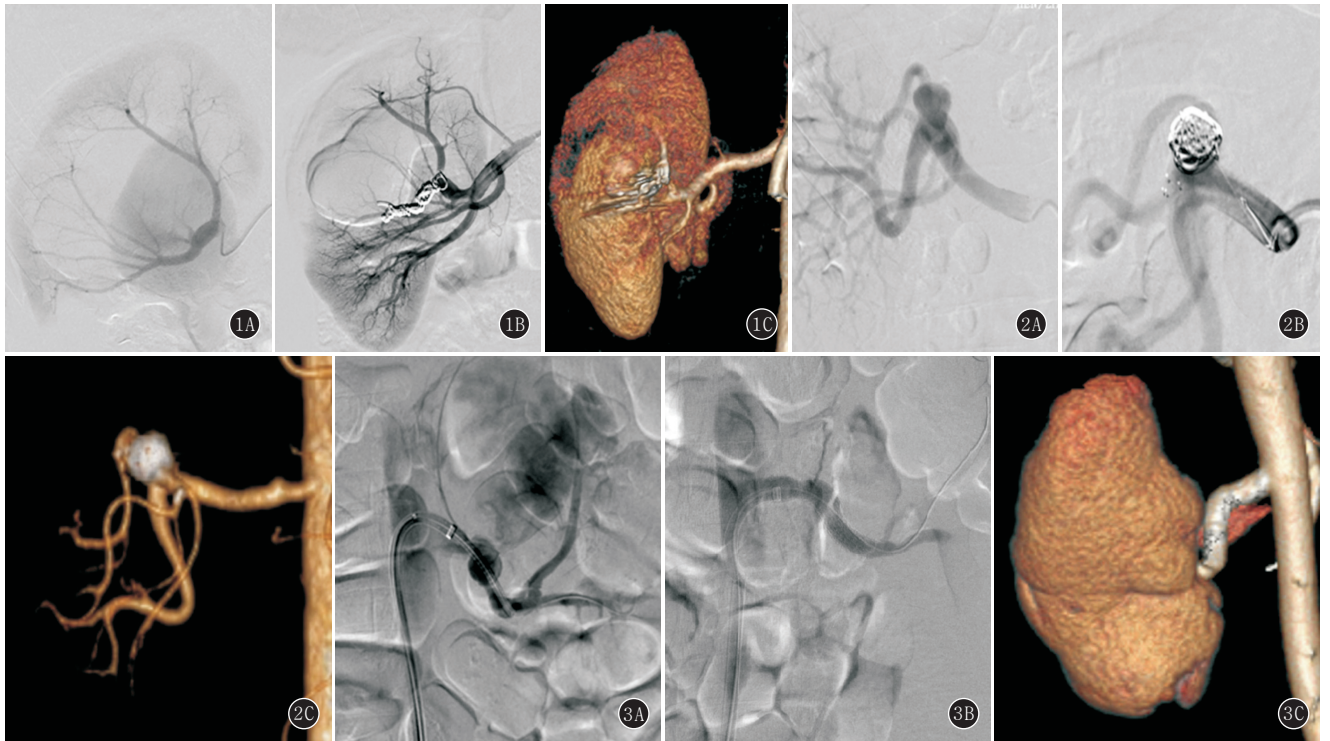


图 1A~C 男, 28 岁, 肾实质内动脉瘤。A, B, PVA 联合弹簧圈栓塞载瘤动脉前后造影; C. 术后 1 月复查 CTA 重建 图 2A~C 男, 52 岁, 肾动脉一级分支处动脉瘤。A, B, 支架辅助下肾动脉瘤栓塞前后造影; C. 术后 3 月复查 CTA 重建 图 3A~C 女, 36 岁, 孕 14 周, 肾动脉主干动脉瘤破裂出血。A, B, 单纯覆膜支架置入前后造影; C. 术后 3 月复查 CTA 重建

的肾动脉瘤, 且合并腰痛、血管性高血压者等需要进一步手术治疗^[7]。此外, 少数患者在肾脏手术等操作过程中导致肾动脉损伤, 形成医源性动脉瘤部分亦须进一步治疗^[8]。

先天性孤立肾是泌尿系统较常见的一种先天性畸形, 其发生率根据文献报告仅为 1 : 1 000~1 500, 后天性孤立肾多见于各种疾病, 如上尿路结石、肿瘤、结核、严重感染或创伤等导致患侧肾萎缩或外科切除^[9]。孤立肾患者肾功能代偿能力下降, 当发生病变需要处理时则应充分完善相关检查, 避免因肾脏功能损伤等导致患者肾衰竭, 甚至死亡等。

肾动脉瘤的治疗方法主要分为外科手术治疗和介入治疗。手术治疗的方法主要有: 动脉瘤切除原位修补或补片血管成形、自体血管或人造血管旁路术, 肾动脉瘤离体切除修补及自体肾移植术^[10]。此外, 新的微创技术在肾动脉瘤治疗中开始应用, 如机器人腹腔镜下手术处理肾动脉瘤^[11]。但外科手术操作相对复杂, 创伤较大, 孤立肾患者肾脏功能等易受到影响, 甚至引起肾衰竭等。介入治疗则创伤小, 方案可根据患者血管情况制订, 尽可能保留肾脏分支血管, 保护肾脏功能。

在本研究中, 7 例患者分别采用单纯动脉瘤栓塞法、单纯覆膜支架置入、支架辅助下栓塞, 手术成功率 100%, 术后随访效果良好, 未见明显肾功能受损。其

治疗方案核心为维持正常肾功能。对于肾实质内动脉瘤, 超选择至瘤腔及其责任动脉, 给予栓塞。肾动脉主干者则根据肾动脉内径及载瘤动脉大小等选择合适的覆膜支架封堵动脉瘤。肾动脉分支动脉瘤则运用支架辅助下栓塞技术, 裸支架辅助下弹簧圈填塞动脉瘤。3 种方法均充分保留了肾动脉分支, 避免影响肾功能。而除此以外的肾动脉瘤的介入治疗方法还有密网支架置入等, 均可给孤立肾肾动脉瘤患者的治疗方案制订提供一定参考价值。

介入治疗方案可根据患者不同情况, 制订个体化治疗方案, 灵活微创, 可最大限度保留肾脏功能, 但是同时应警惕围术期并发症的发生, 如操作过程中弹簧圈脱离、移位等误栓动脉主干或分支; 肾动脉受损形成夹层、假性动脉瘤等导致肾脏缺血坏死、急性梗死甚至肾衰竭; 急性血栓形成, 支架堵塞; 术后肾动脉再发狭窄等。因此对于孤立肾合并肾动脉瘤的患者术前、术中及术后更应警惕并预防相关事件发生, 最大程度降低其并发症风险。此外, 由于患者例数较少, 随访时间略短(10~16 个月), 无法进行介入治疗与外科手术疗效对比。但有报道示肾动脉瘤的介入治疗并发症发生率与外科手术相比较低, 介入治疗约 3%~5%, 外科手术约 30%^[12]。且肾动脉瘤非常少见, 孤立肾合并肾动脉瘤形成更为罕见, 无论是介入治疗或外科手术治

疗均应最大限度保护肾脏功能,根据患者的实际情况制订相应的方案,将并发症和其他风险降到最低,促进肾功能恢复。

综上所述,孤立肾合并肾动脉瘤患者通过介入治疗安全、有效,治疗方案灵活简便,较外科手术微创化、风险小,更具有针对性。但在操作过程中及围术期更应注意避免各种并发症的发生导致灾难性后果。本研究为回顾性分析,样本量小,具有一定局限性,其长期疗效仍需大样本、前瞻性随机对照研究进一步证实。

参考文献:

- [1] GONZÁLEZ J, ESTEBAN M, ANDRÉS G, et al. Renal artery aneurysms [J]. *Curr Urol Rep*, 2014, 15(1): 376. DOI: 10.1007/s11934-013-0376-z.
- [2] 张健, 景在平. 肾动脉瘤诊治现状及进展 [J]. *第二军医大学学报*, 2009, 30(5): 573-576. DOI: 10.3724/SP.J.1008.2009.00573.
- [3] HENKE P K, CARDNEAU J D, WELLING T H 3rd, et al. Renal artery aneurysms: a 35-year clinical experience with 252 aneurysms in 168 patients [J]. *Ann Surg*, 2001, 234(4): 454-462. DOI: 10.1097/0000658-200110000-00005.
- [4] THAM G, EKELUND L, HERRLIN K, et al. Renal artery aneurysms. natural history and prognosis [J]. *Ann Surg*, 1983, 197(3): 348-352. DOI: 10.1097/0000658-198303000-00016.
- [5] RUNDBACK J H, RIZVI A, ROZENBLIT G N, et al. Percutaneous stent-graft management of renal artery aneurysms [J]. *J Vasc Interv*

Radiol, 2000, 11(9): 1189-1193. DOI: 10.1016/s1051-0443(07)61362-1.

- [6] MANOGRAN V, GOVINDARAJAN N, NAIDU K R. Renal artery aneurysm in pregnancy presenting as an arteriovenous fistula: an uncommon presentation [J]. *Turk J Urol*, 2015, 41(2): 104-107. DOI: 10.5152/tud.2015.04378.
- [7] KLAUSNER J Q, LAWRENCE P F, HARLANDER-LOCKE M P, et al. The contemporary management of renal artery aneurysms [J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61(4): 978-984. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.10.107.
- [8] 罗中华, 张晓琴, 张学昕, 等. 血管内介入治疗医源性肾动脉假性动脉瘤 [J]. *实用放射学杂志*, 2013, 29(1): 100-102. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671.2013.01.026.
- [9] 撤应龙, 徐月敏, 金三宝, 等. 孤立肾病变的治疗 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2001, 6(4): 17-18. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2001.04.007.
- [10] TITZE N, IVANUKOFF V, FISHER T, et al. Surgical repair of renal artery aneurysms [J]. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*, 2015, 28(4): 499-501. DOI: 10.1080/08998280.2015.11929322.
- [11] GHEZA F, CORATTI F, MASRUR M, et al. Robot-assisted renal artery aneurysm repair with a saphenous vein Y-graft interposition [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(4): 1404-1405. DOI: 10.1007/s00464-012-2590-z.
- [12] 王志向, 王林辉. 肾动脉瘤治疗进展 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2016, 21(11): 887-890. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2016.11.019.

(收稿日期: 2018-07-29; 修回日期: 2018-09-06)

(上接第 1115 页)

- [8] TOMKINS-LANE C C, QUINT D J, GABRIEL S, et al. Nerve root sedimentation sign for the diagnosis of lumbar spinal stenosis: reliability, sensitivity, and specificity [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38(24): E1554-E1560. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182a8c2da.
- [9] BARZ T, STAUB L P, MELLOH M, et al. Clinical validity of the nerve root sedimentation sign in patients with suspected lumbar spinal stenosis [J]. *Spine J*, 2014, 14(4): 667-674. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.06.105.
- [10] HENDERSON L, KULIK G, RICCHARME D, et al. Is spinal stenosis assessment dependent on slice orientation? a magnetic resonance imaging study [J]. *Eur Spine J*, 2012, 21 Suppl 6: S760-S764.

DOI: 10.1007/s00586-011-1857-8.

- [11] LAUDATO P A, KULIK G, SCHIZAS C. Relationship between sedimentation sign and morphological grade in symptomatic lumbar spinal stenosis [J]. *Eur Spine J*, 2015, 24(10): 2264-2268.
- [12] BARZ T, MELLOH M, STAUB L P, et al. Increased intraoperative epidural pressure in lumbar spinal stenosis patients with a positive nerve root sedimentation sign [J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(5): 985-990. DOI: 10.1007/s00586-013-3071-3.
- [13] 葛宇曦, 秦方晖, 岳建国, 等. 椎管内硬膜外脂肪增多症的 MRI 诊断标准初探 [J]. *实用放射学杂志*, 2016, 32(12): 1970-1972. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671.2016.12.046.

(收稿日期: 2018-04-20; 修回日期: 2018-09-10)