

· 论著 · 腹部 ·

超选择性肾动脉栓塞治疗肾错构瘤的近期疗效分析

杜 鲲¹ 郭金和^{2,*}

1.信阳市中心医院介入放射科(河南 信阳 464000)

2.东南大学附属中大医院介入与血管外科(江苏 南京 210009)

【摘要】目的 观察介入栓塞肾动脉分支治疗肾错构瘤的临床价值及近期疗效。**方法** 回顾性分析2012年9月至2023年9月治疗17例肾错构瘤患者行超选择性肾动脉栓塞术,围手术期观测术后不良反应,术后3、6、12月随访瘤体最大径及肌酐值。**结果** 围术期主要表现的不良反应是栓塞后综合征,患者术前错构瘤的最大长径为(8.27±1.98)cm,术后3、6、12月分别为(7.59±1.77)cm、(6.83±1.66)cm、(6.11±1.77)cm,术前瘤体的最大长径与术后3月比较差异无统计学意义($P>0.05$),与术后6、12个月差异有统计学意义($P<0.05$)。术前肌酐值为(99.12±14.46) $\mu\text{mol/L}$,术后3、6、12月复查肌酐值分别为(98.76±11.09) $\mu\text{mol/L}$, (97.71±12.52) $\mu\text{mol/L}$, (97.41±12.02) $\mu\text{mol/L}$,上述复查指标分别与术前肌酐比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),术后临床症状缓解满意,以失血性休克为主要临床表现的4例患者,肾动脉责任分支栓塞后经输血补液对症治疗休克纠正,血红蛋白稳定,5例患者栓塞后3天内血尿停止。1例出现碘油异位栓塞至右下肺动脉分支,1例患者5天后出现肾脓肿,1例患者术后10月因再发出血二次治疗。**结论** 超选择性肾动脉分支栓塞对肾错构瘤治疗近期效果确切。

【关键词】 肾错构瘤; 肾血管平滑肌脂肪瘤; 超选择性肾动脉栓塞; 肾脓肿

【中图分类号】 R692

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.5.040

Analysis of the Short-Term Therapeutic Effect of Super-Selective Renal Artery Embolization for Renal Hamartoma

DU Kun¹, GUO Jin-he^{2,*}

1.Department of Interventional Radiology, Xinyang Central Hospital, Xinyang 464000, Henan Province, China

2.Department of Interventional Vascular Surgery, Zhongda Hospital Southeast University, Nanjing 210009, Jiangsu Province, China

Abstract: Objective To explore the clinical value and short-term therapeutic effect of super-selective renal artery embolization in the treatment of renal hamartoma. **Methods** A retrospective study was conducted involving 17 patients diagnosed with renal hamartoma and received treatment between September 2012 and September 2023. Super-selective renal artery embolization was performed on these patients. Postoperative adverse reactions were monitored during the perioperative period, and follow-up assessments of tumor maximum diameter and serum creatinine levels were carried out at 3, 6, and 12 months postoperatively. **Results** The perioperative adverse reactions were mainly manifested as post-embolization syndrome. The maximum diameter of the lesion before the operation was (8.27 ± 1.98)cm, and at 3, 6, and 12 months after the operation, it was (7.59 ± 1.77)cm, (6.83 ± 1.66)cm, and (6.11 ± 1.77)cm, respectively. There was no statistically significant difference in the maximum diameter of the tumor before the operation and at 3 months after the operation ($P>0.05$), but there was a statistically significant difference in the maximum diameter at 6 and 12 months after the operation ($P<0.05$). The preoperative creatinine value was (99.12 ± 14.46) $\mu\text{mol/L}$, and the creatinine values at 3, 6, and 12 months after the operation were (98.76 ± 11.09) $\mu\text{mol/L}$, (97.71 ± 12.52) $\mu\text{mol/L}$, and (97.41 ± 12.02) $\mu\text{mol/L}$, respectively. There was no statistically significant difference compared with that before the operation ($P>0.05$). The postoperative clinical symptoms were relieved satisfactorily. After embolization, 4 patients with hemorrhagic shock were corrected by symptomatic treatment with blood transfusion and fluid rehydration, and the hemoglobin was stable, Hematuria stopped within 3 days after embolization in 5 patients. One case had ectopic embolization of iodized oil to the right lower lung, one case had renal abscess 5 days after the operation, and one case received secondary treatment due to recurrent bleeding 10 months after the operation. **Conclusion** Super-selective renal artery embolization is effective in the treatment of renal hamartoma.

Keywords: Renal Hamartoma; Renal Angiomyolipoma; Super-Selective Renal Artery Embolization; Renal Abscess

肾错构瘤是肾脏组织最常见的良性肿瘤,又称肾血管平滑肌脂肪瘤(renal ngiomyolipoma),由发育成熟的脂肪细胞、发育不全的血管和平滑肌组织构成,因瘤体血管成分的管壁弹力层发育不成熟,有近50%患者出现自发性破裂出血,其中近10%患者可出现低血容量性休克^[1]。本文回顾性分析肾错构瘤患者行介入栓塞治疗,临床资料完整的17例患者,针对围手术期不良反应及近期疗效进行总结。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集信阳市中心医院、东南大学附属中大医院2012

年9月至2023年9月经增强CT明确诊断后介入栓塞治疗的肾错构瘤患者17例(如表1),其中男性6例,女性11例;年龄37~65岁,病灶CT平均直径为(8.27±1.98)cm,其中左肾5例,右肾12例。

临床表现:肉眼血尿伴腰痛者5例,腰背部胀痛不适者8例,腰腹痛伴失血性休克4例,上述患者均不伴有家族遗传性结节性硬化,实验室检查肝肾功能均无明显异常。

1.2 方法

1.2.1 介入治疗方法 患者取平卧位于DSA机床,腹股沟区消毒铺巾,局麻后穿刺右股动脉,置入动脉鞘, Pigtail导管平肾动脉层面常规行腹主动脉造影,了解双肾血供来源,避免遗漏多支肾动

【第一作者】杜 鲲,男,主任医师,主要研究方向:肿瘤介入治疗。E-mail: 1103298397@qq.com

【通讯作者】郭金和,男,主任医师,主要研究方向:肿瘤介入治疗方向。E-mail: jinheguo@sina.com

脉血管，5F Yashiro导管分别行双肾动脉造影，进一步评估肿瘤血供及健侧肾代偿能力。微导管超选择病灶供血动脉二三级分支内，高压造影证实后，透视下平缓推注碘化油乳剂(罂粟乙碘油10mL+平阳霉素8mg)，充分栓塞瘤巢血管，根据血流情况，追加300~500聚乙 烯醇颗粒(PVA)巩固栓塞肿瘤主干血管，针对其动脉瘤形成，可使用组织胶(康派特)或弹簧圈栓塞，多次造影复查直至栓塞完全，栓塞终点为瘤体染色完全消失。术毕，右侧股动脉穿刺点局部按压15 min，弹力绷带加压止血6小时，卧床期间双下肢使用气压泵装置，预防静脉血栓形成。

1.2.2 术后疗效评估 17例患者均于术后3、6、12月复查增强 CT，测量病灶最大径并评估强化程度。

1.3 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析,术前与术后3、6、12月瘤体最大层面直径、血肌酐值，用 $\bar{x} \pm s$ 表示，手术前后配对样本比较采用t检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 患者一般资料及术前、术后3、6、12月病灶直径及肌酐变化

序号	年龄	性别	术前		术后3月		术后6月		术后12月	
			直径	肌酐	直径	肌酐	直径	肌酐	直径	肌酐
1	46	女	8.54	100	8.06	104	7.64	96	6.48	90
2	51	男	7.38	115	7.21	101	6.51	119	5.56	107
3	49	女	6.41	95	6.34	104	5.32	91	4.26	102
4	65	女	10.25	130	9.02	119	8.12	126	7.37	128
5	37	女	5.41	86	4.56	90	4.26	85	3.89	88
6	55	男	6.84	98	5.24	102	5.01	105	4.54	94
7	62	女	9.54	107	8.56	92	7.05	85	6.45	113
8	54	女	12.76	105	11.02	114	10.61	95	10.04	96
9	47	女	6.74	81	6.04	80	5.58	104	4.37	96
10	45	女	7.83	104	6.98	101	6.07	97	5.84	108
11	61	女	7.06	121	6.85	115	5.98	112	4.66	116
12	39	男	8.14	88	7.59	95	7.03	98	6.64	92
13	45	男	9.76	115	9.06	86	7.54	100	5.42	84
14	53	女	9.35	96	8.92	100	8.01	94	7.84	103
15	44	女	8.42	94	8.06	85	7.41	90	7.15	81
16	42	男	5.35	78	5.42	85	4.79	84	4.24	91
17	38	男	10.78	61	10.17	78	9.26	73	8.98	75

2 结 果

2.1 手术成功率及疗效评估 17例患者共19个病灶，均行介入栓塞治疗，手术成功率100%(17/17)，其中4例为肾错构瘤破裂出血伴失血性休克行急诊介入栓塞治疗，栓塞后经输血补液对症治疗 后休克纠正，血红蛋白稳定，13例为限期手术，5例尿患者栓塞后3天内血尿停止。患者均于术后3、6、12月行增强 CT 扫描,并测量肿瘤最大层面直径，术前病灶平均最大直径为(8.27±1.98) cm，术后3、6、12月直径分别为(7.59±1.77)cm、(6.83±1.66) cm、(6.11±1.77)cm，术前肿瘤最大直径与术后3月瘤体最大径 直径差异无统计学意义($P>0.05$)，与术后6、12个月最大直径差 异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.2 安全性 患者术前肌酐值为(99.12±14.46)μmol/L，术 后3、6、12月复查肌酐值分别为(98.76±11.09)μmol/L， (97.71±12.52)μmol/L，(97.41±12.02)μmol/L，上述肌酐值分 别与术前比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。所有患者随访期 间均无肾功能受损表现。见表3。

2.3 术后不良反应 患者均出现不同程度的栓塞综合征,疼痛 100%(17/17)、发热 94.1%(16/17)、胃肠道反应29.4%(5/17)， 临床给予对症(镇痛、退热及止吐等)支持治疗后症状均于1周内 改善，1例患者出现肾脓肿行穿刺引流后好转，1例出现肺栓塞， 经抗炎、化痰后症状改善，1例患者术后10月因蹲举重物出血再 次介入治疗。见表4。

表2 病灶术前及术后3、6、12月直径

	术前	术后3月	术后6月	术后12月
病灶直径	8.27±1.98	7.59±1.77	6.83±1.66	6.11±1.77
t值		1.047	2.289	3.359
P值		0.303	0.029	0.002

表3 术前及术后3、6、12月肌酐值

	术前	术后3月	术后6月	术后12月
肌酐值	99.12±14.46	98.76±11.09	97.71±12.52	97.41±12.02
t值		0.080	0.304	0.374
P值		0.937	0.763	0.711

表4 术后不良反应

	疼痛	发热	异位栓塞	胃肠道反应	肾功能不全	肾脓肿	死亡
例数	17	16	1	5	0	1	0

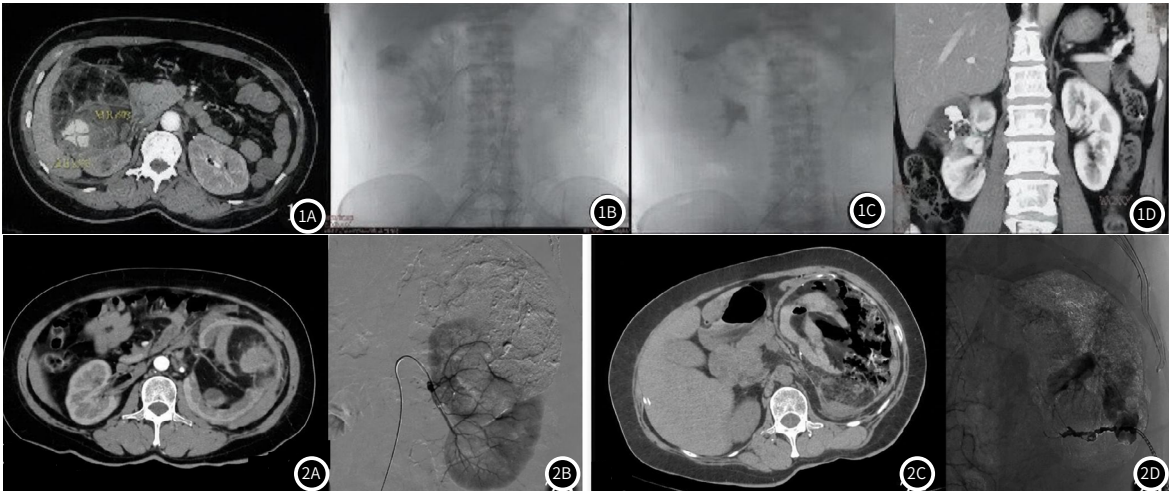


图1 图1A：患者仰卧位术前增强CT提示：右肾血管平滑肌脂肪瘤，肾动脉动脉瘤大小约2.8cm×3.0cm；图1B：DSA造影显示右肾巨大动脉瘤；图1C：栓塞术后可见组织胶完全栓塞动脉瘤及载瘤动脉；图1D：术后12月复查增强CT冠状位显示动脉瘤组织胶完全填充，瘤体较前缩小，增强无明显强化。图2 图2A：患者仰卧位CT动脉增强明确左肾血管平滑肌脂肪瘤；图2B：使用碘油化疗乳剂及适量300~500umPVA栓塞后附DSA异常染色栓塞完全；图2C：发热5天复查CT轴位平扫可见大量脂肪组织坏死；图2D：超声引导下穿刺成功后置管外引流，DSA造影证实。

3 讨论

肾错构瘤由不同占比的脂肪、血管和平滑肌成分构成。脂肪成分的肾错构瘤临床少见,多层螺旋CT薄层扫描有助于发现病灶内微小脂肪灶^[2],其中生长最为活跃的血管及平滑肌组织,可导致肿瘤迅速增大。肿瘤内不成熟的血管壁结构可自发性破裂,出血类型包括:(1)瘤体内出血,出血后形成的局部血肿对出血有压迫作用,病情相对平稳,但肾组织因压迫所致血供减少,可影响患侧肾功能;(2)瘤体破裂与集合系统沟通,最典型的症状为血尿;(3)瘤体向肾外破裂,常出现肾周及腹膜后血肿,出血量较大,可迅速进展为失血性休克,危及生命安全。对于无症状且肿瘤体积<4cm的肾错构瘤,积极随访是首要选择^[3],Keles等^[4]对203例错构瘤患者进行中位数42.6个月的随访,提倡将阈值改为6厘米,以获得更精确的干预结果。Lee等^[5]对587例患者进行回顾性研究,认为预测其出血的ROC曲线的最佳节点为7.35cm。Combes等^[6]认为血管强化程度、脂肪含量和动脉瘤可能是其破裂出血的预测因素。目前针对肿瘤大小的破裂预警尚有争议,但是对于局部症状明显、疑有恶变可能、生长速度>0.25cm/年、不能按期规律随访的育龄期女性患者需要及时治疗^[7]。

超选择性肾动脉二三级分支血管栓塞术为此类患者提供新的治疗选择,在选择性阻断出血血管的同时又能维持正常肾单位的血流灌注,与外科治疗相比,肾动脉分支栓塞具有操作简单、创伤小、手术时间短、对血红蛋白水平影响小、术后恢复快、肾单位保存最大等优点^[8]。Gong等^[9]认为脂肪成分对栓塞相对不敏感,而血管成分对栓塞反应良好。影像学随访常常显示原病灶强化区域在栓塞后会明显减少,甚至消失,而随着血管成分大幅减少及继发的平滑肌萎缩,瘤体进行性缩小,随访发现,术前瘤体的最大直径与术后3月瘤体最大径差异无统计学意义,可见瘤体明显缩小的时间间隔至少3个月以上。以血管成分为主的瘤灶,平阳霉素-碘化油混合栓塞,可最大程度破坏血管内皮细胞,灭活血管成分,降低远期出血风险。Lee等^[10]单独使用乙醇或乙醇与其他栓塞材料进行选择性感动脉栓塞术可降低病灶的大小,减轻症状,并且相对安全。Wang等^[11]使用碘化油-博来霉素乳剂和NBCA-碘化油乳剂进行栓塞治疗效果优于使用PVA,也显示出液体栓塞剂对瘤巢栓塞的充分性和有效性。McQueen等^[12]认为肾错构瘤破裂出血的风险与瘤体内动脉瘤大小呈正相关,将动脉瘤最大径>5mm作为预测其破裂出血的指标。本组病例中,有5例(5/17)患者动脉瘤最大径大于5mm,其中4例失血性休克患者术中均发现动脉瘤,直径均大于5mm,最大1例患者动脉瘤直径约2.8cm×3.0cm, (如图1),也证实了此类现象。

纳入653例患者的一项荟萃分析^[13]显示肾小球滤过率在栓塞前后没有显著差异,栓塞后综合征最常发生(54.0%),本组病例中,肾功能在随访期间无明显恶化。1例患者术后出现反复刺激性咳嗽,黄痰,复查CT示右下肺动脉小分支部分碘油栓塞,经雾化、抗炎对症治疗后症状改善,也提醒我们此类患者中,瘤体血管与肾静脉或下腔静脉存在异常沟通,在造影过程中,仔细分析判读DSA血管成像,栓塞过程中,尽可能超选择栓塞,选用颗粒栓塞剂封堵瘘口,以减少异位栓塞的发生。Claesen等^[14]报道,在介入治疗后患者并发肾脓肿,经穿刺引流后感染症状控制。本组1例患者术后反复发热,无寒战,体温最高至40℃,外周血细菌培养出大肠埃希菌,回顾病史,患者既往有糖尿病,慢性肾病,有继发感染的高危因素,术后5天复查CT可见大量脂肪组织液化坏死,给予强化抗感染治疗及肾置管引流(如图2)后症状改善,感染和栓塞后综

合征的及时有效鉴别是影响这类患者预后的关键因素。

Inoue等^[15]研究发现栓塞后1~2个月的减容率仅为23%,TAE术后1~2个月肿瘤坏死,3~6个月坏死区域开始吸收,持续2~3年。本组17例患者中,首次栓塞后3月复查所有患者瘤体最大径变化不大,即使术后临床症状改善,仍需密切随访,必要时可再次行栓塞治疗,以进一步提高疗效,行部分肾动脉栓塞术后6月、12月复查中14例(14/17)瘤体不同程度的缩小,处于稳定的状态,虽未完全消除肿瘤,但不影响患者日常生活,故未及时巩固治疗。1例患者术后10月因重体力劳动后出血再次治疗。瘤体血管栓塞可控病灶进展,降低瘤体出血几率及治疗其破裂出血,并非完全消除瘤体,这也提醒我们及患者,严格及时的复查评估能减少再出血事件的发生。Anis等^[16]对71名因大型或症状性肾错构瘤接受介入栓塞治疗的患者随访,再次栓塞率为41.1%。

本研究局限性在于:作为回顾性研究,纳入的病例受限于资料完整性,存在一定的选择偏倚;受限于该病发病率,样本量小,短期的随访时间,提供的证据有限;肾动脉分支栓塞治疗肾错构瘤出血,具有即刻止血效果确切^[17],操作简单、创伤小、手术时间短,可降低急性患肾切除率等优点,近期疗效肯定,远期疗效尚需更多随访资料的积累。

参考文献

- [1]Chronopoulos P N,Kaisidis G N,Vaiopoulos C K,et al.Spontaneous rupture of a giant renal angiomyolipoma-Wunderlich's syndrome: report of a case[J]. International Journal of Surgery Case Reports,2015,19:140.
- [2]周正兴,陈红兵,刘伟,等.表现为肾癌影像学特征的乏脂肪肾错构瘤诊疗分析[J]. 罕少疾病杂志,2021,28(6):51-53.
- [3]Nason GJ,Morris J,Bhatt JR,et al.Natural history of renal angiomyolipoma favors surveillance as an initial approach[J].European Urology Focus 2021,7(3):582-588.
- [4]Keles A,Iplikci A,Arikan O,et al.Evolving horizons in renal angiomyolipoma:two decades of management strategies and clinical perspectives in a single institutional study[J].Aging Male,2024,27(1):308.
- [5]Lee KH,Tsai HY, Kao YT,et al.Clinical behavior and management of three types of renal angiomyolipomas[J].Journal of the Formosan Medical Association 2019,118(1,Part 1),162-169.
- [6]Combes A,McQueen S,Palma CA,et al.Is size all that matters? New predictors of complications and bleeding in renal angiomyolipoma[J].Res Rep Urol,2023,15:113-121.
- [7]Nason GJ,Morris J,Bhatt JR,et al.Natural history of renal angiomyolipoma favors surveillance as an initial approach[J]. Eur Urol Focus,2021,7(3):582-588.
- [8]Li Z,Yang L,Yang H,et al.Comparison of superselective renal artery embolization versus retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy in ruptured hemorrhagic renal angiomyolipoma: a single-center study[J].Diseases, 2024,12(9):218.
- [9]Gong M,Liu Z,Su H,et al.Urgent transcatheter arterial embolization for wunderlich syndrome with hypovolemic shock secondary to ruptured renal angiomyolipoma[J].Front Surg, 2021,8:704478.
- [10]Lee S,Park HS,Hyun D,et al.Radiologic and clinical results of transarterial ethanol embolization for renal angiomyolipoma[J].Eur Radiol,2021,31,6568-6577.
- [11]Wang MQ,Duan F,Zhang H,et al.Comparison of polyvinyl alcohol versus combination of lipiodol-bleomycin emulsion and NBCA-lipiodol emulsion for renal angiomyolipoma embolization: a prospective randomized study[J].AJR Am J Roentgenol, 2023,220(6):873-883.
- [12]McQueen S,Combes A,Benz D.Renal angiomyolipoma:Beyond size criteria for predicting rupture[J].J Med Imaging Radiat Oncol, 2023,67(6):619-624.
- [13]Lin L,Li X,Guan H,et al.Renal function,complications, and outcomes of a reduction in tumor size after transarterial embolization for renal angiomyolipomas:a meta-analysis[J].J Int Med Res,2019,47(4):1417-1428.
- [14]Claesen E,Bonne L,Laenen A,et al.Safety,efficacy,and predictors for late reintervention after embolization of renal angiomyolipomas-embolization renal angiomyolipoma[J].Rofo, 2023,195(4):319-325.
- [15]Inoue T,Zhang X,Kuwatsuru R,et al.Efficacy and safety of prophylactic superselective embolization for angiomyolipoma at the renal hilum[J].J Int Med Res,2021,49(5):6193.
- [16]Anis O,Rimon U,Ramon J,et al.Selective arterial embolization for large or symptomatic renal angiomyolipoma:10 years of follow-up[J].Urology,2020,135:82-87.
- [17]吕天石,曹守金,王健,等.介入治疗肾血管平滑肌脂肪瘤进展[J].中国介入影像与治疗学,2020,17(12):755-758.

(收稿日期:2025-02-03)

(校对编辑:赵望淇)

(排版编辑:刘维嘉)