

· 论著 ·

外周血管介入治疗肾动脉狭窄对患者肾功能、心功能以及血清ET-1、Scr水平的影响

张炎锋*

登封市人民医院介入与血管外科 (河南 登封 452470)

【摘要】目的 探讨外周血管介入治疗肾动脉狭窄对患者肾功能、心功能以及血清内皮素-1(ET-1)、肌酐(Scr)水平的影响。**方法** 2018年7月到2021年5月选择在本院诊治的肾动脉狭窄患者82例作为研究对象,根据1:1随机数字表法把患者分介入组与药物组各41例。药物组给予常规药物治疗,介入组在药物组治疗的基础上给予外周血管介入治疗。统计分析两组心功能、肾功能以及血清ET-1、Scr水平。**结果** 治疗后3个月介入组的肾功能总有效率为97.6%,高于药物组的82.9%($P<0.05$)。两组治疗后3个月的左心室收缩末期内径(LVESD)与左心室舒张末期内径(LVEDD)低于治疗前,介入组低于药物组($P<0.05$)。两组治疗后3个月的肾动脉峰值血流速度高于治疗前,阻力指数低于治疗前($P<0.05$),介入组与药物组对比有差异($P<0.05$)。两组治疗后3个月的血清ET-1、Scr低于治疗前,介入组低于药物组($P<0.05$)。**结论** 外周血管介入治疗肾动脉狭窄能抑制患者血清ET-1、Scr的释放,促进恢复肾脏血流,从而有效改善患者的心功能与肾功能。

【关键词】 外周血管介入; 肾动脉狭窄; 内皮素-1; 肌酐; 肾脏血流; 心功能

【中图分类号】 R541

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.05.025

Effects of Peripheral Vascular Interventional Therapy on Renal Function, Cardiac Function and Serum ET-1 and Scr Levels in Patients with Renal Artery Stenosis

ZHANG Yan-feng*

Department of Interventional and Vascular Surgery, Dengfeng People's Hospital, Dengfeng 452470, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the effects of peripheral vascular interventional therapy on renal function, cardiac function, serum endothelin-1 (ET-1) and creatinine (Scr) levels in patients with renal artery stenosis. **Methods** From July 2018 to May 2021, 82 cases of patients with renal artery stenosis diagnosed and treated in this hospital were selected as the research objects. All the patients were divided into interventional group and drug group with 41 cases each groups accorded to the 1:1 random number table method. The drug group were given conventional drug treatment, and the intervention group were given peripheral vascular interventional therapy on the basis of the treatment of the drug group. Then, cardiac function, renal function, serum ET-1 and Scr levels were statistically analyzed. **Results** At 3 months after treatment, the total effective rate of renal function in the interventional group were 97.6%, which were higher than 82.9% in the drug group ($P<0.05$). Left ventricular end systolic diameter (LVESD) and left ventricular end diastolic diameter (LVEDD) 3 months after treatment were lower in both groups than before ($P<0.05$), and the intervention group were lower than the drug group ($P<0.05$). At 3 months after treatment, the renal artery peak blood flow velocity were higher than that before treatment ($P<0.05$), and the resistance index were lower than before treatment ($P<0.05$). The difference between the interventional group and the drug group were also statistically significant ($P<0.05$). Serum ET-1 and Scr of the two groups were lower than those before treatment at 3 months after treatment ($P<0.05$), and those in the intervention group were lower than those in the drug group ($P<0.05$). **Conclusion** Peripheral vascular interventional treatment of renal artery stenosis can inhibit the release of serum ET-1 and Scr in patients, promote the restoration of renal blood flow, and effectively improve the patient's cardiac and renal function.

Keywords: Peripheral Vascular Intervention; Renal Artery Stenosis; Endothelin-1; Creatinine; Renal Blood Flow; Cardiac Function

肾动脉狭窄(renal artery stenosis, RAS)当前在临床上较常见,由多种原因引起的单侧或双侧的肾动脉主干或各级分支出现狭窄,在成年人群中的发病率为2.5%左右^[1]。肾动脉狭窄的长期发病可阻塞动脉血液对肾脏的灌注,激发神经-体液改变,进而引发一系列机体改变,从而导致机体出现血压升高、肾功能受损等,甚至出现难治性高血压及终末期肾病^[2]。导致肾动脉狭窄因素有多种,包括动脉粥样硬化、大动脉炎、纤维肌性发育不良、神经纤维瘤病、主动脉夹层、先天性肾动脉发育异常等,但具体发病机制尚不明确^[3-4]。肾动脉狭窄的治疗方法包括药物治疗、手术治疗与介入治疗等,其中手术治疗的创伤性较大,在临床上应用较少见^[5]。

药物治疗在一定程度上可解除肾动脉狭窄,促进恢复肾脏血流灌注,但持续效应不强^[6]。外周血管介入可有效地恢复肾性高血压患者的肾脏血流灌注,改善机体的肾功能与控制高血压^[7]。本文具体探讨了外周血管介入治疗肾动脉狭窄对患者肾功能、心功能以及血清内皮素-1(endothelin-1, ET-1)、肌酐(serum creatinine, Scr)水平的影响,以明确外周血管介入治疗的效果与机制。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2018年7月到2021年5月选择在本院诊治的肾动脉狭窄患者82例作为研究对象。纳入标准:符合肾动脉狭窄

【第一作者】张炎锋,男,主治医师,主要研究方向:肿瘤介入及外周血管介入。E-mail: yanfenggg86@163.com

【通讯作者】张炎锋

的诊断标准；肾动脉造影显示肾动脉主干或者主要分支直径狭窄 $\geq 60\%$ ；年龄20~75岁，具有药物治疗或者介入治疗的指征；医院伦理委员会批准了此次研究；患者签署了知情同意书。排除标准：临床资料不完整者；合并恶性肿瘤的患者；处于大动脉炎活动期的患者；妊娠与哺乳期妇女；肾动脉完全闭塞患者；需要维

持性血液透析的患者。

根据1:1随机数字表法把患者分为介入组与药物组各41例，两组患者的肾动脉狭窄程度、性别、年龄、收缩压、舒张压、体重指数等对比差异无统计学意义($P>0.05$)，见表1。

表1 两组一般资料对比

组别	肾动脉狭窄程度(%)	性别(男/女,例)	年龄(岁)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	体重指数(kg/m ²)
介入组(n=41)	63.26 $\pm$ 10.58	21/20	55.92 $\pm$ 4.68	148.29 $\pm$ 21.93	84.29 $\pm$ 10.74	23.72 $\pm$ 3.33
药物组(n=41)	63.33 $\pm$ 7.28	23/18	55.02 $\pm$ 5.01	148.98 $\pm$ 10.87	84.88 $\pm$ 9.15	23.87 $\pm$ 2.74
t或 χ^2	0.089	0.196	0.782	0.567	0.513	0.091
P	0.933	0.658	0.311	0.516	0.562	0.922

1.2 治疗方法 药物组：给予常规药物治疗，口服阿司匹林(国药准字J20130078，拜耳医药保健有限公司)100mg+氯吡格雷(国药准字H20056410，赛诺菲(杭州)制药有限公司)75 mg+阿托伐他汀钙片(国药准字H20051407，辉瑞制药有限公司)20mg，1次/天。

介入组：在药物组治疗的基础上给予外周血管介入治疗，患者取平卧位，监测生命体征。使用股动脉为手术入路部位，置血管鞘，导入肾动脉指引导管至肾动脉开口处，依据肾动脉狭窄情况，置入大小合适的球囊，球囊完全覆盖病变的两端，扩张病变处，然后行支架植入术，加压扩张释放支架，退出导管及导丝，穿刺处加压包扎，送返病房。

1.3 观察指标 (1)在治疗前与治疗后3个月进行肾功能总体判定，显效：血清肌酐下降 $\geq 20\%$ ；有效：血清肌酐下降 $<20\%$ ；无效：血清肌酐无变化或上升。(显效+有效)/组内例数 $\times 100.0\%$ =总有效率。(2)在治疗前与治疗后3个月进行肾动脉血流超声检测，测定与记录肾动脉峰值血流速度与阻力指数。(3)在治疗前与治疗后3个月抽取患者的清晨静脉血(空腹时间 $\geq 8h$)2~3mL，采用全自动化生化分析仪测定血清肌酐含量，采用酶联免疫法检测血清ET-1含量。(4)在治疗前与治疗后3个月采用超声心动图测定患者的左心室舒张末期内径(left ventricular end diastolic diameter, LVEDD)、左心室收缩末期内径(left ventricular end systolic diameter, LVESD)。

1.4 统计学方法 本次研究统计软件为SPSS 23.00，计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示(对比为t检验)，计数数据以相对数、绝对数或百分比表示，对比为 χ^2 检验，检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 肾功能疗效对比 治疗后3个月介入组的肾功能总有效率为97.6%，高于药物组82.9%，($P<0.05$)，见表2。

表2 两组治疗后3个月肾功能疗效对比(n)

组别	显效(n)	有效(n)	无效(n)	总有效率[n(%)]
介入组(n=41)	36	4	1	40(97.6)
药物组(n=41)	21	13	7	34(82.9)
χ^2				4.986
P				0.026

2.2 心功能变化对比 两组治疗后3个月的LVESD与LVEDD都低于治疗前($P<0.05$)，介入组低于药物组($P<0.05$)，见表3。

2.3 肾动脉血流变化对比 两组治疗后3个月的肾动脉峰值血流速度高于治疗前($P<0.05$)，阻力指数低于治疗前($P<0.05$)，介入组与药物组对比差异也有统计学意义($P<0.05$)，见表4。

2.4 血清ET-1、Scr变化对比 两组治疗后3个月的血清ET-1、Scr低于治疗前($P<0.05$)，介入组低于药物组($P<0.05$)，见表5。

3 讨论

近些年肾动脉狭窄的检出率逐渐升高，特别是在终末期肾病、高血压、弥漫性动脉粥样硬化中较高。而随着肾动脉狭窄的进展，大约有20.0%的狭窄可发展为闭塞，其中80.0%左右的患者可出现肾功能恶化，为此加强早期治疗具有重要价值^[8]。目前治疗肾动脉狭窄的主要方法为单纯药物治疗及在药物治疗基础上进行外周血管介入治疗，单纯药物治疗可抑制肾上腺皮质球状带分泌醛固酮，促进缓解患者血压，但疗效的持续性不强。外周血管介入治疗具有创伤小、并发症少、操作便捷等优点，可有效改善患者的预后^[9]。因此探究外周血管介入治疗肾动脉狭窄对患者肾功能、心功能以及ET-1、Scr水平的影响，对于明确外周血管介入治疗的效果与机制具有一定积极意义。

本研究结果显示，治疗后3个月介入组的肾功能总有效率为97.6%，高于药物组(82.9%， $P<0.05$)；两组治疗后3个月的LVESD与LVEDD都低于治疗前，介入组低于药物组($P<0.05$)，表明外周血管介入治疗肾动脉狭窄能有效改善患者的心功能与肾功能。分析可知：外周血管介入治疗肾动脉狭窄能控制难治性的高血压，减轻周围血管、心脏、肾脏、脑等靶器官的损害，还可抑制内膜增生，从而获得较好的短期与长期效果^[10]。两组治疗后3个月的肾动脉峰值血流速度高于治疗前，阻力指数低于治疗前，介入组与药物组对比有差异($P<0.05$)，表明外周血管介入治疗肾动脉狭窄能改善患者的肾动脉血管状况。分析可知：肾素-血管紧张素-醛固酮系统和交感神经系统激活、内皮细胞功能受损、炎症反应、高凝状态、微循环障碍等在肾动脉狭窄发生发展中扮演了重要角色。外周血管介入的应用可抑制靶病变段炎症反应、内膜增生，并减轻肾动脉狭窄，延缓慢性肾功能不全的进展，恢复肾脏血流^[11]；

两组治疗后3个月的血清ET-1、Scr均低于治疗前，介入组低

表3 两组治疗前后心功能变化对比(mm)

组别	LVESD		t	P	LVEDD		t	P
	治疗前	治疗后3个月			治疗前	治疗后3个月		
介入组(n=41)	55.25±7.48	46.38±5.15	18.888	<0.001	66.72±5.78	54.76±5.58	25.862	<0.001
药物组(n=41)	55.10±5.68	51.02±7.18	8.733	0.002	66.92±6.10	59.78±6.15	14.572	<0.001
t	0.194	10.022			0.214	10.008		
P	0.892	<0.001			0.892	<0.001		

表4 两组治疗前后肾动脉血流变化对比

组别	峰值血流速度(cm/s)		t	P	阻力指数		t	P
	治疗前	治疗后3个月			治疗前	治疗后3个月		
介入组(n=41)	56.33±4.92	77.72±5.97	20.462	<0.001	0.86±0.11	0.64±0.04	23.094	<0.001
药物组(n=41)	56.20±5.09	65.98±6.01	10.744	<0.001	0.87±0.09	0.74±0.13	12.742	<0.001
t	0.132	9.992			0.078	10.733		
P	0.892	<0.001			0.946	<0.001		

表5 两组治疗前后血清ET-1、Scr变化对比

组别	ET-1(ng/L)		t	P	Scr(μmol/L)		t	P
	治疗前	治疗后3个月			治疗前	治疗后3个月		
介入组(n=41)	78.98±5.73	55.22±5.79	24.091	0.000	73.96±5.11	45.39±5.55	28.015	<0.001
药物组(n=41)	78.49±6.19	68.29±6.66	10.677	0.000	73.98±5.76	59.82±6.17	13.752	<0.001
t	0.510	13.757			0.023	14.029		
P	0.505	<0.001			0.989	<0.001		

于药物组($P<0.05$),表明外周血管介入治疗肾动脉狭窄能抑制患者血清ET-1、Scr的释放。Shao等^[12]研究显示:术后6个月患者平均血清肌酐显著降低,其中有50.0%左右患者血清肌酐恢复至正常值范围。但Huang等^[13]的研究表明,外周血管介入治疗对于慢性肾功能不全合并肾动脉狭窄的患者肾功能无长期保护性作用。分析可知:肾动脉狭窄的发生伴随有氧化应激增强,可损害血管内皮细胞功能,从而导致ET-1大量释放^[14]。ET-1是炎症反应的重要标记物,是一种反映血管内皮细胞功能的血管活性肠肽,可引起血管痉挛收缩,导致局部组织缺氧缺血,从而加重机体的脏器微循环障碍^[15]。Scr是检验肾脏功能是否出现异常的重要指标之一,可通过肾小球滤过,在肾小管内很少吸收,其水平升高及其清除能力下降与糖尿病、脂质代谢紊乱等有关^[16]。本研究存在一定不足,如未进行长期随访,也未纳入手术治疗患者,将在后续研究中探讨。

综上所述,外周血管介入治疗肾动脉狭窄能抑制患者血清ET-1、Scr的释放,促进恢复肾脏血流,从而有效改善患者的心功能与肾功能。

参考文献

- [1] 高健雄, 汤万胜, 邱军军, 等. 经皮冠状动脉介入术中造影剂对伴肾动脉狭窄老年患者肾功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(3): 555-558.
- [2] 姚宇璇, 汤臣, 王梓, 等. 肾动脉狭窄合并血液透析患者经介入治疗后的肾脏预后分析[J]. 中国血液净化, 2021, 20(7): 473-476.
- [3] 顾世杰, 陈秋源, 崔瑞文, 等. 经皮腔内血管成形术联合支架置入治疗移植肾动脉狭窄的临床分析[J]. 器官移植, 2021, 12(2): 215-219.
- [4] 何斌, 刘妮, 毛奔韬, 等. 裸支架治疗移植肾动脉狭窄近期临床效果评价[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40(1): 131-135.

- [5] 吴海婷, 刘巍, 张磊. 动脉粥样硬化性肾动脉狭窄导致急性肾衰竭一例[J]. 中华肾脏病杂志, 2021, 37(8): 677-678.
- [6] 林海龙. 高血压合并肾动脉狭窄的介入治疗是否应在顽固性高血压和肾功能不全发生前进行?[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(10): 905-911.
- [7] Song Q, Guo Y, Pei F, et al. The relationship between the carotid atherosclerosis ultrasound parameters and the cardiac and endothelial functions of coronary heart disease patients[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(5): 5498-5504.
- [8] 赵鑫, 赵璐, 琳琳, 等. 经皮肾动脉成形术治疗儿童肾血管性高血压疗效的Meta分析[J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(8): 661-667.
- [9] 葛志通, 李建初. 超声介入治疗在血管疾病中的应用[J]. 协和医学杂志, 2020, 11(1): 62-67.
- [10] 邹志宇, 陈松, 昌盛, 等. 肾移植术后近、远期两次动脉支架置入治疗感染性动脉炎及移植肾动脉狭窄一例[J]. 中华移植杂志(电子版), 2020, 14(4): 248-250.
- [11] 王迎亮, 梁惠民, 董祥军, 等. 移植肾动脉狭窄的介入治疗[J]. 临床放射学杂志, 2020, 39(1): 157-160.
- [12] Shao X, Dong X, Cai J, et al. Oxygen enrichment ameliorates cardiorespiratory alterations induced by chronic high-altitude hypoxia in rats[J]. Front Physiol, 2020, 11(5): 616145.
- [13] Huang S, Cao Y. Correlation of cathepsin S with coronary stenosis degree, carotid thickness, blood pressure, glucose and lipid metabolism and vascular endothelial function in atherosclerosis[J]. Exp Ther Med, 2020, 19(1): 61-66.
- [14] Li C, Ma Q, Toan S, et al. SERCA overexpression reduces reperfusion-mediated cardiac microvascular damage through inhibition of the calcium/MCU/mPTP/necroptosis signaling pathways[J]. Int J Mol Sci, 2020, 36(9): 101659.
- [15] Oeing CU, Nakamura T, Pan S, et al. PKG1α Cysteine-42 Redox State Controls mTORC1 Activation in Pathological Cardiac Hypertrophy[J]. Circ Res, 2020, 127(4): 522-533.
- [16] 王凯, 郑颖颖, 唐俊楠, 等. 肌酐水平对肾功能正常的冠心病PCI术后患者预后的影响[J]. 郑州大学学报: 医学版, 2020, 55(3): 4.

(收稿日期: 2022-02-04)