

·肾移植专栏·

肾移植术后血管并发症的临床分析 (附 24 例报告)

严勇, 马绍翔, 李岗, 郑昕, 王亮, 赵润恒, 李勇, 王珂, 孙洵*
(昆明市第一人民医院 泌尿外科, 云南 昆明 650034)

摘要: **目的** 总结肾移植术后血管并发症的诊治经验。**方法** 选取2012年1月至2021年3月昆明市第一人民医院泌尿外科肾移植术患者610例, 其中24例发生血管相关并发症, 发生率为4.3%, 回顾性分析此24例患者的临床资料及诊治经过。**结果** 24例患者中, 移植肾动脉吻合口出血5例, 其中3例移植肾动脉吻合口出血患者及时行手术探查止血, 1例切除移植肾, 1例死亡; 移植肾内动脉痉挛5例, 均于术中开放血流后即行抗痉挛治疗后, 移植肾由暗红、质软转为红润饱满; 移植肾动脉狭窄13例, 均行介入球囊扩张成形术, 其中3例行支架植入术, 均恢复良好, 1例移植肾动脉血栓患者行介入治疗, 取栓成功; 移植肾静脉血栓患者1例, 行移植肾切除。**结论** 肾移植术后发生血管并发症进展迅速, 如不及时处理后果严重, 而诊断准确, 及时处理, 则可取得比较满意的治疗效果。

关键词: 肾移植; 血管并发症; 移植肾动脉狭窄; 肾动脉出血; 肾动脉痉挛

中图分类号: R699.2

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2021)02-0001-05

Clinical Analysis of Vascular Complications After Renal Transplantation (Report of 24 Cases)

Yan Yong, Ma Shaoxiang, Li Gang, Zheng Xin, Wang Liang, Zhao Runheng, Li Yong, Wang Ke, Sun Xun*
(Department of Urology, The First Hospital of Kunming, Kunming, Yunnan, 650034, China)

Abstract: Objective To summarize the experience of diagnosis and treatment of vascular complications after renal transplantation. **Methods** From January 2012 to March 2021, 610 cases of renal transplantation in the Department of Urology, Kunming First People's Hospital were selected. Among them, 24 cases had vascular related complications, the incidence rate was 4.3%. The clinical data, diagnosis and treatment of 24 cases were retrospectively analyzed. **Results** Among the 24 patients, 5 patients suffered from anastomotic bleeding of renal artery grafts. Among them, 3 patients suffered from anastomotic bleeding of renal artery grafts underwent timely surgical exploration to stop bleeding, 1 patient underwent nephrectomy and 1 patient died; 5 cases of intra renal artery spasm were treated with antispasmodic therapy. The grafts were changed from dark red and soft to full red; Thirteen patients with renal artery stenosis underwent balloon angioplasty. Three of them underwent stent implantation, and all recovered well. One patient with renal artery thrombosis underwent interventional therapy, and thrombectomy was successful; One patient with vein thrombosis underwent nephrectomy. **Conclusion** Vascular complications after renal transplantation progress rapidly, if not treated in time, the consequences are serious, and accurate diagnosis, timely treatment, can achieve a satisfactory therapeutic effect.

Key Words: Kidney transplantation; Vascular complications; Transplant renal artery stenosis; Renal artery hemorrhage; Renal artery spasm

肾移植术后常见血管相关并发症包括移植肾动脉狭窄 (transplant renal artery stenosis, TRAS)、

肾动脉出血、肾动脉痉挛、肾动脉血栓或栓塞、肾动脉假性动脉瘤、肾静脉血栓及肾破裂等类型^[1]。肾移植血管并发症虽然发生率较低, 仅0.8%~6.0%^[2], 但一旦发生, 多病情进展迅速, 并且后果严重, 往

*通信作者: 孙洵, E-mail: 769602063@qq.com

往对移植肾功能造成影响,甚至会导致移植肾丢失,危及生命,因此需早期准确诊断,及时处理,才能取得较好的治疗效果。本研究回顾性分析了24例肾移植术后发生血管并发症的患者,对其临床资料及治疗经过进行总结,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2012年1月至2021年3月昆明市第一人民医院泌尿外科行肾移植术患者610例,其中发生血管相关并发症患者24例,发生率为4.3%。其中男16例,女8例,年龄21~51岁,平均年龄为(32.5±7.1)岁;IgA肾病1例,糖尿病肾病4例,慢性肾小球肾炎19例。所有患者均为首次行DCD肾移植,其中2例供肾者为婴幼儿(1例3岁,1例8个月),其余22例均为成人;供肾为2支动脉2支静脉1例,2支动脉1支静脉1例,单支动、静脉22例。机器人辅助下腹腔镜肾移植术1例,行传统开放肾移植术23例;术中采用肾动脉与髂内动脉端端吻合、肾静脉与髂外静脉端侧吻合1例,行肾动脉与髂外动脉端侧吻合、肾静脉与髂外静脉端侧吻合23例。移植肾动脉吻合口出血5例;移植肾内动脉痉挛5例;TRAS13例,其中合并移植肾动脉血栓1例;1例合并移植肾静脉血栓。本研究已经过本院伦理委员会审核批准。

1.2 临床表现及治疗方法

1.2.1 移植肾动脉吻合口出血 5例患者均为男性,其中2例为移植肾动脉-髂外动脉吻合口出血;1例为移植肾动脉-髂内动脉吻合口出血,均发生在肾移植术后24 h内,考虑为吻合口缝扎不严密,或患者术后血压波动大,血压升高所致;余2例为移植肾动脉破裂出血,发生在术后第5~11天,考虑为感染所致。患者表现为术后早期出现移植肾区隆起、胀痛及引流管短时间内较多血性液体流出,经积极补液、输血等治疗,患者仍有休克症状。此时,肾超声可在移植肾周探及边界清晰、形态不固定的低回声区或无回声区,而在血肿区则不能探及血流信号,活动出血区则可探查到闪烁点状的彩色血流信号。

较为有效的处理方法为急诊手术探查。探查需先清除移植肾周的血肿,再找到出血点,除非移植肾功能完全丧失,否则均应尽量保留移植肾,因此,一般仅针对出血点进行缝扎修补,但对于感染引起的血管破裂,往往无法修补,或修补后易因感染再次出现血管破裂而危及生命。因而多数患者行

移植肾切除术,严重的病例甚至来不及手术而死亡。本组3例患者行急诊手术探查,采用定位出血点缝扎的方法成功止血;1例患者因血管感染无法修补行移植肾切除;1例患者死亡。

1.2.2 移植肾内动脉痉挛 5例发生移植肾内动脉痉挛患者中男2例,女3例,表现为开放血流后,移植肾立即红润变硬、饱满伴有明显搏动感,但随后移植肾很快出现色泽变暗、质地变软,甚至出现移植肾无明显搏动感,呈花斑样改变,立即给予升压处理无明显效果,类似于早期的超急性排斥反应表现。

治疗上,立即用45℃左右的生理盐水纱布行移植血管周围及移植肾包裹热敷;行肾窦内注射1%利多卡因封闭;或用皮试针向移植肾动脉腔内快速注射罂粟碱等,如有效可再次应用。

1.2.3 TRAS 13例患者术后出现TRAS,其中男9例,女4例,年龄30~48岁,其中机器人辅助下腹腔镜肾移植术1例,传统开放肾移植术12例。术后1~14个月表现为突然出现血压升高,并呈持续性,口服药物治疗效果欠佳,血肌酐也出现逐渐升高,尿量不同程度减少,彩色多普勒超声及移植肾动脉造影检查均提示TRAS。

超声检查提示TRAS或临床高度怀疑TRAS时,需立即行数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)。采用Seldinger法,于对侧股动脉选择性插入5~6 F血管鞘,在超滑导丝引导下插入造影导管,行造影检查,可动态显示移植肾动脉狭窄段的位置、长度,以了解其狭窄程度。根据狭窄程度,可同时选择行经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA),经导丝置入直径5~8 mm的球囊,充盈球囊扩张,一般维持30 s左右,之后间隔2 min,可再次重复操作球囊,总共行3次扩张;如球囊扩张仍效果不佳,则可行移植肾动脉支架植入,在导丝引导下定位狭窄段后缓慢引入支架,再次造影观察狭窄消除情况。

1.2.4 移植肾动脉血栓形成 13例TRAS患者中,有1例女性患者合并移植肾动脉血栓形成,表现为患者于术后1个月左右尿量突然减少,伴有移植肾区的疼痛不适,触诊移植肾区压痛、质地较前变软。行B超检查提示移植肾内血流较前稀疏,移植肾动脉内可见血栓形成。

本例患者血栓不大,1.0 cm×0.7 cm,位于吻合口上方移植肾动脉内,预估溶栓治疗效果欠佳,遂行介入治疗,成功取出了血栓。

1.2.5 移植肾静脉血栓形成 1例女性患者术后出现移植肾静脉血栓形成,表现为患者于术后第3天,突然出现移植肾区剧烈疼痛,伴无尿,触诊移植肾区明显肿大、压痛。行B超检查提示移植肾动脉流速降低,阻力指数增加,移植肾静脉内可见血栓形成。

本例患者因很快出现移植肾内多发微血栓,无法行介入治疗取栓、介入溶栓治疗或全身性溶栓,最终行移植肾切除术。

2 结果

2.1 移植肾动脉吻合口出血 本组3例患者行急诊手术探查,找到出血点后成功行缝扎止血,效果较好。术后切口引流液较少,移植肾B超检查未再发现出血,肾功能均恢复良好;1例患者合并吻合口周围血管壁曲霉菌感染,于术后第11天致移植肾动脉及吻合口破裂,在立即按压移植肾区情况下,急诊行手术探查,修剪糜烂的血管壁后,发现无法缝合,遂切除移植肾,以髂内动脉补片修补髂外动脉缺口;1例患者于术后第5天突然出现下腹部剧烈膨隆,并很快出现休克,继而心跳呼吸骤停,经抢救无效死亡,考虑移植肾动脉吻合口感染至破裂出血所致。

2.2 移植肾内动脉痉挛 5例患者经热敷及封闭、解痉处理,移植肾均由色暗、质地软逐渐变为红润饱满,移植肾搏动感明显增强,术后复查肾功能均恢复较好。

2.3 TRAS 本组13例患者均在介入室进行了球囊扩张术治疗,其中2例扩张后效果不佳,遂同时行移植肾动脉支架植入术,术后患者血压均较前明显下降,肾功能很快恢复。随访过程中,行支架植入术的2例患者均较为稳定,而另11例中的4例患者在术后9 d~2个月内出现狭窄复发,其中3例因狭窄不重,再次行球囊扩张术;1例因狭窄较重,再次球囊扩张效果不佳遂行移植肾动脉支架植入术,术后患者均血压平稳,肾功能稳定,恢复可。在后续随访中,患者均血压平稳,肾功能正常,恢复良好,未再见复发。

2.4 移植肾动脉血栓形成 本例患者供肾为2支动脉、2支静脉,确诊后立即行介入治疗取除栓子,同时造影发现有栓子的支动脉明显狭窄,遂同时行球囊扩张术,扩张后造影发现扩张效果不满意,即予以植入支架。术后患者肾功能逐渐恢复,复查血管情况良好,未再出现血栓及狭窄。

2.5 移植肾静脉血栓形成 本例患者行手术探查发现移植肾静脉内血栓形成,移植肾颜色紫黑,移植

肾周血肿合并鲍曼不动杆菌感染,遂行血肿清除加移植肾切除术。

3 讨论

目前,肾移植术为大器官移植中最成熟的手术,难度不大且手术成功率极高^[3],但术后并发症仍无法完全避免,其中血管并发症的发生率已逐年降低,由早期的30%,降至目前的0.8%~6.0%^[2]。而本研究发生率为4.3%,与之较为接近。其病因较为复杂,主要与供肾切取和灌注过程中血管损伤、缝合时血管过度牵拉、感染、机体高凝状态及排斥反应有关^[4]。随着肾移植技术水平的不断进步,以及机器人辅助在肾移植手术中的应用,肾移植血管并发症的发生率有望进一步降低。

移植肾动脉出血多见于术后早期,为较严重的并发症。其病因主要与动脉吻合口缝合不够严密或术后血压波动大、腹压突然升高及感染有关^[5]。一旦确诊,应立即急诊手术探查。除非移植肾功能丧失行移植肾切除外,一般仅缝扎修补出血处。但如为血管壁感染所致血管破裂出血,则应彻底剪除感染的血管壁至正常时再行修补,否则,易致感染复发,从而血管再次破裂出血;如剪除后血管缺损大,则可应用髂内动脉、大隐静脉、人工血管等修补^[6]。如感染为真菌,如曲霉菌、毛霉菌等,一般均感染较重,则需切除移植肾,因单纯修补往往易致血管再次破裂出血,危及生命^[7]。

移植肾内动脉痉挛时移植肾呈缺血样表现,其病因主要与免疫因素及非免疫因素有关,免疫因素主要是超急性排斥反应,往往不可逆转;非免疫因素主要包括:开放时低血压、移植肾血管扭曲以及肾内、外动脉痉挛等,如及时处理,多能逆转。本组5例均较好地逆转,因此,血流开放后,如出现移植肾缺血样表现时,在排除超急性排斥反应及肾外的血管因素后,均应积极抗痉挛治疗^[8]。

TRAS是肾移植术后最为常见的血管并发症^[9],国外报道其发生率在1%~23%^[10],随着移植技术的进步,其发生率有所降低,近年国内报道其发生率在0.5%~9.0%^[11],而本中心发生率则为2.1%(13/610)。其在病程中任何时段均可发病,但最常发生于术后3个月至2年^[12]。TRAS与术后顽固性高血压及移植肾功能受损甚至功能丧失有关,其病因复杂^[13],主要与供受者动脉条件差异、缝合技术、移植肾功能延迟恢复、肾移植术巨细胞病毒感染、排斥反应、动脉粥样硬化、血管内膜损伤和血管扭曲有关^[14,15]。彩

色多普勒超声是首选的筛查方式,可提高TRAS的早期检出率^[16]; DSA则是诊断TRAS的金标准^[17]。诊断的同时可以进行经皮血管腔内血管成形术或联合支架植入进行治疗,其中单纯球囊扩张术成功率高,可达70%~90%,但术后再发狭窄发生率在10%~33%^[18],本研究的再发狭窄发生率为30.8% (4/13)。因此,经皮血管腔内血管成形术联合支架植入术是TRAS的首选治疗方法,其再发狭窄发生率可在10%以下,长期疗效也更稳定^[19]。本中心13例患者行经皮血管腔内血管成形术或联合支架植入术均取得了较好的效果,其中经皮血管腔内血管成形术联合支架植入术的3例患者效果更佳,均未发生再狭窄。

移植肾动静脉血栓较少见,其中肾动脉血栓多发生于术后早期,发生率约为1%~2%^[20],主要见于取肾或灌注、手术操作致血管内膜损伤;术中血管扭曲或动脉粥样硬化、低血压、高凝血液及排斥反应等^[21]。肾静脉血栓多发于术后第1周,在血管并发症中最为常见,其发生率为0.1%~8.2%^[22]。其主要病因包括手术操作致血管内膜损伤、高凝血液、血管扭曲以及血肿或淋巴囊肿致血管压迫等^[23]。移植肾动静脉血栓形成后,应立即急诊行开放手术取栓,但有移植肾丢失的风险。因此,对动脉内血栓,目前主张以介入下动脉内取栓、溶栓治疗为主;静脉血栓则多应用介入下取栓、静脉置管溶栓或全身性溶栓治疗,并配合抗凝药物治疗。本组1例动脉血栓患者,行介入取栓+球囊扩张+支架植入取得了满意效果,另1例静脉血栓患者,行开放取栓时发现合并感染,行移植肾切除术。

综上所述,肾移植术后血管并发症发生率不高,但病情进展迅速且后果严重,常致移植肾功能受损或移植肾丢失,甚至危及生命。因此,需密切观察、积极预防,以期早期诊断,果断处理,获得良好的治疗效果,从而减少移植肾的丢失,进一步提高移植肾存活率。

参考文献:

- [1] KHAJA MS, MATSUMOTO AH, SAAD WE, et al. Complications of transplantation. Part 1: renal transplants [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2014,37(5):1137-1148.
- [2] SOLIMAN SA, SHOKEIR AA, EL-HEFNAWY AS, et al. Vascular and haemorrhagic complications of adult and paediatric live-donor renal transplantation: A single-centre study with a long-term follow-up [J]. *Arab J Urol*, 2019,10(2):155-161.
- [3] WOLFF T, SCHUMACHERM, DELL-KUSTERS, et al. Surgical complications in kidney transplantation: no evidence for a learning curve [J]. *J Surg Educ*, 2014,71(5):748-755.
- [4] 姜伟,高建,刘彦斌,等.移植肾血管并发症29例报道并文献复习[J].*器官移植*,2015,6(4):258-261.
- [5] 王长希,邓荣海.公民逝世后器官捐献感染性供者的移植应用[J].*中华移植杂志(电子版)*,2016,10(1):24.
- [6] PATRONO D, VERHELST R, BUEMI A, et al. Renal allograft implantation on prosthetic vascular grafts: short- and long-term results [J]. *World J Surg*, 2013,37(7):1727-1734.
- [7] ZHU X, LIU H, WANG W, et al. Two cases of transplant renal artery thrombosis and spontaneous rupture cause by mucormycosis [J]. *Transpl Infect Dis*, 2015,17(3):442-448.
- [8] AMIRZARGAR MA, BABOLHAVAJEI H, HOSSEINI SA, et al. The new technique of using the epigastric arteries in renaltransplantation with multiple renal arteries [J]. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 2013,24(2):247-253.
- [9] DE LA HIGUERA DÍAZMA M, CALVO ROMERO N, PÉREZ-FLORES I, et al. Surgical complications in en bloc renal transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2016,48(9):2953-2955.
- [10] BRAGA AF, CATTO RC, DALIO MB, et al. Endovascular approach to transplant renal artery stenosis [J]. *Ann Transplant*, 2015,24(20):698-706.
- [11] 陈忠宝,周江桥,邱涛,等.移植肾动脉狭窄诊断及介入治疗效果评价[J].*中华移植杂志:电子版*,2017,11(4):201-205.
- [12] GOMES JÚNIOR MPM, ALVES CMR, BARBOSA AHP, et al. Initial experience with the use of fractional flow reserve in the hemodynamic evaluation of transplant renal artery stenosis [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2018,91(4):820-826.
- [13] MANNEMUDDHU S, PEKKUCUKSEN N, BUSH R, et al. Transplant renal artery stenosis in a child with BKneuropathy [J]. *Pediatr Transplant*, 2020,24(1):e13629.
- [14] 顾世杰,陈秋源,崔瑞文,等.经皮腔内血管成形术联合支架植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.
- [15] WANG L, LIU B, YAN J, et al. Interventional therapy for transplant renal artery stenosis is safe and effective in preserving allograft function and Improving hypertension [J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2017,51(1):4-11.
- [16] FANANAPAZIR G, MCGAHAN JP, CORWIN MT, et al. Screening for transplant renal artery stenosis: ultrasound-based stenosis probability stratification [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2017,209(5):1064-1073.
- [17] WANG Q, LI X, LIU Z, et al. Diagnosis and treatment of renal artery stenosis in China in the era of donation after cardiac death [J]. *Ann Transplant*, 2020,25(4):e918076.
- [18] WILLICOMBE M, SANDHU B, BROOKES P, et al.

- Postanastomotic transplant renal artery stenosis: association with denovoclass II donor-specific antibodies [J]. *Am J Transplant*, 2014, 14(1):133-143.
- [19] ELZANATY A, MHANNA M, SABBAGH E, et al. Intra-arterial hemodynamics to guide the percutaneous treatment of a difficult to engage transplant renal artery stenosis [J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2020, 21(11):171-173.
- [20] GROCHOWIECKI T, GAAZKA Z, MADEJ K, et al. Early complications related to the transplanted kidney after simultaneous pancreas and kidney transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2014, 46(8):2815-2817.
- [21] 陈好雨, 杨浩森, 周华. 肾移植术后外科并发症的研究进展[J]. *中国药物与临床*, 2020, 20(15):2546-2548.
- [22] AYVAZOGLU SE, AKDUR A, KIRNAP M, et al. Vascular complications after renal transplant: a single-center experience [J]. *Exp Clin Transplant*, 2017, 15(1):79-83.
- [23] KULU Y, FATHI P, GOLRIZ M, et al. Impact of Surgeon's experience on vascular and haemorrhagic complications after kidney transplantation [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2019, 57(1):139-149.