

彩色多普勒超声对移植肾血流动力学的临床研究

阿巴斯 张青萍 汪元芳

【摘要】 目的:应用彩色多普勒血流显像技术,观察移植肾皮质区的血流灌注,并测定其血流动力学参数,寻找诊断肾移植急性排异更敏感的指标。方法:所用仪器为 Diasonics Gateway 彩色多普勒超声仪,探头频率分别为凸阵/3.5MHz 和线阵/10MHz,用 CDE 模式显示移植肾内各级血管并测定其血流动力学参数;用 10MHz 探头分别用 CDFI 及 CDE 模式测定皮质区血流动力学参数并与血肌酐值作对比分析。结果:移植肾急性排异时,①皮质区彩色血流显示减少;②皮质区动脉频谱收缩期峰高尖、舒张期无或少血流信号显示,呈单峰显示;③移植肾内各级动脉阻力指数明显增高;④与血肌酐值相比,皮质区血流动力学的变化诊断肾移植急性排异,具有更敏感、更可靠的价值。结论:移植肾急性排异时 CDFI 上血流动力学的变化早于血肌酐值的变化,评价移植肾急性排异更敏感。彩色多普勒超声对移植肾急性排异的早期诊断及预后判断有重要价值。

【关键词】 彩色多普勒血流显像 移植肾排异反应 血流动力学 阻力指数

【中国分类号】 R445.1, R617 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2001)05-0299-02

Clinical study on hemodynamics in renal transplantation by color doppler sonography Abdul Mlik. A. A. Abbas, ZHANG Qingping, WANG Yuanfang. Tongji Hospital, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Hubei 430030

【Abstract】 Objective: In this study color Doppler sonography was used to observe the blood perfusion in cortex of the transplanted kidney and measure the related hemodynamic parameter, in order to find a sensitive index for the diagnosis of the acute allograft rejection in renal transplantation. **Methods:** The equipment used was Diasonic Gateway color Doppler Ultrasound. The 3.5 MHz convex phased-array transducer was used to demonstrate the blood flow in the vessels at different levels in the transplanted kidney, and measure hemodynamic parameters. The 10MHz linear phased-array transducer was used to show the blood flow in the cortex of the transplanted kidney. Hemodynamic measurements were compared with the results of value of the creatinine clearance. **Results:** During the acute allograft rejection of the transplanted kidney the following could be detected: ①the color blood flow display in the renal cortex decreased significantly. ②in the renal cortex, the arterial systolic blood flow has high spectrum, sharp peak and symmetrical waveform while the diastolic flow does not display. ③The different levels of resistant index of the renal arteries increased significantly. ④Compared the measurement of the Creatinine (Cr) in the blood, the changes of the hemodynamic parameters in the renal cortex measured by Doppler Ultrasound was more sensitive and reliable in the diagnosis of acute transplantation rejection. **Conclusion:** During the acute rejection of transplanted kidney the hemodynamic changes demonstrated in CDFI appears earlier than the change of the blood creatinine clearance. It is reliable and more sensitive in diagnosis of acute rejection. It can be concluded that color Doppler sonography has very important clinical value in the early diagnosis of the acute rejection of the transplanted kidney and in the prediction of prognosis.

【Key words】 Color doppler flow imaging Renal transplant allograft rejection Hemodynamics Resistance index

材料和方法

同种异体肾移植患者 40 例,男 27 例,女 13 例。年龄 17~55 岁,平均年龄 40 岁。40 个移植肾中的 38 个移植肾在术后 2 周左右行彩色多普勒超声检查,另 2 个移植肾检查时间在术后 2 天和术后 2 个月。

采用 Dasonics Gateway 彩色多普勒超声仪,探头频率 3.5MHz 及 10MHz。病人仰卧位,用 3.5MHz 探头探测移植肾的形态及大小、皮质和实质厚度、皮髓质轮廓及分界、集合系统情况。用 CDE 模式显示移植肾内血管分布及血流灌注。用脉冲多普勒模式显示肾动脉、段间动脉、大叶间动脉的血流频谱并测定有关的血流动力学参数:收缩期峰流速(PS)、舒张末期流速(ED)、阻力指数(RI)。用 10MHz 探头,选择 CDFI 及 CDE 模式显示移

植肾皮质区的血管分布及血流灌注。用脉冲多普勒模式显示弓动脉、小叶间动脉、入球微动脉的血流频谱并测定血流动力学参数。

记录移植肾病人与超声检查同期所查血肌酐(Cr)浓度,与彩超结果对比分析。计量资料采用 T 检验。

结果

本组 40 个移植肾中 14 个发生排异反应,与临床和细胞学穿刺结果一致。26 个移植肾无排异反应。并发移植肾破裂及肾周水肿的移植肾,排异组 4 个,无排异组 5 个。并发肾盂积水或输尿管结石并扩张的移植肾,排异组和无排异组分别为 2 个。

1. 二维超声显像 无排异组:移植肾切面内径无明显变化,皮髓质轮廓分界清晰。并发移植肾破裂时,肾包膜的高回声光带连续中断,中断处可见低回声或高回声区,发生肾盂积水者,集合系统光点群分离。

排异组:移植肾切面内径增大。肾实质内光点回声增多,

作者单位: 430030 华中科技大学同济医学院附属同济医院超声科
作者简介:阿巴斯(1966-),男,也门籍留学生,影像医学博士研究生。

肾锥体水肿回声减低或皮髓质轮廓不清。

2. 移植肾 CDFI 及 CDE 无排异组: 移植肾肾动脉至大叶间动脉彩色血流分布呈“指状”。

弓状动脉在皮质与髓质交界处从叶间动脉横行发出后, 多支小叶间动脉从弓状动脉呈散射状分布在皮质回声区内, 直达被膜下。小叶间动脉沿途发出许多入球微动脉, 肾动脉的血流显示为搏动性不连续的红色血流。

选择 CDE 模式, 移植肾皮质区以外彩色血流呈指状分布, 皮质区内呈放射状分布, 彩色血流连续, 各小叶间动脉的结构及沿途发出的入球微动脉结构显示十分清晰。

移植肾无排异组和排异组血流动力学参数变化见表 1。40

表 1 移植肾无排异组和急性排异组血流动力学参数(X±SD)

		PS(cm/ s)	P	ED(cm/ s)	P	RI	P
肾动脉	正常组	65.6±24.91	> 0.50	21.33±7.57	< 0.001	0.72±0.05	< 0.0001
	排异组	74.85±20.24		2.43±5.19		0.96±0.08	
肾段间动脉	正常组	52.28±17.43	> 0.05	18.88±7.53	< 0.001	0.65±0.08	< 0.0001
	排异组	48.83±15.27		3.0±4.64		0.92±0.12	
肾大叶间动脉	正常组	31.84±8.68	> 0.05	11.80±3.85	< 0.0001	0.62±0.07	< 0.0001
	排异组	27.12±10.89		1.41±2.37		0.93±0.11	
肾弓状动脉	正常组	20.43±5.54	> 0.05	7.54±2.30	< 0.0001	0.61±0.09	< 0.0001
	排异组	19.06±8.34		1.0±2.0		0.94±0.10	
肾小叶间动脉	正常组	13.29±3.36	< 0.05	5.25±1.32	< 0.0001	0.60±0.08	< 0.0001
	排异组	9.91±3.29		0.49±0.11		0.95±0.11	
肾入球微动脉	正常组	9.07±2.15	< 0.05	3.74±1.03	< 0.0001	0.56±0.10	< 0.0001
	排异组	6.12±2.40		0.0±0.0		0.99±0.04	

系统舒张期血流速度明显减低, 甚至不显示(计为零), RI 明显增高至 0.80, 与无排异组有显著差异, 其结果与多数学者的观点一致^[2,3]。而小叶间动脉和肾入球微动脉, 收缩期峰值血流速度降低, 排异组和无排异组有显著性差异, 反映了在急性排异时肾皮质区动脉不仅舒张期血流速度明显减低, 收缩期血流速度也减低。与移植肾急性排异时的病理变化以肾细血管病变为主相符合。移植肾排异时肾小叶间动脉和入球微动脉中膜发生纤维素样坏死、内膜炎性渗出和泡沫状细胞形成、血管内血栓形成、内膜增厚等致管腔狭窄甚至闭塞; 间质明显水肿和淋巴细胞浸润等炎症反应^[1,4], 是引起移植肾急性排异时血流动力学变化的病理基础。CDFI 所表现移植肾皮质区血流动力学的变化, 是移植肾急性排异时细胞免疫和体液免疫损害协同作用的综合表现, 是诊断移植肾急性排异的关键。

血 Cr 值升高是移植肾急性排异时的可靠指标^[4], 将移植肾病人血 Cr 结果与彩超检测移植肾血流动力学结果对比分析表明, 彩色多普勒检查与血 Cr 值具有相关性。我们对 1 例移植肾 RI 的变化做了动态观察。此例临床表现为急性排异症状, 血 Cr 值在高浓度水平呈下降趋势, 彩超发现肾中部单支动脉的 RI 为 0.82, 而其它部位动脉的 RI 均正常。3 天后, 血 Cr 值在高浓度水平继续升高, 高于 CDFI 检查时的一倍以上。

本研究亦表明, 血 Cr 值升高是诊断急性排异的可靠指标, 但有时不是早期表现, 需要动态观察^[5]。而皮质区血流动力学的变化和 RI 的升高比血 Cr 值升高出现早, 诊断移植肾急性排异更敏感、更可靠。

个移植肾中 28 个移植肾 Cr 数值与阻力指数(RI)值相符合。其中 12 个移植肾 Cr 数值和彩超检查时 RI 值不相符。

讨 论

移植肾血流动力学状态反映了它的功能状况。移植肾排异是对移植肾功能的最大损害, 移植肾急性排异时, 肾动脉系统发生变化。其中以肾小动脉炎(弓形动脉、小叶间动脉、入球微动脉)的变化最为突出^[1], 了解移植肾的血流动力学状态对移植肾排异反应的诊断具有重要的价值。

本研究表明移植肾血流动力学参数在急性排异时, 肾动脉

根据 RI 诊断移植肾急性排异, 文献报道敏感性及特异性结果不一^[2,3,6-8]。根据我院的研究认为, 由于用常规频率检测移植肾血管, 所能测得的血管 RI, 是肾血管阻力变化的一个综合表现, 所以其它能引起血管阻力增加的因素, 如肾动脉血栓、肾血管异常、尿路梗阻、移植肾破裂、血管外来压迫等, 均可表现为血管 RI 升高。特别是移植肾发生急性肾小管坏死时, 皮质区外血管 RI 升高, 不易与移植急性排异反应鉴别。

参考文献

- 1 彭杰青. 肾移植排斥反应的病理变化诊断及鉴别诊断的进一步探讨 [J]. 中华器官移植杂志, 1983, 4(1): 30.
- 2 Dor-s, Kopecky KK, Filo RS, et al. Duplex Doppler US of renal allografts: causes of elevated resistance index [J]. Radiology, 1989, 171: 709.
- 3 Gekins SM, Sanfilippo FP, Carroll BA, et al. Duplex Doppler sonography of renal transplants: lack of sensitivity and specificity in establishing pathologic diagnosis see comments [J]. AJR, 1989, 152(3): 535.
- 4 熊汝生. 肾脏移植 [M]. 北京: 北京人民卫生出版社, 1983.
- 5 谢桐. 肾脏移植 [M]. 香港: Graphical Design Co, 1991.
- 6 Wan SK, Ferguson CJ, Cochlin DL, et al. Duplex Doppler ultrasound in the diagnosis of acute renal allograft rejection [J]. Clin Radiol, 1989, 40: 573.
- 7 Mallek, Rostbeck GH, Kain R, et al. Polyetiology of renal allograft dysfunction: dose calculation of the resistive index still make sense? [J]. Acta Radiol, 1992, 33: 434.
- 8 沈昌理, 黄湖辉, 萧露露, 等. 临床肾脏移植学 [M]. 广东: 广东科技出版社, 1996.

(2001-01-19 收稿)