

# 肾穿刺活检与无创检查在肾脏疾病诊断中的应用对比

叶子闻

南昌大学玛丽女王学院 19 级，江西 南昌 330000

**摘要：**目的：探讨肾穿刺活检与无创检查在肾脏疾病诊断中的应用效果比较。方法：选取从 2023 年 2 月至 2024 年 2 月期间，来我院就诊的肾移植术后患者 100 例作为此次研究样本，根据随机抽样法将其分为两个组别，即急性排异组和正常组，每组各有 50 例患者。在正常组中，使用肾活检的方式进行检测，而在急性排异组中，选择无创彩色多普勒血流显像（CDFI）作为检测手段。将两组的诊断结果以及阻力指数（RI）搏动指数（PI）收缩期和舒张期血流速度比（S/D）等相关参数进行了对比和分析。结果：急性排异组的 RI 值为，PI 值为，S/D 为均高于正常组（RI 值为，PI 值为，S/D 值为）。结论：CDFI 能够快速且精确地监测肾移植后的排斥反应，并能够早期发现病情的变化，从而指导治疗。

**关键词：**肾穿刺活检；无创检查；彩色多普勒；肾移植排异

## Comparison Of Renal Puncture Biopsy And Noninvasive Examination In The Diagnosis Of Renal Diseases

Ye Ziwen

Grade 19, Queen Mary College, Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330000

**Abstract：** Objective: To compare the application effect of renal puncture biopsy and non-invasive examination in the diagnosis of renal diseases. Methods: A total of 100 patients with renal transplantation who came to our hospital from February 2023 to February 2024 were selected as samples for this study, and were divided into two groups according to random sampling method, namely acute rejection group and normal group, with 50 patients in each group. In the normal group, kidney biopsy was used for detection, while in the acute rejection group, noninvasive color Doppler flow imaging (CDFI) was selected as the detection method. The diagnostic results, resistance index (RI), pulse index (PI), systolic and diastolic blood flow velocity ratio (S/D) and other related parameters of the two groups were compared and analyzed. Results: RI value, PI value and S/D value in the acute rejection group were higher than those in the normal group (RI value is, PI value is, S/D value is). Conclusion: CDFI can quickly and accurately monitor rejection after renal transplantation, and can detect the changes of the disease early, so as to guide treatment.

**Keywords：** renal puncture biopsy; noninvasive examination; color doppler; kidney transplant rejection

在肾移植术后肾脏疾病的确诊过程中，肾穿刺活检和无创检查各自都起到了不可忽视的作用。通过肾穿刺活检技术，可以直接获取移植肾脏的组织样本，并通过病理学检查准确地识别病变的类型，特别是在区分急性排斥现象与其他肾脏相关疾病方面，这种方法具有显著的优势。然而，肾穿刺活检作为一种侵入性的医学检查，伴随着多种风险和并发症，包括出血和感染等，并且手术后的患者需要花费一定的时间才能完全康复。无创性检查，特别是彩色多普勒超声，在诊断肾移植后肾脏疾病方面的应用日益显著。利用彩色多普勒超声技术可以实时检测移植肾的外观、规模和血流特性，并通过分析血流动力学的参数来间接评估肾脏的健康状况。彩色多普勒超声技术具有简单的操作步骤、无需身体创伤以及良好的重复性，因此可以有效地应用于手术后的常规跟踪和实时监控。然而，即便在诊断肾脏移植手术后的肾脏问题时，无创性检查具有很大的潜在应用价值，与肾穿刺活检相比，在诊断准确性方面还存在一些明显的不足。在某些复杂或早期病变的诊断过程中，采用无创性检测可能会导致获取的诊断资料不足以满足诊断要求，从而影响诊断结果的准确性。所以，如何综合利用肾穿刺活检和无创检查的优势，以提高肾移植后肾脏病理的诊断精准度，已经成为现代医学领域所面对的一项关键问题。本研究旨在从彩色多普勒超声的角度出发，深入探讨其在肾移植术后肾脏疾病诊断中的应用及其局限性，以期为临床提供更加全面、准确的诊断手段，以期优化治疗方案，具体内容如下。

## 一、资料与方法

### （一）一般资料

纳入从2023年2月至2024年2月期间，来我院就诊的肾移植术后患者100例作为此次研究的对象，并将其分为两个组别，即急性排异组（50例）和正常组（50例）。在急性排异组中，男性患者数量为30例，女性患者数量为20例，年龄范围为20–63岁，平均年龄为 $41.5 \pm 1.3$ 岁；而正常组中，男性患者数量为31例，女性患者数量为19例，年龄范围为21–63岁，平均年龄为 $42.1 \pm 1.5$ 岁。在两组患者的基础数据上，没有明显的不同（ $p > 0.05$ ），因此能够进行相关的研究对比。研究纳入标准包括：①年龄和性别：考虑到肾移植的目标受众，本次研究中的参与者年龄不低于18岁，且不受性别的限制；②手术后的时间安排：为了确保研究的及时性，被纳入的患者应在肾移植手术后的特定时间段内（例如手术后的3个月到2年）进行检查；③肾功能状态：患者应具有稳定的肾功能，或者存在可能的肾脏疾病迹象，如尿量减少、血压上升或肾功能异常等；④彩色多普勒超声检查的可行性要求：患者必须满足进行彩色多普勒超声检查的所有条件，例如不存在严重的心肺功能障碍或凝血功能问题等；⑤知情同意：所有被纳入此项研究的患者，在完全理解研究的目标、方法、潜在风险和利益之后，都必须签署知情同意书，以确保研究的道德和合法性得到保障。排除标准：①严重的心肺功能障碍：由于患者患有重大的心脏或肺部问题，他们不能承受肾穿刺活检或彩色多普勒超声的检查；②严重的凝血功能问题：由于患者有出血的倾向或凝血功能出现异常，因此不能进行肾穿刺活检；③急性或重度感染：当患者正处于感染阶段或患有如败血症、重症肺炎等严重感染性疾病时，可能会对研究结果产生干扰；④终末期肾病：患者已经进入到肾病的最后阶段，其肾功能受到了严重的损害，导致无法对肾脏疾病进行准确的诊断；⑤急性肾功能衰竭：由于患者最近出现了急性肾功能衰退的症状，需要立即进行紧急干预，因此不建议参与本次研究；⑥患有合并症的患者：当患者同时患有其他部位的恶性肿瘤时，这可能会对肾脏疾病的确诊产生影响或对研究成果产生干扰；⑦自身免疫性疾病：当患者罹患如系统性红斑狼疮这样的自身免疫性疾病时，可能会使肾脏疾病变得更加复杂和容易被误诊；⑧关于精神障碍：当患者遭受严重的精神或认知问题时，他们往往难以理解并积极配合研究中的各种检查和治疗手段；⑨无法保持体位：由于患者的身体状况不佳，他们无法维持一个稳定的检查姿势，这导致他们不能进行精确的彩色多普勒超声检测；⑩未签署知情同意书：由于患者对研究的内容了解不足或拒绝签署知情同意书，因此不能参与这项研究；⑪中途退出研究：由于多种因素，患者在研究过程中选择了退出，因此他们的数据将不能被纳入最终的分析中。

### （二）方法

正常组采用肾穿刺活检检查方法，具体操作步骤如下：首先，患者应进行排尿准备，并采取俯卧位，以确保术前舒适稳定的腹部垫高枕头。同时由专业医生为患者做好皮肤准备工作，包括局部皮肤清洁、剃毛等，以保证穿刺区域无菌。器械及药品配

制：配制无菌肾穿刺针，注射器，消毒用品，局部麻醉药品及手术后需要止血及观察用品等；二、明确穿刺点及消毒定位：穿刺点：专业医生经触诊及影像学检查后选择肾脏下极为穿刺点，该部位一般血供低，利于降低穿刺时出血风险。消毒和铺巾：穿刺点确定之后，医生将严格消毒该区以保证无菌操作，消毒后铺无菌巾降低感染风险；三、局部麻醉和穿刺取样的局部麻醉方法是：在穿刺位置附近进行局部浸润麻醉，并使用1%–2%的利多卡因，目的是为了减少患者的不适感。穿刺取样：采用专用的无菌穿刺针，并在超声波或B超的指导下，迅速刺入肾脏内部2–3厘米的深度。在进行穿刺操作时，医生应确保针尖能够精确地穿透肾脏组织，同时也要确保不会对其他器官或血管造成损伤。针尖一进入肾脏组织内，医生就快速拔下穿刺针观察有无肾脏组织的切除；四、样本处理及术后护理样本处理：所得肾脏组织样本将送病理科作进一步处理及检验，清楚肾脏疾病种类及范围。术后护理：肾穿刺活检术后患者应当进行静卧休息，并且应当严格监护和护理。医生将对患者的血压、脉搏和其他生命体征进行监测，以确保其血压和脉搏的稳定性。患者应当大量饮水，以加速凝血块的排出，从而降低血尿的发生率。在手术后的一段时间内，患者应避免进行剧烈运动及用力过猛，以防止伤口出现流血等并发症。

急性排异组则采用无创彩色多普勒血流显像（CDFI）进行检查，具体操作方法：一、患者的准备及体位调整：首先要向患者说明检查目的，流程和注意事项等，以保证患者能配合检查。患者需要平静地呼吸，尽量避免深呼吸和咳嗽，以便减少血流显像受到干扰。并且患者需要取仰卧位或者侧卧位以适应移植肾位置及医生检查需要，以保证移植肾在超声探头视野中显示清楚；二、仪器调节及超声探查等：对彩色多普勒超声仪器进行调整是关键。通常，探头的频率被设定在2.5–3.5MHz之间，而彩色多普勒中壁滤波器的使用则更倾向于高通滤波器，彩色标志图（color map）则选择了变易型。频谱多普勒的采集容量（SV）的尺寸一般被规定在3mm左右，以此来保证血液的信息精准无误。同时，超声波束和血液的夹角也需要控制在 $20^\circ$ 以下。首先，通过超声波检查，可以从切面图像中了解到移植肾的大小、形状、皮质厚度，以及肾内是否存在积水和肾周是否存在液性暗区等基本信息。随后，使用彩色多普勒血流成像技术，详细展示了肾主动脉、肾窦内段动脉、锥体两侧叶间动脉以及皮质交界的弓形动脉的血流状况。观察肾内段，叶间和多数弓形动脉内有无彩色血流来判断血供情况也是同样条件；三、血流频谱分析及阻力指数测定：以彩色血流束为导向，利用脉冲多普勒采样得到肾动脉主干及各级支血流频谱。利用频谱分析可确定血流速度，流向及有无湍流和其他异常。与此同时，测量阻力指数（RI），并在每个分支级别都进行了三次检测，然后取RI的平均值进行分析。阻力指数增大一般表明血管狭窄或者血流阻力增大，这可能和急性排异反应有一定关系；四、结果记录并确诊：记录观测血流分布，血流频谱特征和阻力指数资料，结合患者临床表现，实验室检查及其他资料综合分析。通过与正常移植肾彩色多普勒血流显像特征比较来判断急性排异组肾脏血流有无异常以协助急性排异反应

诊断。

（三）统计学分析

应用 SPSS23.0 版统计分析软件进行数据的分析处理，数据描述如下：计数型数据以（n，%）形式体现，计量型数据则采用（ $\bar{x} \pm s$ ）方式呈现；对于差异性检验：计数型数据采用卡方（ $\chi^2$ ）检验，而连续型数据则使用 t 检验标准，当  $p < 0.05$  时，认为差异具备统计学上的显著性。

二、结果

（一）两组患者 CDFI 及穿刺结果比较

表1 两组患者肾移植后 CDFI 及肾穿刺活检诊断结果

诊断结果	CDFI	肾穿刺活检	临床诊断
急性排异	31	28	33
慢性排异	13	11	13
正常	18	19	16

（二）两组患者 RI、PI 及 S/D 值比较

表2 两组患者 RI、PI 及 S/D 值比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	RI	PI	S/D
正常组	50	$0.56 \pm 0.06$	$0.86 \pm 0.27$	$2.32 \pm 0.41$
急性排异组	50	$0.76 \pm 0.04$	$1.46 \pm 0.32$	$4.01 \pm 1.32$

三、讨论

在肾脏疾病诊断方面，肾穿刺活检及无创彩色多普勒超声检查具有其特有的优点及局限性。目前，肾穿刺活检被认为是诊断 IgA 肾病（IgAN）的最佳方法，它能为我们提供准确的病理学数据，这对于评定疾病的严重程度和制定相应的治疗策略是至关重要的。另外还应用肾穿刺活检对供者肾脏健康情况进行术前评价，保证移植手术成功率。尽管肾穿刺活检在诊断中具有高精度，但它是一种有创性检查，存在出血等并发症的风险。另外，

有些患者不能耐受该检查，多数患者不愿进行多次肾活检，从而制约了该检查在远期随访时的使用。在诊断膜性肾病（MN）时，传统方法是依赖肾活检的病理结果，但最近几年生物标志物的出现已经改变了这种诊断和治疗的方式。彩色多普勒超声检查属于无辐射，无创检查手段，其操作简单，重复性强。该设备能够观察到肾脏的尺寸、形状、实质回声和血流状况，对于判断排斥反应和检测移植肾相关的血管并发症具有很高的检出率。彩色多普勒超声检查检测肾动脉，肾段动脉和叶间动脉收缩期峰值流速和阻力指数以评价肾脏血流状态。该检查方法既便捷无创，又具有确诊率高及可重复性好等特点，目前多应用于肾移植后监测，尤其适用于排斥反应判断及与移植肾有关的血管并发症。对需经常监测肾脏功能及血流状态者适用，而对一些需清楚病理信息者则不一定能代替肾穿刺活检。

肾穿刺活检和无创彩色多普勒超声检查均具有各自的优势和劣势。肾穿刺活检作为一种有创性检查，虽然具有较高的诊断精度，但其并发症和患者接受度限制了其在临床上的广泛应用。反之，彩色多普勒超声检查作为一种无创检查，具有操作简便、重复性良好的特点，可用于血管疾病的诊断和监测，但在某些肾脏疾病的诊断中仍需要结合其他无创指标和技术来进行评估。因此，在实际临床应用中，应根据实际情况选择最佳的诊断策略，以实现最佳的诊断效果和有效的患者管理。对于需要高精度病理学诊断信息的患者，建议优先考虑肾穿刺活检；而对于需要频繁监测或对有创性检查有顾虑的患者，则可以优先考虑使用无创彩色多普勒超声检查以获取更加准确的诊断结果。

综上所述，肾穿刺活检及无创彩色多普勒超声检查各有其特有的优点及局限性。尽管肾穿刺活检具有较高的诊断精度和价值，但是由于创伤性大、风险大等因素，限制了它的应用。无创彩色多普勒超声检查因其具有无创性、便捷性和高重复性等优点，在肾移植手术后的监测中发挥着至关重要的作用。在临床实践中，应根据患者的具体情况及需求，选择最为合适的检查方法，以达到最佳的诊断效果。

文献参考：

[1] 柴贝贝. 超声引导下不同活检针穿刺活检在肾脏病变患者诊断中应用效果对比 [J]. 四川生理科学杂志, 2023, 45(5).  
[2] 韩慧娟. MRI 与增强 CT 在诊断肾占位性病良恶性鉴别中的应用情况分析对比 [J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 医药卫生, 2022(2).  
[3] 张萌, 段智宇, 张秋月, et al. 尿沉渣 miR-150-5p 在 IgA 肾病无创诊断中的价值 [J]. 解放军医学院学报, 2023, 44(8).  
[4] 王涛. 探讨肾脏疾病患者诊治中运用生化免疫检验法的临床价值 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 医药卫生, 2022(11).  
[5] 章文韵, 周威, 阮华娟. 基于 "精准病理" 的肾穿刺活检在 IgA 肾病与膜性肾病病因分析中的应用价值及其安全性评价 [J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2022.  
[6] 胡晓莉, 明志强, 顾鹏, 等. 超微血流成像与 CDFI 在慢性肾脏病肾血流灌注中的应用 [J]. 西部医学, 2023, 35(2).  
[7] 刘效榕. 超声在肝胆脾胰肾疾病普查中的临床价值 [J]. 世界最新医学信息文摘 (电子版), 2022, 20(2).