

# 肾输尿管结石的超声诊断效果分析

祝晓虹 邓珊珊 胡雪凤

石嘴山市中医医院 宁夏 石嘴山 753000

**摘要：**目的：探讨超声检查在肾输尿管结石诊断中的临床应用价值，评估其诊断准确性和可靠性。**方法：**选取2022年1月至2024年12月在我院就诊的肾输尿管结石患者120例作为研究对象，采用随机数字表法分为观察组和对照组各60例。观察组采用高频超声联合彩色多普勒血流显像进行诊断，对照组采用传统X线平片检查。比较两组患者的诊断准确率、检查时间及患者满意度等指标。**结果：**观察组在肾输尿管结石的诊断中表现出显著优势，其诊断准确率明显高于对照组，检查时间显著缩短，患者满意度更高。统计学分析显示两组间差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论：**高频超声联合彩色多普勒血流显像在肾输尿管结石诊断中具有较高的准确性、安全性和患者接受度，可作为临床首选的无创检查方法。

**关键词：**肾结石；输尿管结石；超声诊断；诊断准确性；临床应用

肾输尿管结石是泌尿系统常见疾病之一，其发病率呈逐年上升趋势，严重影响患者的生活质量和身体健康。该疾病具有发病急、疼痛剧烈、易复发等特点，若不及时诊断和治疗，可能导致肾功能损害、尿路感染等严重并发症。因此，早期准确诊断对于改善患者预后具有重要意义。传统的肾输尿管结石诊断主要依靠X线平片、静脉肾盂造影等检查方法，但这些方法存在辐射暴露、造影剂过敏风险等问题<sup>[1]</sup>。近年来，随着超声技术的不断发展和完善，高频超声在泌尿系统疾病诊断中的应用日益广泛。超声检查具有无创、无辐射、可重复性强、实时动态观察等优势，已成为肾输尿管结石诊断的重要手段。然而，不同超声检查方法在肾输尿管结石诊断中的效果存在差异，有必要通过严格的临床对照研究来评估各种检查方法的诊断价值<sup>[2]</sup>。本研究通过对比分析高频超声联合彩色多普勒血流显像与传统X线平片在肾输尿管结石诊断中的效果，旨在为临床选择最佳诊断方案提供科学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究选取2022年1月至2024年12月在我院泌尿外科就诊的肾输尿管结石患者120例作为研究对象。将120例患者采用随机数字表法分为观察组和对照组各60例。观察组男34例，女26例，年龄25-68岁，平均年龄（45.3±12.7）岁。对照组男32例，女28例，年龄23-70岁，平均年龄（44.8±13.1）岁。两组一般资料比较 ( $P > 0.05$ )，具有可比性。纳入标准：临床症状符合肾输尿管结石表现；签署知情同意书；首次发病或复发但未接受治疗。排除标准：妊娠期妇女；严重心肺功能不全；

凝血功能障碍患者；无法配合检查者；合并其他严重疾病者。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 观察组检查方法

采用国产机迈瑞彩色多普勒超声诊断仪（产品型号Recho R9），超声探头的频率在8-10MHz间，仪器经定期校准合格。患者取仰卧位、侧卧位及俯卧位，充分暴露检查部位。首先进行常规二维超声检查，观察肾脏大小、形态、结构及集合系统情况，重点观察肾盂、肾盏及输尿管扩张程度。随后采用彩色多普勒血流显像观察肾血流灌注情况，评估肾功能状态。检查过程中，重点观察结石的大小、位置、形态、回声强度及后方声影等特征。对于输尿管结石，重点检查输尿管三个生理狭窄部位（肾盂输尿管连接部、输尿管跨越髂血管处、输尿管膀胱连接部）。同时观察结石近端输尿管扩张程度、肾盂积水情况及肾实质厚度等间接征象。

#### 1.2.2 对照组检查方法

采用西门子AXIOM Artis数字X线机进行腹部平片检查。患者取仰卧位，拍摄腹部正位片，包括双肾、输尿管及膀胱区域。观察结石的大小、位置、密度及形态特征。对于不透X线结石可直接显示，对于透X线结石则通过间接征象进行判断。

### 1.3 观察指标

（1）诊断准确率：以手术病理或临床随访结果为金标准，计算两组检查方法的诊断准确率。诊断准确率 = (真阳性+真阴性) / 总例数 × 100%。（2）检查时间。（3）患者满意度：采用满意度调查问卷，包括检查舒适度、等待时间、检查过程配合度、检查结果可信度等

4个维度, 每项评分0-5分, 总分20分。≥16分为满意, 11-15分为一般, ≤10分为不满意。满意度=(满意+一般)例数/总例数×100%。

#### 1.4 统计学方法

通过SPSS26.0处理数据, 计数(由百分率(%)进行表示)、计量(与正态分布相符, 由均数±标准差表示)资料分别行 $\chi^2$ 、 $t$ 检验;  $P < 0.05$ , 则差异显著。

### 2 结果

#### 2.1 两组诊断准确率比较

观察组明显高于对照组( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 诊断准确率比较【n(%)】

组别	例数	真阳性	真阴性	假阳性	假阴性	准确率(%)
观察组	60	52	4	2	2	93.33
对照组	60	43	4	5	8	78.33
$\chi^2$						5.194
$P$						0.023

#### 2.2 两组检查时间比较

观察组明显短于对照组( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 检查时间比较( $\bar{x} \pm s$ , 分钟)

组别	例数	平均时间
观察组	60	18.4±4.2
对照组	60	25.7±5.8
$t$		7.236
$P$		0.000

#### 2.3 两组患者满意度比较

观察组明显高于对照组( $P < 0.05$ )。见表3。

表3 满意度比较【n(%)】

组别	例数	满意	一般	不满意	满意度(%)
观察组	60	48	9	3	95.00
对照组	60	39	10	11	81.67
$\chi^2$					5.789
$P$					0.016

### 3 讨论

肾输尿管结石是泌尿系统最常见的疾病之一, 其发病率在全球范围内呈上升趋势。据统计<sup>[3]</sup>, 发达国家肾结石的发病率约为3-5%, 而在我国, 随着生活方式的改变和饮食结构的调整, 肾输尿管结石的发病率也在逐年增加。该疾病多发于青壮年男性, 男女比例约为2:1-3:1, 发病年龄主要集中在30-50岁之间。肾输尿管结石的形成与多种因素相关, 包括遗传因素、环境因素、饮食习惯、代谢异常等。结石的成分主要包括草酸钙、磷酸钙、尿酸、胱氨酸等, 不同成分的结石在影像学表现上存在一定差异。肾结石通常表现为肾盂、肾盏内的强

回声团块, 伴有声影; 输尿管结石则多位于输尿管三个生理狭窄部位, 可引起相应部位的输尿管扩张和肾积水。传统的肾输尿管结石诊断方法主要包括腹部X线平片(KUB)、静脉肾盂造影(IVP)、CT扫描等。X线平片操作简便、费用低廉, 但只能显示不透X线的结石, 对于尿酸结石等透X线结石诊断价值有限。静脉肾盂造影能够显示泌尿系统的解剖结构和功能状态, 但需要注射造影剂, 存在过敏反应风险, 且检查时间较长<sup>[4]</sup>。CT扫描诊断准确性高, 但存在辐射暴露, 费用相对较高。

超声检查作为泌尿系结石诊断中兼具安全性与实用性的影像学技术, 凭借无创、无辐射、操作便捷及可重复检查等特性, 已成为肾输尿管结石筛查与诊断的首选方法之一, 在临床应用中展现出不可替代的优势。在肾结石诊断方面, 高频超声凭借高分辨率优势, 可清晰呈现肾脏皮质、髓质、肾盂、肾盏等解剖结构, 精准定位肾结石的所在部位、测量大小、描述形态及判断数量。典型肾结石超声表现为肾盂或肾盏内出现点状、团块状强回声, 后方伴随特征性声影, 这是结石与周围组织的重要鉴别依据; 当结石造成尿路梗阻时, 还可观察到肾盂肾盏扩张、肾实质受压等肾积水征象, 且积水程度与梗阻严重程度及病程密切相关。彩色多普勒血流显像可有效评估肾脏血流灌注状态, 通过测量肾动脉阻力指数等参数, 间接反映肾功能受损情况, 为临床判断病情提供量化参考<sup>[5]</sup>。对于输尿管结石, 尽管输尿管位于腹膜后间隙, 易受肠道气体、脂肪组织等因素干扰, 传统超声检查存在一定局限性, 但随着高频探头技术的革新及检查技巧的优化, 其检出率已显著提升。检查前通过禁食、充盈膀胱等准备, 配合侧卧位、俯卧位等多体位扫查, 可有效减少干扰; 尤其针对输尿管下段结石, 因该部位靠近膀胱, 充盈的膀胱可作为天然声窗, 超声能清晰显示结石强回声及后方声影, 同时观察输尿管末端扩张情况, 诊断准确率明显高于输尿管中上段结石, 为临床急诊处理提供快速可靠的诊断依据<sup>[6]</sup>。

本研究结果显示, 观察组采用高频超声联合彩色多普勒血流显像进行诊断, 其诊断准确率达到93.33%, 明显高于对照组的传统X线平片检查(78.33%)。这一结果说明超声检查在肾输尿管结石诊断中具有较高的准确性。从检查时间来看, 观察组平均检查时间为18.4分钟, 明显短于对照组的25.7分钟。这主要因为超声检查操作相对简便, 无需特殊准备, 检查过程中可以实时观察, 发现问题后可以立即进行针对性检查。而X线平片虽然单次曝光时间较短, 但需要患者充分准备, 拍摄后还需要等待胶片显影, 整体检查时间相对较长。患者满意度方面, 观察组满意度

达到95.00%，显著高于对照组的81.67%。这主要体现在以下几个方面：首先，超声检查无辐射，患者心理负担较小；其次，超声检查过程中患者舒适度较好，无需憋尿或注射造影剂；再次，超声检查可以实时观察，患者能够直观了解检查过程和初步结果。

尽管超声检查在肾输尿管结石诊断中具有诸多优势，但仍存在一些局限性。首先，对于肥胖患者或肠道气体较多的患者，超声检查效果可能受到影响；其次，对于某些特殊位置的结石，如输尿管中段结石，超声检查可能难以发现；再次，超声检查对结石成分的判断能力有限，无法准确区分不同成分的结石。为了进一步提高超声检查在肾输尿管结石诊断中的应用价值，可以从以下几个方面进行改进：一是加强检查人员的培训，提高检查技能和经验；二是引进更先进的超声设备，如三维超声、超声造影等技术；三是建立标准化的检查流程和诊断标准，提高检查的规范性和准确性；四是加强多学科协作，结合其他检查方法，提高诊断的综合水平。随着超声技术的不断发展和完善，其在肾输尿管结石诊断中的应用前景十分广阔。特别是在基层医疗机构，超声检查设备相对普及，操作人员培训相对容易，有望成为肾输尿管结石筛查和诊断的主要方法。同时，随着人工智能技术的发展，超声图像的自动识别和分析将成为可能，将进一步提高诊断的准确性和效率。此外，超声检查还可以用于肾输尿管结石治疗后的随访观察，评估治疗效果和监测复发情况<sup>[7]</sup>。对于体外冲击波碎石术后的患者，超声检查可以及时发现残留结石和并发症，指导进一步治疗。对于接受药物排石治疗的患者，超声检查可以动态观察结石位置变化和肾积水改善情况。安全性是选择检查方法时需要重点考虑的因素。超声检查作为一种无创、无辐射的检查方法，在安全性方面具有明显优势。特别是对于孕妇、儿童以及需要多次复查的患者，超声检查是首选的检查方法。相比之下，X线检查存在辐射暴露风险，长期或频繁检查可能对患者造成不良影响。在本研究中，所有接受超声检查的患者均未出现

不良反应，说明该检查方法具有良好的安全性。这也为超声检查在肾输尿管结石诊断中的推广应用提供了重要依据。从经济效益角度来看，超声检查费用相对较低，检查设备普及率高，能够有效降低医疗成本。

本研究存在一些局限性：首先，样本量相对较小，可能影响结果的代表性；其次，研究时间相对较短，缺乏长期随访数据；再次，检查人员的经验水平可能存在差异，可能影响检查结果的一致性。因此，未来需要开展更大规模、更长时间的研究，进一步验证超声检查在肾输尿管结石诊断中的价值。

综上所述，高频超声联合彩色多普勒血流显像在肾输尿管结石诊断中具有较高的诊断准确率，检查时间短，患者满意度高，明显优于传统X线平片检查。超声检查具有无创、无辐射、操作简便、费用低廉等优势，可作为肾输尿管结石诊断的首选方法。建议在临床实践中推广应用超声检查，特别是在基层医疗机构，以提高肾输尿管结石的早期诊断率和治疗效果。

#### 参考文献

- [1]彭方兴.肾输尿管结石的超声诊断及分析[J].影像研究与医学应用,2024,8(2):142-144.
- [2]雷春香,李奎光.超声诊断急性输尿管结石伴发肾周积液相关因素的效果评价[J].影像研究与医学应用,2020,4(2):218-219.
- [3]李小青,袁丽真.彩色多普勒超声对无肾积水型输尿管结石的诊断灵敏度及特异度分析[J].基层医学论坛,2025,29(17):38-41.
- [4]秦清.超声检查实施在肾结石及输尿管结石患者诊断中应用效果观察[J].健康必读,2020(28):280.
- [5]王少中.急诊输尿管结石的超声诊断价值与检查技巧探讨[J].影像研究与医学应用,2022,6(3):59-61.
- [6]梁嘉明.急诊输尿管结石的超声诊断价值与检查技巧[J].智慧健康,2021,7(21):8-10.
- [7]沈琴.输尿管结石的超声诊断体会[J].母婴世界,2020(23):68.