

彩色多普勒超声与X线检查对肾结石合并输尿管结石的诊断价值研究

和 丽 李 林

新疆生产建设兵团第二师24团医院 新疆 库尔勒 841204

摘 要：目的：探究彩色多普勒超声与X线检查对肾结石合并输尿管结石的诊断价值，为临床诊断方案选择提供科学支撑。方法：选取我院88例疑似肾结石合并输尿管结石患者，分别实施两种检查，以手术病理结果为金标准，对比二者诊断效能及结石位置检出率。结果：手术确诊54例（61.36%），彩色多普勒超声的灵敏度、特异度、诊断符合率及结石各部位检出率均显著高于X线检查（ $P < 0.05$ ）。结论：彩色多普勒超声诊断效能更优，无创无辐射、可重复，更利于疾病早期诊断，值得临床推广应用。

关键词：彩色多普勒超声；X线检查；肾结石合并输尿管结石；诊断价值

引言：肾结石合并输尿管结石是泌尿系统高发疾病，多由肾结石移动至输尿管狭窄处阻滞引发，早期症状隐匿，若延误治疗易导致肾积水、永久性肾损伤，因此早期精准诊断是疾病控制的关键。X线检查操作便捷但易漏诊微小结石，彩色多普勒超声具有无创、可重复、对微小结石检出敏感的优势。基于此，本研究对比两种检查方式的诊断价值，为临床精准诊断提供实践依据。

1 相关理论与检查技术基础

1.1 肾结石合并输尿管结石的临床基础

（1）疾病病理生理机制：肾结石为肾脏内矿物质沉积物，形成与代谢异常等相关；输尿管结石多由肾结石移动所致，易在输尿管狭窄处阻滞。二者合并发病时，结石会损伤输尿管黏膜，阻碍尿液排出，引发尿路梗阻，长期可导致肾积水，严重时造成永久性肾损伤。

（2）临床临床表现：典型症状为腰部绞痛、血尿，体征多无特异性；常见并发症为肾积水，由尿路梗阻引发，可为疾病诊断提供重要临床依据，也能辅助验证诊断结果的准确性。

1.2 彩色多普勒超声检查技术基础

（1）检查原理：利用超声反射特性及多普勒效应，清晰显示结石强回声及声影，同时呈现肾脏、输尿管解剖结构及血流变化，助力结石及并发症的判断。（2）检查操作规范：检查前需叮嘱患者大量饮水，保证膀胱充盈；体位可选择侧卧位、仰卧位等；重点检查背部、腹部，操作时调整探头频率（如3.5MHz），追踪肾盂及输尿管情况；仪器参数以清晰显示病灶为准^[1]。（3）诊断判断标准：结石表现为强回声反射光点伴声影，肾积水、输尿管扩张为重要辅助征象；依据强回声及声影判断阳性，无相关征象为阴性，通过超声影像测量结石大

小、定位部位。

1.3 X线检查技术基础

（1）检查原理：利用X线穿透性差异，显示结石致密影及泌尿系统解剖结构，不同密度结石显影程度不同，高密度结石显影清晰，低密度结石易漏诊。（2）检查操作规范：检查前需禁食、导泻以清洁胃肠道；体位以站立位为主，辅助仰卧位、侧位；扫描范围覆盖肾脏至耻骨联合上缘，注射造影剂后按时摄片，注意避免辐射过量^[2]。（3）诊断判断标准：结石表现为圆形、椭圆形或梭形致密影，输尿管结石长轴与输尿管走向一致；依据致密影判断阳性，结合解剖结构定位结石，需与其他钙化影鉴别。

1.4 两种检查方式的临床应用特点

（1）彩色多普勒超声的应用优势与局限性：优势为无辐射、无创、可重复，对微小结石及肾积水检出敏感；局限性为对中下段输尿管结石检出易受周围组织干扰，存在一定不足。（2）X线检查的应用优势与局限性：优势为对结石大小、部位定位较准确，操作便捷快速；局限性为有辐射，对阴性结石易漏诊，无法显示微小结石^[3]。

2 彩色多普勒超声与X线检查对肾结石合并输尿管结石的诊断对比研究

2.1 研究对象与分组

（1）研究对象筛选：纳入标准为2023年1月至12月就诊的疑似肾结石合并输尿管结石患者，术前均行彩色多普勒超声与X线检查，术后经手术病理证实，对研究内容知情且签署同意书，符合医学伦理委员会相关要求。排除标准为妊娠及哺乳期女性、存在泌尿系统畸形、严重脏器功能障碍、凝血功能异常，或合并其他泌尿系统

疾病者。样本量结合临床同类研究经验及预期诊断效能差异确定，最终选取88例疑似患者，保障研究结果具有统计学意义。（2）一般资料收集：研究对象中男性50例、女性38例，年龄26-60岁，平均（43.25±1.74）岁，体重42-77kg，平均（63.43±1.88）kg，病程1-7天，部分表现为腰腹部绞痛、血尿等典型症状，部分症状不明显。经统计学分析，研究对象基线资料无显著差异（ $P>0.05$ ），具有可比性。

2.2 检查实施与数据收集

（1）检查实施：由两名高年资影像医师按规范操作，分别行两种检查，彩色多普勒超声探头频率3.5MHz，X线检查注射造影剂后按时摄片，记录相关参数及影像表现，意见不一致时共同讨论达成统一，确保结果客观准确。（2）数据收集：以手术病理为“金标准”，收集两种检查的结石数量、大小、部位及肾积水检出率等数据，建立专用数据库，标注检查与手术结果对应关系，为统计分析提供支撑。

2.3 统计学分析

（1）数据整理：双人核对原始数据，剔除填写错误、信息缺失的无效数据，核对疑问数据，确保数据完

整准确后规范化录入。（2）统计方法：采用SPSS24.0软件，计量资料以（ $\bar{x}\pm s$ ）表示、行 t 检验，计数资料以率（%）表示、行 χ^2 检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义，对比两种检查的诊断指标差异。

2.4 诊断结果对比分析

（1）总体诊断准确率对比：88例疑似患者中，手术确诊54例（61.36%）。由表1、表2、表3可知，彩色多普勒超声阳性检出率60.23%、诊断符合率96.59%，X线检查分别为57.95%、87.50%，前者总体诊断准确率显著更高（ $P<0.05$ ）。

表1 X线诊断方式检出情况

X线检查	手术结果阳性	手术结果阴性	合计
阳性	47	4	51
阴性	7	30	37
合计	54	34	88

表2 彩色多普勒超声诊断方式检出情况

彩色多普勒超声检查	手术结果阳性	手术结果阴性	合计
阳性	52	1	53
阴性	2	33	35
合计	54	34	88

表3 两种诊断方式诊断灵敏度、特异度、准确度比较[n（%）]

组别	阳性检出率	灵敏度	特异度	诊断符合率
X线检查	57.95%	87.04%	88.24%	87.50%
彩色多普勒超声检查	60.23%	96.30%	97.06%	96.59%
χ^2 值	0.094	3.030	1.943	4.966
P 值	0.759	0.082	0.163	0.026

（2）结石相关指标检出对比：由表4可知，54例确诊患者中，上段输尿管结石20例、中段24例、下段10例，彩色多普勒超声上段、中段、下段检出率分别为100.00%、95.83%、90.00%，均高于X线检查的70.00%、70.83%、40.00%（ $P<0.05$ ）；彩色多普勒超声对微小结石检出更优，X线对大密度结石大小测量更准，整体检出效果前者更优。

表4 结石位置检出率比较[n（%）]

组别	上段输尿管结石（ $n=20$ ）	中段输尿管结石（ $n=24$ ）	下段输尿管结石（ $n=10$ ）
X线检查	14(70.00)	17(70.83)	4(40.00)
彩色多普勒超声检查	20(100.00)	23(95.83)	9(90.00)
χ^2 值	7.059	5.400	5.495
P 值	0.008	0.020	0.019

（3）伴随病变检出对比：彩色多普勒超声可清晰显示肾盂扩张等肾积水征象，检出灵敏度更高，能发现早

期肾积水；X线检查受结石遮挡及影像清晰度影响，肾积水检出率更低，前者在并发症诊断中更具优势。

3 结果分析与讨论

3.1 研究结果总结

（1）研究对象一般资料结果：本研究选取88例疑似肾结石合并输尿管结石患者，其中男性50例、女性38例，年龄26-60岁，平均（43.25±1.74）岁，平均体重（63.43±1.88）kg，部分患者有腰腹部绞痛、血尿等典型症状，部分症状不明显。经统计学分析，研究对象基线资料无显著差异（ $P>0.05$ ），组间具有良好可比性，为研究结果的可靠性提供保障。（2）两种检查方式诊断结果汇总：88例疑似患者中，手术确诊54例（61.36%）。彩色多普勒超声诊断符合率96.59%，上段、中段、下段输尿管结石检出率分别为100.00%、95.83%、90.00%，对肾积水检出灵敏度高；X线检查诊断符合率87.50%，中下段结石及微小结石检出不足，肾积水检出率较低，二

者差异直观可见。(3) 统计学分析结果: 两种检查诊断符合率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.966$, $P = 0.026$); 结石各部位检出率差异均有统计学意义 (上段 $\chi^2 = 7.059$, $P = 0.008$; 中段 $\chi^2 = 5.400$, $P = 0.020$; 下段 $\chi^2 = 5.495$, $P = 0.019$), 量化证实彩色多普勒超声诊断效能显著优于X线检查。

3.2 关键结果分析

(1) 诊断准确率差异分析: 结合统计学结果, 彩色多普勒超声准确率更高, 因其一可清晰显示微小结石, 不受周围组织干扰, 而X线检查影像清晰度不足, 对低密度、微小结石易漏诊, 且受肠道遮挡影响, 导致诊断准确率较低, 与二者检查技术特性直接相关。(2) 结石检出差异分析: X线受肠道内容物遮挡, 对中下段输尿管结石检出率低; 彩色多普勒超声可通过探头追踪输尿管走向, 不受遮挡影响, 对各段结石及微小结石检出更优, 且能清晰显示结石大小, 契合疾病病理中结石易在输尿管狭窄处阻滞的特点^[4]。(3) 伴随病变检出差异分析: 超声可清晰显示肾盂扩张征象, 对早期肾积水敏感; X线受结石致密影遮挡, 难以识别肾积水征象, 不利于并发症早期发现, 此差异源于超声反射特性与X线穿透性的本质区别, 影响临床并发症的早期干预。

3.3 两种检查方式的诊断价值探讨

(1) 彩色多普勒超声的诊断价值: 结合研究结果, 其优势在于无创无辐射、可重复, 适合疾病常规筛查、有无创需求的患者及肾积水早期检测, 局限性为中下段输尿管结石检出易受周围组织干扰。(2) X线检查的诊断价值: 对高密度结石大小、部位定位准确, 适合阳性结石诊断, 其漏诊、辐射等局限性, 可通过与彩色多普勒超声联合检查弥补, 提升诊断全面性^[5]。(3) 临床应用选择建议: 常规筛查首选彩色多普勒超声; 疑似高密

度结石或需精准定位时, 可联合X线检查, 互补优势, 进一步提升诊断精准度, 满足不同临床场景需求。

3.4 研究不足与展望

(1) 研究不足: 本研究为单中心研究, 样本量仅88例, 可能影响结果代表性; 且未严格控制不同医师操作差异, 可能对检查结果准确性产生轻微影响。(2) 研究展望: 后续可扩大样本量、开展多中心研究, 减少选择偏倚; 结合CT等其他影像学检查进行对比, 优化检查操作规范, 进一步完善诊断方案, 提升疾病诊断精准度。

结束语

本研究以88例疑似肾结石合并输尿管结石患者为研究对象, 通过对比彩色多普勒超声与X线检查的诊断效果, 证实前者在诊断效能、结石检出及并发症诊断上优势显著, 可作为临床常规筛查首选。虽本研究存在单中心、样本量较小的局限性, 但仍为临床诊断提供了可靠参考。后续将扩大样本量、开展多中心研究, 结合其他影像学检查优化方案, 进一步提升诊断精准度。

参考文献

- [1] 张慧珍, 袁冬冬. 比较彩色多普勒超声与X线检查对肾结石合并输尿管结石的诊断价值[J]. 临床研究, 2023, 31(11): 143-145.
- [2] 黄美青. 彩色多普勒超声和CT对肾结石合并输尿管结石的诊断分析[J]. 保健文汇, 2023, 24(12): 73-76.
- [3] 肖妍, 黄畅, 庄楚娟. 彩色多普勒超声X线对肾结石合并输尿管结石的诊断效果比较[J]. 基层医学论坛, 2022, 26(4): 92-94.
- [4] 王武民. 彩色超声与黑白B超在输尿管结石临床诊断中的应用比较[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27(10): 152-152.
- [5] 周志敏. 彩色多普勒超声与X线在肾结石合并输尿管结石中的应用价值对比[J]. 中外医学研究, 2022, 20(24): 82-85.