

泌尿外科腔镜技术治疗结石性脓肾的临床研究

彭祖荣

天门市中医医院 湖北 天门 431700

【摘要】目的：评估腹腔镜技术在胆石性脓肾手术治疗中的临床疗效及安全性。方法：选取50例病理确诊的胆石性脓肾患者，采用随机对照试验设计，均分为观察组（25例）和对照组（25例）。对照组行传统开放肾切除术，观察组采用泌尿外科腹腔镜技术治疗，对比两组手术时间、术中出血量及术后并发症等指标。结果：观察组手术时间及术中出血量均显著优于对照组（ $P<0.05$ ），且术后并发症发生率明显降低（ $P<0.05$ ），提示腹腔镜技术可有效减少手术创伤及相关风险。结论：腹腔镜手术治疗胆石性脓肾能显著缩短手术时间、减少出血及降低并发症发生率，提升治疗安全性和效率，为临床提供了一种微创、高效的治疗方案，具有较高的推广应用价值。

【关键词】：泌尿外科；腔镜技术；结石性脓肾

DOI:10.12417/2811-051X.26.08.034

结石性脓肾作为泌尿系统常见危重病症，其病理基础为上尿路结石梗阻继发感染性病变，流行病学调查显示该类型占全部梗阻性脓肾病例的60.5%。临床观察表明，该疾病具有明显的年龄分布特征，中老年患者占比较高，且合并糖尿病或贫血等基础疾病的上尿路结石患者更易进展为结石性脓肾。典型病例多表现为持续性腰痛伴高热等全身症状，但值得注意的是约20-30%患者临床症状不典型，易造成诊断延迟。影像学检查特征性表现为尿液中白细胞及脓细胞数量显著升高。影像学诊断方面，虽然B超与CT检查可提供重要参考依据，但确诊仍需依赖B超引导下经皮肾穿刺获取脓液进行病原学检测。传统肾切除术因手术创伤大、围手术期并发症发生率高（约15-25%），且存在一定死亡率（1-3%），其临床应用受到限制。随着微创外科技术的发展，泌尿外科腔镜技术凭借其创伤小、并发症少（ $<5\%$ ）、肾功能保留率高等优势，已成为当前结石性脓肾的首选治疗方案。本研究通过前瞻性对照研究设计，纳入50例确诊患者进行分组比较，系统评估两种治疗方案的临床效果差异，为优化结石性脓肾治疗策略提供循证医学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究计划于2024至2025年7月期间纳入50例胆石性脓肾患者作为研究对象，采用随机数字表法将其均衡分为两组，每组各25例。对照组患者中男性17例，女性8例，年龄跨度为28至62岁，平均年龄为（ 49.27 ± 11.6 ）岁，病程范围为1至3年，平均病程为（ 1.9 ± 0.8 ）年；病变部位分布为左侧12例，右侧13例，其中6例患者伴有功能性孤立肾脏。观察组患者中男性15例，女性10例，年龄分布为25至69岁，平均年龄为（ 48.77 ± 2.2 ）岁，病程范围为1至3年，平均病程为（ 1.7 ± 0.6 ）年；病变部位分布为左侧16例，右侧9例，其中7例患者伴有功能性孤立肾脏。经统计学分析，两组患者在性别构成、年龄分布、病程长短、病变部位及功能性孤立肾脏发生率等方面均无显著差异（ $P>0.05$ ），表明两组基线资料

具有可比性。

1.2 纳入及排除标准

本研究采用严格的筛选标准以确保研究对象的适宜性，具体如下：

（1）纳入标准：经临床综合评估（包括影像学检查及实验室指标分析）明确诊断为结石性脓肾的患者；研究对象须为具备独立法律行为能力的个体，并在充分知情的前提下签署书面知情同意书，自愿参与本研究。

（2）排除标准：经病理学或影像学检查确诊合并原发性或转移性肾脏肿瘤的患者；临床评估提示存在严重肝肾功能障碍（如肝功能失代偿或终末期肾病）的患者。

上述标准的制定基于以下考量：纳入标准确保研究样本符合目标疾病的临床特征，并符合医学伦理要求；排除标准则用于控制潜在的混杂因素，避免因合并症干扰研究结果的准确性。通过系统化的筛选流程，可优化研究质量，增强数据的科学性与可靠性。

1.3 方法

本研究针对结石性脓肾患者设计两种手术干预方案，通过对照分析评估其临床应用价值。所有纳入病例入院后均接受标准化实验室生化检测及影像学评估（包括B超、CT或静脉肾盂造影），以明确结石解剖位置、肾积水程度及脓肾分级。基础治疗措施涵盖体温动态监测、尿液白细胞定量分析，并依据药敏结果实施个体化抗生素治疗，确保感染指标达标后再行手术干预。

对照组采用传统开放性肾切除术，在全身麻醉下按解剖层次逐步分离肾周筋膜，完整切除患肾后严格止血，逐层缝合切口并放置引流管。观察组则应用微创泌尿外科腔镜技术：术前通过多模态影像融合技术精准定位结石及脓腔，局部麻醉后经皮穿刺肾盂获取脓液标本，立即送检细菌培养及药敏试验。采用筋膜扩张器沿斑马导丝逐级扩张至F18工作通道，实现脓液

充分引流及感染源控制。待炎症指标恢复正常后，实施经皮肾镜取石术：根据结石成分（钙化程度、密度等）选择气压弹道或钬激光碎石装置，配合套石篮完成结石碎片清除，术后常规留置F6-F8双J管内引流。两组手术均严格遵循无菌操作规范，术中持续监测生命体征及出血量，术后采用阶梯式灌注压力管理（初始压力 $\leq 200\text{mmHg}$ ，逐步调整至 $\leq 150\text{mmHg}$ ）以减少肾实质损伤。所有操作步骤均参照《中国泌尿外科疾病诊疗指南》及《手术学全集·泌尿外科分册》相关标准执行，确保技术流程的规范性与可重复性。

1.4 观察指标

本研究采用标准化评估方案对两组患者围手术期临床指标进行系统比较分析，主要观察参数包括手术操作总时长、各手术阶段出血量测定值及术后并发症发生情况等核心指标。通过规范化的数据采集流程，运用统一测量标准对手术持续时间进行精确计时，采用标准容积法计算术中失血量，并依据国际通用的Clavien-Dindo分级系统对术后并发症进行标准化评估。为确保研究数据的科学性和可比性，所有观察指标的测量方法均经过严格标准化培训，由固定研究团队采用相同的仪器设备和评估标准进行数据采集，最大程度减少测量偏倚。通过上述客观指标的量化比较，可全面评估不同手术方式在临床实践中的有效性和安全性特征，为临床决策提供循证医学依据。

1.5 统计学方法

采用SPSS22.0软件对所有资料进行了处理和分析。计量数据以均值 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以结构比率(%)表示，并以卡方检定进行组间差异分析。对所有的数据进行了双边检验，在设定的检验标准中， $\alpha=0.05$ ，在 $P<0.05$ 的情况下，认为有显著的差异。为了保证分析结果的可信度，本研究中的各个环节都严格按照数据分析的要求进行，对变量类型的判定、试验方法的选择和结果的解释都进行了标准化。

2 结果

2.1 两组患者手术时间和术中出血量比较

观察组手术时间短于对照组，术中出血量少于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

表1 两组患者手术时间和术中出血量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	对照组	观察组	t	p
例数	25	25		
手术时间(min)	62.0 \pm 10.0	56.0 \pm 6.0a	2.572	<0.05
术中出血量(ml)	76.8 \pm 4.8	42.4 \pm 2.4a	32.050	<0.05

注：与对照组比较,a $P<0.05$

2.2 两组并发症发生情况比较

观察组并发症发生率低于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 两组并发症发生情况比较(n,%)

组别	对照组	观察组	χ^2	p
例数	25	25		
发热	2	1		
腹胀	2	0		
感染	2	0		
并发症发生率	24.0	4.0a	4.153	<0.05

3 讨论

结石性脓肾作为上尿路结石梗阻继发的严重肾脏感染性疾病，其病理机制源于结石阻塞导致肾盂内脓液积聚，引发肾盂内压升高及脓性物质向肾实质渗透。这种病理过程可激活多重炎症反应通路，促使肾血管持续收缩并造成实质性损伤，严重病例可进展为感染性休克。该疾病以全身感染性中毒症状为典型临床表现，包括持续性低热、患侧肾区叩击痛及慢性贫血等体征，其发病风险在合并糖尿病或贫血的上尿路结石患者中显著升高，老年群体尤为高发。实验室检查可见尿液中白细胞及脓细胞计数显著异常，提示存在严重泌尿系统感染。影像学诊断方面，常规超声与CT检查虽能显示肾盂扩张及结石影像，但对脓液成分的特异性识别存在局限。目前确诊仍需依赖超声引导下经皮肾穿刺活检技术，通过抽取肾盂脓液进行细菌培养及细胞学分析，可明确病原菌类型并评估感染程度。该诊断流程虽具有较高准确性，但属于有创操作，需严格掌握适应症并预防并发症发生。临床治疗需兼顾解除梗阻、控制感染及保护肾功能三方面原则，具体方案应根据患者基础疾病状态及感染严重程度制定个体化策略。

传统开放性肾切除术在结石性脓肾治疗领域显现出明显的临床局限性，主要表现为围手术期并发症发生风险显著增高，常见不良事件包括术区活动性出血、术后肠麻痹、顽固性发热及继发性感染等，且该术式与较高的围手术期病死率相关，导致其在临床实践中的推广受到明显制约。随着微创外科理念和技术装备的快速发展，泌尿外科腔镜手术系统已逐渐确立为结石性脓肾治疗的标准方案，该技术体系通过有效降低肾脏切除率和手术相关病死率而展现出显著的临床优势。当前临床实践中，经皮肾镜取石术(PCNL)与经尿道输尿管镜取石术(URL)构成主要的微创治疗技术组合，其中经皮肾穿刺引流术作为基础性干预措施，其技术特点突出体现在分阶段治疗策略上。该技术方案首先通过建立精确的经皮肾通道实现脓性分泌物的充分引流，待全身炎症反应得到有效控制后，再实施

二期确定性手术治疗,这种分阶段处理方式能够有效抑制炎症级联反应,显著降低感染性休克及脓毒血症等严重全身并发症的发生风险。此外,术中获取的脓液样本为病原微生物学检测提供了理想的检验材料,通过规范的细菌培养和药敏试验可指导抗菌药物的精准选择,从而优化抗感染治疗方案。这种渐进式治疗策略不仅符合现代损伤控制外科的基本原则,更能实现基于患者具体病情的个体化精准治疗,为结石性脓肾的临床管理提供了更为安全有效的治疗选择方案。

泌尿外科腔镜技术在结石性脓肾治疗中展现出显著优势,其核心机制在于通过建立有效引流通道实现肾内脓液充分排出,从而有效控制局部炎症反应。该技术特点主要体现在以下方面:首先,通过早期引流可显著减轻肾盂内压力,阻断炎症介质释放,避免炎症扩散及周围组织粘连,这一病理生理学改变为后续治疗创造有利条件;其次,经皮肾镜技术具有微创特性,其手术切口小、组织损伤轻,且可根据治疗需要实施多次操作;再次,该技术显著降低术中出血风险,提高手术安全性。本研究数据证实,传统肾切除术在结石性脓肾治疗中表现出明显缺陷,其术后并发症如术中大出血、肠麻痹、持续性发热和继发感染等发生率显著,且伴随较高病死率,临床应用受限。现代泌尿外科微创技术已发展为结石性脓肾的首选治疗方案,

其中经皮肾镜取石术(PCNL)和经尿道输尿管镜取石术(URL)构成主流技术组合。分阶段治疗是关键技术特征,首先建立经皮肾造瘘实现脓液引流,待炎症控制后行二期手术,该方案可有效预防感染扩散和脓毒血症。同时,术中获取的脓液标本有助于精准病原学诊断和抗生素选择,这一阶梯式治疗策略既符合损伤控制原则,又能实现个体化治疗目标。这种治疗策略符合现代微创外科理念,在确保治疗效果的同时最大限度保护了患者器官功能,为结石性脓肾治疗提供了更优选择。其临床应用价值主要体现在手术安全性提升、治疗效果改善以及患者生活质量保障等多个维度。

综上所述,本研究通过对比分析证实,泌尿外科腔镜技术作为结石性脓肾的现代治疗手段,在临床实践中展现出多方面的显著优势。该技术体系通过微创操作路径实现精准治疗,不仅有效控制术后并发症发生风险,同时显著优化手术流程,缩短手术时间,提升整体治疗效率。其临床价值主要体现在三个方面:首先,通过建立有效引流通道及时控制感染进程;其次,采用微创技术最大限度保留肾功能;最后,通过标准化操作流程确保治疗安全性。这些优势共同构成了腔镜技术在结石性脓肾治疗中的核心价值,使其成为符合现代外科治疗理念的首选方案,值得在临床实践中推广应用。

参考文献:

- [1] 张建龙,黄新化,余丰,等.腔内泌尿外科微创技术治疗结石性脓肾的临床效果[J].中外医疗,2021,40(29):78-81.
- [2] 牛心慧.泌尿外科腔镜技术对结石性脓肾的治疗效果分析[J].中外医疗,2021,40(13):43-45.
- [3] 孙志军,赖学佳,冯思客.腔内泌尿外科微创技术治疗结石性脓肾的临床效果[J].浙江创伤外科,2020,25(05):921-922.
- [4] 吕篆,温伟君,何英祥.泌尿外科腔镜技术治疗结石性脓肾效果探析[J].中国现代药物应用,2019,13(11):60-61.
- [5] 张为良,王目炜.泌尿外科腔镜技术治疗结石性脓肾的临床分析[J].中国医药指南,2019,17(07):84-85.