

# 《泌尿系统结核的诊断与治疗专家共识 (2025版)》解读

张博葳,谷军飞\*

(河北医科大学第二医院泌尿外科,河北 石家庄 050000)

**[摘要]** 泌尿系统结核起病隐匿,易延误诊断,导致肾功能受到严重损害。我国长期以来缺乏相关的指导性文件,为辅助医师进行临床决策,提供更详细具体的临床指导意见,中国人民解放军总医院第八医学中心结核病医学部等机构联合制定了《泌尿系统结核的诊断与治疗专家共识》,该共识对泌尿系统结核的病变特点、诊断标准及治疗方案等作了系统地阐述,旨在最大程度地保留患者的肾功能,改善预后。

**[关键词]** 结核,泌尿生殖系统;诊断;治疗;共识解读 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2026.02.001

**[中图分类号]** R527 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2026)02-0125-05

泌尿系统结核(urological tuberculosis, UTB)的延误诊断率较高,超半数患者在确诊时已合并有肾积水或肾萎缩等结构性损害<sup>[1]</sup>。长期以来,我国缺乏针对UTB诊疗的权威指导文件,自2009年以来中华医学会泌尿外科学分会制定的《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南》收录了《男性泌尿生殖系统结核诊断治疗指南》,为我国在泌尿生殖系统结核领域的诊疗提供了重要的指导,当前其最新修订版本为2021版(以下简称2021指南)。为进一步规范UTB的诊疗流程、提升临床诊治水平,2025年,中国人民解放军总医院第八医学中心结核病医学部等机构联合组织相关领域专家共同制订了《泌尿系统结核的诊断与治疗专家共识》(以下简称共识)。共识强调提升对UTB早期临床症状的警惕性,推动临床应用更快速的检验方法,以期实现对UTB的患者早期诊断;对UTB的诊断和治疗制定了详细标准,旨在方便临床应用,降低结核复发率;强调了局部微创干预的优势,以改善患者结局,降低患者疾病晚期的肾切除率。现将共识内容进行详细解读如下。

## 1 背景与流行病学

UTB是肺外结核中仅次于淋巴结结核的最常见结核病变,占肺外结核的20%~40%,多由肺

结核血行播散而来<sup>[2]</sup>。其临床起病隐匿,症状多变,病原学检查不敏感,加之临床对本病认知不足,容易导致漏诊、误诊,最终患者因不能及时得到治疗而继发输尿管狭窄、膀胱挛缩甚至不可逆肾衰竭<sup>[3]</sup>。2023年全球新发结核病达1 080万例,其中我国占74.1万例,位居世界第三<sup>[4]</sup>;UTB好发于成年男性,儿童较成年人少见,糖尿病与免疫力低下者发病率高<sup>[5-7]</sup>。

## 2 病理生理过程

UTB通常继发于其他部位的结核病灶,结核分枝杆菌(myco-bacterium tuberculosis, MTB)主要通过血液循环侵入肾皮质,90%的患者在此形成微小肉芽肿,此时为病理型肾结核阶段,常无临床症状且多数可自愈,仅少数遗留钙化灶。若菌量大或免疫力低下,MTB可进一步向肾髓质进展,导致干酪样坏死液化,坏死物破溃入肾盂形成空洞,即临床型肾结核阶段,含菌尿液下行感染输尿管及膀胱,引起一系列病理改变:输尿管壁增厚狭窄致肾积水,膀胱壁纤维化挛缩致容量丧失,最终可进展为肾自截或肾功能衰竭。病变累及肾周可形成寒性脓肿,侵及尿道则致狭窄梗阻,晚期若双肾受累易发展为终末期肾病。

## 3 临床表现

UTB起病隐匿,早期常无症状,随着病变进展,可表现出尿频、尿急、尿痛等膀胱刺激症状及肉眼血尿等。本次共识首次将长期膀胱刺激征伴终末血尿列为排查UTB的重要预警指标之一,

[收稿日期]2025-09-01

[作者简介]张博葳(1999-),男,河北保定人,河北医科大学第二医院医学硕士研究生,从事泌尿系统疾病诊治研究。

\*通信作者。E-mail: Junfei\_Gu2020@hebm.u.edu.cn

发生率为45%~80%，多为UTB最早、最突出的表现，早期表现为进行性加重的尿频、尿急及尿道灼痛，多在夜间加重；晚期可因膀胱挛缩和（或）尿道狭窄导致排尿困难、尿潴留。需注意发生肾自截后症状可能因假性缓解而掩盖真实病情。病变侵及肾实质与集合系统时，可出现血尿或脓尿；少数患者可出现肾周寒性脓肿或输尿管梗阻继发肾盂积脓，表现为腰部钝痛或绞痛。UTB患者全身症状多不明显，但在双肾广泛破坏合并肾功能不全时可继发少尿、水肿、高血压及全身中毒症状；播散至生殖系统时，男性多表现为附睾硬结、寒性脓肿或窦道，女性常见盆腔包块、腹痛及不孕等。

#### 4 影像学检查

超声检查目前依旧是筛查UTB及进行疗效监测的首选方案，2021指南提到的UTB超声表现分型有6种，分别是囊肿型、积水型、积脓型、炎症萎缩型、钙化型和混合型，而本次共识在此基础上新增了结节型。这种类型多出现于早期的UTB，可表现为肾实质低回声灶，无血流信号，容易遗漏，需多切面扫查。相比于传统的超声检查，超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）能够客观地反映肾脏微循环，并有助于显示结核病灶的灌注及坏死特征，从而提高影像学诊断的阳性率。CEUS在泌尿生殖系统结核结节性病变的检出和评估中具有一定优势<sup>[8-9]</sup>。CT对UTB有较高诊断价值，能清晰显示肾脏的多发低密度灶、“花瓣样”特征、分离性肾积液、钙化及肾自截等典型破坏性改变特征，同时可评估输尿管管壁增厚、狭窄及肾周情况。增强CT有助于评估肾功能情况，查看空洞是否与集合系统相通，但需注意碘过敏及肾损伤风险。CT尿路造影（CT urography, CTU）能够更准确地显示肾盂、肾盏和输尿管的形态改变<sup>[2]</sup>。此外建议对怀疑UTB的患者同时进行CT和胸部X线摄片检查，明确是否存在肺结核。MRI无辐射且无需碘造影剂，适用于肾功能不全者、造影剂过敏者或孕妇。其软组织分辨率高，但在显示钙化方面有劣势。以往静脉尿路造影（intravenous urography, IVU）多用于早期UTB诊断，其缺陷比较明显，呈现阴性结果并不能作为排除UTB的依据，本次共识指出其对UTB诊断的阳性率仅为CT的1/5左右，已逐渐退出主流应用而被CT所取代。镓-99m-二乙三胺五乙酸肾动态显像能够可靠分析患者的肾小球

滤过功能，术前进行核素肾动态显像检查可准确评估肾功能水平，为治疗策略提供依据。

#### 5 实验室检查

**5.1 尿液常规检查** 尿常规检查对UTB的诊断缺乏特异性，适合用于筛查。临床上应对尿液细菌培养多次阴性，但尿常规检查显示尿红细胞和（或）白细胞升高的患者提起重视，诊断时要考虑UTB可能。

**5.2 病原学检查** UTB的病原学检查是确诊的重要手段，包括涂片镜检、分枝杆菌培养和分子生物学检测等。临床上病原学检查应结合临床表现及影像学检查，综合判断是否确诊UTB，共识推荐多次留取24 h尿沉渣以提高诊断的准确性。

尿液结核分枝杆菌培养阳性目前仍是诊断的“金标准”，特异度高，但耗时较长，通常需6~8周，并且为了增加检出率需要多次送检。抗酸染色涂片镜检简便易行，但敏感度低，且无法区分结核与非结核分枝杆菌，采用液基夹层杯集菌可提升敏感度。

分子生物学检测方法则显著提高了检测速度和敏感度。常规结核杆菌DNA扩增技术可在24~48 h内得出结果<sup>[10]</sup>；作为一种快速分子检测方法，利福平耐药实时荧光定量核酸扩增检测技术（GeneXpert MTB/RIF）仅需2~3 h时即可完成对MTB的检测，同时检测其对利福平耐药性，在涂片呈阴性的样本中仍具有较高的阳性率。但当留取的尿液样本受到污染导致脱氧核糖核酸（deoxyribonucleic acid, DNA）变性时，或患者因肾自截、输尿管严重梗阻等导致MTB无法随尿液排出时，检测可能会出现假性结果，因为该技术并不能区分活菌与死菌。自2021年起世界卫生组织（World Health Organization, WHO）有条件地推荐使用GeneXpert MTB/RIF检测作为泌尿生殖系统结核的快速诊断工具，但相关支持证据的等级较低<sup>[11-13]</sup>。

**5.3 免疫学检查** 除传统的结核菌素皮肤试验（tuberculin skin test, TST）外，本共识还将 $\gamma$ -干扰素释放试验（interferon gamma release assay, IGRAs）纳入推荐。该实验通过检测结核特异性T细胞在体外识别结核分枝杆菌后释放的 $\gamma$ -干扰素来诊断MTB感染。IGRAs具有与TST相当或者更高的敏感度，并且因为其不受既往接种卡介苗（bacillus calmette-guérin vaccine, BCG）的影响，特异度也得到显著提高。IGRAs作为结核免

疫诊断的一大进展,有效解决了TST因接种BCG所造成的假阳性问题,但在免疫缺陷人群中的应用仍存在局限<sup>[14]</sup>。为解决传统IGRAs操作复杂、耗时长的问题,多项新技术正致力于提升其便捷性。如QIArearch QuantiFERON-TB和ichroma IGRA-TB等采用侧向流免疫分析(lateral flow assay, LFA)技术,将检测时间缩短至15~20 min<sup>[15]</sup>。需要注意的是,现行的IGRAs与TST都主要用于识别免疫致敏状态,对非活动性结核诊断能力有限,阴性结果并不能排除UTB可能<sup>[16]</sup>。

**5.4 输尿管镜和膀胱镜** 输尿管镜和膀胱镜检查是UTB诊断的有益补充,直视膀胱、输尿管病变区域并取活检可辅助诊断,但由于晚期UTB患者可进展为膀胱挛缩,2021指南指出膀胱容量<100 mL时膀胱硬镜难以看清膀胱内情况,应改用软膀胱镜,并保证膀胱低压状态下进行检查。本次共识中则进一步细化,明确膀胱容量<60 mL时检查成功率低,且膀胱损伤、穿孔风险高,不建议进行膀胱镜检查。

## 6 病理

UTB的大体肾脏样本切面可见形成多个空洞,伴肾实质变薄;肾盂扩张,其间可见干酪样坏死物,黏膜糜烂,输尿管壁毛糙。典型晚期镜下特征为病变局部可见多发的结核性肉芽肿,周围肾组织则呈肾小球纤维化、玻璃样变以及肾小管萎缩等损害性病变表现。膀胱结核则表现为黏膜充血水肿、溃疡,局部可散在黄色结核结节,晚期可出现膀胱肌层纤维化。根据共识,活检组织中发现典型结核病理改变或MTB检测阳性,可作为UTB的确诊依据。

## 7 诊断标准

UTB的诊断要依靠相关病史、影像学检查、临床表现、体格检查及实验室检查结果来综合判断。根据2021指南,诊断UTB的“金标准”是结核分枝杆菌培养阳性,此外,指南并未提供明确的诊断标准。本共识认为,若影像学检查提示UTB相关改变,同时获得病原学阳性证据,或患者具有典型UTB临床症状并获得病原学阳性证据,均可直接支持UTB的诊断。若暂时缺乏阳性病原学结果,只要存在结核感染相关病史或接触史,并且结核免疫学检测提示结核分枝杆菌感染,同时已排除其他泌尿系统疾病,或在诊断性抗结核

治疗后获得符合预期的临床反应,上述证据可以作为病原学证据的替代依据;在此基础上,再结合影像学支持UTB的表现或典型UTB临床症状,同样可以成立对UTB的诊断。

## 8 治疗

**8.1 全身抗结核化学治疗** 全身抗结核化学治疗是UTB最根本的治疗方法,应严格遵循早期、联合、适量、规律及全程的治疗原则。当前UTB的药物治疗方案和疗程仍存在一定争议。

对于药物敏感的结核病患者,在2021指南中推荐的治疗方案为6个月标准化疗方案,2个月强化期使用异烟肼(isoniazid, H)、利福平(rifampicin, R)、吡嗪酰胺(pyrazinamide, Z)、乙胺丁醇(ethambutol, E),4个月巩固期使用异烟肼、利福平或者加用乙胺丁醇(2 HRZE/4 HR或HRE)。因异烟肼和利福平存在肝毒性,用药期间应持续监测肝功能,必要时调整方案减少使用肝毒性药物。本次共识对抗结核化学治疗的疗程有所调整,建议敏感结核也要接受至少12个月化疗(3 HRZE/9 HRE)。目前国际上对治疗肾结核的标准治疗方案和疗程仍存在争议,WHO指南推荐对药物敏感的结核病患者采用6个月疗程方案,同时指南也提到了一种4个月疗程的短疗程方案<sup>[17]</sup>。如2025年美国胸科学会(American Thoracic Society, ATS)等四大国际权威组织联合制定的结核病指南中对于12岁及以上非耐药性结核病患者推荐使用4个月短疗程方案,即2个月异烟肼、利福喷丁(rifapentine, P)、吡嗪酰胺、莫西沙星(moxifloxacin, M),2个月异烟肼、利福喷丁、莫西沙星(2 HPZM/2 HPM)<sup>[18]</sup>。而在《中国结核病防治工作技术指南(2021版)》中推荐治疗对利福平、异烟肼敏感的肺外结核时使用2 HRZE/10 HRE方案<sup>[19]</sup>。此次共识推荐对药物敏感的UTB患者延长疗程旨在降低复发率,一项包含了120例肾结核患者的临床研究显示,选用不同的化疗疗程停药的后复发率有较大差异,化疗9个月后停药1年内复发率为63.6%,相比之下其他更长用药时间的治疗组复发率明显更低,应用12个月疗程停药后1年复发率已降至30%<sup>[20]</sup>。

对于耐药性结核患者,2021指南中表示需选择至少4种有确切疗效的药物治疗,但并未说明所需的具体疗程。本次共识参考《中国耐多药和利福平耐药结核病治疗专家共识》和《耐多药结核病短程治疗中国专家共识》,推荐依据药敏结果进

行18~24个月的抗结核治疗。WHO指南中耐药性结核的治疗方案优先推荐依药敏结果选择6个月、9个月的短疗程治疗方案,18~20个月长疗程方案为最终方案。不过短程方案治疗耐药性结核在我国乃至全球缺乏使用经验,仍需要充分的临床实践和数据进一步支持<sup>[21-23]</sup>。

本共识建议当UTB患者完成疗程,且满足无泌尿系局部症状及全身症状;血沉及尿常规结果正常;影像学显示病灶稳定,肾积水无进展;多次尿结核分枝杆菌检查阴性这四方面条件时,可以考虑停药。

**8.2 手术治疗** 即使经过正规抗结核药物和局部治疗后,依旧有约50%的患者最终需要手术治疗<sup>[24]</sup>。手术前需至少进行2~4周的抗结核治疗,具体术式需依据病变部位和程度而定,共识并未对手术治疗相关方案和指征作详细介绍,具体可参考2021指南。

**8.3 局部治疗** 本次共识着重介绍了局部微创治疗的作用,指出其具有改善UTB预后及降低肾切除率等重要作用。

肾脏结核病灶干酪性坏死物液化排出后往往残留空腔性病变,当空腔呈单发或者数量较少且体积较大时,可考虑在全身抗结核治疗的基础上辅以肾脏局部穿刺抽脓,并注入异烟肼、硫酸阿米卡星等药物增加局部抗结核药物浓度。穿刺液病原检验可为评估疗效和决定是否结束治疗提供关键依据。穿刺操作不宜频繁,以免形成窦道或粘连影响患者后续可能要进行的肾切除手术。

经尿道向膀胱灌注利福平、异烟肼等抗结核药物,可在短期内缓解UTB患者出现的尿频、尿急、尿痛症状。操作时经导尿管注入药液,并保留30 min~2 h,1~2次/d。共识建议拟采用此方法治疗的患者膀胱容量应>100 mL。

对伴有肾积水和输尿管轻中度狭窄的UTB患者,共识推荐若超声提示肾盂分离 $\geq 20$  mm(或不伴输尿管扩张)、患侧肾小球滤过率大于双肾总滤过率的10%,在经过规范抗结核治疗后可置入双J管,以改善因输尿管狭窄所导致的肾积水,保护肾功能。临床应结合患者病情,严格把握指征来决定置入双J管时机,若过早置入双J管,输尿管及膀胱等下游器官可能会因感染性积液的引流而播散感染,可导致膀胱结核甚至膀胱容量受损。此外口服糖皮质激素能有效缓解炎症所致的输尿管狭窄,早期的预防用药也可有效防止输尿管轻微病变患者的输尿管狭窄继续进展<sup>[25]</sup>。

当UTB患者出现双侧肾结核、一侧肾自截或切除且健侧肾存在中重度肾积水、双侧中重度肾积水伴肌酐升高,以及输尿管严重狭窄导致无法置入双J管的情况时,经皮肾造瘘术是一种被推荐的,用来保护残余肾功能的姑息治疗方法,该手术能快速引流积液,降低肌酐水平,维持内环境稳定,为日后可能的输尿管重建创造条件,减少肾功能损失。

手术往往是处理UTB所致结构破坏的最终手段,但配合药物治疗及局部治疗可在一定程度上改善患者结局,一项回顾性研究显示,针对结核性输尿管狭窄,在抗结核治疗基础上早期介入双J管置入或经皮肾造瘘,相较于单纯药物治疗,可显著降低肾切除率(34% vs. 73%)<sup>[26]</sup>。

#### [参考文献]

- [1] Li X, Liu ZJ, Liu JW, et al. A clinical comparative analysis of retroperitoneal laparoscopic tuberculous nephrectomy and open tuberculous nephrectomy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2019, 29(7):909-913.
- [2] Bausch K, Mantica G, Smith EJ, et al. Genitourinary tuberculosis: A brief manual for urologists on diagnosis and treatment from the european association of urology urological infections panel[J]. Eur Urol Focus, 2024, 10(1):77-79.
- [3] Figueiredo AA, Truzzi JC, Barreto AA, et al. Urogenital tuberculosis: A narrative review and recommendations for diagnosis and treatment[J]. Int Braz J Urol, 2025, 51(2): e20240590.
- [4] World Health Organization. Global tuberculosis report 2024 [EB/OL]. Geneva: World Health Organization, (2024-10-29) [2025-09-01]. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/7292c91e-ffb0-4cef-ac39-0200f6961ea/content>.
- [5] World Health Organization. National tuberculosis prevalence surveys 2007-2016 [EB/OL]. Geneva: World Health Organization, (2021-05-03) [2025-09-01]. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1a094a0a-fbbb-4bb2-8923-5a75b75d23a3/content>.
- [6] Shekar PA, Patel H, Dumra A, et al. Presentation, management and outcomes of pediatric urogenital tuberculosis: 20 years' experience from a tertiary center[J]. J Pediatr Urol, 2021, 17(4):546.e1-546.e8.
- [7] Trajman A, Campbell JR, Kunor T, et al. Tuberculosis[J]. Lancet, 2025, 405(10481):850-866.
- [8] 郭宸浩,张雨阳,任欣欣,等.泌尿系结核诊断现状及研究进展[J].中国感染与化疗杂志,2024,24(1):113-117.
- [9] Zhang W, Chu J, Xu J, et al. Application of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of tuberculous vas deferens tuberculosis[J]. BMC Infect Dis, 2024, 24(1):13.
- [10] Figueiredo AA, Lucon AM, Srougi M. Urogenital tuberculosis [J]. Microbiol Spectr, 2017, 5(1):10.

- [11] Wang Y, Tan J, Lei L, et al. The value of Xpert MTB/RIF assay of urine samples in the early diagnosis of smear-negative urinary tuberculosis[J]. *Eur J Med Res*, 2022, 27(1):300.
- [12] Pang Y, Shang Y, Lu J, et al. GeneXpert MTB/RIF assay in the diagnosis of urinary tuberculosis from urine specimens[J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1):6181.
- [13] World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis: Module 3: Diagnosis-rapid diagnostics for tuberculosis detection [EB/OL]. Geneva: World Health Organization, (2021-09-07) [2025-09-01]. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/b9125fa4-dcc0-418a-9421-56c28275461d/content>.
- [14] Yang Y, Wang HJ, Hu WL, et al. Diagnostic value of interferon-gamma release assays for tuberculosis in the immunocompromised population [J]. *Diagnostics (Basel)*, 2022, 12(2):453.
- [15] Hur YG, Hong JY, Choi DH, et al. A feasibility study for diagnosis of latent tuberculosis infection using an IGRA point-of-care platform in South Korea [J]. *Yonsei Med J*, 2019, 60(4):375-380.
- [16] Hamada Y, Cirillo DM, Matteelli A, et al. Tests for tuberculosis infection: landscape analysis [J]. *Eur Respir J*, 2021, 58(5):2100167.
- [17] World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis: Module 4: treatment-drug-susceptible tuberculosis treatment [EB/OL]. Geneva: World Health Organization, 2022. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789240048126>.
- [18] Saukkonen JJ, Duarte R, Munsiff SS, et al. Updates on the treatment of drug-susceptible and drug-resistant tuberculosis: An official ATS/CDC/ERS/IDSA clinical practice guideline [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2025, 211(1):15-33.
- [19] 赵雁林, 陈明亭. 中国结核病防治工作技术指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [20] 李展谋. 浅析化疗疗程对肾结核治疗效果的影响[J]. *中国现代药物应用*, 2016, 10(23):62-64.
- [21] World Health Organization. Rapid communication: key changes to treatment of multidrug- and rifampicin-resistant tuberculosis (MDR/RR-TB) [EB/OL]. Geneva: World Health Organization, 2018. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/052e64dd-9ae6-4769-9334-a49f529223c8/content>.
- [22] 中华医学会结核病学分会. 耐多药结核病短程治疗中国专家共识编写组. 耐多药结核病短程治疗中国专家共识[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2019, 42(1):5-8.
- [23] 中华医学会结核病学分会. 中国耐多药和利福平耐药结核病治疗专家共识(2019年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2019, 42(10):733-749.
- [24] 中国人民解放军总医院第八医学中心结核病医学部,《中国防痨杂志》编辑委员会, 中国医疗保健国际交流促进会结核病防治分会基础和临床学部, 等. 泌尿系统结核的诊断与治疗专家共识[J]. *中国防痨杂志*, 2025, 47(5):546-558.
- [25] Matsui K, Furumoto A, Ohba K, et al. Use of corticosteroids for urinary tuberculosis patients at risk of developing ureteral obstruction[J]. *Intern Med*, 2016, 55(23):3539-3542.
- [26] Shin KY, Park HJ, Lee JJ, et al. Role of early endourologic management of tuberculous ureteral strictures[J]. *J Endourol*, 2002, 16(10):755-758.

(本文编辑:王聪)