

• 短篇论著 •

56 例附睾结核 CT 影像表现分析

李翔¹ 马仲序² 付旭文¹ 杞敏¹ 许艳玲¹ 沈凌筠³

【摘要】 为了解附睾结核的 CT 影像学特征,笔者收集了 2020 年 9 月 1 日至 2021 年 10 月 31 日昆明市第三人民医院收治的经病理组织学、细菌学或实验性抗结核治疗有效的 56 例附睾结核患者资料进行分析。结果发现,56 例附睾结核患者的中位年龄为 42 岁,有阴囊肿痛症状者 37 例(66.1%),其中合并阴囊皮肤窦道形成者 9 例(16.1%);合并肺结核、肾结核、鞘膜积液、睾丸受累者分别为 29 例(51.8%)、26 例(46.4%)、24 例(42.9%)、15 例(26.8%)。CT 表现为附睾增粗 56 例(100.0%)、病灶多发 34 例(60.7%)、单侧附睾受累 32 例(57.1%)、附睾钙化 8 例(14.3%);CT 增强扫描门静脉期附睾病变仅结节状强化、仅环状强化及同时有二者表现分别为 23 例(41.1%)、19 例(33.9%)、14 例(25.0%)。认为附睾结核患者多有阴囊肿痛,可合并肺结核及肾结核,CT 扫描多为单侧附睾受累、病灶多发,增强扫描呈结节状或环状强化,具有一定 CT 影像学特征。

【关键词】 结核, 男性生殖器; 放射影像解释, 计算机辅助; 诊断显像

【中图分类号】 R524.7; R445.4

CT imaging of 56 cases of epididymal tuberculosis Li Xiang¹, Ma Zhongxu², Fu Xuwen¹, Qi Min¹, Xu Yanling¹, Shen Lingjun³. ¹Radiology Department of Kunming Third People's Hospital/Yunnan Clinical Medical Center for Infectious Diseases, Kunming 650041, China; ²Comprehensive Internal Medicine Department of Kunming Third People's Hospital/Yunnan Clinical Medical Center for Infectious Diseases, Kunming 650041, China; ³The 3rd Tuberculosis Department of Kunming Third People's Hospital/Yunnan Clinical Medical Center for Infectious Diseases, Kunming 650041, China

Corresponding author: Shen Lingjun, Email: m18608770202@163.com

【Abstract】 To understand the CT imaging features of epididymal tuberculosis, the author analyzed 56 patients with epididymal tuberculosis admitted to Kunming Third People's Hospital from September 1, 2020 to October 31, 2021, who were diagnosed with pathology, bacteriology or effective with anti-tuberculosis treatment. The results revealed the median age of 56 patients with epididymal tuberculosis was found to be 42 years old, and 37 cases (66.1%) had symptoms of scrotal swelling and pain. Among them, 9 cases (16.1%) were combined with scrotal skin sinus tract formation. The number of cases with combined pulmonary tuberculosis, renal tuberculosis, syringomyelia and testicular involvement were 29 (51.8%), 26 (46.4%), 24 (42.9%) and 15 (26.8%). CT showed the epididymis was thickened in 56 cases (100.0%), multiple lesions in 34 cases (60.7%). The epididymis was involved unilaterally in 32 cases (57.1%), and the epididymis was calcified in 8 cases (14.3%). The number of cases with only nodular enhancement, only rim enhancement and both were 23 (41.1%), 19 (33.9%) and 14 (25.0%), respectively, on CT-enhanced scans of epididymal lesions in the portal vein phase. It is believed that patients with epididymal tuberculosis mostly have scrotal swelling and pain, and can be combined with pulmonary and renal tuberculosis. CT scans mostly show unilateral epididymal involvement with multiple lesions and nodular or rim enhancement on enhancement CT scans, which have certain CT imaging characteristics.

【Key words】 Tuberculosis, male genital; Radiographic image interpretation, computer-assisted; Diagnostic imaging

【Fund program】 Health Research Project of Kunming Health Commission (2021-03-02-003)



开放科学(资源服务)标识码(OSID)的开放科学计划以二维码为入口,提供丰富的线上扩展功能,包括作者对论文背景的语音介绍、该研究的附加说明、与读者的交互问答、拓展学术圈等。读者“扫一扫”此二维码即可获得上述增值服务。

doi:10.19982/j.issn.1000-6621.20220208

基金项目:昆明市卫生健康委员会卫生科研课题(2021-03-02-

003)

作者单位: ¹ 昆明市第三人民医院/云南省传性传染病临床医学中心医学影像科,昆明 650041; ² 昆明市第三人民医院/云南省传性传染病临床医学中心综合内科,昆明 650041; ³ 昆明市第三人民医院/云南省传性传染病临床医学中心结核三科,昆明 650041

通信作者:沈凌筠,Email:m18608770202@163.com

结核病是一种可发生于全身多个系统、多个器官的疾病,最常见于肺部^[1]。相比于肺结核,肺外结核受到公共卫生方面的关注比较少^[2]。但实际上肺外结核的发生率并不低,即使在发达国家,肺外结核的占比也约为 20%~50%^[3-5],而我国不伴肺结核的肺外结核的占比则达到了 32%^[6]。

常见的肺外结核有胸膜结核、淋巴结结核、骨关节结核与泌尿生殖系统结核等。其中,泌尿生殖系统结核占肺外结核的比例约为 14%~41%^[7],同时超过 60%的生殖系统结核患者合并泌尿系统结核^[8]。附睾结核与前列腺结核是最常见的男性生殖系统结核^[9],附睾结核若不及时诊治可能导致男性不育,还可能通过性传播传染给女性伴侣^[10]。虽然高分辨率超声和磁共振对附睾结核具有很高的诊断价值,但临床工作中多采用 CT 扫描,故早期识别附睾结核的 CT 表现,对于早期诊断和治疗具有一定的意义。

资料和方法

1. 研究对象:收集 2020 年 9 月 1 日至 2021 年 10 月 31 日昆明市第三人民医院收治的经术后病理、细菌学检查或抗结核治疗有效的 56 例临床诊断为附睾结核患者的临床资料。患者年龄范围为 13~83 岁,中位年龄为 42 岁。阴囊肿痛者 37 例(66.1%),合并阴囊皮肤窦道形成者 9 例(16.1%)。合并肺结核 29 例(51.8%),合并血行播散性肺结核 7 例(12.5%),合并活动性继发性肺结核 22 例(39.3%),合并肾结核 26 例(46.4%)。

2. CT 扫描及图像表现:由于 CT 平扫多平面重建有利于观察,但易漏诊,而增强扫描有利于观察附睾病变的强化方式,且在增强扫描门静脉期显示最佳,故本组 56 例患者均

行胸腹部 CT 平扫及增强。扫描设备为联影 uCT510。胸部 CT 扫描范围从胸廓入口至膈肌水平,腹部 CT 扫描范围从膈顶至阴囊水平。CT 扫描管电压为 120 kV,管电流采用自动毫安技术;增强扫描对比剂为碘佛醇(江苏恒瑞医药),碘浓度为 350 mg/ml,剂量为 1.2 ml/kg,注射速率为 2.5~3 ml/s,扫描动脉期、门静脉期及静脉期分别为注射对比剂后 25~30 s、60 s 和 90 s,扫描层厚为 5 mm,重建层厚为 1.25 mm。从医院 PACS 软件平台下载患者影像资料后,使用 Radiant DICOM Viewer(波兰)对患者的肺、肾脏、附睾及睾丸影像进行阅片,分析患者胸部及腹部 CT 表现。由 2 名多年从事传染病影像诊断的主治及以上职称医师采用盲法阅片,如两位医师阅片结论不一致,由第三位医师进行阅片,共同协商达成一致结论。

3. 影像诊断标准:参照《肺结核影像诊断标准》^[11]将肺结核分为原发性肺结核、血行播散性肺结核、继发性肺结核和结核性胸膜炎;肾结核影像诊断参照《Extrapulmonary Tuberculosis: Pathophysiology and Imaging Findings》^[12]。

4. 数据处理:对数据的构成比或率值采用描述性分析。

结 果

CT 平扫可表现附睾增粗及附睾钙化。56 例均表现为附睾增粗,其中附睾头部增粗 14 例(25.0%)、尾部增粗 23 例(41.1%)、头尾部均增粗 19 例(33.9%);单侧附睾受累 32 例(57.1%)、双侧附睾受累 24 例(42.9%)。8 例(14.3%)表现为附睾钙化,包括点状钙化 2 例(3.6%)、环状钙化 1 例(1.8%)(图 1)、结节状钙化 5 例(8.9%)(图 2)。1 例隐睾患者合并附睾结核。

CT 增强扫描门静脉期可表现附睾病变结节状或环状

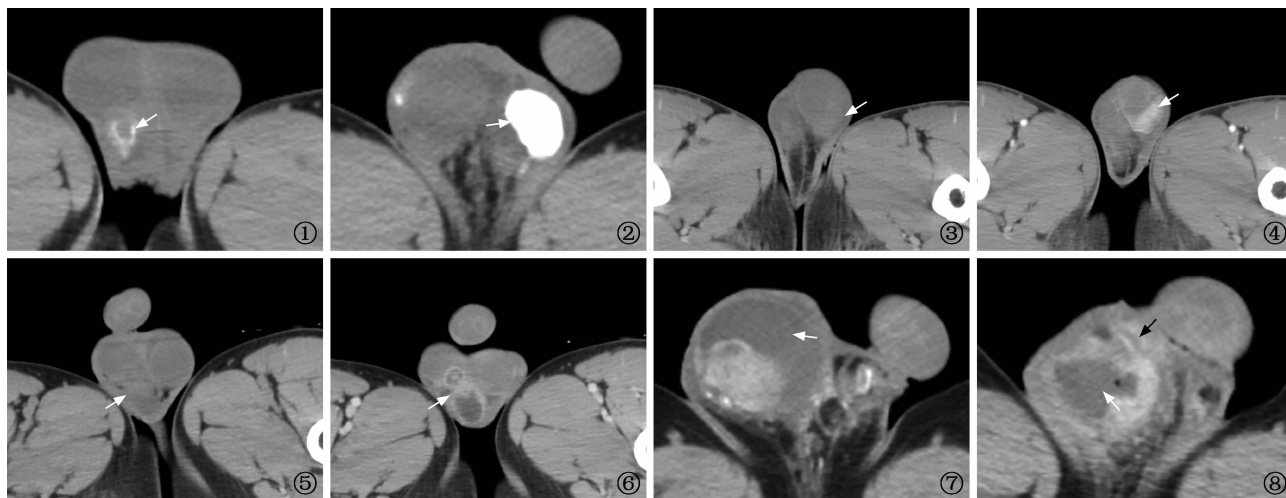


图 1 患者,男,26 岁。CT 平扫示右侧附睾增粗,右侧附睾尾环状钙化影(白箭) 图 2 患者,男,37 岁。CT 平扫示双侧附睾增粗,右侧附睾点状钙化,左侧附睾结节状钙化(白箭) 图 3、4 患者,男,18 岁。图 3 为 CT 平扫示左侧附睾增粗(白箭);图 4 为 CT 增强扫描示左侧附睾尾部结节状强化(白箭) 图 5、6 患者,男,39 岁。图 5 为 CT 平扫示右侧附睾增粗,密度不均匀(白箭);图 6 为 CT 增强扫描示右侧附睾尾类圆形多个环状强化(白箭) 图 7 患者,男,66 岁。CT 增强扫描示右侧鞘膜积液(白箭),表现为增强扫描无强化低密度影,右侧附睾增粗,附睾头类圆形结节状强化 图 8 患者,男,57 岁。CT 增强扫描示右侧鞘膜积液,CT 密度高于鞘膜积液,增强扫描示环状强化(白箭),邻近可见管状强化影(黑箭)与阴囊皮肤形成窦道

强化、鞘膜积液、鞘膜积液、阴囊皮肤窦道形成及睾丸受累。56 例患者中,从病灶的数量看,34 例(60.7%)强化病灶为多发,22 例(39.3%)为单发。从病灶的强化方式看,23 例(41.1%)仅呈结节状强化,表现为均匀强化,呈圆形或类圆形(图 3、4);19 例(33.9%)仅呈环状强化,表现为病灶边缘强化、中央低密度影(图 5、6);14 例(25.0%)同时有结节状强化及环状强化表现。24 例(42.9%)合并鞘膜积液,表现为阴囊内片状低密度影,增强扫描无强化(图 7);3 例(5.4%)合并鞘膜积液,CT 平扫密度高于鞘膜积液,增强扫描周围可见不规则状强化;9 例(16.1%)阴囊皮肤窦道形成,可表现为窦道壁的明显强化(图 8);15 例(26.8%)合并睾丸结核,可表现为睾丸结节状强化或不均匀强化,其中左侧和右侧睾丸受累各为 7 例(12.5%),仅 1 例(1.8%)双侧睾丸受累。

讨 论

肺外结核可合并肺结核,也可单独发生。本研究中,不合并肺结核的附睾结核患者占 48.2%,故在临床工作中,无活动性肺结核的患者,如有典型的附睾结核影像学表现也需要考虑到生殖系统结核的可能。

虽然附睾是男性生殖系统结核最常见的受累器官,但附睾结核的发病率较低,约占全身结核病的 7%^[13],肺结核合并附睾结核约占 0.3%^[14]。对于附睾结核,目前认为有两种病理过程,即多数研究者认为是由远端原发病灶血行播散引起,少数认为是由前列腺结核感染经过输精管、血管或淋巴管传播而致^[15],而前列腺结核多在泌尿系统结核检查中能够被发现^[16],故推断,附睾结核可由泌尿系统结核导致前列腺结核,再导致附睾结核,本研究近 50% 的患者合并肾结核,进一步说明了该病理过程。

附睾结核主要临床表现为无痛性肿块或红肿疼痛,伴有尿路刺激征,约占 1/3^[17],但本组患者中,无明显阴囊肿痛者约占 1/3,46.4% 的患者合并肾结核,故在常规腹部扫描中,当扫描下缘仅至耻骨联合水平时则无法观察到附睾及睾丸病变。针对附睾结核患者近半数合并肾结核及部分患者无明显阴囊肿痛的情况,我们认为在拟诊结核病的男性患者腹部 CT 扫描中,扫描范围需要扩大至阴囊,以发现无阴囊肿痛症状的附睾结核患者。本组患者的中位年龄为 42 岁,育龄期男性占患者大多数,这可能会通过性传播造成女性生殖系统结核感染^[10],故在临床诊疗过程中,需重视附睾结核的诊断和管理。

在附睾结核的影像诊断中,可选择高分辨率超声检查、CT 和 MRI 检查;其中超声检查能很好地显示结核性炎性改变、肉芽肿形成、脓肿形成和钙化等影像^[9],但其结果判断受操作者的影响较大,而 MRI 检查的费用较高且在基层医院应用较少,故在日常临床诊疗过程中,腹部 CT 扫描因其速度快、可加大扫描范围至阴囊、有利于检出附睾结核造成的输精管结核和精囊腺结核^[18]及无阴囊肿痛患者存在的附睾病变,而具有泌尿生殖系统结核一站式检查的优点,在怀疑

存在泌尿生殖系统结核时得以被广泛应用。

睾丸结核一般被认为是附睾结核感染蔓延所致,单独的睾丸结核发生率较低^[9],影像表现为睾丸肿大,但因存在血睾屏障,如结核感染未破坏血睾屏障,则 CT 增强可不出现强化,从而导致睾丸结核漏诊;本观察中合并睾丸结核者占 26.8%,但由于 CT 扫描对软组织的分辨率较低,该比例可能被低估,而 MRI 对睾丸结核具有较高的诊断价值^[19-20],故我们建议行腹部 CT 检查时应包含阴囊,如存在附睾结核的影像表现,应加做 MRI 检查以了解是否有睾丸病变。

附睾结核一般发生在附睾尾部,这与附睾尾部血供丰富相关。据报道,40% 的附睾结核局限于附睾尾部,但随着疾病的进展,附睾体部及头部均可受累^[21]。附睾 CT 影像的表现与结核病灶的病理改变密切相关,结核性炎症表现为附睾增粗,而 CT 增强的结节状强化病灶的病理基础则是结核肉芽肿的形成,环状强化病灶则提示肉芽肿内出现了干酪性坏死或液化性坏死。当干酪性坏死病灶破裂,则出现阴囊内结核性脓肿,表现为鞘膜积液;脓肿继续进展则可出现皮肤结核窦道,CT 增强可见窦道壁出现强化,当出现钙化和纤维化时则提示病灶的愈合。本研究中,附睾体积增粗出现在所有患者中,结节状及环状强化、钙化可出现在同一例患者中,说明结核病灶处在不同的病理过程中,或者存在既往结核感染愈合后再次感染。

附睾结核的鉴别诊断包括附睾囊肿、非特异性炎性肿块、良性肿瘤或恶性肿瘤。其中,附睾囊肿 CT 表现为单个或者多个水样低密度影,增强扫描无强化;非特异性炎症肿块是由细菌引起,分为急性与慢性,CT 表现为附睾肿胀、增粗,可合并鞘膜内出血,慢性者可出现睾丸萎缩^[22];附睾良性和恶性肿瘤多为单发,良性肿瘤边界清楚,恶性肿瘤可表现为边界欠清,恶性肿瘤增强扫描可因坏死出现分隔状强化,区别于附睾结核的环状强化^[23]。故单侧附睾受累、病灶多发,增强扫描呈结节状或环状强化的 CT 表现有助于附睾结核的诊断。

此外,在结核病的诊疗过程中,病灶对抗结核治疗的效果也是诊断的关键,相比于超声,CT 检查具有图像客观、连续层面观察的特点,在经抗结核治疗后其病灶的变化具有重要的参考价值,同时也是开展远程会诊的重要影像学资料。

总之,附睾结核是男性生殖系统结核中最常见的类型,但有半数合并肾结核,且可不合并肺结核和可无明显阴囊肿痛症状,使其临床表现不具有特异性。当 CT 影像学表现为附睾增粗、病灶结节状和(或)环状强化、鞘膜积液时,则具有一定的诊断附睾结核的应用价值。该研究也存在一定的局限性,CT 扫描对软组织的分辨率不如 MRI,尤其是对睾丸病变和早期附睾病变的识别,今后还需要进行 MRI 和 CT 影像学的对照研究,不断提高影像诊断附睾结核的能力。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献 李翔:起草文章、采集数据、实施研究;马仲序、付旭文、杞敏和许艳玲:采集数据、实施研究;沈凌筠:对文章的知识性内容做批评性审阅、获取研究经费

参 考 文 献

- [1] Chakaya J, Khan M, Ntouni F, et al. Global Tuberculosis Report 2020-Reflections on the Global TB burden, treatment and prevention efforts. *Int J Infect Dis*, 2021, doi:10.1016/j.ijid.2021.02.107.
- [2] Sanches I, Carvalho A, Duarte R. Who are the patients with extrapulmonary tuberculosis? *Rev Port Pneumol*(2006),2015, 21(2):90-93. doi:10.1016/j.rppnen.2014.06.010.
- [3] Sandgren A, Hollo V, van der Werf MJ. Extrapulmonary tuberculosis in the European Union and European Economic Area, 2002 to 2011. *Euro Surveill*, 2013,18(12):20431.
- [4] Peto HM, Pratt RH, Harrington TA, et al. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in the United States, 1993—2006. *Clin Infect Dis*, 2009, 49(9): 1350-1357. doi:10.1086/605559.
- [5] Sama JN, Chida N, Polan RM, et al. High proportion of extrapulmonary tuberculosis in a low prevalence setting; a retrospective cohort study. *Public Health*, 2016, 138:101-107. doi:10.1016/j.puhe.2016.03.033.
- [6] Kang W, Yu J, Du J, et al. The epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in China: A large-scale multi-center observational study. *PLoS One*, 2020, 15(8): e237753. doi:10.1371/journal.pone.0237753.
- [7] Merchant S, Bharati A, Merchant N. Tuberculosis of the genitourinary system-Urinary tract tuberculosis: Renal tuberculosis-Part I. *Indian J Radiol Imaging*, 2013, 23(1):46-63. doi:10.4103/0971-3026.113615.
- [8] Yadav S, Singh P, Hemal A, et al. Genital tuberculosis: current status of diagnosis and management. *Transl Androl Urol*, 2017, 6(2):222-233. doi:10.21037/tau.2016.12.04.
- [9] Ramachandran A, Das CJ, Razik A. Male genital tract tuberculosis: A comprehensive review of imaging findings and differential diagnosis. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(4): 1677-1686. doi:10.21037/tau.2016.12.04.
- [10] Kimura M, Araoka H, Baba H, et al. First case of sexually transmitted asymptomatic female genital tuberculosis from spousal epididymal tuberculosis diagnosed by active screening. *Int J Infect Dis*, 2018, 73:60-62. doi:10.1016/j.ijid.2018.05.021.
- [11] 中华医学会放射学分会传染病放射学组, 中国医师协会放射医师分会感染影像专业委员会, 中国研究型医院学会感染与炎症放射专业委员会, 等. 肺结核影像诊断标准. 新发传染病电子杂志, 2021, 6(1):1-6. doi:10.19871/j.cnki.xferbzz.2021.01.001.
- [12] Rodriguez-Takeuchi SY, Renjifo ME, Medina FJ. Extrapulmonary Tuberculosis: Pathophysiology and Imaging Findings. *Radiographics*, 2019, 39(7):2023-2037. doi:10.1148/rg.2019190109.
- [13] Yang DM, Kim HC, Kim SW, et al. Sonographic findings of tuberculous vasitis. *J Ultrasound Med*, 2014, 33(5):913-916. doi:10.7863/ultra.33.5.913.
- [14] 陈素婷, 付育红, 赵立平, 等. 肺结核并发各种类型肺外结核患者的分布及其耐药情况分析. *中国防痨杂志*, 2018, 40(9): 964-968. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2018.09.011.
- [15] Matos MJ, Bacelar MT, Pinto P, et al. Genitourinary tuberculosis. *Eur J Radiol*, 2005,55(2):181-187. doi:10.1016/j.ejrad.2005.04.016.
- [16] Kulchavenya E, Kim CS, Bulanova O, et al. Male genital tuberculosis: epidemiology and diagnostic. *World J Urol*, 2012, 30(1):15-21. doi:10.1007/s00345-011-0695-y.
- [17] 刘学锋, 闻宁, 吴斌. 附睾结核的临床诊治分析. *实用诊断与治疗杂志*, 2006, 20(11): 822. doi:10.3969/j.issn.1674-3474.2006.11.017.
- [18] Kumar R. Reproductive tract tuberculosis and male infertility. *Indian J Urol*, 2008, 24(3):392-395. doi:10.4103/0970-1591.42624.
- [19] Tsili AC, Tsampoulas C, Giannakis D, et al. Case report. Tuberculous epididymo-orchitis: MRI findings. *Br J Radiol*, 2008, 81(966):e166-e169. doi:10.1259/bjr/16348966.
- [20] Okada H, Gotoh A, Kamidono S. Multiple hypoechoic lesions in bilateral testes. *Urology*, 2003, 61(4):833-834. doi:10.1016/s0090-4295(02)02412-3.
- [21] Cek M, Lenk S, Naber KG, et al. EAU guidelines for the management of genitourinary tuberculosis. *Eur Urol*, 2005, 48(3):353-362. doi:10.1016/j.eururo.2005.03.008.
- [22] 陈明安, 龙德云, 陈和平, 等. CT、MRI 在附睾肿块诊断中的应用价值. *武警医学*, 2008, 19(11):983-986. doi:10.3969/j.issn.1004-3594.2008.11.007.
- [23] 刘强, 王良, 李亮, 等. 睾丸副睾肿块的 CT 和 MRI 表现. *医学影像学杂志*, 2015, 25(11):1995-1998,2007.

(收稿日期:2022-05-31)

(本文编辑:孟莉)