

• 病例报告 •

精囊腺结核的 MRI 影像特征分析

——附 7 例精囊腺结核 MRI 影像表现

李翔¹ 付旭文¹ 魏佳璐¹ 干玮¹ 李海雯¹ 代敏¹ 和进堂²

【关键词】 结核,泌尿生殖系统; 精囊; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R527.4

结核病是一个多系统、多器官累及的疾病,最常见于肺结核,也可发生在肺外的其他器官^[1]。泌尿生殖系统结核占肺外结核的 14%~41%^[2],其中男性生殖系统结核占比最高,约为 34%~43%^[3],以附睾结核及前列腺结核最为常见。尽管男性生殖系统结核占比较高,且可通过性传播传染给女性^[4],但目前对其关注并不多。精囊腺结核可由前列腺、附睾结核或尿路结核引起^[5],因临床无特异性表现,常出现误诊漏诊,报道其影像表现,尤其是磁共振成像(magnetic resonance imaging, MR)的研究更为少见,故笔者分析昆明市第三人民医院收治的 7 例精囊腺结核患者的 MRI 表现,旨在提高医者对该病的认识,提供临床借鉴。

临床资料

例 1 患者,男,30 岁。因“右侧阴囊肿痛 20 d(无阴囊皮肤破溃、流脓)”于 2022 年 1 月 4 日入住昆明市第三人民医院。

患者在外院行腹部 CT 扫描未提示精囊腺病变,以附睾炎行抗感染治疗。患者入院后血常规各项指标基本正常,仅红细胞沉降率(ESR; 27 mm/1 h; 正常值:0~20 mm/1 h)和超敏 C 反应蛋白(hs-CRP; 26.3 mg/L; 正常值:0~1 mg/L)明显升高。结核感染 T 细胞斑点试验(T-SPOT, TB)和痰 GeneXpert MTB/RIF(简称“Xpert”)检测阳性,痰 BACTEC MGIT 960 液体培养(简称“MGIT 960 培养”)有分枝杆菌生

长,痰结核分枝杆菌 DNA 检测阳性(3.24×10^4 拷贝/ml; 正常值: 5×10^2 拷贝/ml)。肺部 CT 扫描提示双肺弥漫分布粟粒性结节影,边界欠清,右侧包裹性胸腔积液。颅脑 MRI 检查提示双侧大脑半球、小脑半球脑实质及脑沟内多发结核结节,部分结节周围水肿。盆腔 MRI 检查提示右侧精囊腺缩小,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影;弥散加权成像(DWI)检查[弥散敏感系数(B)=800 s/mm²]可见右侧精囊腺内不规则高信号影,表观扩散系数(ADC)呈低信号,增强扫描明显强化(图 1~4);右侧睾丸增大, T₂WI 信号减低,右侧附睾多发等 T₁WI、低 T₂WI 信号结节,增强扫描见右侧附睾结节及睾丸明显强化,右侧精索增粗。

诊断为睾丸结核、附睾结核、亚急性血行播散性肺结核、精囊腺结核、结核性脑膜炎。予 H-R-E-Z(H:异烟肼;R:利福平;E:乙胺丁醇;Z:吡嗪酰胺)方案抗结核治疗 2 周患者右侧睾丸肿痛好转后出院。于 2022 年 12 月 18 日复查,肺部 CT 扫描提示病灶数量减少,颅脑 MRI 检查提示脑膜及脑实质内结核结节数量减少,男性生殖器超声检查提示睾丸及附睾病变较前好转,未行盆腔 MRI 复查。

例 2 患者,男,33 岁。因“反复腹胀、腹痛(以右下腹及中上腹明显)、纳差、腹泻 1 个月”于 2021 年 9 月 11 日入住我院。患者 1 个月前行超声检查提示为附睾炎。患者 6 岁时因颈部淋巴结结核行抗结核治疗 6 个月。

患者入院后血常规指标中仅 hs-CRP 明显升高(133.8 mg/L)。T-SPOT, TB 和支气管肺泡灌洗液 Xpert 检测均为阳性,支气管肺泡灌洗液结核分枝杆菌 DNA 6.98×10^4 拷贝/ml,痰 MGIT 960 培养有分枝杆菌生长。肺部 CT 扫描提示双肺弥漫分布结节状及斑片状影,边界欠清。腹部 CT 提示腹膜弥漫性增厚,腹腔及腹膜后多发淋巴结肿大,升结肠肠壁增厚。盆腔 MRI 提示右侧精囊腺增大,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影, DWI(B=800 s/mm²)呈高信号, ADC 呈低信号,增强扫描明显强化;右侧附睾多发等 T₁WI 低 T₂WI 信号结节影,增强扫描明显强化;右侧精索增粗,前列腺内可见类圆形低 T₁WI 高 T₂WI 信号影,增强扫描环状强化。

诊断为结核性腹膜炎、肠结核、继发性肺结核(初治,药物敏感)涂阴培阳、附睾结核、精囊腺结核和前列腺结核。予



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.1000-6621.20220538

基金项目:昆明市卫生健康委员会卫生科研课题(2022-09-01-001);北京医学奖励基金会课题(YXJL-2022-0665-0220)

作者单位:¹ 昆明市第三人民医院/云南省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/云南省传染病临床医学中心胸外科,昆明 650041

通信作者:和进堂, Email:3239646561@qq.com

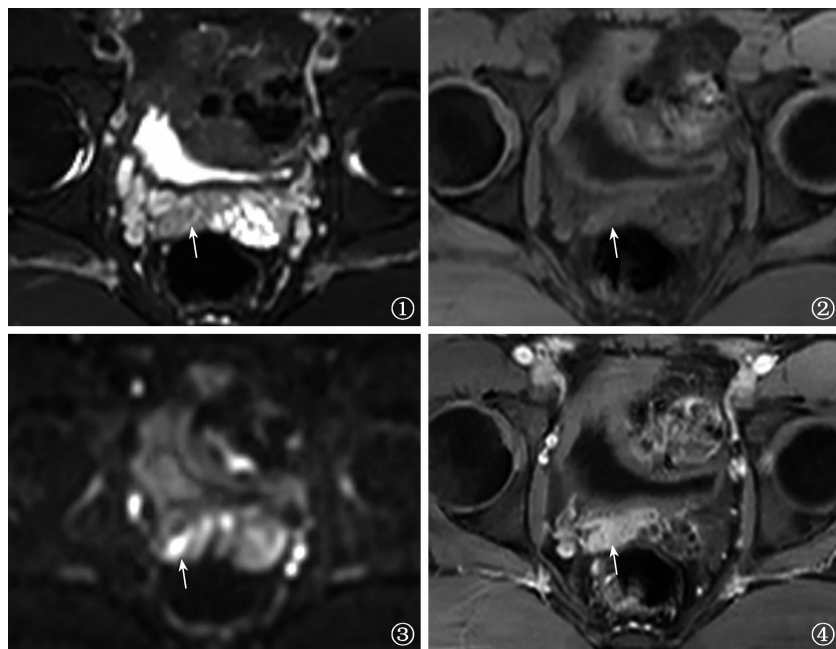


图 1~4 患者,男,30 岁,阴囊肿痛 20 d 入院,睾丸结核、附睾结核、精囊腺结核、亚急性血行播散性肺结核和双侧大脑、小脑脑实质、脑沟内多发结核结节。图 1 为盆腔 T₂WI 压脂序列横断位,可见右侧精囊腺缩小,正常精囊腺多房样高信号影消失,右侧精囊腺呈低信号(白箭);图 2 为盆腔 T₁WI 压脂序列横断位,可见右侧精囊腺缩小,呈等信号(白箭);图 3 为盆腔 DWI(B=800 s/mm²)横断位,可见右侧精囊腺内不规则高信号影(白箭),表观扩散系数呈低信号,提示弥散受限;图 4 为盆腔 T₁WI 压脂序列增强扫描横断位,可见右侧精囊腺明显强化(白箭)

H-R-E-Z 方案抗结核治疗。出院后 6 个月患者腹胀、腹痛减轻,体质量增加。

例 3 患者,男,29 岁。因“左侧阴囊肿大疼痛逐渐加重,伴破溃流脓 4 个月”于 2022 年 8 月 2 日在广州某医院行 B 超检查提示为睾丸炎,行抗感染治疗 2 d,效果不佳入住我院。

患者入院后血常规各项指标均正常,T-SPOT、TB 和脓液 Xpert 检测均为阳性,脓液 MGIT 960 培养无分枝杆菌生长。肺部 CT 扫描提示右肺上叶多发钙化结节。盆腔 MRI 检查提示双侧精囊腺增大,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影,DWI(B=800 s/mm²)呈高信号,ADC 呈低信号,增强扫描明显强化;双侧附睾增大,可见多发等-稍低 T₁WI、低 T₂WI 信号结节,增强扫描见附睾病灶结节状及环状强化;双侧精索增粗。

诊断为陈旧性肺结核、附睾结核、精囊腺结核。患者拒绝行手术治疗,给予 H-R-E-Z 方案抗结核治疗。出院后 3 个月患者阴囊肿痛症状缓解,阴囊皮肤破溃、流脓好转。

例 4 患者,男,38 岁,因“尿频、尿

急、尿痛伴盗汗”于 2019 年 9 月在浙江温州某医院以泌尿系统结核行 H-R-Z-Lfx(Lfx:左氧氟沙星)方案抗结核治疗,并行左肾切除术,术后病理提示肾结核。术后继续原抗结核方案治疗,于 2020 年 7 月停用吡嗪酰胺,外院复查腹部 CT 未提示精囊腺病变。因上述症状复发于 2020 年 10 月 20 日入住我院。

患者入院后血常规各项指标均正常。尿液 Xpert 和结核分枝杆菌 DNA 检测均为阴性,T-SPOT、TB 阳性。肺部 CT 扫描提示右肺中叶及右肺下叶多发钙化结节,胸内淋巴结多发钙化。腹部及盆腔 MRI 提示左肾缺失,膀胱壁明显增厚;左侧精囊腺缩小,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影,DWI(B=800 s/mm²)未见信号增高,增强扫描轻度强化(图 5~8);左侧附睾可见等 T₁WI、低 T₂WI 信号结节,增强扫描明显强化;左侧精索增粗。

诊断为附睾结核、精囊腺结核、陈旧性肺结核。患者拒绝手术治疗,继续 H-R-Lfx 方案抗结核治疗。1 年后患者停用抗结核治疗药物,未述不适。

例 5 患者,男,24 岁。因“阴囊内结节(质硬,直径约为 2 cm)伴局部肿痛”在

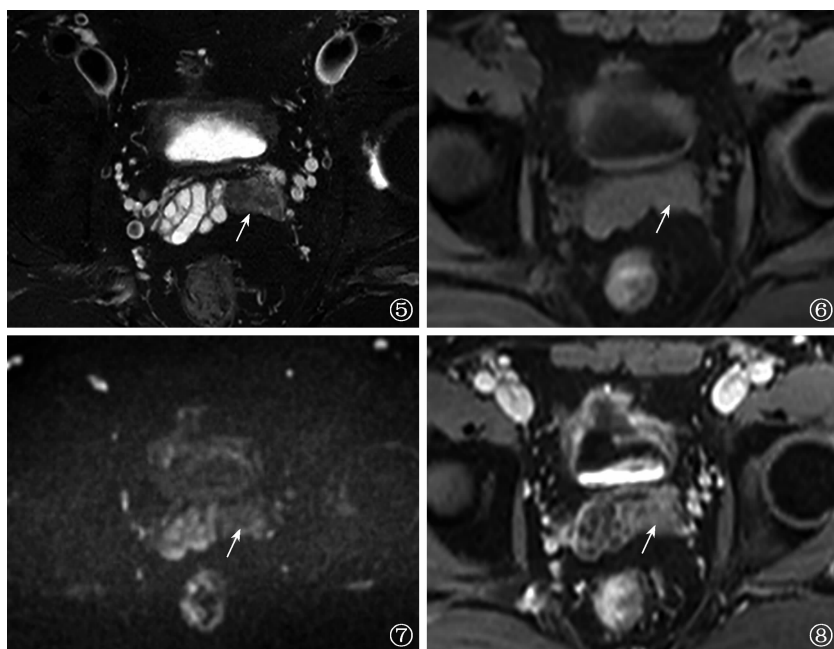


图 5~8 患者,男,38 岁,肺结核、精囊腺结核。肺部 CT 提示右肺中叶及右肺下叶多发钙化结节。图 5 为盆腔 T₂WI 压脂序列横断位,可见左侧精囊腺缩小,正常精囊腺多房样高信号影消失,左侧精囊腺呈低信号(白箭);图 6 为盆腔 T₁WI 压脂序列横断位,可见左侧精囊腺缩小,呈等信号(白箭);图 7 为盆腔 DWI(B=800 s/mm²)横断位,可见左侧精囊腺低信号(白箭),提示无弥散受限;图 8 为盆腔 T₁WI 压脂序列增强扫描横断位,可见左侧精囊腺轻度强化(白箭)

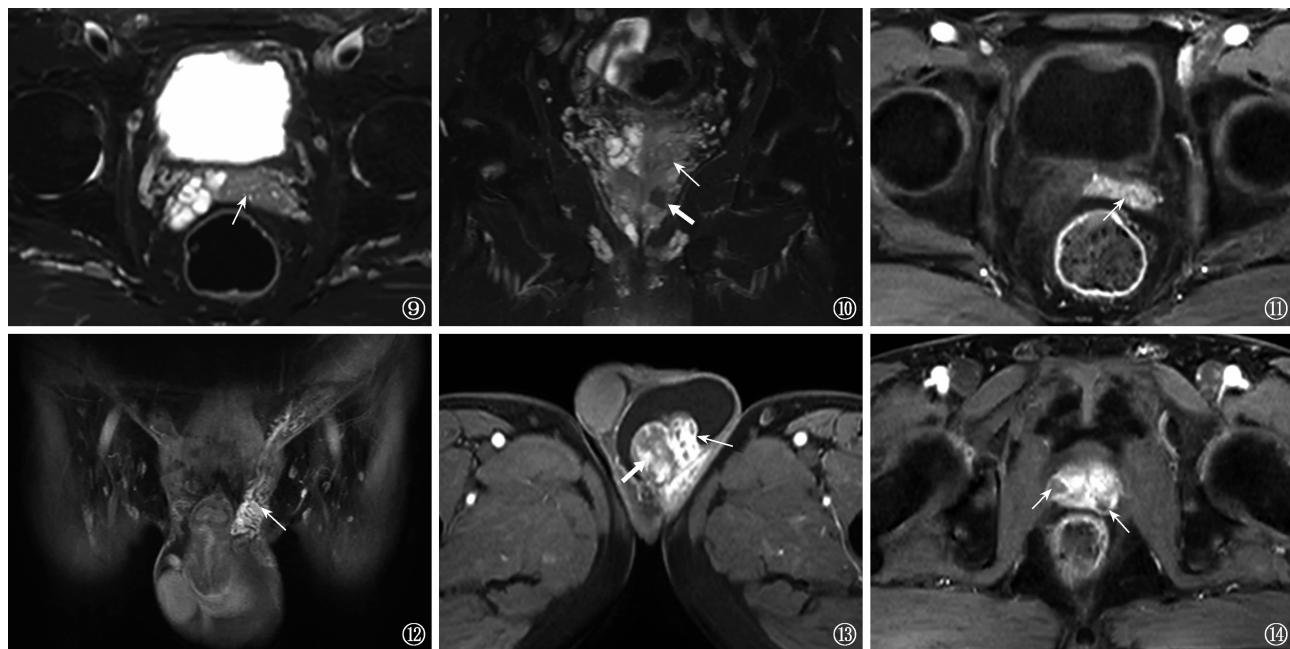


图 9~14 患者,男,57 岁,继发性肺结核、精囊腺结核。图 9 为盆腔 T₂WI 压脂序列横断位,可见左侧精囊腺缩小,正常精囊腺多房样高信号影消失,左侧精囊腺呈低信号(白箭);图 10 为盆腔 T₂WI 压脂序列冠状位,可见左侧精囊腺正常多房样高信号影消失,左侧精囊腺呈低信号(白箭),前列腺内可见低信号结节(空心白箭);图 11 为盆腔 T₁WI 压脂序列增强扫描横断位,可见左侧精囊腺明显强化(白箭);图 12 为盆腔 T₁WI 压脂序列增强扫描冠状位,可见左侧精索明显增粗、强化(白箭);图 13 为盆腔 T₁WI 压脂序列增强扫描横断位,可见左侧附睾结节状强化(白箭),左侧睾丸内不规则强化(空心白箭);图 14 为盆腔 T₁WI 压脂序列增强扫描横断位,可见前列腺内多发环状强化(白箭)

云南省红河州某医院以睾丸结核予“乙胺吡嗪利福异烟片”治疗 3 个月,无明显改善,外院腹部 CT 未提示精囊腺病变,于 2021 年 6 月 28 日入住我院。

患者入院后血常规各项指标均基本正常。T-SPOT、TB 和痰 Xpert 检测均为阳性。肺部 CT 检查提示双肺上叶多发结节状及斑片状影,右肺上叶空洞形成,右侧胸腔积液;盆腔 MRI 提示左侧精囊腺缩小,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影, DWI(B=800 s/mm²)未见信号增高,增强扫描轻度强化;左侧附睾可见等 T₁WI、低 T₂WI 信号结节影,增强扫描明显强化;左侧精索增粗。

诊断为附睾结核、精囊腺结核、浸润性肺结核[痰涂片镜检(一)初治]。予 H-R-E-Lfx 方案抗结核治疗。8 个月后肺部 CT 扫描提示肺部病灶减少,盆腔 CT 提示附睾病变缩小,精囊腺病灶显示欠清。

例 6 患者,男,60 岁。因“左侧阴囊肿大 3 d”于云南省嵩明县某医院行 B 超及腹部 CT 扫描,腹部 CT 未提示精囊腺病变,B 超检查提示睾丸炎,予头孢菌素类抗生素抗感染治疗 7 d,效果不佳,于 2021 年 5 月 19 日入住我院。

患者左侧阴囊内可触及边界清、活动度尚可鸡蛋大小肿块。入院后血常规仅 ESR(31 mm/1 h)和 hs-CRP(22.72 mg/L)升高。T-SPOT、TB 阳性。肺部 CT 检查提示肺气肿;盆腔 MRI 提示左侧精囊腺缩小,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影, DWI(B=800 s/mm²)未见信号增高,增强扫描轻度强化;左侧附睾可见多发等-稍低 T₁WI、低 T₂WI 信号结节影,增强扫描呈环状强化;左侧精索增粗。

疑诊为附睾结核、精囊腺结核,予 H-R-E-Z 方案诊断性抗结核治疗 2 周,患者左侧阴囊肿痛症状明显好转,阴囊超声检查示左侧附睾病变缩小。出院后继续原方案抗结核治疗,1 年后患者停用抗结核治疗药物,未述不适。

例 7 患者,男,57 岁。于 6 个月前出现咳嗽(夜间明显)、咳白色黏液痰伴胸闷、乏力,1 个月前在贵州省威宁县某医院以肺结核予“乙胺吡嗪利福异烟片”抗结核治疗,1 周前突感左侧阴囊肿痛伴皮肤破溃、流脓,外院行腹部 CT 扫描未提示精囊腺病变,于 2022 年 5 月 27 日入住我院。

患者入院后血常规各项指标均正常, T-SPOT、TB 阳性。支气管肺泡灌洗液 Xpert 检测阳性,支气管肺泡灌洗液结核分枝杆菌 DNA 1.97×10^3 拷贝/ml,痰 MGIT 960 培养有分枝杆菌生长。肺部 CT 扫描提示双肺多发斑片状影,边界欠清,右侧胸腔少量积液;盆腔 MRI 提示左侧精囊腺缩小,呈等 T₁WI 低 T₂WI 信号影, DWI(B=800 s/mm²)呈左侧精囊腺内部分高信号, ADC 呈低信号,增强扫描明显强化(图 9~11);左侧精索增粗、左侧附睾及睾丸增大,增强扫描明显强化(图 12、13);前列腺内可见多发低 T₁WI、低 T₂WI 信号结节影,增强扫描环状强化(图 14)。

诊断为继发性肺结核、精囊腺结核、附睾结核和前列腺结核,予 H-R-E-Z 抗结核治疗。出院后 6 个月患者咳嗽、咳痰及阴囊肿痛症状好转。

讨 论

泌尿生殖系统结核是肺外结核的常见类型,生殖系统结

核约有 2/3 合并泌尿系统结核,但也可单独发生^[6]。男性生殖系统结核可发生在前列腺、精囊腺、输精管、附睾、睾丸及阴茎,以附睾结核与前列腺结核最为多见。

精囊腺位于前列腺底的后上方、输精管壶腹部的外侧,远段与输精管汇合成为射精管,开口于前列腺,再与附睾及睾丸相连接,故附睾结核、前列腺结核或泌尿系统结核可直接蔓延或者经输精管感染精囊腺^[5],精囊腺结核发生后,会造成精囊腺结构塌陷、精囊液减少,进一步发展为少精症。本研究 7 例患者均伴有同侧的附睾结核及同侧的精索增粗,也能说明该发病机制。精囊腺结核通常在前列腺结核和泌尿系统结核检查中被发现^[7]。本研究 7 例患者中有 6 例因阴囊肿痛或有泌尿系统症状行影像学检查而发现,故在临床诊疗过程中,应注意观察附睾或睾丸结核患者是否合并有精囊腺的异常。

MRI 具有很高的软组织分辨率,且可任意切面进行成像,是评估精囊腺状况的首选方法^[8],正常精囊腺呈椭圆形葡萄串状结构,因其分泌黏性液体而在 MRI 上表现为稍低 T₁WI 信号及高 T₂WI 信号^[9],而其内皱襞在精囊液高 T₂WI 信号的衬托下呈现出稍低 T₂WI 信号,增强扫描可出现轻度强化,而精囊液不强化。正常精囊腺大小虽受禁欲时间长短和年龄的影响^[10-11],但普遍双侧对称、大小一致,如果双侧发生病变,则需通过 MRI 信号强度和增强扫描来进行评价。当发生精囊腺结核时,MRI 可呈现其全部病理过程,包括炎性增厚、肉芽肿形成及脓肿^[12]。精囊腺结核可累及单侧,也可累及双侧,本组 7 例患者中,有 6 例为单侧受累,仅 1 例为双侧受累,这与我们观察到精囊腺结核均伴有同侧的附睾结核的结果一致,我们推测这两者的发生有较高的关联性;既往的研究也显示,单侧附睾结核发生率较高,但我们通过对附睾结核的 CT 影像学进行分析,得到双侧附睾受累的发生率为 42.9%^[13],与既往报道有一定的差异,这可能与影像设备的技术发展有一定关系;而对于本研究精囊腺单侧发生比例较高的情况,目前尚不能推测原因;同时,受累精囊腺既可表现为缩小也可表现为增大,其中精囊腺缩小可能与精囊腺皱襞的融合增厚和萎缩造成精囊腺结构塌陷有关^[14],而增大则可能与感染造成的急性扩张有关,但受累精囊腺增大或缩小是否可预测疾病的严重程度和分期有待进一步的研究,本组 7 例患者中,有 5 例表现为患侧精囊腺缩小,2 例表现为患侧精囊腺增大。在 MRI 信号上,患侧精囊腺多表现为 T₁WI 信号增高、T₂WI 信号减低,出现等 T₁WI 低 T₂WI 信号,这可能与精囊腺结构破坏造成精囊液减少和结核性肉芽肿内巨噬细胞氧化应激有关^[15];在 DWI 及增强扫描表现上,弥散受限病灶明显强化,而弥散不受限病灶表现为轻度强化,这也与结核病灶的病理过程相关,弥散受限多见于脓肿形成或肉芽肿内出现液化性坏死,而弥散不受限病理上多为未成熟结核瘤或中央凝固型坏死的结核瘤^[16],本组 7 例患者中,5 例患者表现为弥散受限及增强扫描明显强化,2 例表现为弥散不受限及增强扫描轻度强化,明显强化者提示病灶内出现脓肿或病灶液化性坏死,而轻度强化则

提示病灶内为成熟结核瘤或病灶凝固性坏死。基于本组患者报告后,我们又收集了其他医院的 6 例患者的实验室检查和症状方面的信息。13 例患者中,明显强化的精囊腺结核患者的中性粒细胞水平高于轻度强化者,而轻度强化者的淋巴细胞水平、CD3⁺T 细胞及 CD4⁺T 细胞水平平均高于明显强化者,推测其轻度强化可能与病灶好转有关,以上结果有待收集更多的患者资料进行研究。

另外,附睾结核在 CT 上可表现为附睾增大且伴有结节状或环状强化^[13],其 MRI 表现类似 CT 表现。本组 7 例患者均合并同侧的附睾结核。附睾结核的治疗多以外科切除附睾、阴囊结节及结扎输精管联合抗结核治疗为主^[17],但在合并精囊腺结核的患者中,如未能重视诊断和术后随访,在抗结核治疗效果不佳或患者依从性不好的情况下,可能会造成精囊腺结核进展,出现精囊腺结核沿着输精管播散,造成输精管结扎部分结核病变及盆腔播散,从而导致整个治疗的失败。因此,笔者认为附睾结核和精囊腺结核关系非常密切,建议在附睾结核围手术期的管理中,重视精囊腺结核的诊断及随访中观察精囊腺结核的好转或进展。但由于目前未检索到外科治疗上对此方面的关注,是否需要外科处理精囊腺结核还有待进一步研究。

在鉴别诊断上,精囊腺结核需要与其他病原体引起的急性或慢性精囊炎、精囊囊肿、精囊腺结石、精囊腺良性肿瘤相鉴别。精囊腺结核 MRI 表现多为单侧受累,可表现为精囊腺体积增大或缩小,为 T₁WI 信号增高及 T₂WI 信号减低,增强扫描轻度及明显强化。精囊炎可由大肠埃希菌、淋病奈瑟球菌、解脲脲原体、假单胞菌等引起^[11],也可合并前列腺炎及附睾炎症,MRI 鉴别困难,需依靠临床症状及实验室病原学检查相鉴别。精囊腺囊肿 MRI 表现为高 T₂WI 信号影,但增强扫描无强化^[18]。精囊腺结石可表现高 T₂WI 信号的精囊液中的结节状低信号影,但精囊腺形态及信号通常无异常^[19]。精囊腺肿瘤包括原发性肿瘤和前列腺癌侵犯精囊腺,前者呈结节状及肿块状影,后者有前列腺癌病史,可联合影像学及肿瘤标记物进行鉴别。本组 7 例患者中,4 例患者在院外曾行腹盆部 CT 检查,均未提示精囊腺病变,这可能与 CT 的软组织分辨率较低及影像诊断医师对精囊腺病变敏感度不足有关;另 3 例患者疑诊为附睾炎行相关的抗感染治疗,可能与综合医院对附睾结核的影像诊断不熟悉,在缺少病原学检查的情况下仅根据患者年龄、临床表现、性功能活跃度而进行诊断性治疗有关。故在今后的诊疗过程中,尤其是在结核病高发地区,应重视男性生殖系统结核的诊断,并及时行盆腔 MRI 检查。

总之,附睾结核可合并精囊腺结核,存在通过性传播传染给女性的风险;精囊腺结核可呈现 T₁WI 信号增高及 T₂WI 信号减低,增强扫描轻度及明显强化等 MRI 特征,可结合流行病学史、实验室检查、临床表现来提高该病的诊断率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献 李翔:采集数据、实施研究、起草文章;付旭

文、魏佳璐、干玮、李海雯和代敏:采集数据、实施研究;和进堂: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] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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:10.1007/s00261-020-02811-0.
- [6] 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.
- [7] Kumar R. Reproductive tract tuberculosis and male infertility. *Indian J Urol*, 2008, 24(3):392-395. doi:10.4103/0970-1591.42624.
- [8] Ocal O, Karaosmanoglu AD, Karcaaltincaba M, et al. Imaging findings of congenital anomalies of seminal vesicles. *Pol J Radiol*, 2019, 84:e25-e31. doi:10.5114/pjr.2019.82711.
- [9] 张琴, 任正举, 曹德宏, 等. 顽固性血精症远端生殖道区域 MRI 影像学分析. *重庆医学*, 2020, 49(4):577-581. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.04.015.
- [10] Yuruk E, Pastuszak AW, Suggs JM, et al. The association between seminal vesicle size and duration of abstinence from ejaculation. *Andrologia*, 2017, 49(7):e12707. doi:10.1111/and.12707.
- [11] Catania R, Dasyam N, Furlan A, et al. Cross-sectional imaging of seminal vesicles and vasa deferentia. *Abdom Radiol (NY)*, 2020, 45(7):2049-2062. doi:10.1007/s00261-019-02368-7.
- [12] Fraietta R, Mori MM, De Oliveira JM, et al. Tuberculosis of seminal vesicles as a cause of aspermia. *J Urol*, 2003, 169(4):1472. doi:10.1097/01.ju.0000054926.03499.3e.
- [13] 李翔, 马仲序, 付旭文, 等. 56 例附睾结核 CT 影像表现分析. *中国防痨杂志*, 2022, 44(10):1100-1103. doi:10.19982/j.issn.1000-6621.20220208.
- [14] Reddy MN, Verma S. Lesions of the Seminal Vesicles and their MRI Characteristics. *J Clin Imaging Sci*, 2014, 4:61. doi:10.4103/2156-7514.143734.
- [15] Qi LP, Chen KN, Zhou XJ, et al. Conventional MRI to detect the differences between mass-like tuberculosis and lung cancer. *J Thorac Dis*, 2018, 10(10):5673-5684. doi:10.21037/jtd.2018.09.125.
- [16] 尹曲华, 蒋智善, 聂赣娟, 等. 胸膜结核瘤的 MRI 表现特征分析. *中国防痨杂志*, 2020, 42(11):1153-1157. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2020.11.003.
- [17] 杜龙. 手术联合药物治疗附睾结核的疗效及对生育功能影响. *中国性科学*, 2020, 29(1):27-30. doi:10.3969/j.issn.1672-1993.2020.01.009.
- [18] Shebel HM, Farg HM, Kolokythas O, et al. Cysts of the lower male genitourinary tract: embryologic and anatomic considerations and differential diagnosis. *Radiographics*, 2013, 33(4):1125-1143. doi:10.1148/rg.334125129.
- [19] Mittal PK, Camacho JC, Sahani DV, et al. Hematospermia Evaluation at MR Imaging. *Radiographics*, 2016, 36(5):1373-1389. doi:10.1148/rg.2016150195.

(收稿日期:2023-01-18)

(本文编辑:孟莉)