

·述评·

重视菌阴肺结核影像学特点与诊断要点分析

周新华

肺结核是由结核分枝杆菌引起的一种急性或慢性传染性疾病,其诊断一般是以临床症状、体征、结核分枝杆菌实验室检查及影像学检查资料为依据,其中结核分枝杆菌阳性是诊断肺结核的金标准,但痰结核分枝杆菌阳性的比率往往不超过 50%。因此,影像学检查在肺结核诊断和鉴别方面发挥着无可替代的重要价值。

胸部 X 线摄影(胸片)是肺结核影像学检查的常规手段,CT 扫描可以清晰地显示肺结核病变的影像特点,目前已成为肺结核诊断和鉴别的重要技术。因此,准确分析肺结核的 CT 影像表现、把握肺结核的影像学特点、熟悉肺结核的不典型影像学表现形式及影像学分析要点等,是提高肺结核影像学诊断水平的重要手段^[1-2]。

一、准确把握肺结核的基本影像学特点

肺结核属于慢性炎症范畴,其基本病变包括渗出、增生、干酪样坏死、空洞、纤维包裹、纤维化和钙化等 7 种类型。随着细菌毒力和机体抵抗力的不同,肺部病变的病理变化也不同,且往往以 1 种或 2 种基本病变为主,并相互转换,从而形成不同的影像学表现^[3]。

一组 152 例菌阳肺结核和 171 例菌阴肺结核(共 323 例)的肺部 CT 影像对照研究表明,各种 CT 征象出现的比率分别为:(1)气腔结节和腺泡结节占 85.5%(130/152)、88.9%(152/171);(2)树芽征占 75.0%(114/152)、46.2%(79/171);(3)小叶实变、亚段性实变占 92.1%(140/152)、89.5%(153/171);(4)空洞占 58.6%(89/152)、13.5%(23/171);(5)条索及束状带占 14.5%(22/152)、20.5%(35/171)^[4]。上述资料表明,菌阳肺结核的“空洞”及伴随的“树芽征”等播散性改变明显多见于菌阴肺结核,而其他 CT 征象的出现比率与菌阴肺结核基本相同。由此可知,肺结核的影像诊断,无论菌阳或

菌阴,均必须重点分析上述基本的影像特点,包括空洞及播散性病变等征象,把握符合活动性肺结核的典型影像学表现特点,再参考实验室检查结果及结合临床特点做出进一步确诊。

据多数文献报道,肺结核的影像表现多种多样,其中斑片状及片状影、段性或叶性实变、结节影、空洞(包括无壁空洞、薄壁空洞或厚壁空洞)、结核球和不规则增生性肿块样影、支气管播散性病灶(包括树芽征及分枝状线影、腺泡结节、小叶中心性阴影和小叶性阴影)等,均属于肺结核病变活动性的典型表现和直接征象,而小叶间隔增厚和支气管血管束增粗等则属于活动性肺结核的间接征象^[5-6]。从肺结核分型的角度分析,上述活动性肺结核的典型影像学表现均属于继发性肺结核最为常见的影像表现形式。

原发性肺结核中的淋巴结结核主要表现为肺门和(或)纵隔淋巴结肿大,可以多组淋巴结肿大,也可为一组淋巴结肿大,且以肺门(10 区)、气管前腔静脉后组(4R)和隆突下组(7 区)淋巴结肿大最为常见;需要与之鉴别的常见疾病多为结节病、淋巴瘤和转移癌等。肺门及纵隔淋巴结结核通常属于菌阴肺结核范畴,分析 CT 增强扫描的强化特点往往是淋巴结结核影像诊断的重要方法,但部分患者尚需选择经纤维支气管镜引导透壁穿刺纵隔淋巴结活检术(TBNA)和纤维超声支气管镜引导透壁淋巴结穿刺活检术(EBUS-TBNA)等做进一步诊断。

急性血行播散性肺结核通常在分布、大小和密度上具有三均匀的特点,慢性血行播散性肺结核主要分布于两肺上中部,而下肺病灶越来越小,病灶密度逐渐变低是其特点。血行播散性肺结核需要与尘肺、转移癌和Ⅲ期结节病等进行鉴别,虽然痰菌检查多为阴性,但通常借助影像学表现的上述特点,并结合急性期典型高热等临床表现,一般不难鉴别。

二、熟悉肺结核的不典型影像学表现形式与分析要点

部分继发性肺结核不仅发生于少见的发病部位,而且在形态上缺乏特点,或者极其相似于相关病

变,被称之为不典型影像学表现形式^[7]。其中以增生性为主的结核病变,有时表现为不规则的结节或团块样病变而与肺癌极其相似;或者表现为均匀的段性 or 大叶性实变,又与一般的非特异性炎症极其相似。由于此类病变绝大多数患者痰菌检查阴性,自然成为鉴别诊断的重点。

依据临床经验,肺结核最常见的不典型影像学表现主要有以下几种形式^[6-8]:

(一)表现为孤立结节或团块样影

部分结核性增生性肉芽肿常表现为孤立结节影,尤其是伴有轻度不规则者与肺癌的影像学表现近似,给鉴别诊断带来困难。此时应重视 CT 增强扫描,尤其是 60~90 s 的延时扫描,重点分析病灶的强化形式。表现为结节影的肺结核病变增强扫描常表现为 3 种形式:(1)仅病灶包膜线状强化,病灶中心无强化;(2)病灶边缘不规则强化,病灶中心无强化;(3)结节或团块样病灶不均匀强化伴多发性局限性低密度区。上述第 1 种强化形式是结核球的典型强化方式,主要是纤维包膜强化,中心干酪样坏死病灶无强化;第 2 种和第 3 种强化形式是结核性肉芽肿为主的强化形式,通常是结核性增生性肉芽肿与干酪样坏死并存的表现。若病理上仅仅表现为结核性增生性肉芽肿病变,可以表现为均匀的完全强化,与肺癌的强化形式极其近似,应积极选择 CT 引导下病灶穿刺活检做出进一步诊断。

(二)表现为多发结节影

继发性肺结核有时表现为两肺散在分布的结节样阴影,结节病灶直径 0.5~2.0 cm 不等,边缘相对清楚,形态欠光整或轻度不规则。病理解剖学显示,这种多发性结节多为结核性增生性肉芽肿结节,或为多个肉芽肿微结节聚集而成,可能与机体抵抗力状况和感染结核分枝杆菌的毒力不同等有关。通常肺部多发性结节最为常见的疾病主要是转移瘤和感染性肉芽肿等,因此鉴别其良恶性则成为第一重点。转移瘤通常表现为随机分布的结节,多呈圆形,边缘光滑、大小不一、中等密度,如果具有原发病灶则转移瘤的诊断即可确诊。若结节病灶呈多形性,结节边缘伴有或多或少的片状影,或与局限的索条样影相连等,均高度提示为感染性病变,借此能够初步与肿瘤的转移性结节相鉴别。若多发性结节形态呈圆形或类圆形、边缘相对光整、结节内部出现近心端空洞等,也应该首先考虑为结核性,再结合临床及实验室检查进行综合分析做出诊断。但对于缺乏典型特征的多发性结节,尤其是不能确定其良恶性时,均应

积极选择穿刺活检以便得到确诊。

(三)表现为亚段性实变

部分继发性肺结核表现为亚段性实变,密度较均匀,无局限液化及空洞形成,邻近肺门者病变包绕支气管及大血管结构,同时伴有典型的肺门和纵隔淋巴结肿大,增强扫描病灶强化明显,与肺癌的影像学表现极其相似。鉴于肺结核的慢性演变特点,即使发生于同一部位的病变其病理改变也并非为同一病理阶段,往往增生性与变质性改变同时存在。此时仅做 CT 平扫很难鉴别,通常需借助于 CT 增强及延时扫描进行鉴别。若表现为不均匀强化或与多个局限的低密度区并存时,应首先考虑为结核病变可能;若其他肺组织出现树芽征等支气管播散性病变时,则高度提示该亚段性实变为结核性。但值得强调的是,上述 CT 表现在进行诊断时除需结合相关实验室检查做综合分析外,尚应积极选择病灶穿刺活检以便进一步确诊。

(四)表现为密集状分布或弥漫不均匀分布的粟粒状结节

部分肺结核病灶表现为直径 1~3 mm 的粟粒状结节,边缘清楚,呈密集状分布,局限于一个肺段、一个肺叶,或散在于多叶多段分布,通常无特定分布部位,即使两肺弥漫分布时也与急性血行播散性肺结核病灶的分布明显不同。据文献报道,采用胸腔镜行病灶组织局部切除后的病理检查证实,这种粟粒状结节为分布于细支气管黏膜下及肺间质结构内的结核性肉芽肿结节,抗酸染色可见到结核分枝杆菌,且小叶中心细支气管腔内正常^[9]。因此,有作者将这种局限性分布于正常肺组织之间的粟粒状节的表现描述为“银河系征(sarcoid galaxy sign)”,并认为主要见于活动性肺结核^[10]。动态观察表明,这种密集状分布的粟粒状结节随着时间的推移,可出现增大、融合等,并与渗出性改变的斑片影混合存在;而部分局限密集分布的粟粒状结节进一步发展,病变范围逐渐增大,可演变为中心部位粟粒状结节与磨玻璃样密度影并存,外缘相对密集并呈环状分布;因此,又有学者将此描述为“烟花征”。极少数迁延者也可以演变为局部肺组织的囊状改变等。由此可见,表现为密集粟粒状结节的肺结核影像学表现及进展方式,均明显不同于以多种形态共存的继发性肺结核的表现,是菌阴肺结核的一种特殊表现形式,值得重视。

(五)表现为均匀强化的肿大淋巴结

肺门及纵隔淋巴结结核(包括颈部和腹腔淋巴

结核)的主要表现为淋巴肿大,通常需要进行 CT 增强扫描来准确评价淋巴肿大的部位、程度与周围结构的关系,同时通过肿大淋巴结的强化方式来进行诊断与鉴别。多数文献报道,小的肿大淋巴结多呈均匀强化,长径 2.0 cm 以上者呈边缘环形强化、中心低密度无强化,是淋巴结结核最具特征的 CT 征象^[11-12];若肿大淋巴结包膜破溃,周围脂肪消失,相互融合,此时的强化方式多为残存的包膜强化,通常表现为不规则分隔样强化与多发性低密度区并存,此种表现在淋巴结结核的诊断上同样具有重要价值^[13-14];尤其是淋巴结包膜向邻近肺内破溃时,同时伴有邻近肺组织支气管播散性改变者,更具特点。但值得注意的是,部分直径 1.0 cm 及以下的肿大淋巴结结核可以出现环状强化而中心无强化的影像学改变;反而部分直径 >2.0 cm 的肿大淋巴结结核也可以表现为均匀强化,与非结核性淋巴结肿大难以鉴别。若肺内病变具有典型肺结核的表现,在一定程度上提示该肿大淋巴结为结核性;若在肿大的淋巴结内看到少量的局限含气,则高度提示淋巴结结核并发支气管瘘的存在,显然有助于淋巴结结核的诊断。若仅表现为均匀强化的肿大淋巴结,尤其是一组或单个淋巴结肿大者,均应该积极选择 CT 引导下穿刺活检或 EBUS-TBNA 等技术,以便做出进一步诊断。

三、重视结核性胸膜炎的影像学分析

结核性胸膜炎是由于结核分枝杆菌直接感染和机体对胸膜或胸膜下肺部结核病灶向胸膜腔破溃,结核分枝杆菌和(或)其分泌蛋白大量进入胸膜腔所引起迟发型变态反应而发生的炎症。新的《结核病分类》^[15]标准将结核性胸膜炎分类为肺结核范畴,由于胸腔积液中结核分枝杆菌的阳性率极低,影像学检查自然成为一种重要的诊断技术。由于胸膜极薄,即使出现胸膜轻度的增厚或结节样改变,在 CT 扫描时也很难发现;因此,干性胸膜炎通常没有异常的 CT 表现,而渗出性胸膜炎的胸腔积液往往成为发现与诊断胸膜结核病变的重要征象。

随着胸腔镜技术在结核性胸膜炎诊断与治疗中的逐渐开展,结核性胸膜炎的早期可以见到胸膜不同程度的充血水肿及多发性结节样改变。CT 扫描可以显示胸膜轻度增厚,最大厚度约 2~5 mm 不等,并可见微小结节;增强扫描时增厚的胸膜表现为轻度强化,且这种表现在叶间胸膜增厚时更容易显示,尤其是伴有微小结节者^[16]。此外,约 60% 的患者在胸膜下可以看到小叶间隔增厚和走行较直的索

条样影,可能为淋巴引流的结果,或为结核性胸膜炎的一种 CT 表现形式;尽管其病理基础尚不清楚,但在一定程度上能够给诊断结核性胸膜炎提供一个新的征象,此点将有待于做进一步探讨。

胸腔积液的影像学表现已众所周知,不再赘述。但部分胸腔积液患者在接受抗结核药物治疗后,虽短期内胸腔积液吸收,但往往出现单发或多发性结节或团块状影。经手术病理证实,这些结节或团块病灶位于脏壁层胸膜之间,或包被于叶间胸膜之内。且全部患者均可见病灶周围胸腔粘连闭锁,大体切面显示病灶周围围绕一层厚薄不一的纤维组织,内壁为结核性肉芽组织,其内为干酪样坏死物质,部分伴有溶解坏死,故称之为“胸膜腔结核瘤”。值得注意的是,胸膜腔结核瘤除发生于叶间者易被误诊为肺内肿块外,其他类型均表现为局限性软组织块影,呈长圆形或不完整形,基底紧贴胸壁,与肺的分界大多数光整,少数不规则。一般认为若与肺的分界面毛糙时,可能为部分病变侵入肺实质。这种在胸腔积液经治疗积液吸收或部分吸收之后出现的胸膜腔肿块影,基本可以做出胸膜腔结核瘤的诊断;必要时可在 CT 引导下经皮行胸膜腔病灶穿刺活检,以便做出进一步确诊。

然而,部分仅表现为胸腔积液的患者,由于其影像学表现往往缺乏特征性,综合胸腔积液的实验室检查、增厚胸膜的穿刺活检、临床表现及必要时行抗结核药物试验治疗等,仍然是结核性胸膜炎的主要诊断方法。

四、重视 CT 引导下的病灶穿刺活检技术及并发症的防控

CT 引导下的病灶穿刺活检技术是胸部疾病诊断与鉴别中最具价值的一种技术,也是提高肺部疑难疾病诊断准确率无可替代的重要方法。由于 CT 定位准确,操作简单,患者痛苦少,并发症低,诊断准确率高 90% 以上,尤其适用于对菌阴肺结核患者及影像学表现不典型肺结核患者的诊断。故有学者认为肺部病变组织病理学检查是提高菌阴肺结核患者确诊率的有效手段^[17]。

施行该项技术的主要并发症是气胸和出血。应该做好术前、术中评估:(1)慎重选择穿刺体位、穿刺层面、穿刺点及穿刺路径:避开肺大疱、叶间裂,采用短路径行垂直胸膜穿刺;(2)绝对制动患者,避免轻微移位导致的进针点与靶点偏移;(3)穿刺前训练患者屏气,避免呼吸导致的微结节移位,且采用呼气末屏气,确保较小病灶位置的相对固定;(4)邻近大血

管旁的较小病灶进行穿刺时,应分段进针,避免穿刺时针尖偏离靶点而误伤大血管,造成大出血等严重并发症;(5)避免自动活检针取材过深,损伤正常的肺组织及血管,可按照病变的大小在同轴套管的尾端做适当的距离调整;如果第一次取材不满意可重复取材,直至获取满意的组织标本后再拔出同轴套管针。这样可避免反复穿刺造成的针道种植的风险,也减少了气胸、出血等并发症的发生。

尽管如此,部分患者穿刺后仍可以出现气胸,但这种气胸多为少量气胸,一般不需要特别处理,静卧休息 2~3 d 即可以吸收;在实际操作中,往往对穿刺后出现气胸者立即进行穿刺抽气,绝大多数均能消除,仅少数大量气胸者需要进行插管引流。所谓出血,主要是病灶远离胸壁,穿刺过程中穿刺针刺破进针途径中的肺内小血管所致,通常出现痰中带血或小口咯血,一般对症治疗 1~2 d 后即可消失。

然而,CT 引导下肺部病灶穿刺活检术是一种有创的检查技术,必须高度重视相关并发症的应急处理,完善抢救设备,熟练抢救技能,诸如气胸、大咯血及胸膜反应性休克等的治疗及抢救措施等,以保证患者在最短时间内得到及时的救治。

参 考 文 献

- [1] 周新华. 肺结核的影像学诊断——从形态分析到分子影像诊断. 中国防痨杂志, 2014, 36(8): 638-642.
- [2] 周新华. 重视结核病的影像学分析与影像技术. 中国防痨杂志, 2014, 36(3): 145-148.
- [3] 刘同伦. 实用结核病学. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1987.
- [4] 吕岩, 李成海, 谢汝明, 等. 初治活动性继发性肺结核的 HRCT 影像研究. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2015, 9(5): 643-648.
- [5] 马珂, 朱莉贞, 潘毓萱. 结核病. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [6] 段承祥, 潘纪成, 张火俊. 胸部疾病影像鉴别诊断. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2010.
- [7] 谢汝明, 吕岩, 周震, 等. 33 例肺结核不典型 CT 征象分析. 中国防痨杂志, 2014, 36(3): 171-175.
- [8] 吕岩, 周新华. 肺结核影像学诊断进展. 临床荟萃, 2016, 31(10): 1067-1071.
- [9] 李慧, 邱玉英, 黄妹, 等. 影像学表现为簇性微结节聚集征的肺结核一例. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(9): 744-745.
- [10] Ko JM, Park HJ, Kim CH, et al. The relation between CT findings and sputum microbiology studies in active pulmonary tuberculosis. Eur J Radiol, 2015, 84(11): 2339-2344.
- [11] Im JG, Song KS, Kang HS, et al. Mediastinal tuberculous lymphadenitis: CT manifestations. Radiology, 1987, 164(1): 115-119.
- [12] 刘甫庚, 潘纪成, 吴国庚, 等. 成人纵隔淋巴结结核的 CT 诊断. 中华放射学杂志, 2001, 35(9): 655-658.
- [13] 罗明月, 陈世林, 赖丽莎, 等. 成人胸内淋巴结结核的多层 CT 表现及与病理临床的关系. 临床放射学杂志, 2009, 28(3): 338-342.
- [14] 冯会蓉. 16 层螺旋 CT 胸腹部增强扫描对纵隔淋巴结结核诊断的临床价值. 河北医学, 2012, 18(2): 149-152.
- [15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS 196-2017 结核病分类. 2017-11-09.
- [16] 王东坡, 杨新婷, 吕岩, 等. 结核性胸膜炎发病早期的 CT 征象及其动态变化特点的分析. 中国防痨杂志, 2018, 40(7): 677-681.
- [17] Choo JY, Lee KY, Kim MY, et al. Pulmonary tuberculosis confirmed by percutaneous transthoracic needle biopsy: analysis of CT findings and review of correlations with underlying lung disease. Balkan Med J, 2014, 31(3): 208-213.

(收稿日期: 2018-05-21)

(本文编辑: 薛爱华)