

❖ 胸部影像学

CT characteristics of mycobacterium intracellulare pulmonary diseases: Compared with mycobacterium kansasii, mycobacterium abscess/chelonae pulmonary diseases

YANG Qingyuan^{1,2}, XING Zhiheng^{1,2*}, QIN Zhonghua², XIE Yi², SUN Xin²

(1. Department of Radiology, Tianjin Haihe Hospital, Tianjin 300350, China;

2. Tianjin Institute of Respiratory Diseases, Tianjin 300350, China)

[Abstract] **Objective** To explore CT characteristics of mycobacterium intracellulare pulmonary diseases compared with mycobacterium kansasii, mycobacterium abscess/chelonae pulmonary diseases. **Methods** CT images of 35 patients with mycobacterium intracellulare pulmonary diseases, 18 with mycobacterium kansasii pulmonary disease and 22 with mycobacterium abscess/chelonae pulmonary disease confirmed by clinical data and laboratory tests were retrospectively analyzed, and imaging findings were evaluated and compared. **Results** Mycobacterium intracellulare pulmonary disease involved both lungs (33/35, 94.29%), multiple lobes (18/35, 51.43%) or all lobes (16/35, 45.71%). CT characteristics included cord shadow (34/35, 97.14%), air space consolidation (33/35, 94.29%), centrilobular nodules or tree in bud (32/35, 91.43%), thickened pleura (32/35, 91.43%), ground glass opacity (31/35, 88.57%), traction bronchiectasis (30/35, 85.71%), non-traction bronchiectasis (25/35, 71.43%), nodes (24/35, 68.57%), calcification (24/35, 68.57%) and cavity (23/35, 65.71%). Ground glass opacity was more frequently observed in mycobacterium intracellulare than mycobacterium kansasii ($P=0.001$) and mycobacterium abscess/chelonae pulmonary disease ($P<0.001$). Walls of the cavity were thicker in mycobacterium intracellulare than mycobacterium kansasii ($P=0.019$) and mycobacterium abscess/chelonae pulmonary disease ($P=0.024$). Calcifications were more frequently observed in mycobacterium intracellulare than in mycobacterium kansasii ($P=0.014$) and mycobacterium abscess/chelonae pulmonary disease ($P=0.007$). **Conclusion** Compared with mycobacterium kansasii and abscess/chelonae pulmonary disease, CT findings of mycobacterium intracellulare have certain characteristics, which may be helpful to differential diagnosis.

[Keywords] lung diseases; mycobacterium avium-intracellulare infection; mycobacterium kansasii; mycobacterium chelonae; tomography, X-ray computed

DOI:10.13929/j.1003-3289.201812146

胞内分枝杆菌肺病 CT 特征:与堪萨斯、脓肿/龟分枝杆菌肺病比较

杨晴媛^{1,2}, 邢志珩^{1,2*}, 秦中华², 谢 祎², 孙 昕²

(1. 天津市海河医院放射科, 天津 300350; 2. 天津市呼吸疾病研究所, 天津 300350)

[摘要] **目的** 探讨胞内分枝杆菌肺病的 CT 特征,并与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病比较。**方法** 回顾性分析经临床及实验室检查证实的 35 例胞内分枝杆菌肺病、18 例堪萨斯分枝杆菌肺病和 22 例脓肿/龟分枝杆菌肺病的胸部 CT 表现,比较其 CT 特征。**结果** 胞内分枝杆菌肺病病灶多分布于双肺(33/35, 94.29%)、累及多个肺叶(18/35,

[基金项目] 天津市卫计委科技基金(2015KZ048)。

[第一作者] 杨晴媛(1991—),女,天津人,硕士,医师。研究方向:胸部影像学诊断。E-mail: lindsayx@139.com

[通信作者] 邢志珩,天津市海河医院放射科,300350;天津市呼吸疾病研究所,300350。E-mail: 18920696025@189.cn

[收稿日期] 2018-12-26 **[修回日期]** 2019-03-31

51.43%)或全部肺叶(16/35,45.71%),主要表现为索条影(34/35,97.14%)、实变(33/35,94.29%)、小叶中心结节和树芽征(32/35,91.43%)、胸膜增厚(32/35,91.43%)、磨玻璃密度影(31/35,88.57%)、牵拉性支气管扩张(30/35,85.71%)、非牵拉性支气管扩张(25/35,71.43%)、结节(24/35,68.57%)、肺内钙化(24/35,68.57%)和空洞(23/35,65.71%)。胞内分枝杆菌肺病磨玻璃密度影多于堪萨斯分枝杆菌($P=0.001$)、脓肿/龟分枝杆菌肺病($P<0.001$)。胞内分枝杆菌肺病空洞壁厚于堪萨斯分枝杆菌($P=0.019$)、脓肿/龟分枝杆菌肺病($P=0.024$)。胞内分枝杆菌肺病肺内钙化多于堪萨斯分枝杆菌($P=0.014$)、脓肿/龟分枝杆菌肺病($P=0.007$)。结论 相比堪萨斯、脓肿/龟分枝杆菌肺病,胞内分枝杆菌肺病 CT 表现具有一定特征性,有助于鉴别诊断。

[关键词] 肺疾病;分枝杆菌感染,鸟,细胞内;分枝杆菌,堪萨斯;分枝杆菌,龟亚科;体层摄影术,X线计算机

[中图分类号] R563.1; R814.42 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2019)06-0857-05

近年来,非结核分枝杆菌肺病发病率逐步升高。在我国,胞内分枝杆菌为非结核分枝杆菌肺病的主要菌种^[1]。胞内分枝杆菌肺病临床症状不典型,细菌学培养时间长、病程迁延,导致诊断困难。治疗胞内分枝杆菌肺病与其他常见分枝杆菌肺病如堪萨斯分枝杆菌和脓肿分枝杆菌肺病用药差异很大^[2]。胞内分枝杆菌、脓肿分枝杆菌对抗结核药高度耐药,而堪萨斯分枝杆菌耐药率较低^[3]。本研究探讨胞内分枝杆菌肺病 CT 特征,并与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病对比,旨在为早期临床诊断及治疗提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2014 年 1 月—2016 年 12 月于我院确诊的 35 例胞内分枝杆菌肺病患者,男 20 例,女 15 例,年龄 14~85 岁,中位年龄 70.0 岁。收集同期 18 例堪萨斯分枝杆菌肺病患者(男 14 例,女 4 例,年龄 26~76 岁,中位年龄 36.5 岁)和 22 例脓肿/龟分枝杆菌肺病患者(男 14 例,女 8 例,年龄 26~77 岁,中位年龄 61.0 岁)。全部诊断均符合中华医学会结核病学分会《非结核分枝杆菌病诊断与治疗专家共识》^[4]标准,其中 35 例胞内分枝杆菌肺病、16 例堪萨斯分枝杆菌肺病和 22 例脓肿/龟分枝杆菌肺病患者 2 次痰培养均为同一致病菌;1 例堪萨斯分枝杆菌肺病患者为支气管灌洗液培养阳性且阳性度 2+ 以上;另 1 例堪萨斯分枝杆菌肺病患者肺活组织检查发现肉芽肿性炎,且痰标本和支气管冲洗液标本培养均为阳性。排除免疫缺陷患者。

1.2 仪器与方法 采用 Toshiba Asteion 4 层螺旋 CT 扫描机,嘱患者仰卧,扫描范围自肺尖至肺底。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 240 mA,螺距 1:1,软组织和高分辨算法重建,重建层厚 5 mm,层距 5 mm。

1.3 图像分析 由 2 名具有 3 年及以上胸部影像诊断工作经验的医师共同阅片,于窗位 -600 HU、窗宽 1 500 HU 肺窗图像上进行测量和观察。评估内容包括病灶累及肺叶数目、侧别、部位,毁损肺(正常肺组

织被广泛的干酪病变、空洞、纤维化或支气管扩张等理性改变所替代,基本丧失肺功能),非牵拉性支气管扩张,结节支气管扩张,牵拉性支气管扩张,小叶中心结节和树芽征,索条影,肺内钙化,胸膜渗出、增厚、钙化,纵隔淋巴结增大、钙化等。对合并空洞者测量最大空洞壁厚度(于空洞壁最厚处测量)和空洞腔大小(空洞最大横截面腔内长径与短径的平均值)。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 23.0 统计分析软件。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用单因素方差分析;不符合正态分布的计量资料以中位数(上下四分位数)表示,组间比较采用 Kruskal-Wallis H 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。将胞内分枝杆菌肺病患者分别与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病患者进行两两比较,根据比较次数调整 P 值, $P<0.025$ 为差异有统计学意义。

2 结果

胞内分枝杆菌肺病与堪萨斯分枝杆菌肺病患者年龄差异有统计学意义($Z=3.436, P=0.001$),与脓肿/龟分枝杆菌肺病患者年龄差异无统计学意义($Z=2.188, P=0.029$),3 者间性别差异无统计学意义($\chi^2=2.199, P=0.333$)。

2.1 胞内分枝杆菌肺病 CT 表现 胞内分枝杆菌肺病病灶累及范围广泛且分散,多为双肺、多叶,甚至全部肺叶弥漫受累。影像学表现多样,主要 CT 征象按出现比率依次为索条影、实变、小叶中心结节和树芽征、胸膜增厚、磨玻璃密度影、牵拉性支气管扩张、非牵拉性支气管扩张、结节、肺内钙化及空洞,次要征象包括结节支气管扩张、纵隔淋巴结钙化、纵隔淋巴结增大、胸膜钙化、毁损肺及胸膜渗出,见表 1。

2.2 胞内分枝杆菌肺病与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病 CT 特征比较 与堪萨斯分枝杆菌相比,胞内分枝杆菌病灶累及肺叶数差异有统计学意义($P<0.001$),胞内分枝杆菌肺病更多累及全部肺叶,

累及肺叶部位及侧别差异无统计学意义(P 均 >0.05)。与脓肿/龟分枝杆菌肺病相比,胞内分枝杆菌肺病累及侧别、肺叶数及部位差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

胞内分枝杆菌、堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病患者空洞壁厚分别为 6.20(3.90, 9.40)mm、3.90(2.75, 4.55)mm 及 3.90(3.08, 4.58)mm, 空洞腔大小分别为 (21.06 ± 11.80) mm、(20.20 ± 9.50)mm 及 (20.00 ± 9.77)mm。胞内分枝杆菌肺病空洞壁厚与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病差异均有统计学意义($Z=2.339, 2.257, P=0.019, 0.024$), 空洞腔大小与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病差异无统计学意义($F=0.033, P=0.968$)。

与堪萨斯分枝杆菌肺病相比,胞内分枝杆菌肺病磨玻璃密度影多($P=0.001$), 肺内钙化多($\chi^2=6.009, P=0.014$), 空洞少($P=0.004$)。与脓肿/龟分枝杆菌肺病相比,胞内分枝杆菌肺病磨玻璃密度影多($\chi^2=12.438, P<0.001$), 肺内钙化多($\chi^2=7.356, P=0.007$), 纵隔淋巴结增大多($\chi^2=7.747, P=0.005$);见图 1~3。胞内分枝杆菌肺病与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病其余 CT 征象差异无统计

学意义(P 均 >0.05),见表 1。

3 讨论

既往研究^[5]认为鸟-胞内分枝杆菌复合体肺病的主要影像学征象为结节支气管扩张和纤维空洞,且结节支气管扩张是复发危险因素^[6]。近年来,有学者^[7-8]开始关注胞内分枝杆菌肺病的影像学特征,将其与鸟-胞内分枝杆菌复合体肺病进行比较,发现胞内分枝杆菌肺病患者具有体质量指数低、患慢性基础性肺病等特点,影像学多表现为树芽征、支气管扩张、实变、结节和纤维空洞,临床症状更重、预后更差。本研究中胞内分枝杆菌肺病患者年龄较大,病灶累及范围广,包括双肺、多叶,甚至累及全部肺叶。胞内分枝杆菌肺病主要影像学表现的病理基础为肺实变及磨玻璃密度影提示渗出性反应;小叶中心结节和树芽征、结节提示肉芽肿增殖炎性反应;索条影、牵拉性支气管扩张、肺内钙化、胸膜增厚提示胶原纤维增生硬化性反应;空洞提示干酪样坏死、胶原纤维增生混合性反应^[9]。胞内分枝杆菌肺病影像学表现多样,反映其复杂且进程不一的病理生理过程,是患者临床症状较重、病程迁延的重要因素。此外,胞内分枝杆菌肺病患者年龄较大,预后较差,及早临床诊断、针对菌种合理用药尤为重要。

表 1 胞内分枝杆菌肺病与堪萨斯分枝杆菌、脓肿/龟分枝杆菌肺病的 CT 征象分析[例(%)]

病变	病灶累及肺叶数			病灶累及肺侧别			病灶累及肺部位		
	单一肺叶	多个肺叶	全部肺叶	仅累及右肺	仅累及左肺	累及双肺	累及上叶	累及中叶、舌段	累及下叶
胞内分枝杆菌肺病($n=35$)	1(2.86)	18(51.43)	16(45.71)	2(5.71)	0	33(94.29)	33(94.29)	26(74.29)	34(97.14)
堪萨斯分枝杆菌肺病($n=18$)	2(11.11)	16(88.89)	0	1(5.56)	2(11.11)	15(83.33)	18(100)	7(38.89)	11(61.11)
脓肿/龟分枝杆菌肺病($n=22$)	2(9.09)	14(63.64)	6(27.27)	0	3(13.64)	19(86.36)	21(95.45)	12(54.55)	19(86.36)
χ^2 值	—			—			2.525		
P 值	0.002			0.085			0.640		
病变	毁损肺	小叶中心结节和树芽征	结节	实变	磨玻璃密度影	非牵拉性支气管扩张	结节支气管扩张	牵拉性支气管扩张	
胞内分枝杆菌肺病($n=35$)	8(22.86)	32(91.43)	24(68.57)	33(94.29)	31(88.57)	25(71.43)	18(51.43)	30(85.71)	
堪萨斯分枝杆菌肺病($n=18$)	1(5.56)	16(88.89)	13(72.22)	16(88.89)	8(44.44)	9(50.00)	7(38.89)	12(66.67)	
脓肿/龟分枝杆菌肺病($n=22$)	4(18.18)	21(95.45)	14(63.64)	21(95.45)	10(45.45)	15(68.18)	7(31.82)	16(72.73)	
χ^2 值	—	—	0.345	—	15.651	2.521	2.262	—	
P 值	0.258	0.865	0.841	0.706	<0.001	0.283	0.323	0.236	
病变	空洞	索条影	肺内钙化	纵隔淋巴结增大	纵隔淋巴结钙化	胸膜渗出	胸膜增厚	胸膜钙化	
胞内分枝杆菌肺病($n=35$)	23(65.71)	34(97.14)	24(68.57)	13(37.14)	16(45.71)	8(22.86)	32(91.43)	11(31.43)	
堪萨斯分枝杆菌肺病($n=18$)	18(100)	18(100)	6(33.33)	3(16.67)	3(16.67)	1(5.56)	17(94.44)	4(22.22)	
脓肿/龟分枝杆菌肺病($n=22$)	14(63.64)	18(81.82)	7(31.82)	1(4.55)	7(31.82)	4(18.18)	20(90.91)	5(22.73)	
χ^2 值	—	—	9.726	—	4.540	—	—	0.762	
P 值	0.005	0.059	0.008	0.012	0.103	0.258	1.000	0.683	

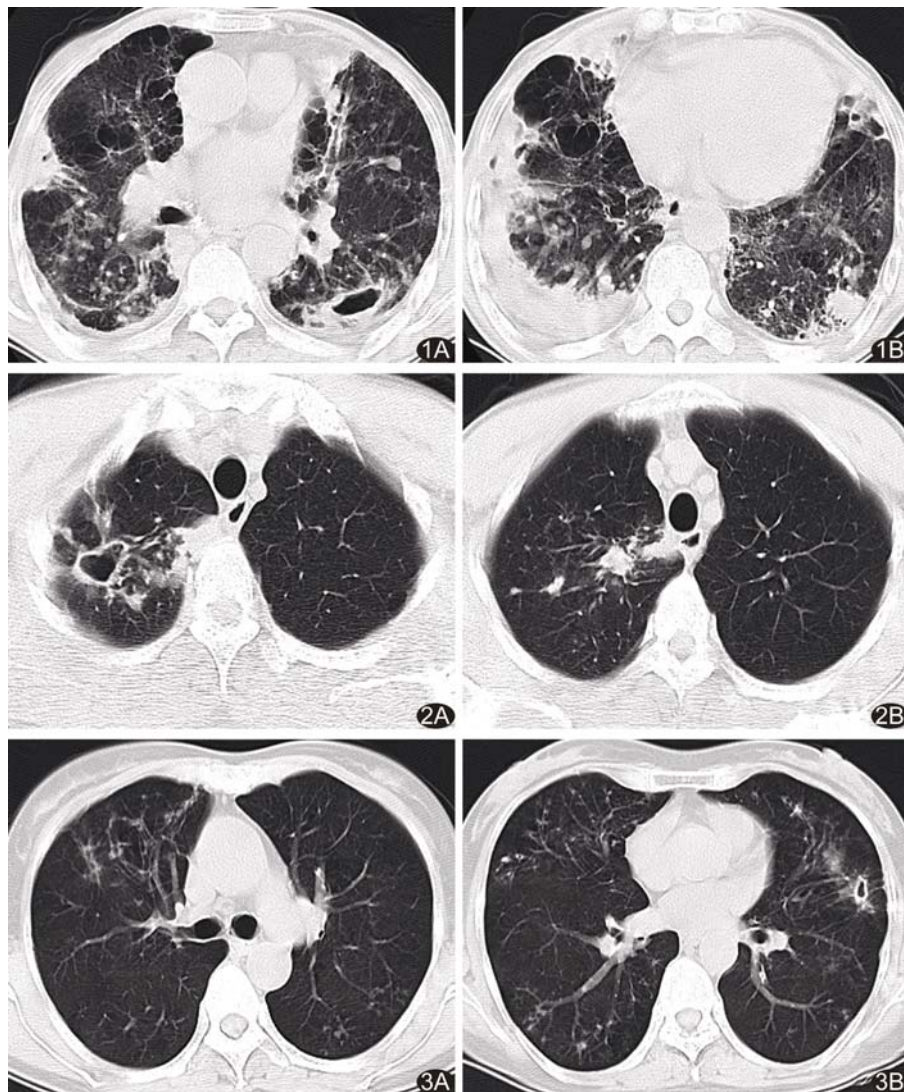


图 1 患者男, 76 岁, 胞内分枝杆菌肺病, 病灶分布分散, 累及双肺多个肺叶, 以磨玻璃密度影、厚壁空洞及肺内钙化灶为主要表现 A. 左肺下叶厚壁空洞壁厚约 8.5 mm, 左肺上叶可见牵拉性支气管扩张, 双肺多发小叶中心结节、结节、实变、磨玻璃密度影及索条影, 部分结节钙化; B. 双肺下叶散在小叶中心结节、结节、实变、索条影及磨玻璃密度影, 部分结节钙化, 右侧胸膜增厚粘连伴包裹性积液 **图 2** 患者男, 30 岁, 堪萨斯分枝杆菌肺病, 病灶分布局限, 累及右肺上叶, 以薄壁空洞为主要表现 A. 右肺上叶尖段薄壁空洞, 壁厚 3.4 mm, 并见索条、实变影; B. 右肺上叶多发结节和实变影 **图 3** 患者女, 59 岁, 脓肿/龟分枝杆菌肺病, 病灶分布分散, 累及双肺全部肺叶, 以结节支气管扩张为主要 CT 表现 A. 右肺上叶多发结节支气管扩张, 左肺上叶多发树芽征; B. 右肺中下叶、左肺上叶舌段及下叶多发结节支气管扩张, 左肺上叶舌段可见薄壁空洞, 周围多发索条影

有研究^[10]认为与脓肿分枝杆菌肺病相比, 鸟-胞内分枝杆菌复合体肺病以空洞为主要影像学表现, 而前者以结节支气管扩张为主。本研究对比观察胞内分枝杆菌肺病与堪萨斯、脓肿/龟分枝杆菌肺病影像学表现, 发现胞内分枝杆菌肺病空洞少于堪萨斯分枝杆菌肺病患者, 纵隔淋巴结增大多于脓肿/龟分枝杆菌肺病患者; 实变、小叶中心结节和树芽征、结节支气管扩张

三者无明显差异, 磨玻璃密度影、空洞壁厚、肺内钙化差异均有统计学意义。相比堪萨斯、脓肿/龟分枝杆菌肺病, 胞内分枝杆菌肺病主要 CT 特征为磨玻璃密度影、厚壁空洞和肺内钙化。磨玻璃密度影提示以淋巴细胞、巨噬细胞浸润为主的渗出性改变; 空洞提示肺组织破坏, 壁厚则提示病灶支气管引流欠佳、空洞壁纤维化不佳; 肺内钙化提示缺血、肉芽肿萎缩、胶原纤维增生所致硬化性反应。以上征象反映了胞内分枝杆菌肺病生长缓慢、病程迁延、患者预后差的特点。

研究^[11]表明, 鸟-胞内分枝杆菌复合体病患者中耐药和持续阳性者较多, 有效者较少, 基本仅见于强化或修改一线方案和接受手术切除感染肺组织者。具有肺部并发症和纤维空洞的男性患者预后较差, 纤维空洞可增加非结核分枝杆菌肺病的死亡率^[12-13]。鸟-胞内分枝杆菌复合体肺病患者 5 年死亡率较高, 约 27%^[14], 其中大环内酯耐药者 5 年死亡率可达 47.1%^[15]。鸟-胞内分枝杆菌复合体包括胞内分枝杆菌, 因而可在一定程度上反映胞内分枝杆菌肺病的治疗效果及预后。但目前研究热点依旧为鸟-胞内分枝杆菌肺病, 对于胞内分枝杆菌肺病的治疗效果及预后尚待进一步验证。

综上所述, 胞内分枝杆菌肺病累及肺叶范围广、分布分散,

CT 表现多样; 相比堪萨斯、脓肿/龟分枝杆菌肺病, 其显著 CT 特征为磨玻璃密度影、厚壁空洞和肺内钙化, 有助于临床早期诊断及治疗。

[参考文献]

- [1] Hoefsloot W, van Ingen J, Andrejak C, et al. The geographic

- diversity of nontuberculous mycobacteria isolated from pulmonary samples: An NTM-NET collaborative study. *Eur Respir J*, 2013, 42(6):1604-1613.
- [2] Haworth CS, Banks J, Capstick T, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of non-tuberculous mycobacterial pulmonary disease (NTM-PD). *Thorax*, 2017, 72 (Suppl 2):ii1-ii64.
- [3] 齐志强, 向延根, 唐爱国, 等. 225 株非结核分枝杆菌基因芯片分型及药敏分析. *临床肺科杂志*, 2014, 19(1):105-107.
- [4] 中华医学会结核病学分会, 《中华结核和呼吸杂志》编辑委员会. 非结核分枝杆菌病诊断与治疗专家共识. *中华结核和呼吸杂志*, 2012, 35(8):572-580.
- [5] Yoo SH, Kim SR, Choi JY, et al. Multiple cavitary pulmonary nodules caused by *Mycobacterium intracellulare*. *Korean J Fam Med*, 2016, 37(4):248-252.
- [6] Lee BY, Kim S, Hong Y, et al. Risk factors for recurrence after successful treatment of *Mycobacterium avium* complex lung disease. *Antimicrob Agents Chemother*, 2015, 59(6):2972-2977.
- [7] Zhang Z, Pang Y, Wang Y, et al. Differences in risk factors and drug susceptibility between *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium intracellulare* lung diseases in China. *Int J Antimicrob Agents*, 2015, 45(5):491-495.
- [8] 姚景江, 贺亚琼, 张亚林. 探讨胞内分枝杆菌型 NTM 肺病的临床与 MSCT 表现. *临床放射学杂志*, 2017, 36(7):981-983.
- [9] O'Connell ML, Birkenkamp KE, Kleiner DE, et al. Lung manifestations in an autopsy-based series of pulmonary or disseminated nontuberculous mycobacterial disease. *Chest*, 2012, 141(5):1203-1209.
- [10] 贺伟, 宁锋钢, 李成, 等. 鸟-胞内分枝杆菌复合群肺病和脓肿分枝杆菌肺病的 CT 影像学比较. *中国防痨杂志*, 2014, 36(8):700-705.
- [11] Griffith DE, Aksamit TR. Therapy of refractory nontuberculous mycobacterial lung disease. *Curr Opin Infect Dis*, 2012, 25(2):218-227.
- [12] Gochi M, Takayanagi N, Kanauchi T, et al. Retrospective study of the predictors of mortality and radiographic deterioration in 782 patients with nodular/bronchiectatic *Mycobacterium avium* complex lung disease. *BMJ Open*, 2015, 5(8):e008058.
- [13] Fleshner M, Olivier KN, Shaw PA, et al. Mortality among patients with pulmonary non-tuberculous mycobacteria disease. *Int J Tuberc Lung Dis*, 2016, 20(5):582-587.
- [14] Diel R, Lipman M, Hoefsloot W, et al. High mortality in patients with *Mycobacterium avium* complex lung disease: A systematic review. *BMC Infect Dis*, 2018, 18(1):206.
- [15] Moon SM, Park HY, Kim SY, et al. Clinical characteristics, treatment outcomes, and resistance mutations associated with macrolide-resistant *Mycobacterium avium* complex lung disease. *Antimicrob Agents Chemother*, 2016, 60(11):6758-6765.

《2019 放射医学技术(士、师、中级)仿真试题及详解》出版发行

由南京医科大学康达学院医学技术学部王骏与南通大学附属医院医学影像科刘小艳主编的《2019 放射医学技术(士、师、中级)仿真试题及详解》由人民卫生出版社出版发行。

本书根据“全国卫生专业技术资格考试放射医学技术大纲”精选仿真试题,涵盖了医学影像技士、技师、主管技师及以上资格考试的相关内容,包括 CT、磁共振成像、DSA、乳腺检查的基础知识、相关专业知识、专业知识、专业实践能力等方面内容,为保持知识的系统性,编写团队的老师们尽可能在试题体现全部知识点和考点,更好地贴近实战。同时,也是参加在校学生考试、入院前准入制考试、医院三基考试、大型医用设备上岗考试考生们的良师益友。

对该书(79 元)感兴趣者,敬请采用实名制+单位加王骏主编的微信:1145486363,以便联系。