

间质性肺疾病的 HRCT 影像诊断(二)

周燕发

【中图分类号】R814.42; R563 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2009)12-1294-05

间质性肺疾病 HRCT 诊断

间质性肺疾病种类繁多、分类复杂,现就临床最常见的 20 余种间质性肺疾病作一介绍。

1. 未明原因

原发性间质肺纤维化^[1-3]:病理上以广泛间质性肺炎和间质肺纤维化为其特征。急性期 HRCT 上常表现为局限或广泛肺炎性斑片影、磨玻璃影,可融合,病变以下肺为著;慢性期 HRCT 上表现为以下肺为主的线状、网状及网结影,主要是肺泡壁的纤维化、增生,其阴影粗细相间,网眼可为 1~10 mm;线状影往往是网状影的早期表现,代表小叶间隔增厚、纤维化。当网眼超出 5 mm 或肺明显损害、纤维化、小叶消失,便形成终末肺,即蜂窝肺(图 1、2)。

组织细胞增生 X(又称朗格罕细胞组织细胞增生症):是一种罕见的多发生于儿童的疾病^[4,5],少见青年人,如勒-雪病时,起病急,进展快。HRCT 表现:①两肺呈广泛小结节影,多代表位于次级小叶中央的支气管壁周围融合性细胞肉芽肿,大小约 5~10 mm,有融合趋势;②呈广泛小蜂窝状阴影,大多在 10 mm 范围内,多为圆形、二叶或三叶状,可能系阻塞致末梢肺单位过度扩张的结果或是残存空腔结节(图 3)。汉-薛-克病,则常见两肺呈扩散性结节状及片状浸润影,肺门淋巴结大,还见颅骨呈

地图样骨质破坏缺损(图 4)。嗜酸性细胞肉芽肿时,肺内则主要表现为局部与弥漫性肺浸润,边缘模糊,常融合成片状,随后逐渐消失,遗留下弥漫性散在小结节影,直径多为 4~5 mm,其间有间质性纤维化,至此,也可出现蜂窝肺。

结缔组织相关性间质性肺病^[6-8]:是风湿性疾病中的一大类,包括系统性红斑狼疮、类风湿关节炎、硬皮病、皮肌炎、干燥综合征、结节性动脉炎、Wegener 肉芽肿、白塞病等,病理变化主要是在肺部可产生肺泡壁和支气管、肺血管周围间质黏液水肿、局部肺泡壁变性坏死合并毛细血管栓塞和肺泡壁透明膜形成。

系统性红斑狼疮:往往累及全身多个器官系统。常见 20~40 岁妇女,多有关节疼痛、肿胀。与面部蝶形红斑及发热,确诊有赖在骨髓或周围血液找到狼疮细胞。HRCT 表现:①两下肺底区见小条片与结节影,也见支气管充气征,常伴少量胸水,呈间质性肺炎改变(图 5);②双下肺呈弥漫性网状和网结小片影,时有小叶间隔增厚与弓状线及盘状不张条带影。

类风湿性肺病:是类风湿性关节炎常见的关节外损害,主要累及肺泡、肺泡间隔、邻近小气道、小血管的弥漫性炎性病变。HRCT 表现:①两中下肺可见多量小结节、小斑片影,在小片影间可见网状影;同时,小叶间隔增厚以及弓形线也明显;②随后可出现小囊状或泛发性蜂窝状改变;③因肺结构变形致支

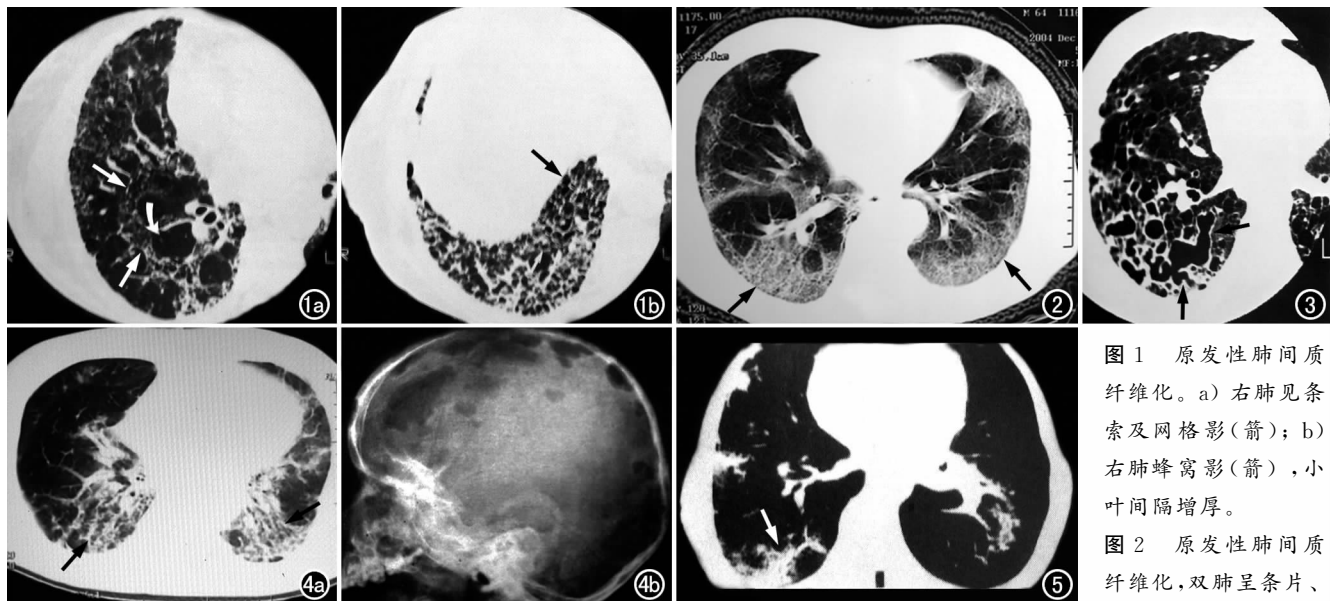


图 1 原发性肺间质纤维化。a) 右肺见条索及网格影(箭); b) 右肺蜂窝影(箭),小叶间隔增厚。

图 2 原发性肺间质纤维化,双肺呈条片、

磨玻璃影,带状弓形线与细蜂窝影(箭)。图 3 勒-雪病。右肺中下区可见多量中大蜂窝影(箭)。图 4 汉-薛-克病。a) 双下肺及左舌叶区可见条索及小片影,肺纹扭曲变形,内可见细网格影(箭); b) 头骨片,示额顶区颅骨呈地图状骨质破坏。

图 5 系统性红斑狼疮。双肺见条索影,沿肺纹可见小条片模糊影,边缘密集,有支气管充气征(箭)。

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:周燕发(1937—),男,湖北天门人,主任医师,教授,主要从事胸部疾病影像学诊断工作。

气管牵引,可产生牵引性不规则的细支气管柱囊状扩张(图 6)。

韦格纳肉芽肿病(Wegener granulomatosis, WG);也称非炎症性坏死性肉芽肿,是呼吸道坏死性血管病的一种类型,少见。1931 年 Klinger 首先报道,1947 年 Ringeit 命名为 WG。WG 分广泛型和局限型二类。后者常无肾损害,确诊有赖肺活检。HRCT 上表现为两肺多发散在、大小不等的圆形小结节灶,小者约数毫米,大者约 5 cm,一般在 0.3~2.0 cm。常以结节伴存坏死空洞、壁厚薄不均均为特征(图 7)。

肺泡微石症:是以两肺广泛肺泡内出现微结石为特征的少见慢性肺疾病^[6],最早由 Harbitz 于 1918 年报道,1933 年病理学家 Puhr 加以命名。本病与遗传因素相关,约半数有家族性发病,以青壮年稍多,无性别差异,症状依肺泡内含微结石多少而定,通常痰内多可检出微结石,镜检时,结石约在 0.2~0.3 cm。HRCT 上表现为两肺内广泛微结石结节高密度影、多角形钙化线以及胸膜下小囊腔,同时呈磨玻璃肺(图 8),儿童病例时,结石结节及磨玻璃影均匀,但磨玻璃影更为突出。

肺泡蛋白沉积症:是一种罕见肺疾病^[6,9],Rosen 等 1958 年首次报道,可能与肺泡的巨噬细胞缺陷,肺泡表面活性物不正常或免疫功能不全或对粉尘、化学性吸入物非一般性反应有关。其主要病理组织学改变是肺泡腔和细支气管腔内充满絮状或颗粒状蛋白样物质,过碘酸-雪夫染色(PAS)呈阳性,这对本病诊断有助。HRCT 上,其典型表现:①病变呈小点结斑片或大片影,边界清楚,周围以正常肺组织,如“地图样”轮廓;②病变广泛时,大片肺实质表面重叠以白线条分支状阴影,将其分割成多边形、三角形或四边形,这些改变似铺路石样(Crazy paving)称铺路石样改变(图 9)。

肺淋巴管平滑肌瘤病:是一种育龄期女性受累患的肺部少见疾病^[6,10,11],其主要病理改变是在肺泡壁与支气管壁、肺血管

和淋巴管上有异常增生的未成熟的平滑肌细胞,因小支气管狭窄致通气受阻引起肺内许多小气囊形成。HRCT 上典型表现:①囊变型病变,双肺弥漫分布小气囊,圆形,边界清楚、壁薄,若气囊累及肺范围<25%,则多数气囊直径 ≤ 5 mm,壁厚 ≤ 1 mm,若累及肺范围超过 80%,则多数气囊直径 ≥ 10 mm,壁厚约 1~2 mm,气囊多时,可互相重叠(图 10);②其次平滑肌型病变,多呈现线条、小结节与磨玻璃影,多与小血管狭窄导致血流回流受阻,局部出血相关;此外,常合并气胸。

结节病:是一全身性非干酪化类上皮细胞肉芽肿性病变^[6,12],呈良性经过,主要侵犯双侧肺门、纵隔淋巴结,其次是侵犯肺、肝、脾等,此处主要介绍胸内结节病Ⅲ期,即肺门纵隔淋巴结已看不到,病变仅限于肺内。诊断依据:①于皮疹或皮下结节、淋巴结活检可获阳性结果并确诊,②Kveim 反映试验阳性对诊断有重要意义,③血管紧张素转化酶升高有助诊断。HRCT 上,①肺内出现弥漫性小结节影,大小约 3~10 mm 不等,个别可呈结块,结节沿支气管血管束分布,病变基本对称,以双中下为著(图 11)。②若病变反复发时,肺可出现纤维条索或广泛纤维化,如病变弥漫性肺泡浸润时,则可见结节与斑片影共存。

特发性肺含铁血黄素沉着症:是一少见肺毛细血管出血性肺疾病^[6,13],常见于青少年,有家族遗传史,临床多以反复多次发作性缺铁性贫血以及咳嗽、咯血、杵状指为其特点。其主要病理改变:急性期可见肺泡内出血、水肿,并有大量含铁血黄素巨噬细胞,肺泡壁纤维蛋白广泛性增生,肺组织弹性纤维变性、破坏及撕裂等。随着病变发展,肺间质逐渐纤维化。HRCT 表现:①急性肺出血时,两肺呈斑片状模糊影,肺野如磨玻璃样改变;②慢性期,两肺弥漫性分布粟粒样结节影,直径呈 2~3 mm 大小居多,同时伴存小网格影,反应病变呈不同程度间质肺纤

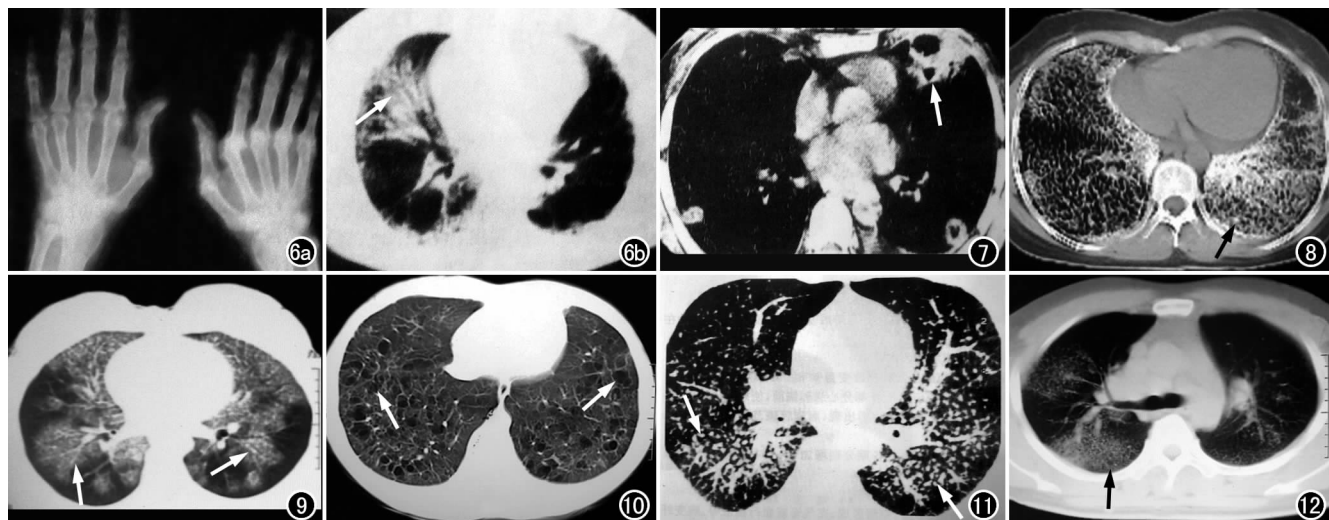


图 6 类风湿性肺病。a) 双手腕畸形,腕关节间隙窄,关节面破坏; b) 双中下肺纹紊乱,伴条片影及支气管充气征(箭),小叶间隔增厚。图 7 韦格纳肉芽肿病。两中、下肺见多发散在小结节灶,部分结灶出现坏死空洞,壁较厚(箭)。图 8 肺泡微石症。两肺广泛点-条状高密影,伴多角形高密钙化线(箭)。图 9 肺泡蛋白沉积症。双肺呈多发大斑片(团)灶,轮廓清楚,呈三边、多边分割状,如铺路石样(箭)。图 10 肺淋巴管平滑肌瘤病。示两中下肺呈多发薄壁囊状影(箭),大小约 1.0~1.5 cm。图 11 结节病。见双侧中下肺区呈多发细小结节(箭)及小叶间隔增厚。图 12 特发性含铁血黄素沉着症。双上肺部分下肺区呈淡薄云絮影,较对称,内见多量密度稍高颗粒影(箭)。

维化(图 12)。

弥漫性泛细支气管炎:是一种以两肺弥漫性呼吸细支气管区域慢性炎症为特征的独立性疾病^[4,14]。常有淋巴细胞、浆细胞等浸润致管壁增厚,加上管腔内肉芽组织及瘢痕灶形成,导致呼吸细支气管狭窄-闭塞,进而引起小支气管扩张。据研究,本病与鼻窦炎关系密切,而且还具有一定人种特异性。HRCT 表现:①两肺可见广泛细小结节影,即示小叶内和小叶中心的结节影;②肺野内有小环状含气影和含气轨道分支状征象,示细支气管扩张;③常伴有鼻旁窦炎症影像学特征(图 13)。此外,HLA-B54 的阳性率较高(63.2%)可作诊断参考。

2. 已知原因

药物引起肺疾病:按 HRCT 影像表现大致可分为 3 型^[4,6]:①急性弥漫性肺浸润实变型,类似肺炎或肺水肿;②慢性弥漫性间质纤维变型;③胸膜与肺纤维化混合型。此处主要介绍慢性弥漫性间质纤维变型。如白消安制剂(马利兰)用药 1 年后可出现弥漫性间质肺纤维化,HRCT 上表现为弥漫性网状阴影,停药后病灶可部分吸收(图 14);又如争光霉素,当用药剂量超过 400~500 mg 时,可引起间质性肺炎,HRCT 上表现为两肺纹增多、模糊并伴细小结节与斑片影,待至间质肺纤维化阶

段,两肺叶弥漫性网状影,分布在两中下肺野外带区;再如呋喃妥因,急性时,于用药后数小时、数日出现两下肺纹模糊及细小结节(图 15),停药后逐而可消退;慢性时,待服药数月或 1 年后,两肺则出现弥漫性条索与网状影,以肺底明显,常不可逆转;此外用金制剂,如果积累达 500 mg 时也可出现肺损害,常在 HRCT 上出现弥漫性或两上肺有广泛条带影与小结节影。

放射性肺炎:因胸部恶性肿瘤(如肺癌、乳腺癌、食管癌等)或因其它意外因素经放射线大剂量(400 拉德以上)、大面积(50~100 cm²)照射后,引起肺组织损害致^[4,6],故称放射性肺炎。①急性期,受放射照射 2~4 周或一般 6 周~3 个月发生的放射性肺炎,HRCT 上表现为照射肺区内出现薄斑片影,呈融合趋势,不受肺叶、段限制,其间夹杂多量的线条状、网状、结节状影,并有支气管充气征,病变与正常肺野分界明显(图 16);②慢性期,受放射照射 4~6 个月,上述急性期病变部分吸收,部分被纤维条索和网状影所替代,病变区密度增浓,呈团块包块,似似肿瘤复发,体积逐渐缩小,呈多数牵拉性支气管扩张改变(图 17)。

粟粒性肺结核:是结核杆菌,通过血液弥漫性播散引起的肺疾病^[4,6,15]:①急性粟粒性肺结核时,HRCT 上,首先表现为

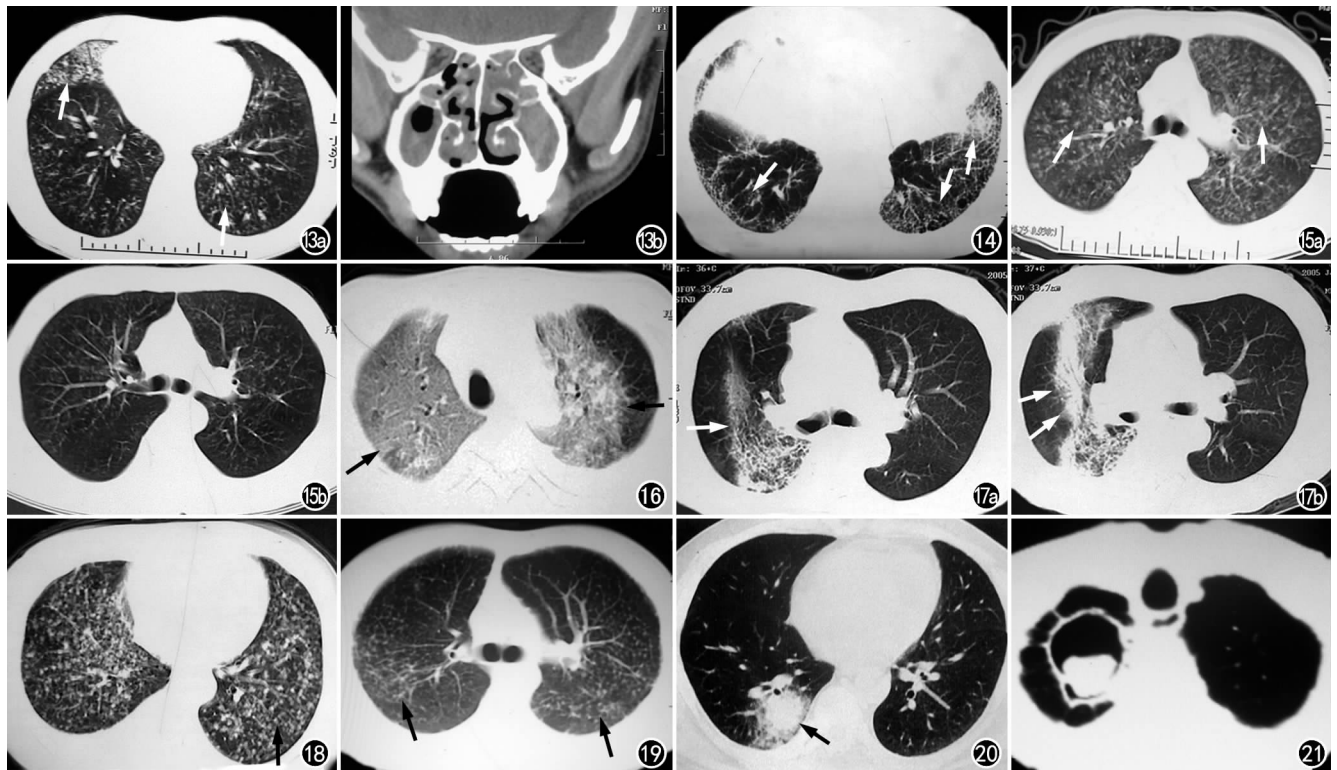


图 13 弥漫性泛细支气管炎。a) 双中下肺见弥漫细小结节灶,伴存小气道扩张影(箭); b) 双侧上颌窦、筛窦炎。图 14 服马利兰 1 年后,药物引起肺疾病。双下肺呈纤维条索影、僵直,右下见弓形线,双下见网格影(箭)。图 15 药物引起肺疾病。a) 用呋喃妥因 1 个月后,中下肺肺区呈条索及小点状结影(箭); b) 停药 10 天后复查,双肺病灶基本消退。图 16 放射性肺炎。急性期,纵隔缘双肺见跨叶段大片淡薄影,边界清楚(箭)。图 17 放射性肺炎。a、b) 慢性期 纵隔缘肺内见宽条带影,内见细支气管充气与网格影,边缘如切割般(箭)。图 18 急性血行播散肺结核。双肺弥漫性细小结点状影,大小一致,密度均匀(箭)。图 19 慢性亚急性播散性肺结核。双上肺区可见少许条索影与大小不一的小结节灶,部分密度较高(箭)。图 20 曲霉菌感染。示晕轮征,在下肺可见结状灶边缘有一日晕影,呈磨玻璃影(箭)。图 21 曲霉菌球,见右上肺空洞内有一圆形游离体。

两肺自上而下的粟粒结节影,大小约 1~5 mm,密度均匀,结节有融合趋势,肺野呈磨玻璃样改变(图 18);②亚急性或慢性播散肺结核时,HRCT 上表现为两肺多发结节大小不等,密度高、低混存,常上肺野多于下肺,部分有钙化(图 19)。

肺真菌病:种类繁多,常见致病菌有白色念珠菌、烟色曲菌、隐球菌以及放线菌等^[4,6,16-18],绝大多数为条件致病菌,甚少原发于肺内。近年来,随着广谱抗生素和免疫抑制剂、激素大量使用,器官移植广泛开展,AIDS 患者增加,肺真菌病发病率亦有增高趋势。其病理主要改变有过敏反应、感染或化脓性炎症以及慢性炎性肉芽肿病变;纤维支气管镜检查及 CT 引导下活检对本病有较大诊断价值。HRCT 表现:①曲菌病时,早期常见曲菌结、片影外周有一日晕样磨玻璃影,称 CT 晕轮征(图 20);中晚期曲菌病,则肺内常出现结节空气半月征,或出现洞(腔)内游离曲菌球(图 21)。②白色念球菌感染时,肺内常出现多发的、对称或非对称结片病灶,边界模糊(图 22);③隐球菌感染时,肺内常出现结、块灶及空洞影(图 23)。

病毒性肺炎:常见有流感、副流感以及呼吸合胞病毒、巨细

胞病毒感染和近年来的禽流感、甲型 H1N1 流感,以及危害极其严重的严重急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndromes, SARS)等^[16,18,19]。

SARS:是由新型变异的冠状病毒引起的一种以肺部感染病变为主要特征的新型传染病,主要通过呼吸道飞沫和空气传播;以起病急、发展快、传染性强等特点。SARS 的诊断标准:按卫生部疾病控制司公布的《传染性非典型肺炎临床标准(试行)》^[19]。

SARS 的 HRCT 诊断:①病变早期(1~11 d),平均 3 天,肺内常呈类圆形小斑片磨玻璃样密度影,内有肺纹通过或支气管充气征,病变常在双下及肺边缘区;②进展期(6~23 d),平均 8 天,双肺病变较前增多,以肺叶、段大片肺实变与小片病灶共存,内多见支气管充气征,重症时,双肺呈“白肺”,甚少胸液;③消散期(8~78 d),平均 18 天,原病灶消退,密度减淡、残留条索影(图 24)。

支原体肺炎:支原体介于细菌与病毒之间的最小微生物^[6],大小约 200 μm ,无细胞壁,仅由 3 层膜组成的细胞膜;本

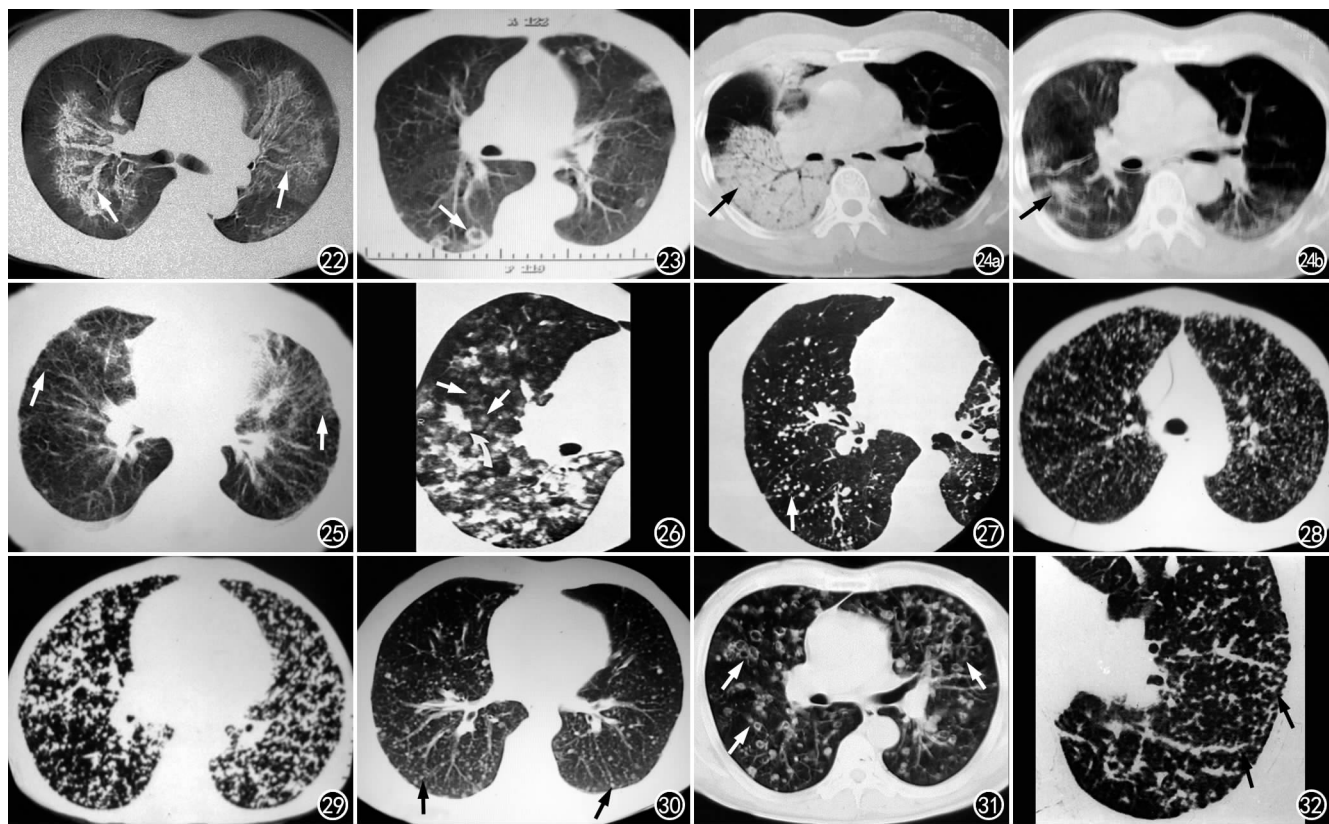


图 22 白色念珠菌感染 于两肺呈多发淡薄斑片影,模糊,较对称,内见支气管充气征(箭)。图 23 隐球菌病。左舌叶及双下叶背段可见多个结节与小空洞影(箭)。图 24 SARS。a) 病变进展期,右上前、后段及下叶背段可见融合大片实变影,内有支气管充气征,左下叶背段也见斑片实变影(箭); b) 治疗 20 天后复查,两肺有少许条索及网状灶,示病变明显吸收(箭)。图 25 支原体肺炎。示双肺纹粗乱达边缘,伴少许小条及细网格影(箭)。图 26 外源性过敏性肺炎。示右肺分布多数小结节影,大小约 0.3~1.5cm(直箭头),伴存不规则片与星芒状影(弯箭头)。图 27 尘肺。右中下肺区散布细点状圆形结节灶,大小约 1.5~5 mm,部分有钙化(箭)。图 28 细支气管肺泡癌。双上肺见泛发性细小结节灶,大小约 2~4 mm。图 29 细支气管肺泡癌,双中下肺密布细小结节灶,其间有条点相连,下肺更密集。图 30 血行肺转移瘤 双中下肺见大小不等小结节 1~4 mm,边界清楚(箭)。图 31 血行肺转移瘤。双中下肺区见圆形小结节灶与小气囊结节共存(箭)。图 32 淋巴管转移瘤。于左肺中外带见欠规则条索影,部分呈串珠状,芽胞征(箭),小叶间隔增厚与脏层胸膜增厚,呈丘状突起。

病主要累及支气管与毛细血管,致黏膜充血水肿,主要为浆细胞浸润;支原体可从痰和鼻咽分泌物中能分离获得,冷凝集试验滴定度升高 4 倍以上或一次滴度 $\geq 1:64$ (阳性),均是诊断本病的依据。HRCT 表现:双下肺清楚显示肺纹理粗乱、变形呈网状,少量斑片影,同时,小叶间隔增厚,病变吸收缓慢(图 25)。

外源性过敏性肺泡炎:是吸入某些微生物、动、植物、昆虫的蛋白质抗原粉尘与化学颗粒尘埃等引起过敏性呼吸系统疾病^[6]。病变主要侵犯肺泡、泡壁、血管及终末细支气管。该病因较多,但病理及临床症状、体征与 HRCT 表现等极为相似。急性期 HRCT 表现:①小圆形、斑片影,呈磨玻璃样改变;②呈小结节影,大小约 3~4 mm;③短时间内病变变化较大。慢性期,病变呈纤维条带、网状影,或/和星芒状影(图 26)。

尘肺:是由于长期,大量吸入游离二氧化矽,钙酸盐等无机粉尘与棉尘、麻尘、茶尘等有机粉尘而导致的一种肺部发生弥漫性纤维性变的职业病^[6],基本病变是由各种粉尘引起的尘结节和双肺弥漫性间质纤维化。HRCT 表现:①类圆形小结节影,直径在 1.5~10.0 mm(图 27);②不规则小阴影,宽度在 1.5~10.0 mm;③大于 10 mm 的大阴影,以上肺较为明显,呈“八”字状;④肺野呈纤维条索性肺气肿改变,常有纵隔肺门淋巴结壳状钙化。

细支气管肺泡癌:是一种发生于肺外周远端的原发性肺癌,多起源于细支气管的无纤毛(Clara)细胞,黏液分泌物细胞或肺泡Ⅱ型细胞^[6],1960 年 WHO 将本病界定为腺癌亚型。约占原发性肺癌的 6%~10%。其生长方式是伏壁式,肿瘤细胞沿原有的肺泡壁蔓延,形成与正常肺组织相似的肺泡样结构。此处主要介绍弥漫性细支气管肺泡癌的 CT 表现。HRCT 表现:主要为两肺弥漫性腺泡样结节,如针尖-粟粒-大结节(2~10 mm),通常为 3~5 mm 大小,分布欠均一,由下肺至上肺分布逐而递减为其特点(图 28、29)。

血行与淋巴管肺转移瘤:肺具有丰富血管和淋巴管,是全身各部位恶性肿瘤最好发的转移器官^[6]。据统计,肺转移瘤占肺肿瘤 10%,死于恶性肿瘤者约 20%~54%有肺转移。血行与淋巴管转移,是各类恶性肿瘤最重要转移途径。①血行肺转移,HRCT 上表现为两肺沿肺小叶间隔、间隔旁、支气管血管周,叶裂或胸膜下,有广泛分布细小圆形结节影改变,也可发生结节小囊变(图 30、31);②淋巴管转移瘤,HRCT 上典型表现为小叶间隔增厚,呈梭状、串珠状、项链状;其次可出现树芽征和支气管血管束征(图 32)。

HRCT 在间质性肺疾病中的应用价值

近年来,CT 尤其是 HRCT 在间质性肺疾病中的应用与研究日益增多,许多学者作了大量研究^[3,4,20],包括常规 CT、HRCT 以及病理标本,结果发现,HRCT 最能反应间质性肺疾病的病理改变。在显示轻度以及早期间质性肺改变方面,常规 CT 较平片敏感,而 HRCT 又较常规 CT 更敏感。Padley 的研究报道指出,胸部平片的敏感度为 80%,而常规 CT 的敏感度

为 94%,HRCT 则更高。此外,HRCT 所提供的信息和细节更多、更可靠。因此,HRCT 在对间质性肺疾病的诊断中是很有价值的,是值得推荐的。

参考文献:

- [1] Sumikawa H, Johkoh J, Ichikado K, et al. Usual Interstitial Pneumonia and Chronic Idiopathic Interstitial Pneumonia: Analysis of CT Appearance in 92 Patients[J]. Radiography, 2006, 21(1): 258-266.
- [2] 杨奎,王家林,熊明辉. 特发性肺纤维化的高分辨率 CT 评价[J]. 临床放射学杂志, 2001, 20(1): 46-48.
- [3] 张晓荣,唐震. HRCT 结合免疫组织化学对间质性肺疾病分期的初步研究[J]. 临床放射学杂志, 2007, 26(9): 872-875.
- [4] 周燕发. 间质性肺疾病的 X 线和 CT 影像学诊断[J]. 临床内科学杂志, 2005, 22(4): 227-229.
- [5] 袁涛,全冠民. 肺 Langerhans 细胞组织细胞病 1 例[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(11): 1471-1472.
- [6] 周燕发. 胸部 X 线、CT、MRI 诊断学[M]. 北京: 科技出版社, 2000. 376-385, 386-404, 417-423.
- [7] 王富英. 类风湿肺间质性炎症的 HRCT 表现[J]. 放射学实践, 2005, 20(5): 397-400.
- [8] 冯仁庭,陈境弟,李子平,等. 韦格内肉芽肿肺部损害的影像分析[J]. 放射学实践, 2008, 23(2): 138-140.
- [9] 杨光钊,叶晓雪,李东华. 肺泡蛋白沉积症的高分辨率 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2002, 26(5): 467-468.
- [10] 逢利博,张洪霞,李刚,等. 肺淋巴管肌瘤病的多层螺旋 CT 影像诊断[J]. 临床放射学杂志, 2007, 26(10): 990-992.
- [11] Mancock E, Osborne J. Lymphangioleiomyomatosis: a Review of the Literature[J]. Respir Med, 2002, 96(1): 1-6.
- [12] Battaglia M, Eompatori M, Drago A, et al. Bronchial Involvement in Sarcoidosis, Study with High Resolution Computerized Tomography[J]. Radiol Med, 1996, 92(3): 199-205.
- [13] 杨锡立,冯健,王志厚,等. 特发性含铁血黄素沉着症的影像学诊断[J]. 临床放射学杂志, 2003, 22(1): 27-29.
- [14] 龙正平,朱晓华,马骏,等. CT 对弥漫性泛细支气管炎的诊断价值[J]. 放射学实践, 2008, 23(19): 1105-1108.
- [15] 路希伟,伍建林,苗延巍,等. 活动性肺结核肺间质病变的 HRCT 研究[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(5): 605-608.
- [16] 唐秉航. 多层螺旋 CT 原理和临床应用[M]. 成都: 成都科技大学出版社, 2003. 111-123.
- [17] Pinto PS. The CT Halo Sign[J]. Radiology, 2004, 230(1): 109-110.
- [18] 王颖,柳学国,张秀兰. 肺隐球菌的影像学表现(附 32 例分析)[J]. 放射学实践, 2003, 18(8): 579-581.
- [19] 中华人民共和国卫生部. 传染性非典型肺炎临床诊断标准(试行)[N]. 健康报, 2003-04-15(1).
- [20] 周康荣. 胸部颈面部 CT[M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1996. 101-102.

(收稿日期: 2009-09-11)

(续完)