

当代影像 诊断学

张志强◎主编



吉林科学技术出版社

当代影像诊断学

张志强◎主编

图书在版编目 (C I P) 数据

当代影像诊断学 / 张志强主编. -- 长春 : 吉林科学技术出版社, 2018. 7

ISBN 978-7-5578-4786-9

I. ①当… II. ①张… III. ①影象诊断 IV.
①R445

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第153114号

当代影像诊断学

主 编 张志强
出 版 人 李 梁
责任编辑 孟 波 宿迪超
封面设计 长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版 长春创意广告图文制作有限责任公司
幅面尺寸 185mm×260mm
字 数 317千字
印 张 16.5
印 数 650册
版 次 2019年3月第2版
印 次 2019年3月第2版第1次印刷

出 版 吉林科学技术出版社
发 行 吉林科学技术出版社
地 址 长春市人民大街4646号
邮 编 130021
发行部电话/传真 0431-85651759
储运部电话 0431-86059116
编辑部电话 0431-85677817
网 址 www.jlstp.net
印 刷 虎彩印艺股份有限公司

书 号 ISBN 978-7-5578-4786-9
定 价 65.00元

如有印装质量问题 可寄出版社调换

因本书作者较多, 联系未果, 如作者看到此声明, 请尽快来电或来函与编辑部联系, 以便商洽相应稿酬支付事宜。

版权所有 翻印必究 举报电话: 0431-85677817

《当代影像诊断学》

编委会

主 编:张志强 王 莉

冯惠茹 李 明

副主编:张晶芳 侯 青

姜 艳 张学军

编委会:(按照姓氏笔画排序)

王 莉 陆军总医院

冯惠茹 陆军总医院

李 明 中国人民解放军总医院第一附属医院

张学军 中国人民解放军陆军总医院

张志强 陆军总医院附属八一脑科医院

张晶芳 中国人民解放军第一五三中心医院

侯 青 北京市普仁医院

姜 艳 航天中心医院

《张志强简介》



张志强,男,籍贯河北,1974年11月出生,陆军总医院附属八一脑科医院神经影像科,副主任医师,1995年毕业于河北医科大学。擅长各系统疾病的CT、MR诊断,对神经系统、腹、盆部疾病、各部位的影像后处理和诊断有独到的研究。为国内首台新型移动式CT机的临床负责人,对移动CT的特殊检查有深入研究,现已检查患者81000余例次,位居世界首位。填补了国内空白。参编著作4本,发表中国科技论文统计源期刊论文28篇,SCI论文2篇。为中国医学装备协会CT工程技术专业委员会委员。参与完成“十二五”全军重点课题1项。

序

医学影像学是医学领域中发展最快的一门临床科学之一,随着医学科学技术的飞速发展,新理论、新技术、新方法不断在医学影像领域得到广泛推广与应用。为适应临床应用和学科发展的需求,我们组织了一批具有丰富临床经验的医务工作者,在广泛参考国内外最新文献资料的基础上,结合各自的经验和业务专长编写了这本《当代影像诊断学》。

本书在编写过程中注重医学影像学的基本理论和操作方法,具有实用性和适应性。全书共分 18 章,分别介绍了呼吸系统放射诊断、循环系统放射诊断、眼的 CT 诊断、肝脏病变的 CT 诊断、泌尿系统 CT 诊断、生殖系统 CT 诊断、血管性疾病 CT 诊断、颅脑外伤 CT 诊断、星形细胞起源肿瘤 MRI 诊断、少突胶质细胞源性肿瘤 MRI 诊断、神经元和混合性神经元-神经胶质肿瘤 MRI 诊断、脑转移瘤的 MRI 诊断、颌面颈部疾病超声诊断、甲状腺及甲状旁腺超声诊断、乳腺病超声诊断、妇产科超声诊断、核医学以及放射诊断护理。

影像医学在临床医学中属于发展非常迅速和前沿的学科,还有待于医学界同道共同开拓和探讨。由于涉及全身各个系统,内容涵盖面广,加之我们的学识和经验有限,时间紧迫,书中难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

《当代影像诊断学》编委会

2018.06

目 录

第一章 呼吸系统放射诊断	(1)
第一节 影像检查技术	(1)
第二节 常见疾病	(4)
第二章 循环系统放射诊断	(25)
第一节 影像检查技术	(25)
第二节 常见疾病	(26)
第三章 眼的 CT 诊断	(35)
第一节 检查方法	(35)
第二节 眼眶 CT 正常解剖	(35)
第三节 异常 CT 图像分析	(37)
第四节 肿瘤性病变	(38)
第五节 眶内炎症	(41)
第四章 肝脏病变的 CT 诊断	(43)
第五章 泌尿系统的 CT 诊断	(61)
第一节 泌尿系统适应证与检查方法	(61)
第二节 泌尿系病变	(63)
第六章 生殖系统	(69)
第一节 生殖系统 CT 检查适应证与方法	(69)
第二节 女性生殖系统病变	(70)
第七章 血管性疾病 CT 诊断	(78)
第一节 脑梗死和其他缺氧缺血性疾病	(78)
第二节 颅内出血	(96)
第八章 颅脑外伤 CT 诊断	(110)
第一节 硬膜外血肿	(110)
第二节 硬膜下血肿	(113)
第九章 星形细胞起源肿瘤 MRI 诊断	(119)
第一节 总论	(119)
第二节 毛细胞型星形细胞瘤	(121)
第三节 毛细胞黏液型星形细胞瘤	(124)
第十章 少突胶质细胞源性肿瘤 MRI 诊断	(127)
第一节 少突胶质细胞肿瘤	(127)
第二节 少突一星形细胞肿瘤	(130)

第十一章	神经元和混合性神经元—神经胶质肿瘤 MRI 诊断	(132)
第一节	小脑发育不良性神经节细胞瘤	(132)
第二节	婴儿促纤维性星形细胞瘤/节细胞胶质瘤	(133)
第三节	胚胎发育不良性神经上皮肿瘤	(135)
第四节	神经节细胞瘤	(136)
第五节	节细胞胶质瘤	(138)
第十二章	脑转移瘤	(140)
第十三章	颌面颈部疾病超声诊断	(147)
第十四章	甲状腺及甲状旁腺超声诊断	(151)
第十五章	乳腺病超声诊断	(157)
第十六章	妇产科超声诊断	(164)
第一节	女性盆腔超声检查方法	(164)
第二节	正常妊娠超声诊断与监测	(166)
第三节	妊娠滋养细胞疾病	(174)
第十七章	核医学	(178)
第一节	消化系统疾病	(178)
第二节	骨骼系统疾病	(189)
第三节	血液与淋巴系统	(201)
第四节	炎症显像	(208)
第十八章	放射诊断护理	(212)
第一节	计算机体层成像检查护理	(212)
第二节	磁共振成像检查护理	(223)
第三节	X 线特殊检查与造影检查护理	(232)
第四节	核医学检查护理	(241)
第五节	超声检查护理	(245)
参考文献		(253)

第一章 呼吸系统放射诊断

胸部由于两肺与周围的胸壁、纵隔及横膈对 X 线吸收的不同,存在着明显的密度差别,显示出良好的自然对比,从而为呼吸系统疾病的 X 线诊断创造了极为有利的条件。一张良好的胸部平片,能显示肺部的炎症、结核、肿瘤等疾病的病理变化。日常工作胸部平片作为健康体检、入院常规检查、疾病诊断及疗效评估等。随着计算机及微电子技术的飞速发展,多种成像技术相继应用于医学影像领域,如 CT、DSA、MRI、SPECT、PET 等,这些检查技术对提高胸部疾病影像诊断水平起到了决定性作用。

第一节 影像检查技术

一、X 线检查

(一)透视

透视是呼吸系统疾病最简单的检查方法。在透视下可以随意选择各种体位,从不同的角度观察与肋骨、纵隔及膈等结构重叠处的肺部病变,并可确定病变位于肺内或肺外;通过患者的呼吸运动可判断肋骨、膈及纵隔有无活动异常。但由于透视影像的空间分辨力及密度分辨力均较低,在显示胸部病变的形态、密度及范围等方面有限度,且不能保留影像资料,因而此种方法逐步被胸部摄片所代替。

(二)摄片

采用正位(图 1-1)与侧位(图 1-2)摄片以全面观察病变的部位及形态。一般立位正位胸片采用后前位投照,即前胸部靠胶片,嘱患者深吸气后曝光。对于卧床的患者采用前后位投照,即胸后壁靠胶片。侧位胸片病灶侧靠近胶片,摄左或右侧位片。另外,前弓位片显示正位片与第一前肋及锁骨重叠的病灶。目前 CR、DR 广泛用于胸部检查,其成像宽容度大,图像对比度、清晰度明显提高,并有多种后处理功能。

二、CT 检查

(一)平扫

CT 平扫是呼吸系统疾病最常用的检查方法。根据胸部平扫影像可以对多数呼吸系统疾病作出正确诊断。检查时患者取仰卧位,扫描范围从肺尖至膈角。扫描层厚为 5~10 mm 不等连续扫描。每一扫描层面均应让患者屏气,在常规扫描基础上有时需要增加薄层扫描。薄层扫描用于肺内的小病灶、支气管扩张、肺弥漫性病变等。薄层扫描的层厚可为 1.5~4mm。对于肺内孤立的小病灶,薄层扫描的范围应包括全部病变。肺弥漫性病变的薄层扫描一般采用 5~6 个层面,即:①右肺上叶支气管开口;②气管分歧部;③右肺门中部;④右中叶支气管开口;⑤右下静脉干;⑥膈上 2cm 处。也可采用具有代表性的 3 个层面:主动脉弓层面、气管分叉层面、膈上 2cm 层面。

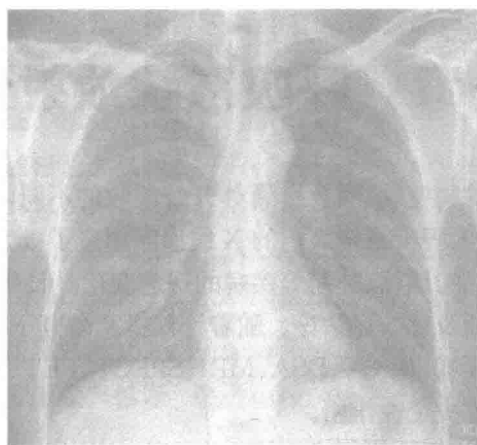


图 1-1 正常后前位胸片

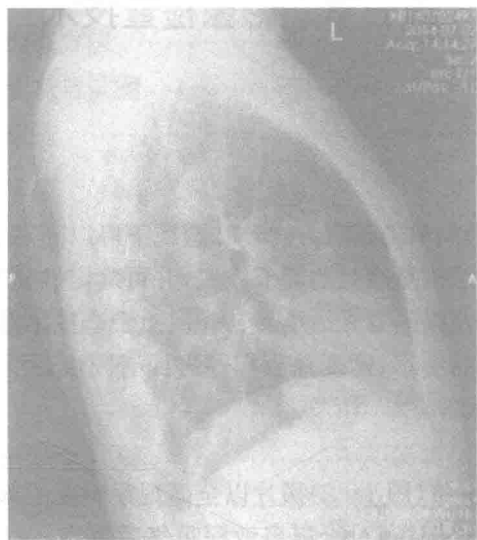


图 1-2 正常侧位胸片

CT 平扫需用肺窗(图 1-3)和纵隔窗(图 1-4)进行观察。肺窗的窗宽为 1000~2000HU,窗位为-600~-800HU,纵隔窗的窗宽为 400HU,窗位为 30~50HU。观察及分析胸壁骨质病变时应采用骨窗。骨窗的窗宽为 1000~2000HU,窗位为 150~1000HU。

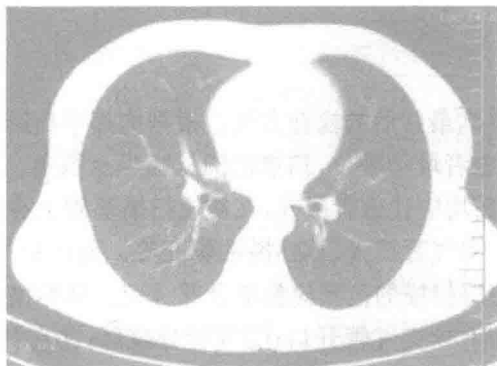


图 1-3 胸部 CT 平扫肺窗

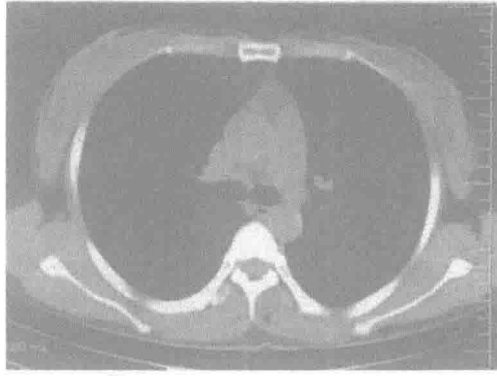


图 1-4 胸部 CT 平扫纵隔窗

(二)高分辨 CT 扫描

高分辨力 CT(HRCT)扫描采用薄层、骨算法重建和缩小视野等技术,比普通 CT 提高了空间分辨力,增加了清晰度。层厚一般为 1.0~2.0mm,HRCT 适用于肺内 2cm 以下的病灶、支气管扩张及肺内弥漫性病变。其扫描范围同普通薄层扫描。

(三)螺旋 CT

螺旋 CT 的一般扫描层厚为 7mm,螺距(pitch)1.5,肺内小病变的显示及三维重建用 2~4mm。和常规 CT 扫描相比较,螺旋 CT 具有患者在一次屏气状态下完成胸部扫描,避免了因呼吸不均匀而造成的病灶遗漏;增强扫描效果优于常规 CT 扫描,可在任何一个层面进行重组图像等优点。同时螺旋 CT 图像经过后处理可进行三维重组,三维 CT 血管重建可显示肺血管解剖形态(图 1-5、图 1-6),病灶的三维重建可全面观察病变的形态和与周围组织的关系。气管支气管的重建可观察其腔内外的病变形态。

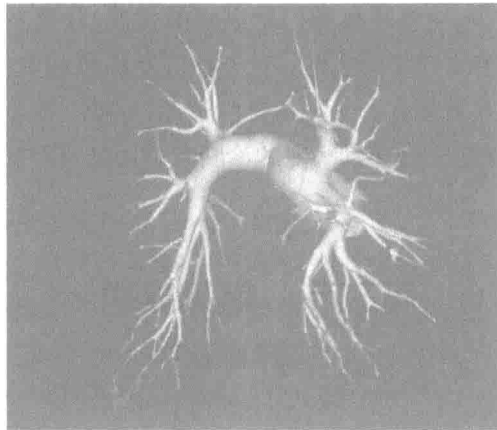


图 1-5 正常肺动脉 VRT 像

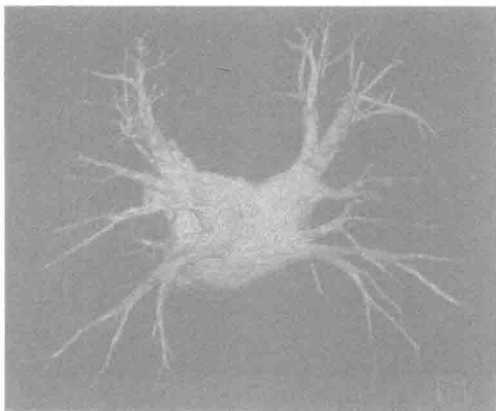


图 1-6 正常肺静脉 VRT 像

(四)CT 增强扫描

CT 增强扫描所用的对比剂浓度为 1ml 约 350mg 碘,一般用量 80~100ml。经由肘静脉手推或高压注射器注入对比剂。增强扫描用于肺门及纵隔淋巴结与血管的鉴别;淋巴结的定性诊断,如结核性与肿瘤转移的区别;肺内结节病灶的鉴别诊断等。注射对比剂后在感兴趣层面上以秒为单位选择一定时间范围连续扫描称动态 CT 扫描。动态 CT 扫描可以在感兴趣层面上根据扫描时间和血管影像的密度变化区分主动脉、肺动脉和肺静脉充盈期,可用于血管病变的诊断。对于肺内的孤立结节病灶的鉴别诊断,可对中心层面动态扫描作出 CT 增强时间—密度曲线加以鉴别。

三、MRI 检查

呼吸系统 MRI 应用较少,主要观察肺门及纵隔的情况,呼吸系统的 MRI 检查一般采用自旋回波(SE)及快速自旋回波(FSE)序列。对于肺门及纵隔病变往往需加用梯度回波序列(TFE、FFE)以区别是否为血管病变。为减少呼吸运动的伪影,胸部 MRI 检查应当使用呼吸门控或屏气扫描。增强扫描用于肺血管病变的诊断和肺内结节等病变的鉴别诊断。

(李明)

第二节 常见疾病

一、支气管扩张

支气管扩张是局部支气管树的不可恢复性的扩大,并伴有支气管管壁的增厚,好发于支气管的 3~6 级分支。

(一)临床与病理要点

1. 病理改变:多数支气管扩张为支气管反复感染的继发改变、支气管内分泌物淤积或因肺不张及肺内的严重纤维化病变牵拉而引起。少数为先天性支气管扩张,为支气管壁的软骨及平滑肌发育欠缺或薄弱。扩张的支气管内或其末梢分支内常有黏液潴留。

2. 分类

- (1)柱状扩张:扩张的支气管的内径宽度远端与近端相似。
- (2)静脉曲张型扩张:扩张的支气管的内径粗细不均,管壁有多个限局的收缩,形似静脉曲张。
- (3)囊状扩张:扩张的支气管末端呈囊状。
- (4)混合性扩张:上述改变的混合。

3. 临床表现:主要为咳嗽、咳痰,常有较多量的脓痰。咯血较常见,可有较多量的咯血。部分患者具有反复支气管感染的病史,或有引起肺内严重纤维化疾病的病史,如肺结核、胸膜炎、肺尘埃沉着症或肺间质纤维化等。少数患者有杵状指,听诊肺内可有啰音。

(二)影像学表现

1. X 线表现

(1)胸部 X 线平片:可表现正常,有时表现为肺纹理增粗,沿肺纹理可见两条平行的线状阴影,称为“轨道征”。囊状支气管扩张形成多发的囊状阴影,呈蜂窝状。合并感染时囊内有含气液平面。

(2)支气管造影:可显示支气管的柱状、静脉曲张状及囊状扩张的形态。具有肺内纤维化的病例支气管扩张发生在纤维化病变之内或其周围,支气管造影是诊断支气管扩张的金标准,目前一般较少应用。

2. CT 表现

HRCT 检查是诊断支气管扩张最常用的方法,其敏感性、特异性高,并可分型、确定扩张部位、范围及程度。

(1)柱状支气管扩张:表现为支气管内腔增宽,为环形或管状影,可有管壁增厚,当扩张的支气管与扫描平面平行时,可见扩张增厚的支气管呈两条平行的线状影,称为“轨道征”。当扩张的支气管与扫描层面垂直或斜行时,扩张的支气管与邻近伴行的支气管动脉形成“印戒征”。支气管内有黏液栓塞时呈柱状或结节状高密度影像。

(2)囊状支气管扩张:表现为多发的囊状影像,囊壁光滑,囊内可见气液平面。支气管扩张周围的支气管血管束增粗、紊乱,可合并片状影,为继发的感染。病变邻近的支气管可扭曲、聚拢。病变部位的肺体积可缩小。

(三)诊断与鉴别诊断

HRCT 具有特征性的表现,结合临床有咳嗽、咳痰及咯血病史,可作出正确的诊断。囊状型支气管扩张需与多发含气肺囊肿和肺气肿鉴别。

(四)比较影像学

具有反复咯血及肺部感染的患者,若 X 线平片有两下肺纹理增多或囊状阴影,应当考虑到本病的可能,进一步行 HRCT 检查,可确定诊断。支气管造影一般不用。

二、呼吸道异物

气管、支气管异物多见于儿童。分为透 X 线和不透 X 线异物。常见的透 X 线异物如花生米、谷粒、瓜子;不透 X 线异物如义齿、金属制品等。较大异物可停留于喉及气管内,较小异物多进入支气管,支气管异物多发生在右侧支气管。

(一)临床与病理要点

1. 病理改变:有气道的机械性阻塞和炎症。较大的异物可使支气管完全阻塞,引起阻塞性肺炎及肺不张。较小的异物引起呼气性活瓣性阻塞,即吸气时支气管增宽,气体可通过异物部位,呼气时气道变细,气体不易排出,发生阻塞性肺气肿。由于异物的刺激,支气管黏膜充血、水肿,长期病变引起纤维组织增生。有些植物性异物对支气管黏膜可有较大刺激性,引起的炎性改变较为严重。

2. 临床表现:异物进入气管内引起刺激性呛咳、呼吸困难、青紫、气喘等。

(二)影像学表现

1. X线表现

不透X线的异物如金属制品、义齿等在胸部X线片上可显示。正位及侧位投照有助于异物的准确定位。异物引起气管的呼气性活瓣性阻塞时,两肺发生阻塞性肺气肿,肺内含气量增多。支气管发生呼气性活瓣性阻塞时,在透视时或拍摄呼、吸气像的两张照片比较,呼气时纵隔向健侧移位,吸气时纵隔位置恢复正常。吸气时患侧肺野因通气减少,密度比健侧高。合并阻塞性肺炎时肺内有斑片或大片状阴影。肺不张引起相应的肺叶、肺段体积减小。

2. CT表现

可发现X线平片不能显示密度较低的异物。多层螺旋CT三维重组和仿真支气管镜显示异物明显优于X线平片。

(三)诊断与鉴别诊断

患者有异物吸入病史,典型的影像表现结合临床症状可确定诊断。气管异物需与食管异物鉴别,圆形不透X线异物,前者在正位呈“l”形,在侧位呈圆形,在食管恰好相反,依此可鉴别(图1-7)。



(a)胸片正位显示食管上段异物呈圆形致密影(↑)



(b)胸片侧位显示异物影呈“L”形(↑)

图1-7 食管异物

(四)比较影像学

X线检查用于不透X线异物的诊断和定位。对于透X线的异物,X线平片价值有限。CT具有较高的密度分辨能力,有助于发现密度较低的异物。对于长期的阻塞性肺炎或肺不张的患者,CT可用于排除支气管异物的诊断。

三、肺隔离症

肺隔离症是指部分肺组织与正常肺分离,并且接收异常体循环供血的肺内病变,又称为支气管肺隔离症,分为肺叶外型 and 肺叶内型。

(一)临床与病理要点

1. 病理改变

(1)肺叶内型肺隔离症:病变与邻近正常肺组织为同一脏层胸膜所包裹,病变为大小不等的囊样结构,部分为实性肺组织块,与正常肺组织分界不清。一般不与正常支气管相通。供血动脉大多数来自降主动脉,少数来自腹主动脉及其分支。静脉回流多经肺静脉、少数经下腔静脉或奇静脉,病变位于两肺下叶后基底段,以左侧多见。

(2)肺叶外型肺隔离症:为副肺叶或副肺段,被独立的脏层胸膜包裹。病变组织多为实性肺组织块,少数可为囊样改变,不容易引起感染。供血动脉来自腹主动脉,静脉回流经下腔静脉、门静脉、奇静脉或半奇静脉。病变多位于两肺下叶与膈面之间,偶见于膈下或纵隔内。

2. 临床表现:可见于各年龄段,以青年较多,无明显性别差异。多数患者无明显症状,在体检时偶然发现。合并感染时可有发热、咳嗽、咳痰、胸痛,部分患者可有痰中带血等症状。

(二)影像学表现

1. X线表现

(1)肺叶内型肺隔离症表现为下叶后基底段紧贴N面团块状致密阴影,少数可呈三角形或多边形,边界一般较清晰,如合并感染并与支气管相通,则表现为单个或多个带液平的圆形阴影与肺囊肿相似。囊壁厚薄不等,周围有炎症阴影,大小可随病程演变而改变,感染时增大,炎症吸收后缩小,但不会完全消失。

(2)肺叶外型肺隔离症常显示下叶后基底段区域软组织密度影,通常密度均匀。

2. CT表现

(1)肺叶内型肺隔离症:表现为下叶基底部脊柱旁软组织密度影,密度不均匀,典型者呈蜂窝状改变,或多个大小不等的囊样透光区及囊状低密度影,囊内可见气液平面或液液平面,斑点状钙化少见。伴发感染时,病灶可呈脓肿样改变,边缘模糊不清,周围可伴有肺气肿改变。

(2)肺叶外型肺隔离症:表现为边界清楚的软组织密度影,大多数病灶密度均匀,少数见多发小囊状低密度影。

(2)肺叶外型肺隔离症:表现为边界清楚的软组织密度影,大多数病灶密度均匀,少数见多发小囊状低密度影。

(3)增强显示叶内型及少数叶外型病灶不均匀强化,实性部分强化明显。

(4)MSCT 动态增强可显示来自体循环的供血动脉。

(5)MSCT 计算机重组技术能更直观显示供血动脉的起源及引流静脉情况(图1-8)。

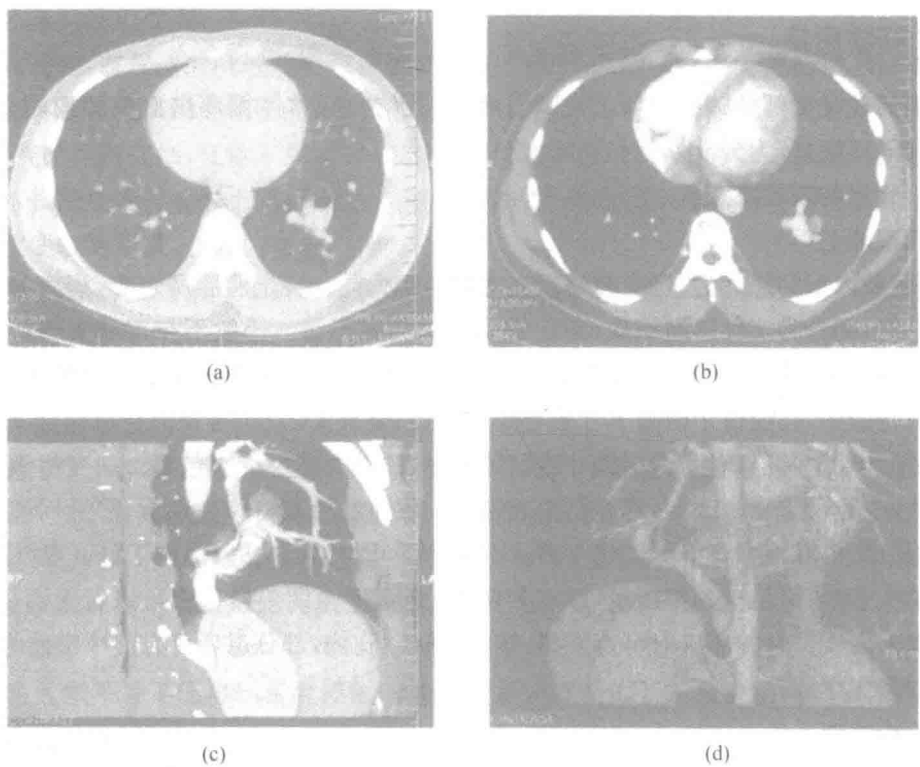


图 1—8 肺隔离症

(a)横断面肺窗;(b)横断面增强纵隔窗;(c)MIP 重组图像;(d)VR 像:显示左肺下叶结节状影及周围增粗血管影,边缘清晰,增强扫描显示来自体循环(腹主动脉)的供血动脉及引流进入左下肺静脉

3. MRI 表现

病灶信号多数不均匀,病灶内囊性区域 T_1 WI 上呈低信号, T_2 WI 上呈高信号,实性区域 T_1 WI 上呈中等信号, T_2 WI 上呈稍高信号。有时可显示供血动脉及其起源。

(三)诊断与鉴别诊断

本病好发于两肺下叶后基底段,左侧多见,位于脊柱旁沟,呈三角形或类圆形,其内可见囊性结构,边缘清晰,CT 增强实性部分可强化,可提示本病。如发现来自体循环的供血动脉可确诊。合并感染时须与肺脓肿鉴别,后者好发于上叶后段及下叶背段,多发囊状少见。肺隔离症有时形似下叶阻塞性不张,需加以鉴别,下叶不张的肺组织前缘平直或凹面向前外方的弧线状,无异常体循环供血。

(四)比较影像学

X 线可以显示病变,但有时由于心影重叠而不易发现。CT 能发现病变及病灶内囊状影,MSCT 增强及重建技术能显示供血动脉及引流静脉,可确诊。MRI 能显示病灶信号特征及供血动脉,但不如 CT 直观。

四、肺动静脉瘘

肺动静脉瘘又称为肺动静脉畸形,是肺部动脉和静脉直接相通引起的动静脉短路,多为先天性,少数是由于胸部创伤所致。先天性患者中部分有家族性和遗传性毛细血管扩张症。

(一)临床与病理要点

1. 病理改变:扩张的动脉经过菲薄囊壁的动脉瘤样囊肿直接与扩张的静脉相连。

(1)根据输入血管的来源可分为两种类型:①肺动脉与肺静脉直接相通;②体循环与肺循环直接相通。

(2)根据输入血管的数目分为两种类型:①输入的动脉与输出静脉各一支;②复杂型,输入动脉与输出静脉为多支。

2. 临床表现:大多数患者无症状,常偶然发现。病灶较大时可表现为活动后呼吸困难、心慌、气短、发绀、胸痛及红细胞增多症等。如病灶破裂则出现咯血。

(二)影像学表现

1. X线表现

表现为边缘清楚的结节或肿块影,常位于下叶,大多数为单发,少数为多发。多呈圆形或椭圆形,部分为分叶状,密度均匀。位于肺周围的病变有时可见输入及输出血管,肺门附近病变不易辨别。

2. CT表现

表现为迁曲状、椭圆形或结节影,合并出血时病灶周围可见边缘模糊的磨玻璃影。显示结节影及与其相连的输入及输出血管,MSCT薄层扫描后处理技术可显示病变的走行(图1-9)。增强扫描显示动脉期迅速呈血管样强化,与相邻大血管同步,静脉期仍为高密度,与肺静脉及心腔呈等密度。

3. MRI表现

可检出较大病灶,但由于空间分辨力比CT低,小的病灶容易漏诊,较大病灶存在流空效应,呈低信号,增强扫描有助于鉴别。

(三)诊断与鉴别诊断

肺部结节影,有浅分叶,密度均匀,边界清楚,CT增强可见供血动脉及引流静脉影,MRI显示病灶有流空效应,可明确诊断。值得注意的是,如平扫误诊为其他实性结节,并且未增强扫描而行经皮肺穿刺活检时可造成肺大量出血。

(四)比较影像学

较大病灶X线胸片可以显示,较小病灶显示困难,容易漏诊。CT尤其是MSCT增强扫描可直接证实并诊断X线发现的病灶,而且可发现胸片漏诊的多发病灶,尤其是位于肺门周围或微小病灶,目前DSA造影已不作为诊断性检查方法,只用于介入治疗,MRI只能显示较大病灶,通常不用于该病诊断。