



World Health
Organization

WHO影像手册丛书

WHO

胸部放射诊断手册

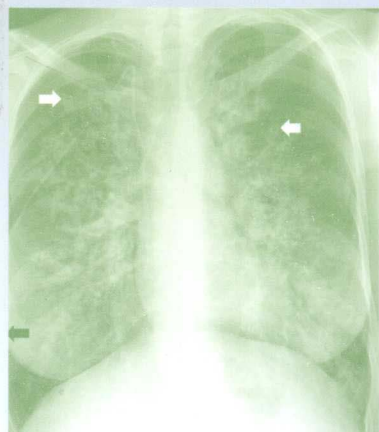
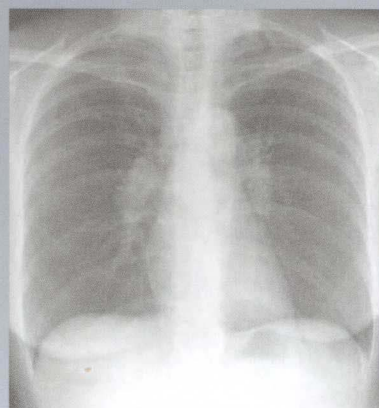
The WHO Manual of
Diagnostic Imaging

Radiographic Anatomy and Interpretation
of The Chest and The Pulmonary System

编著者 Harald Ostensen Holger Pettersson
Stephen M. Ellis Christopher Flower
主译 刘士远 董伟华



人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS





World Health Organization
Geneva, Switzerland

世界卫生组织

WHO

胸部放射诊断手册

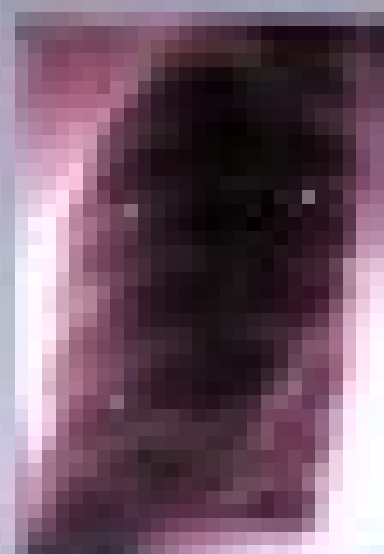
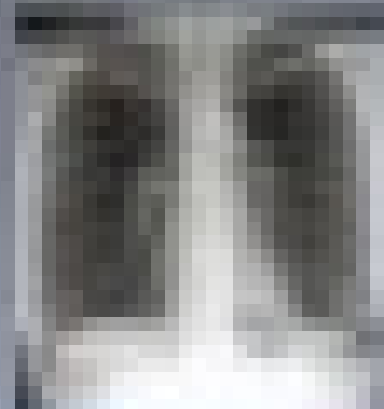
The WHO Manual of Diagnostic Imaging

Radiographic imaging and interpretation
in WHO Asia and the Pacific Region

主编 王 健 王 健 王 健
副主编 王 健 王 健 王 健
编 王 健 王 健 王 健



世界卫生组织
World Health Organization



WHO 影像手册丛书

WHO 胸部放射诊断手册

The WHO Manual of Diagnostic Imaging
Radiographic Anatomy and Interpretation of the
Chest and the Pulmonary System

编著者 Harald Ostensen Holger Pettersson
Stephen M. Ellis Christopher Flower



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

WHO 胸部放射诊断手册/(瑞士)奥斯滕森(Ostensen, H.)等编著;刘士远,董伟华主译.
—北京:人民军医出版社,2010.8

(WHO 影像手册丛书)

ISBN 978-7-5091-3898-4

I. ①W… II. ①奥… ②刘… ③董… III. ①胸腔疾病—X射线诊断—手册 IV. ①R816.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 119670 号

本书由世界卫生组织于 2006 年出版。

The WHO Manual of Diagnostic Imaging

Radiographic Anatomy and Interpretation of the Chest and the Pulmonary System

©世界卫生组织 2006

世界卫生组织总干事授权人民军医出版社出版发行本书中文版,人民军医出版社对中文版所有事宜负责。版权所有,未经书面同意,不得以任何形式再利用。

著作权合同登记号:图字 军-2010-48 号

策划编辑:高爱英 孟凡辉 文字编辑:高磊 责任审读:吴然

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927242

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:8 字数:190千字

版、印次:2010年8月第1版第1次印刷

印数:0001~3500

定价:40.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内容提要

这本手册旨在为解读 X 线胸片提供帮助。本书以条目的形式，从影响 X 线成像质量的技术因素入手，详细讲述了如何阅读 X 线胸片、胸部 X 线检查征象的识别以及胸部常见病变，如胸廓和胸壁异常、肺部肿瘤、肺炎、慢性气道疾病、肺部弥漫性疾病、胸膜疾病、心脏疾病、肺栓塞、纵隔疾病、肺部外伤等 X 线征象的识别和判读。本书适合放射科医师以及相关专业人员参考使用。

前言

现代影像学提供了丰富的技术手段和诊断方法,使我们能如同科幻般地详细研究人体的形态和功能。

然而,值得注意的是,即使在世界上经济发达地区的最先进的影像科室,70%~80%的临床相关问题可通过两种基本的影像诊断方法予以解决,即X线和超声。

还应提及的是,全世界数以千计的医院和相关机构,由于缺乏设备和(或)影像诊断技能,甚至连这些基本影像检查都无法开展。

因此,WHO与国际放射协会(ISR)下属的国际放射学教育委员会(ICRE)合作,在全球影像诊断教育和训练指导小组的指导下,正推出系列的WHO影像诊断手册。该小组由影像诊断领域主要的协会组成,包括国际放射协会(ISR)、国际放射和放疗技师协会(ISRRT)以及世界医学和生物超声联合会(WFUMB)。

全套手册主要包括X线检查技术和诊断,以后将涵盖超声。手册适用于日常工作中负责放射检查和诊断的医务工作者,尤其是在乡村地区工作的放射科医师、其他专科医师、全科医师或放射技师。

手册由各领域的专家撰写,其经验和知识涵盖了世界不同地区的特定需求。

我们衷心希望手册能有助于日常工作,并使病人在诊断及后续治疗中最大程度获益。

哈罗德·奥斯滕森

霍尔格·彼得森

于瑞士日内瓦和瑞典伦德

目 录

第 1 章	正常胸片	1
	一、技术 / 1	
	二、侧位片 / 2	
	三、解剖 / 5	
第 2 章	怎样读胸片	11
	一、轮廓征 / 11	
	二、正位胸片阅读的建议方案 / 12	
	三、值得复习的区域 / 15	
	四、误区 / 22	
	五、纽扣 / 27	
	六、心电图电极 / 27	
	七、发辫 / 28	
	八、胶片/荧屏伪影 / 29	
	九、胶片处理时产生皱褶 / 30	
第 3 章	征象识别	31
	一、肺不张 / 31	
	二、肺实变 / 35	
	三、磨玻璃影 / 35	
	四、肿块 / 36	
	五、结节 / 39	
	六、线条影 / 41	
	七、空洞 / 44	
第 4 章	胸廓和胸壁异常	45
	一、漏斗胸 / 45	
	二、脊柱侧凸 / 46	
	三、脊柱后凸 / 46	
	四、骨肿瘤 / 47	
	五、皮肤结节 / 49	
	六、软组织不对称 / 49	
	七、镰状细胞病 / 51	
第 5 章	肺部肿瘤	53
	一、恶性肿瘤的 X 线特征 / 53	
	二、良性肿瘤的 X 线特征 / 57	
	三、支气管肺癌 / 58	
	四、非肿块样肿瘤 / 60	
	五、胸膜肿瘤 / 60	
	六、孤立性肺结节 / 61	



	七、进一步影像检查 / 61	
第 6 章	肺炎	62
	细菌性肺炎 / 62	
第 7 章	慢性呼吸道疾病	72
	一、哮喘 / 72	三、肺气肿 / 74
	二、慢性支气管炎 / 73	四、支气管扩张 / 76
第 8 章	肺弥漫性病变	79
	一、肺纤维化 / 79	生症 / 82
	二、癌性淋巴管炎 / 81	五、肺结节病 / 83
	三、肺淋巴管平滑肌瘤病 / 82	六、过敏性肺炎 / 86
	四、肺朗格汉斯组织细胞增	
第 9 章	胸膜疾病	89
	一、气胸 / 89	四、血胸 / 97
	二、胸腔积液 / 93	五、胸膜钙化 / 97
	三、脓胸 / 95	六、胸膜间皮瘤 / 99
第 10 章	左心衰竭	101
	一、心脏扩大 / 101	四、实变 / 103
	二、间质性肺水肿 / 102	五、间隔线 / 103
	三、肺血再分布 / 102	六、胸腔积液 / 104
第 11 章	心脏疾病	105
	一、主动脉缩窄 / 105	五、心包钙化 / 108
	二、法洛三联征 / 106	六、室壁瘤 / 109
	三、心影增大 / 107	七、主动脉瘤 / 110
	四、心包积液 / 108	
第 12 章	肺栓塞性疾病	111
第 13 章	纵隔病变	113
	一、纵隔肿瘤 / 113	四、纵隔出血 / 117
	二、肺门肿块 / 114	五、纵隔脓肿 / 118
	三、淋巴结病变 / 116	
第 14 章	外伤	119
	想了解更多,请阅读文献 / 122	

正常胸片

一、技术

从极高密度的骨组织至极低密度的充满空气的肺组织,胸片上呈现的密度变化范围大于人体其他任何部位,因此,胸片的质量极其依赖于摄片技术。

1. 高千伏

- 成像时,被成像的组织必须吸收一些 X 线,同时也应有足够的射线穿过该组织使胶片曝光。

- 过去标准胸片的摄制使用的管电压为 50~70kV,对比度比较理想,但常难以显示被心脏及膈肌所遮盖的 1/3 肺野。

- 使用 120~140kV 管电压时,X 线能量更高,穿透力更强,可使更多 X 线穿透较致密的纵隔,从而显示纵隔以及心脏的更多细节。但高于 140kV 时对比度显著下降。

2. 空气间隙

- X 线被人体吸收的同时,也会发生散射。该过程改变 X 线的行进方向,影响图像的锐利度;只有直线走行的 X 线才能准确显示胸部轮廓。

- 在患者和胶片之间保留空气间隙可减少散射 X 线到达胶片的机会,避免图像质量下降(图 1-1)。

- 胸片上图像的放大率取决于拍摄目标至胶片的距离以及 X 线的离散度,因此,使用空气间隙技术时,X 线源与胶片的间距应在 3~4m。

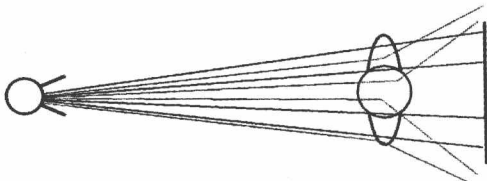


图 1-1 由左侧 X 线源射出的 X 线束穿过目标物,使右侧的胶片感光。发生散射的 X 线由于空气间隙的存在而错过胶片



3. 滤线栅

- 另一种更常用的减少 X 线散射的方式,是在患者和胶片之间放置铅制的滤线栅。
- 滤线栅由许多排列紧密、能吸收 X 线的铅条组成。铅条呈一定的角度排列,只允许那些在球管和胶片间平行走向的直线 X 线通过,散射的 X 线被铅条吸收。使滤线栅发生细微的振动可避免滤线栅上的铅条在胶片上留下可见的阴影(图 1-2)。

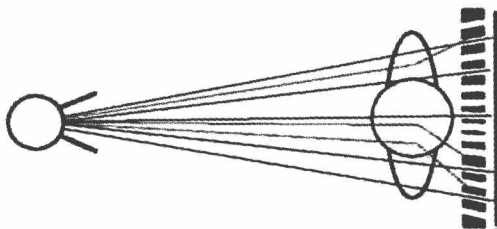


图 1-2 目标物与胶片之间放置了滤线栅,使散射的 X 线无法将胶片感光

- 运用滤线栅时,可使目标物紧靠片盒,以减少 X 线的离散度。X 线源与片盒的距离可近至 2m 左右,从而节省空间。但一般认为使用空气间隙技术所获得的图像更优。

4. 后前位/前后位

- 在医院放射科摄胸片时,一般嘱患者直立、面向胶片暗盒完成。
- X 线球管置于患者身后,X 线由后至前穿过患者(后前位,PA)。
- 对于卧床或坐位患者,不能使用后前位。此时胶片只能置于患者身后,X 线球管在前,X 线由前至后穿过患者(前后位,AP)。
- 一般而言,前后位时,由于技术限制,X 线球管至胶片的距离小于后前位时。
- 两种技术所得到的胸片有显著区别。
- 心脏位于胸腔前部,前后位摄片时,由于 X 线散射程度的增加(X 线源更靠近胶片)及心脏与胶片之间距离的增加(相对于后前位拍摄),最终所见心影会增大。放大作用可使许多纵隔结构出现异常增大。
- 在前后位片上,锁骨影增宽,遮盖肺尖部,影响该区域阅片(图 1-3)。
- 总之,读前后位片时应慎重。

二、侧位片

- 使用高电压技术摄片可使纵隔结构的成像更清晰,因此也减少了常规侧位片的必要性。
- 侧位片能更清楚地显示纵隔前以及横膈后的区域,有助于正位片发现异常时的分析(图 1-4)。

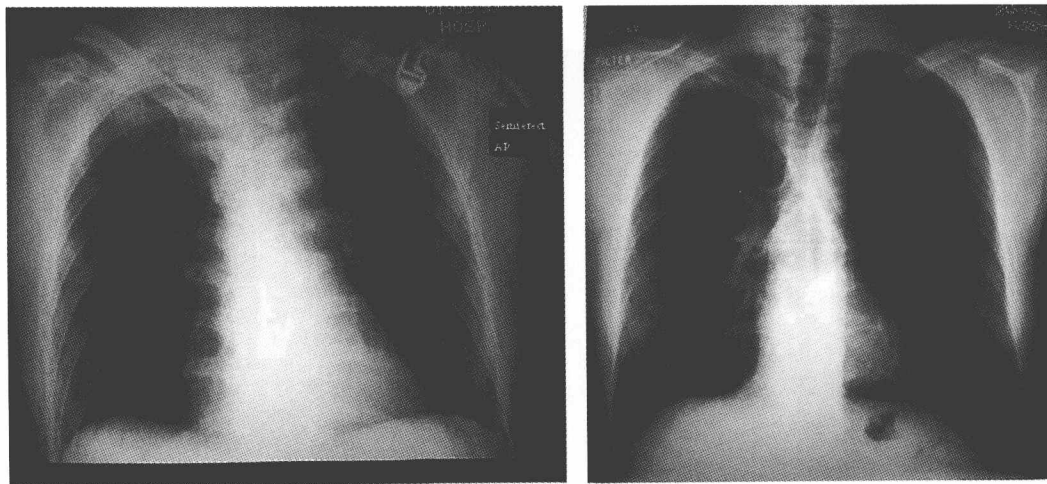


图 1-3 成年男性相隔一天的前后位(左图)和后前位(右图)胸片
注意心脏大小、肺容量以及肺尖透明度的明显区别

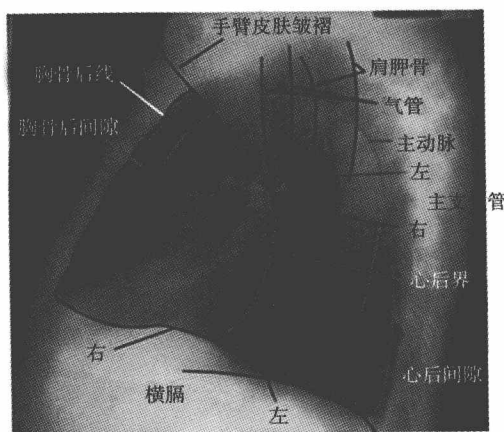


图 1-4 胸部侧位片的解剖

- 若使用低电压摄片,则有必要拍摄侧位片以了解心脏及横膈后的区域。
- 侧位片上可更佳显示的其他病变有右肺中叶或者舌段的不张和(或)实变。由于 X 线方向的原因,这些病变在正位片上可能会被忽视(图 1-5)。
- 常规摄片通常将感光胶片置于 X 线吸收屏上,后者能吸收 X 线光子并将其转变为可见光(闪烁屏)。
- 常规胸片的图像,只有约 5% 由 X 线直接照射在胶片上产生,其余均来自闪烁屏;原因是闪烁屏可将一个 X 线光子转化为很多可见光光子,因此增强了入射 X 线的效能。
- 此方法的优势在于能减少生成一幅影像所需要的 X 线的量。

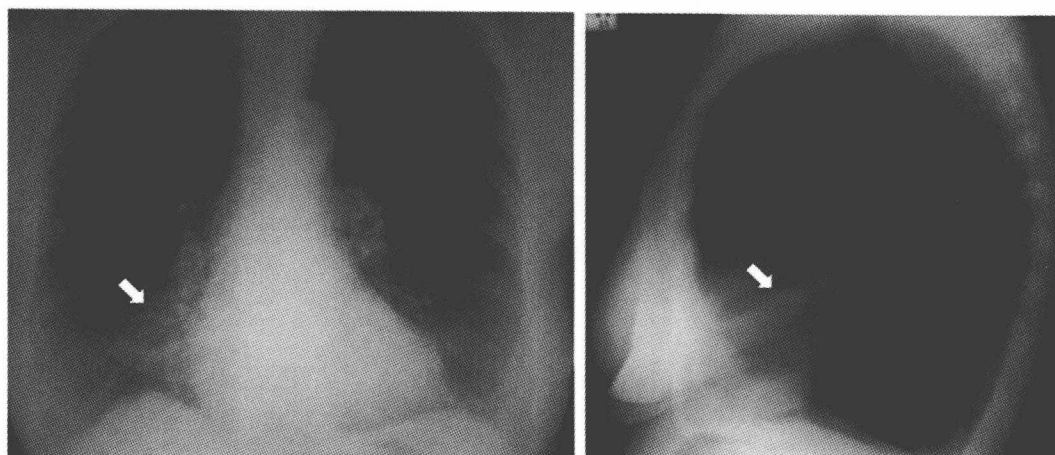


图 1-5 成年女性的正侧位胸片,右肺中叶不张。白色箭头所指为异常阴影区域。在侧位片上可鉴别出向斜裂塌陷的肺叶;而在正位片上,由于 X 线入射角度的关系,仅显示为模糊影

• 此方法的缺点在于这些可见光会从 X 线到达点散射,增加了胶片的感光面积,造成图像不清晰。而完全靠 X 线成像的影像则不会出现这种情况。

• 此为放射学中有关放射剂量和图像质量诸多折中方案中的一个例子。

• 从曝光剂量的范围来看,胶片/闪烁屏的反应和辐射剂量之间并不是线性关系。在中等曝光量范围内,有一近似线性的区间;而在剂量范围两端,胶片/闪烁屏的反应和曝光量之间呈极端非线性关系。

• 由于胸部组织密度变化范围很大,胶片/闪烁屏所要显示的曝光量范围也很大,因此胸片上与剂量范围两端相对应的区域对比度较差。

• 拍摄胸片时应使信息尽可能多地显示在中等曝光范围。高电压摄片可产生较窄的曝光范围,但保留组织差异,因而获得更好的胸片。

• 数字放射成像技术既可使用荧光体存储板(storage phosphor plate),在曝光后使用激光读出信息;也可将入射的 X 线直接转化为电信号。这两种技术的光学密度与曝光量间均呈线性关系,因此不存在类似胶片/闪烁屏成像技术那样的限制(图 1-6)。

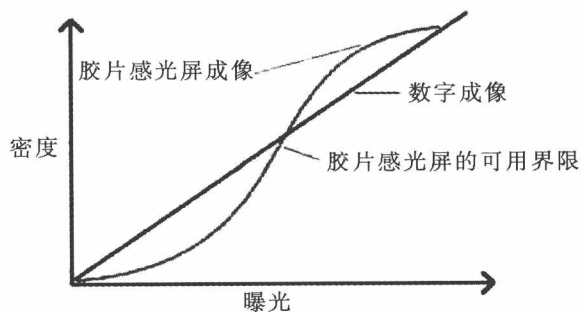


图 1-6 数字成像和胶片/闪烁屏成像的曝光量与胶片密度关系图,曲线指出了胶片/闪烁屏能获得可用对比度的区间



千伏,毫安

- X线由高速电子撞击钨靶产生。
- X线的能量取决于电子的能量。
- 电子的能量通过在球管的两块金属板(电子源和靶)间施加电压(球管压)使其加速而获得。

- 电子带负电荷,被带正电的金属所捕捉。
- 球管压决定电子能量的高低,也决定了所产生的X线的能量范围;电压越高,X线的能量就越高。

- 产生的X线量取决于电压和电流。
- 电流为X线球管内每秒电子撞击靶标的数量。X线的剂量采用管电流与曝光时间的乘积(mAs)来计算。

- 将电压从60kV(低电压)翻倍至120kV(高电压),可使X线的量增加至原来的4倍,因此,必须减小电流至原来的1/4以使X线产生的量及曝光量不变。

三、解剖

- X线胸片是三维结构的二维体现,因此含许多重叠的结构。
- 全面掌握解剖学知识有助于异常的识别和准确定位(图1-7)。

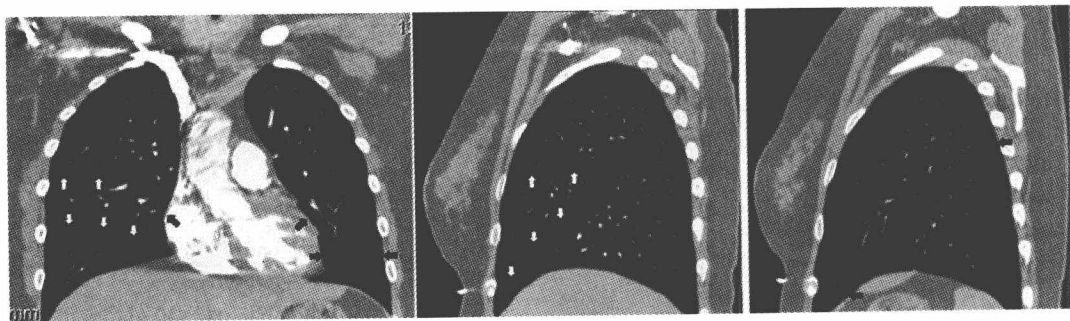


图1-7 胸部CT扫描的冠状面和矢状面重建图像。图中可见白色箭头所标记的右肺水平裂(垂直向上)和斜裂(垂直向下)、水平方向黑箭头间的左肺斜裂。注意冠状位图像上水平裂和斜裂间的右肺中叶邻近右侧心缘。左侧斜裂上方的左肺上叶(尤其是舌段)邻近左侧心缘旁。下叶均邻近横膈面



1. 肺门 见图 1-8。

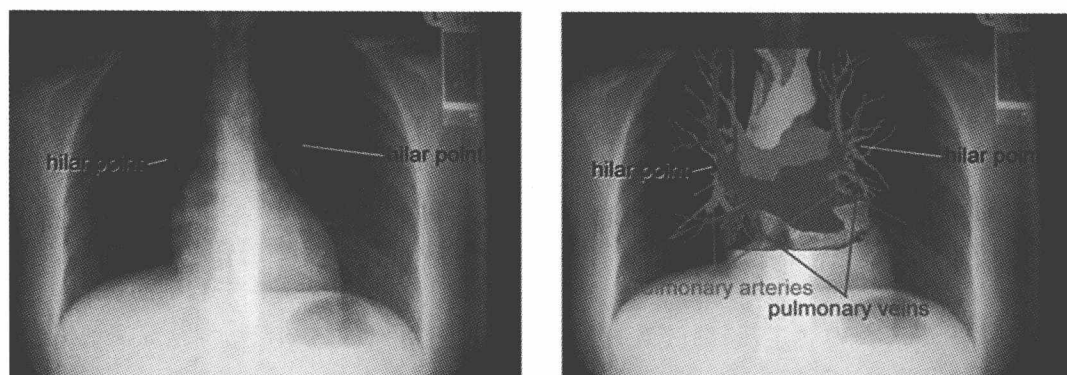


图 1-8 左图标出了双侧肺门角。右图叠加了肺动脉和肺静脉。肺门角由上叶肺静脉和下叶肺动脉交汇点的外缘组成。由于左侧主肺动脉跨过左侧主支气管,所以与右侧相比,左肺基底动脉与左上叶肺静脉汇合点高,从而使左肺门在正常情况下高于右侧

2. 肋膈角和心膈角 见图 1-9,图 1-10。

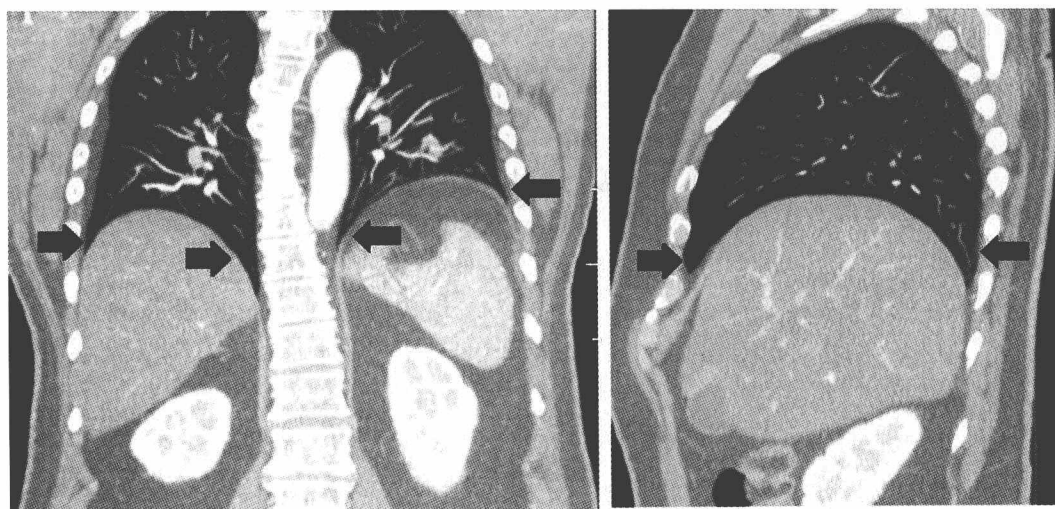


图 1-9 CT 冠状面(左图)和矢状面(右图)重建图显示肋膈角的解剖(黑色箭头)

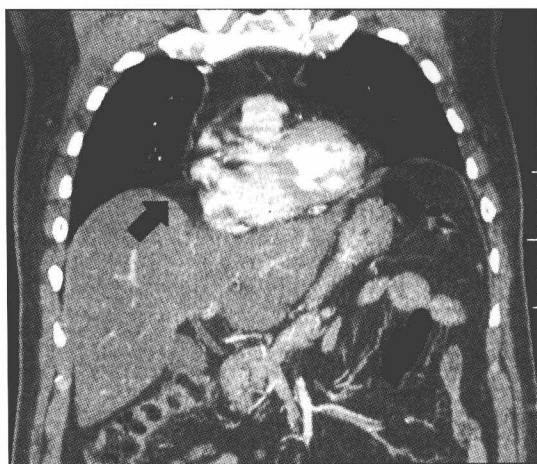


图 1-10 CT 重建的冠状图显示心膈角的解剖(黑色箭头)

3. 接合线 见图 1-11。

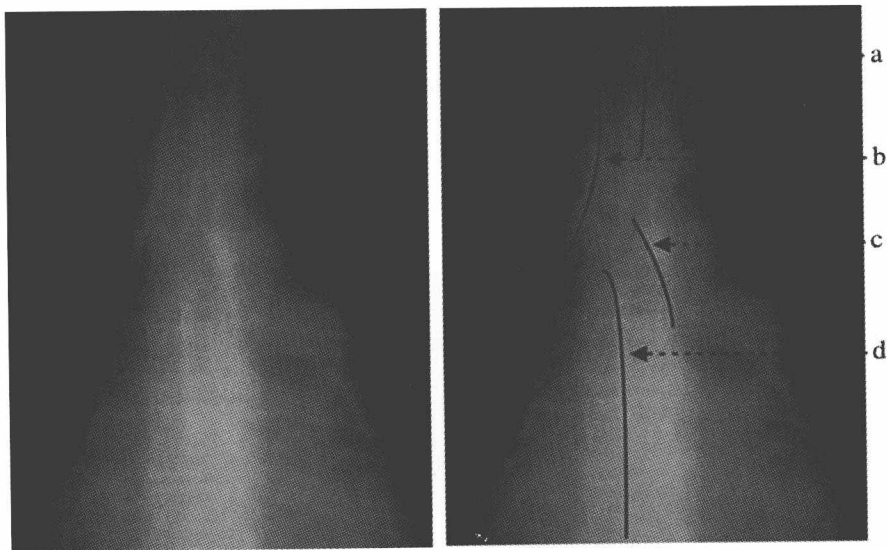


图 1-11 纵隔线。a. 后接合线(两肺在后方的连接,在胸骨切迹上方可见);b. 右侧气管旁线(正常可达 5mm,下部膨隆,为奇静脉跨过右侧主支气管处);c. 前接合线(两肺在前方相交之处,胸骨切迹上不可见);d. 奇静脉食管线,由邻近食管右侧缘的肺向上延伸至奇静脉弓跨过右侧主支气管前方(并流入上腔静脉)而形成



4. 纵隔轮廓 见图 1-12。

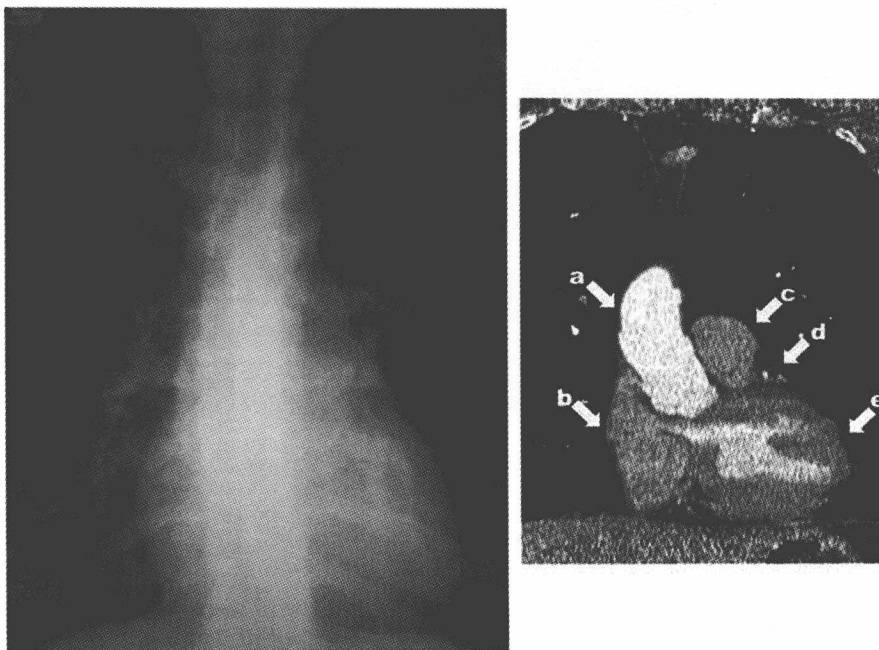


图 1-12 左图显示纵隔轮廓,右图为 CT 冠状位重建。a. 主动脉流出道;b. 右心房;c. 肺动脉流出道;d. 左心耳;e. 左心室

5. 脊柱旁线 见图 1-13。

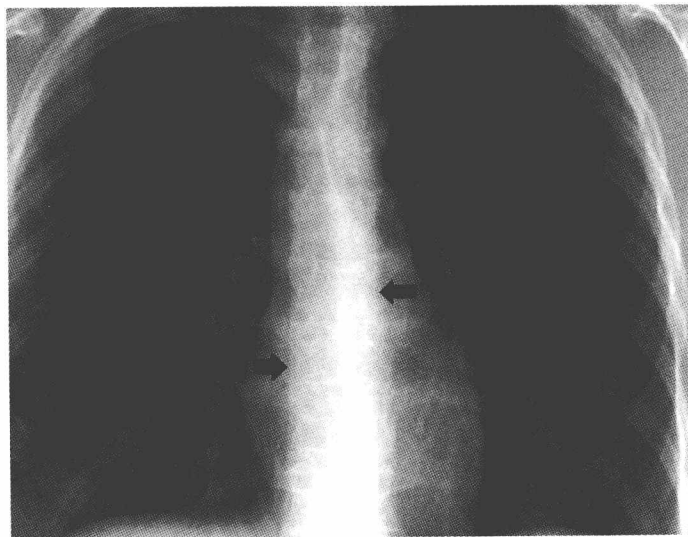


图 1-13 脊柱旁线。箭头所示为脊柱旁线,为邻近脊柱旁的软组织影。右侧软组织少,此线非常接近脊柱(约 2mm),而左侧由于主动脉在脊柱左前方下降,致脊柱旁线远离脊柱。脊柱旁线可用于识别椎旁病变如肿瘤或脊椎骨折引起的血肿,膨隆或变宽提示椎旁病变



• 胸片还包括上腹部,故相关解剖也加以了描述。胸片上可显示某些上腹部的病变(图1-14)。

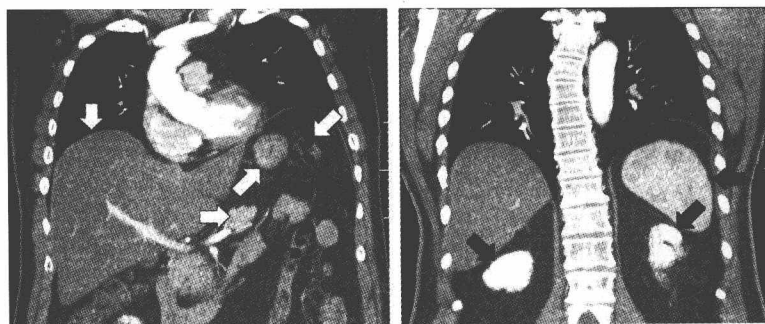


图 1-14 CT 冠状位重建的图像显示胸片上所示的腹部解剖。注意肝脏(白色箭头垂直向下所指)、胃(白色箭头对角向上所指)、结肠脾曲(白色箭头对角向下所指)、胰腺(白色箭头水平所指)、脾脏(黑色箭头水平所指)和肾脏(褐色箭头对角向下所指)

正常变异如下所示。

1. 副裂 见图 1-15。

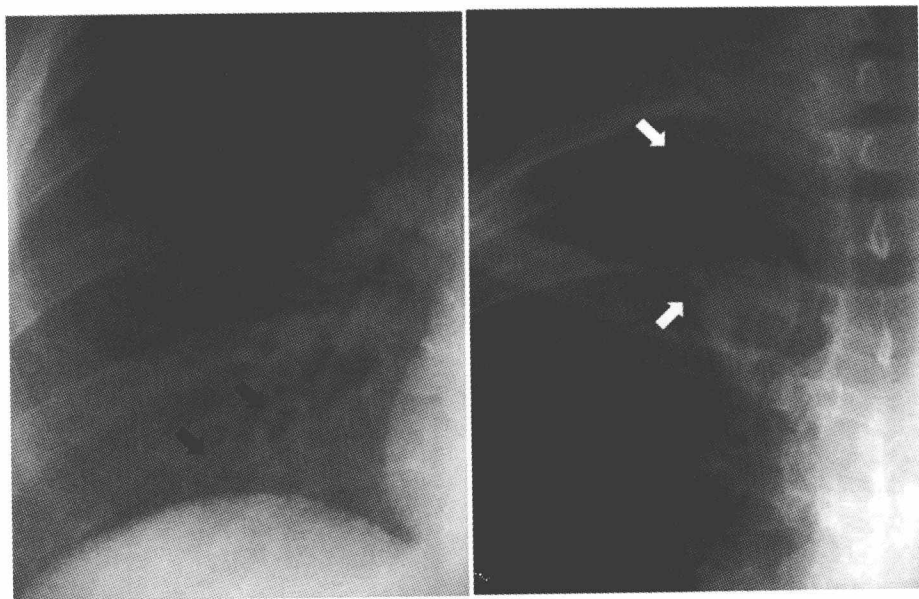


图 1-15 副裂。与水平裂不同,右侧副裂(黑色箭头)未达到肺门。奇静脉移行形成奇裂(白色箭头),包含了 4 层胸膜

2. 右位主动脉弓 见图 1-16。