

XIANDAI
WAIKE

LINCHUANG
ZHENLIAOXUE

现代外科临床 诊疗学

• (上)

现代保健杂志社 编



中国科学技术出版社

编委会名单

(按姓氏笔画排序)

于振国
李元治

王 云
张文林

孙 鹏
张培荣

闫春章
侯继申

责任编辑：张 楠 孙 博

责任校对：韩 玲 赵丽英 凌红霞

责任印制：安利平

前 言

近年来,随着基础医学及相关学科的发展,外科各学科的研究工作取得了许多重大的进展,涌现出了许多新的诊断技术和手术方法,对许多外科疾病的治疗也有了新的见解。为了反映当今先进的医疗水平,特编写《现代外科临床诊疗学》一书,以供在临床一线的外科医师在遇到疑难问题时参考。

本书是《现代外科临床诊疗学》之上册——《胸心外科分册》。全书共分上、下两篇。上篇总论第一至二章,包括胸心外科疾病的影像学诊断、胸外科的辅助检查两部分内容。下篇各论第三至八章,主要介绍了胸外科临床常见病,如胸部损伤、心脏血管外科疾病等。内容简明实用,对疾病的病因、发病机制、临床特点、诊断与鉴别诊断、治疗方法、预后及国内外最新研究现状进行了阐述,内容全面,条理性 and 实用性强,便于总结和查阅。

本书主要适用于基层医院胸心外科医师、进修医生、医学院校学生学习,也可供胸心外科研究生参考,期望能对胸心外科同道提供一定的帮助。本书撰写过程中,限于编者水平,所获资料有限,难免有漏有误,尚望前辈和同道们批评指正,以使本书逐渐趋于完善。

编者

2008 年 9 月

目 录

上 篇 总 论

第一章 胸心外科疾病的影像学诊断.....	3
第一节 X 线诊断.....	3
第二节 计算机体层摄影 (CT) 检查方法及意义	32
第三节 MRI 诊断	52
第四节 胸心血管的核素检查法	64
第五节 超声检查方法及意义	90
第二章 胸外科的特殊检查.....	113
第一节 支气管镜检查.....	113
第二节 胃镜检查.....	118
第三节 纵隔镜检查.....	128

下 篇 各 论

第三章 胸部损伤.....	133
第一节 呼吸道梗阻.....	133
第二节 创伤性窒息.....	135
第三节 胸壁损伤.....	135
第四节 气管和支气管损伤.....	138
第五节 胸导管损伤.....	148
第六节 创伤性血胸.....	160
第七节 创伤性气胸.....	161
第八节 空气栓塞.....	163
第九节 肺部创伤.....	164
第十节 膈肌破裂.....	168
第十一节 急性纵隔炎.....	171
第四章 胸部感染性疾病.....	173
第一节 胸膜腔感染.....	173

第二节 胸部包虫病·····	182
第五章 胸壁、胸膜疾病·····	191
第一节 胸壁畸形·····	191
第二节 胸廓出口综合征·····	195
第三节 乳糜胸·····	202
第四节 胸膜肿瘤·····	208
第五节 肿瘤性胸腔积液·····	209
第六节 胸壁结核·····	214
第七节 胸骨哆开·····	216
第六章 呼吸道疾病·····	220
第一节 气管、支气管与肺的先天性畸形·····	220
第二节 支气管扩张症·····	229
第三节 下呼吸道良性肿瘤·····	231
第四节 肺动脉栓塞·····	249
第五节 肺动静脉瘘·····	259
第六节 肺中叶综合征·····	261
第七节 肺结核病·····	262
第八节 肺脓肿·····	268
第九节 肺转移性肿瘤·····	272
第七章 食管疾病·····	280
第一节 先天性食管畸形·····	280
第二节 食管憩室·····	287
第三节 食管狭窄·····	294
第四节 食管穿孔·····	298
第五节 食管良性肿瘤和囊肿·····	303
第六节 食管癌·····	308
第七节 贲门癌·····	328
第八章 心脏血管外科·····	340
第一节 继发孔房间隔缺损·····	340
第二节 肺静脉异位连接·····	349
第三节 房室管畸形·····	361
第四节 共同心房·····	366
第五节 无顶冠状静脉窦综合征·····	368
参考文献·····	371

上篇 总论

第一章 胸心外科疾病的影像学诊断

第一节 X线诊断

由于两肺与中央的心脏大血管及周围的胸壁、横膈对X线吸收有明显的差别，能在荧光屏上或胶片上产生良好的天然对比影像，因此胸心部很适用X线检查。

传统的X线成像是被检查部位经X线摄影，将其影像信息显示在荧光屏（透视）或胶片（摄片）上。近年来，以传统X线成像原理同计算机技术相结合的计算机X线成像（CR）和数字X线成像（DR）的迅速发展，可以将产生的影像数字化，便于储存、后处理和传输，是今后普通X线成像的发展趋势。

随着影像诊断方法的飞速发展，B超、CT、MRI、选择性血管造影引进胸部疾病影像诊断领域中，突破了常规X线诊断的限度。但常规X线检查便捷、价廉，在某些情况下有其独特的作用，所以在胸部疾病诊断中仍居很重要的地位。

一、检查方法

（一）常规X线检查

1. 透视 透视可在短时间内得出初步诊断，这是胸片所不可比拟的。在透视下可以随意转动病人，选择最佳体位，便于观察与肋骨或肺门重叠的病变；可以从不同角度观察心脏各房室和大血管的情况，进一步“立体”地了解其形态、大小及相互间的关系；可以纠正因胸廓畸形、脊柱弯曲、摄片位置不正所致的心脏位置不正；可以观察心脏大血管搏动的方式、幅度、快慢和节律；借助于呼吸可以观察肋骨和膈的活动，在诊断上可补充胸片的不足。

但影像在荧光屏上的空间分辨率和密度分辨率均较低，虽然目前由于影像增强装置的应用，已大大地提高了影像分辨率，但在显示病变的形态、边缘、密度及数量上仍不如胸片，透视诊断困难者应及时摄片检查。透视不能留下病变的永久记录，不便于确切观察病变的动态变化和会诊。透视时患者所接受的X线辐射剂量远高于胸片。

目前在胸心疾病检查中，透视在许多单位已仅作为弥补摄片之不足，补充应用。

2. 摄片 摄片是胸心疾病X线诊断的基本方法。照片清晰度优于透视，能够显示细微病变，并可留下客观记录，因而便于复查对比和会诊。

不同检查目的，摄片投照位置也不同。一般应摄正侧位胸片，对于两肺弥漫分布的粟粒病灶、小结节病灶及网状蜂窝状病变，用正位胸片即可满足诊断需要，心脏病变尚需摄双斜位片。一些特殊的部位病变还可摄前弓位、点片和侧卧水平投照等。

（1）正位：为胸部检查的基本位置，包括后前位和前后位。后前位一般采取立位摄片，

前后位用于不能站立者,取平卧或半卧位。摄片位置要求正确(即双侧胸锁关节对称),对比度良好,细微结构显示清晰,胶片大小适当,即两侧肋膈角、膈肌、下颈部均应显示在照片内。投照条件以能显示上3或4个胸椎为宜。要求检查心血管病变时,常规采用远距离(靶片距2m)站立后前位,使心影放大率控制在5%以下,便于心脏及大血管的径线测量和比较。在平静吸气下屏气投照,曝光时间应小于0.1s,以免因心脏搏动而影响心影轮廓的清晰度,曝光条件略高。

(2) 侧位:包括左、右侧位,病变侧靠近胶片。检查纵隔或一般性了解肺部情况时应摄右侧位片,检查心血管时多摄左侧位,并采用食管服钡投照。侧位可帮助病灶的定位和正位体层摄影层面的选择;了解左心房、左心室及主动脉情况;观察胸心前后径、胸廓畸形;鉴别主动脉瘤和纵隔肿物。

(3) 斜位:心血管检查常规摄左前斜位 60° (左胸前旋使胸冠状面与胶片成 60° 夹角)和右前斜位 45° (右胸前旋使胸冠状面与胶片成 45° 夹角)加食管吞钡摄片。前者主要观察胸主动脉全貌,判断左、右心室和心房增大;后者适于观察左心房增大和肺动脉圆锥的情况。斜位片与后前位片相结合,可观察双肺门影像。

(4) 前弓位:主要用于显示锁骨后方的病变及右肺中叶不张或叶间胸膜积液等。

(5) 侧卧水平投照:一般用于胸膜腔少量积液或肺底积液,观察胸内液体及气体在变换体位时的表现。

(二) 特殊X线检查

1. 高千伏摄影 高千伏摄影要求高千伏低毫安短时间曝光,电压不低于120kV,曝光量5~7mAs。高千伏胸部正位片使肋骨、胸大肌、乳房阴影变淡,增加影像可见范围,增强病变的清晰度,同时使气管、主支气管、肺门部支气管、肺纹理和心影轮廓显示更清晰。因而可以发现普通胸片不能发现的病变,显示播散性粟粒病灶、小结节病灶、网状、蜂窝状及索条状病灶的边缘较普通胸片清晰。目前许多单位已将高千伏摄影作为常规胸部摄影。

2. 体层摄影 体层摄影其基本原理是投照时X线管与片匣沿某一支点作反向移动,使支点平面的结构保持相对静止,因而该层面影像清晰,而不在该层面的结构由于移动而影像模糊。X线球管与片匣移动的形式有直线方向的弧形移动及多向移动(大圆、小圆、椭圆、螺旋、圆内摆线等)。直线移动体层较多方向移动体层曝光时间短,适合于气促病人检查。直线移动体层根据需要可取不同角度,照射角越小,层面越厚;照射角越大,层面越薄。曲线移动体层较直线移动体层更薄。

体层摄影依据病变的部位不同,采用不同的投照方法,分为病灶体层摄影和支气管体层摄影。

(1) 病灶体层摄影:帮助观察肺内肿块,隐藏在肺门、心影、纵隔附近的病灶及心脏大血管病变的形态、内部结构及其周围关系,以确定病变的性质。病灶体层主要用于:①显示肺内病灶的形态、结构和邻近组织器官的改变及与支气管的关系,有助于肺内病变的诊断和鉴别诊断;②确定病灶内有无空洞、空洞的形态、洞壁及引流支气管的情况;③显示平片上被心脏、肺门、纵隔等所遮盖的病变,显示肺门、纵隔淋巴结肿大和肿块,并与肺门血管结构鉴别;④主动脉疾病的诊断及与纵隔肿瘤的鉴别诊断;⑤心脏金属异物及心脏钙化的检查和定位。

(2) 支气管体层摄影：主要用于显示支气管腔的通畅情况，腔内有无肿块、狭窄、闭塞、管壁的改变、管壁外肿块和淋巴结肿大，以及显示肺门区的主要结构等，因支气管在肺内的行走方向有其特殊的平面，故支气管体层摄影分为正位倾斜体层和侧位倾后斜位体层摄影。

正位倾斜体层摄影时将患者臀部垫高，使体轴与台面成 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 角，这个平面的体层一般成人约 $9 \sim 11\text{cm}$ 摄片。其主要优点是显示上下方向行走的支气管，常用于：①显示气管、主支气管、上叶及下叶支气管、右中间支气管；②较好的显示右侧上叶尖段、腋亚段，左侧上叶尖后段、前段的近端和腋亚段，舌段的近端、两侧下叶的内基底段、外基底段、后基底段等支气管；③显示气管旁、隆突下和肺门淋巴结，本法不能显示前后方向走行的支气管。

侧位倾后斜位体层摄影时患者侧卧位，臀部垫高，使体轴与台面成 20° 。做右侧位时病者背部向后倾斜 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 角（背部与X线台面成 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 角）；做左侧位时病者背部向后倾斜 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 角（背部与X线台面成 $55^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 角）。投照中心对准患侧肺门，然后测量投照中心点胸椎棘突的高度，体层摄片平面自该高度开始，并向下每隔 1cm 摄1张，共3或4张。本法主要优点是显示前后方向走行的支气管，尤其是中叶和下叶背段支气管。对肺门淋巴结的显示在多数情况下比正位倾斜体层摄影显示清楚，常用于：①显示右侧上叶的前段、后段、中间段支气管，中叶支气管，下叶和下叶背段、前、外、后基底段支气管；②显示左侧上叶和上叶的前段、尖后段、舌段，下叶和下叶背段、前内、外、后基底段支气管；③显示肺门淋巴结。本法不能显示右上叶支气管。

由于近年来CT特别是HRCT、螺旋CT和MRI的广泛应用，极大地提高了肺内和纵隔内病变的检出和鉴别能力，体层摄影在临床上的应用已大为减少。

（三）造影检查

1. 支气管造影 支气管造影是直接观察支气管病变的检查方法，可显示支气管的正常解剖、生理状态和病理改变，对病变的所在部位、范围、性质以及和某些肺部疾病的鉴别等有一定的诊断价值。但患者有一定痛苦，并有一定的危险性，要慎重选用，须严格掌握适应证及禁忌证。

(1) 适应证：①不明原因的咯血或临床拟诊支气管扩张，需明确诊断及病变范围以行手术治疗。如无法手术或不准备手术者，则不必造影；②疑为肺癌，但平片无特异性表现，经体层摄影仍不能确诊者；③慢性肺化脓症、慢性肺结核，需明确支气管有无扩张者；④需明确肺不张原因者。

(2) 禁忌证：①病人衰弱或有较重的心、肺、肝、肾功能不全；②两周内有较大咯血，一般应在咯血停止 $7 \sim 10\text{d}$ 后方可考虑造影；③肺或支气管的急性感染、浸润型肺结核进展期、支气管哮喘；④有碘过敏反应或甲状腺功能亢进者，不能用碘剂造影。

目前由于CT和MRI的快速发展，支气管造影的部分适应证已被CT、MRI所取代，因此应用渐少。

2. 食管造影 此检查用于观察食管的形态、走行及功能的改变。造影剂为钡剂，当有食管穿孔或瘘时，可用水溶性造影剂（泛影葡胺）。食管造影可分为普通造影和双重造影，后者是把钡剂和气体同时注入食管内，钡剂均匀而薄层地涂布于食管黏膜表面，气体使食管

扩张,黏膜展平,并在气体的衬托下显示黏膜表面的微细结构,提高食管早期病变的诊断能力。

食管造影应透视与摄片相结合,以透视为主,并依照透视所见或有可疑之处进行摄片。一般颈段摄正侧位片,胸腹段摄影左、右斜位片。

二、胸部正常 X 线表现

胸部包括胸壁和内脏,胸部 X 线影像为这些结构的复合影。掌握胸部的正常 X 线及变异表现,是识别和分析胸部异常 X 线表现的基础。

(一) 胸廓

胸廓以骨骼为支架,外被覆软组织,上至胸廓上口,下借膈肌与腹腔分隔。正常胸廓两侧对称,有些正常和变异的结构在胸片可造成误诊,应加以注意。

1. 软组织 胸廓软组织包括皮肤、皮下脂肪和肌肉等。正常胸片上形成下列几种软组织影像。

(1) 皮下脂肪:在胸部两侧壁及肩部可见皮下脂肪影,表现为密度较低的条状阴影,它位于密度较高的皮肤下方。一般女性比男性厚,肥胖者较厚。

(2) 胸大肌:为两侧肺中野中外带扇形均匀一致的密度增高阴影,其外下缘锐利并向外上伸延至腋窝,体力劳动者明显,一般以右侧更为明显。当胸大肌发育不对称时,勿将密度较高的一侧误为肺内病变,或将胸大肌的外缘密度较低的肺野误为气胸。

(3) 胸锁乳突肌:为颈部向下延伸至肺尖内侧、外缘锐利的密度增高影,其下端与锁骨上皮肤皱褶几乎呈直角相连。如投照位置不正或头部歪斜使一侧肺尖密度增高,勿误为肺尖病变。

(4) 锁骨上皮肤皱褶:是锁骨上缘约 2~3mm 厚的软组织影,为锁骨上皮肤和皮下组织的投影,与锁骨平行。肥胖者锁骨上窝不凹陷或有肿块时,此影消失。

(5) 乳房和乳头:成年女性乳房在两肺下野形成半圆形密度增高影,其外下缘清楚并与腋部软组织连续,上缘密度逐渐变浅以至消失,其影像与年龄、发育、体型等不同而有不同的表现。如两侧发育不均或因病切除后,其密度可不同,不要误为肺内病变。乳头在两肺下野呈小结节状致密影,边缘清晰,一般两侧对称。有时可见于男性,勿误为肺内结节灶,透视下转动体位即可鉴别。

(6) 伴随阴影:为壁层胸膜在肺尖的反褶及胸膜外肋骨下的软组织所形成,位于第 1~2 后肋下缘,呈 1~2mm 宽的线条状软组织阴影,边缘光滑锐利。伴随阴影还可见于两侧肋骨腋缘之中、下部,呈纵行线状密度增高阴影。

2. 骨骼

(1) 肋骨:共 12 对,起自胸椎两侧,后段较厚而圆显影清晰,呈水平向外走行,前段扁薄,自外上向内下倾斜,前端借肋软骨与胸骨相连,故前后肋骨不在同一平面上。相邻两肋间的间隙分别称前、后肋间隙。正常两侧肋骨的位置及肋间隙对称。第 4 肋骨后端与胸锁关节同高,第 10 后肋相当于第 6 前肋并与膈同高。肋软骨未钙化前不显影,故肋骨前端在胸片上呈“游离”状态。在 25~30 岁后第 1 肋软骨首先钙化,以后自下向上依次钙化,钙

化的形状不一,表现为片状、条状、颗粒状或块状等,勿误为肺内病变。

肋骨先天变异较常见,常见的有:①叉状肋:较多见,常发生于第3或第4肋,前端呈叉状,有的一支明显,另一支短小,勿误认为骨质增生。有的分叉后又联合而成环状畸形,勿误为空洞。叉状肋邻近的肋骨可发育不良或阙如;②颈肋:自第7颈椎的一侧或两侧伸出,表现为短小的肋骨,走行较直,女性较多;③肋骨联合:多见于第5、6肋或第1、2肋之间,可发生在前肋或后肋,两肋骨之间可骨性联合,或形成假关节,肋间隙变窄。

(2) 锁骨:位于两肺上部,与第1肋骨前端相交,内侧缘与胸骨柄构成胸锁关节。锁骨内端下缘有时可见边缘不规则的半圆形凹陷,称菱形窝,系菱形韧带附着处,勿误为骨质破坏。

(3) 胸骨:正位胸片上,大部分胸骨与纵隔影重叠,仅胸骨柄的两侧缘可突出于纵隔影之外,位置不正略有偏斜时更明显,勿误为纵隔淋巴结肿大或肺内病变。侧位片整个胸骨清晰可见。

(4) 胸椎:正位片胸椎和纵隔影重叠,如摄片条件适当,可清晰见到上部4个胸椎,心影后方的胸椎仅隐约可见。胸椎横突可突出于纵隔影之外,勿误为纵隔淋巴结肿大。侧位片上,胸椎有一轻度向后凹的曲度,上部两个椎体被两侧肩部重叠,透光度低而显示不清,一般第3胸椎体清晰可见,可为标志,越往下透光度逐渐增高,椎体也越清楚。

(5) 肩胛骨:在标准后前位胸片上,肩胛骨一般应投影于肺野之外,如两肩向前旋转不够或卧位照片时,则于肺野外带可见带状的肩胛骨内缘,勿误为胸膜增厚或肺内病变。15~19岁肩胛骨的下角和脊柱缘各出现二次骨化中心,勿误为骨折或肺内疾病。

(二) 气管和支气管

气管、支气管在胸片上观察不满意,但在体层摄影和支气管造影时则显示清楚,表现为密度减低的柱状阴影。

气管长10~13cm,宽度1.5~2cm,起于环状软骨下缘,相当于第6~7颈椎水平,经颈部和上纵隔正中垂直下行进入胸腔,其下1/3稍向右偏,为气管左侧有主动脉弓的缘故,老年人更明显,勿误为气管移位。

在第5~6胸椎平面,气管分为左、右主支气管。气管左下壁及左主支气管分叉的上方,由于主动脉弓的局部压迫,形成小的弧形压迹。气管分叉部下壁形成隆突,分叉角为 60° ~ 85° ,一般不超过 90° 。两侧主支气管的长度和与气管的角度不同,右侧长约2.5cm,角度为 20° ~ 30° ,左侧长约5cm,角度为 45° ~ 55° 。

两侧主支气管分别分为肺叶支气管,肺叶支气管又分出肺段支气管,后又继续分为肺亚段支气管、肺小叶支气管及末梢细支气管,最后与肺泡相连。两侧支气管分支名称见表1-1。

支气管造影正位胸片上,由于各支气管互相重叠,不能清楚地识别各个分支,只能结合侧位及斜位胸片才能准确定位。

(三) 肺

肺位于胸腔内纵隔的两侧,为圆锥状含有空气的弹性器官。因心脏偏左侧胸腔,故右肺体积较左肺大,但其长径略小于左肺。肺的主要功能是进行气体交换。

表 1-1 两侧支气管分支名称

右 侧	左 侧
上叶 1 尖支	上叶 1+2 尖后支
2 后支	
3 前支	3 前支
中叶 4 外支	4 上舌支
5 内支	5 下舌支
下叶 6 背支	下叶 6 背支
7 内基底支	7+8 内前基底支
8 前基底支	
9 外基底支	9 外基底支
10 后基底支	10 后基底支

1. 肺野 纵隔两侧的肺组织在 X 线上表现为密度均匀一致的透亮区称肺野。肺野的透亮度两侧相同,深吸气时肺内气量多,透明度高,呼气时则透明度低,以两中下肺表现明显。

为便于描述病变的部位,以第 2 和第 4 肋骨前端下缘分别划两条水平线,将每侧肺野分为上、中、下三野。第 2 肋前端下缘水平线以上为上肺野;第 4 肋前端下缘水平线以下为下肺野;两水平线之间为中肺野。又自肺门向外到肺野最外围将肺野平均等分为三个带,内 1/3 为内带,包括肺门阴影;中 1/3 为中带,可见明显的肺纹理;外 1/3 为外带,平片上肺纹理稀少。

2. 肺门 两肺纵隔面的中央各有一个略为凹陷的部位,是支气管、肺动脉、肺静脉、支气管动脉和静脉、神经、淋巴管、淋巴结和蜂窝结缔组织等出入肺脏的门户,故称肺门。解剖学的肺门 X 线不能显示,平片上所称的肺门仅是解剖学肺门外侧的由肺动脉、肺静脉、支气管及淋巴组织构成的总合影,其中以肺动脉为主要成分,肺静脉次之。

(1) 正位肺门:位于两肺中野内带第 2~4 前肋间,左侧比右侧高 1~2cm,少数可以两侧同高,但无右侧比左侧高者。双侧肺门的大小和密度大致相同。右肺门分上、下两部,上部由右上肺静脉、上肺动脉及下肺动脉的后回归支构成,其外上缘是下后静脉干,由右上叶的后支和下支静脉汇合而成。下部由右下肺动脉干构成,沿中间支气管外缘平行向外下走行。右下后静脉干与右下肺动脉干之间的夹角称肺门角。该角的顶点有时可较圆钝,但不应有半圆形向外凸出阴影。如有此影或肺门角消失,即为病理性改变或为血管变异。左肺门亦分上、下两部,左上叶支气管为上下两部的分界。上部由左肺动脉弓及其尖后支、前支和上肺静脉的尖后支、前支所构成。左肺动脉弓呈外凸的半圆形或逗点状阴影,位于左主支气管和上叶支气管之间,其上缘与右上叶支气管开口的上缘大体在同一水平。下部由左下肺动脉及其分支构成,常不同程度地被心影遮盖。

(2) 侧位肺门:普通侧位上左、右肺门结构部分相互重叠。肺门位于胸廓前后径的中点,呈上下径长,前后径短略为椭圆形阴影。右肺门偏前下;左肺门偏后上,前缘为右上肺静脉干,后上缘为左肺动脉弓,两者相连而无明确分界。两侧下肺动脉呈树枝状向右下行

走，与下叶支气管走向平行，右侧在前，左侧居后。肺门区的中心部，相当于第5~6胸椎平面，表现为圆形透亮影，右侧者在上，左侧者在下。

肺门阴影大小在日常工作中常用下列方法对比观察：①肺门外缘至中线的距离为3.5~7.0cm，多数为5.5cm，两侧肺门距离的总和多为11cm；②两肺门外缘不超过心外缘2.5cm；③成人右下肺动脉宽度一般不超过1.5cm；④肺门上下界不超过第2~4前肋间。正常肺门的大小与体位、年龄、体型等有关，观察时应两侧对比，并结合肺门的形态、密度等综合分析作出判断。

3. 肺纹理 肺纹理指由肺门向外围延伸呈树枝状分布的条纹影，由肺血管、支气管、淋巴管所组成，其中以肺动脉为主要成分，静脉次之。肺动脉阴影浓而清晰，常与支气管伴行。静脉影粗而淡，走行不如动脉那样规则。正常支气管和淋巴管不显影。常规平片正位，正常肺纹理主要见于肺野的内中带，外带稀少而细小。高千伏摄影时，外带也可见肺纹理。立位时下肺纹理较上肺野显著，右下肺内带所见纹理较粗大而不锐利，呈水平方向分布，是下肺静脉的投影，勿误为肺纹理增强。正常肺纹理自肺门发出呈树枝状向外走行，越分越细，止于脏层胸膜下1~2cm处。年龄、体位及投照条件等均可影响肺纹理的影像，如老年人较年轻者多，卧位较立位纹理显示增多，分析影像时应注意这些因素，不可误为病理性改变。

4. 肺叶 肺叶属解剖学范畴，与肺野的概念不同。正常情况下，除非叶间胸膜显影，在胸片上并不能显示各肺叶明确的界限。但结合正、侧位胸片仍能推断各肺叶的大致位置，以确定病变所在的肺叶。

(1) 右肺：由斜裂和水平裂的相隔分为上、中、下三叶。侧位片上右肺斜裂上起自第4胸椎水平，向前下斜行达膈前部距前肋膈角2~3cm处。水平裂起自斜裂的中部，向前稍向下达前胸壁。正位上各肺叶相互重叠，只在侧位上各肺叶的界限较清楚。右肺上叶正位占居右肺野上、中部，侧位位于右肺前上部。右肺中叶位于右肺前下部，上缘与下缘分界较清，外界为斜裂呈斜行曲线，自横裂的最外端向内、向下达横膈的内侧部，不参与右肋膈角区。右肺下叶位于右肺的后下部，正位上，下叶的上部与上叶的下部重叠，下叶的下部与中叶重叠，只有肋膈角区为下叶单独占据。

(2) 左肺：没有水平裂，斜裂起点较右侧略高，将左肺分为上、下两叶。左肺上叶相当于右肺的上叶和中叶所占据的肺野。左肺下叶相当于右肺下叶所占据的肺野。

肺的分叶还可有先天变异，额外的肺叶叫副叶，系副裂深入肺叶内而形成。其中有：

(3) 下副叶（心后叶）：较常见，发生率为6%~10%，位于下叶内侧。下副裂呈线形致密影，自膈的内侧向上向内斜行达肺门，将内基底段分隔成独立的肺叶。左侧由于心影遮盖而不易显示。

(4) 奇叶：发生率为0.5%~1%，位于右肺上叶内侧，系因奇静脉位置异常。胚胎发育早期，奇静脉跨于右肺尖部，以后肺向上发展，而奇静脉下移至肺尖内侧，固定于右纵隔肺根上方。如移行受阻，奇静脉嵌入右肺上叶肺尖部，脏、壁层胸膜也随之陷入，反折形成奇副裂，将右上叶内侧分隔为奇叶。正位表现为细线条状密度增高影，自右肺尖部向内向下达肺门上方，终点呈一倒置的逗点状影。

(5) 后副叶：与横裂呈同一水平的后副裂分隔背段为单独肺叶，以右侧较多见，发生

率左侧 5%~14%，右侧 30%。

(6) 左中副叶：左横副裂分隔舌叶与上叶，使舌叶成为独立肺叶，即为中副叶，发生率约 8%。

5. 肺段 每个肺段支气管及其分布区的肺组织构成一个肺段。每个肺叶分为 2~5 个肺段。正常时，X 线胸片不能显示肺段的界限，只有在病理情况下单独肺段受累时（如炎性病变、肺不张等），才能看到肺段的轮廓。肺段通常呈圆锥形，尖端向肺门，基底向肺外围，各肺段的名称与相应的支气管同名。

6. 肺小叶 肺段由许多肺小叶组成。肺小叶直径约 1cm，中间有一支小叶支气管及其伴随的小叶动脉进入小叶内。每个肺小叶间有疏松的结缔组织间隔，称小叶间隔，内有小叶静脉、淋巴管等。每支肺小叶支气管分出 3~5 支末梢细支气管。每支末梢细支气管所支配的小叶部分为肺腺泡或呼吸小叶，并继续分出一、二、三级或更多的呼吸性细支气管，以后再分为肺泡管、肺泡囊，最后为肺泡。肺腺泡是肺部 X 线病理改变的基本单位，Gamsu 等报道平均直径为 7.4mm，Pump 测量约为 7.5mm×8.5mm。

远侧的细支气管尤其是末梢细支气管，与肺泡之间有交通小管，称 Lambert 管。肺泡与肺泡之间有交通孔，称肺泡小孔（Kohn 孔），直径为 10~15 μ m。空气可通过这些小管、小孔互相交通，具有侧支通气的作用，但也是病变扩散的通路。

7. 肺实质与肺间质 肺组织由肺实质与肺间质组成。肺实质为肺部具有气体交换功能的含气间隙及结构。肺间质 X 线学分三部分，即为：①支气管、血管、淋巴管等周围的结缔组织鞘（中轴间质）；②脏层胸膜及其下的疏松结缔组织和与其相连的小叶间隔（周围性间质）；③肺泡间隔等由结缔组织所组成的支架和间隙，即肺支持组织（间隔性间质），三者自由联通。

（四）胸膜

胸膜是覆盖在肺表面、胸壁内面、纵隔两侧和横膈的上面的一层浆膜，分为脏、壁两层。脏层又称肺胸膜，被覆于肺的表面，并深入肺叶之间反折形成叶间裂。壁层衬附在胸壁内面、纵隔两侧和横膈的上面，依其所覆盖的部位分为胸膜顶、肋胸膜、纵隔胸膜和膈胸膜四部分。胸膜脏、壁两层在肺根处互相反折延续，共同围成完全封闭的潜在性的腔隙，称胸膜腔。腔内呈负压状态，并有少量浆液（10~15mL），以减少呼吸时两层胸膜之间的摩擦。

正常胸膜在 X 线上一般不显影，但在某些部位或胸膜反折处也可显影，表现为线条状密度增高影，常见的有：

1. 叶间裂 右肺有两个叶间裂，即斜裂和横裂，左肺只有斜裂。斜裂比较长，一般在侧位上易显示，表现为线状密度增高影。右侧斜裂后端起于第 4~5 后肋骨端水平，向前下方斜形，约与第 6 肋骨平行，止于膈面距前肋膈角后方 2~3cm 处，与膈顶部的水平面约成 50°。左侧斜裂后端起点较右侧高，约在第 3~4 后肋骨端水平，因而其倾斜度也较右侧大，前下端达肺的前下角处，与横膈顶部的水平面约成 60°。

横裂位于右肺上叶与中叶之间，接近水平方向，在侧位和正位上均可显示，表现为线样密度增高影。侧位起于斜裂中部，向前达肺的前缘。正位自肺的外缘向内达肺门的中点外侧，约在第 4 前肋或第 4 前肋间水平。

2. 胸膜反折影 正位常于两侧第 1~2 后肋下缘和两侧肋骨腋缘中下部可见胸膜反折而

形成的伴随影。

3. 胸椎旁线 又称脊柱旁线,在加深曝光的正位片,于胸椎左侧、降主动脉的内侧可见与胸椎外缘平行的线条状影,上起自主动脉弓下,垂直向下直至横膈,右位主动脉弓时可见于脊柱右侧。该线是纵隔胸膜离开胸椎反折到降主动脉处所形成。

(五) 纵隔

纵隔位于胸骨之后、胸椎之前,介于两肺之间,上自胸腔入口,下至横膈。纵隔包括心脏、大血管、气管、主支气管、食管、淋巴组织、胸腺、神经及脂肪和结缔组织等。

纵隔分区在确定纵隔病变的部位及分析病变性质方面有着重要意义。纵隔分区方法很多,但被广泛采用者为九分区法:在标准侧位胸片上,先将纵隔划分为前、中、后三部分,前纵隔位于胸骨后,心脏、升主动脉和气管之前,为一较透亮的狭长三角形区域,尖端向下;中纵隔相当于心脏、主动脉弓、气管和肺门所占据的部位;食管前壁为中、后纵隔的分界线,食管之后及脊柱旁沟为后纵隔。然后自胸骨柄与胸骨体之交界点至第4胸椎体下缘画一条连线,再通过肺门的下缘(约为第8胸椎体下缘)画另一条水平线。两条横线将前、中、后纵隔各分为上、中、下三个部分,共计九个区。

纵隔在后前位胸片上为两肺之间呈上窄下宽的软组织密度阴影,上半部两侧轮廓规则,边缘光滑整齐;下半部为心影所占据。除气管、支气管可分辨外,其余结构间无明显对比,只能看到与肺部邻接的轮廓。正常因胸腔两侧压力相等,纵隔阴影居中,呼吸时无左右移动。纵隔阴影的宽度、形态随年龄、呼吸、体位和体形等不同而有差异。新生儿纵隔阴影短而宽,随年龄增长逐渐趋于狭而长;呼气时纵隔阴影相对变短而宽,吸气时相对变窄而长,卧位较立位时短而宽;瘦弱者较肥胖人窄而长,前上纵隔及后下纵隔为生理薄弱点,当两侧胸腔压力有差异时,一侧肺脏即可通过此薄弱点向对侧疝出。

胸腺位于前上中纵隔,左右各一叶,其大小与形态在任何年龄都有很大变化。新生儿相比较较大,一岁以下的婴儿常易见到,正位X线胸片上可见到一侧或两侧纵隔阴影增宽,自上纵隔向下逐渐增宽,向肺内突出,呈“船帆”形或“干僧帽”状,边缘锐利。有的下端圆钝与心影间呈一切迹;也有的下端与心影轮廓逐渐融合酷似心影扩大。少数胸腺呈圆块状影像。以上表现均不要误为病变。婴儿发病如感染发热,胸腺可缩小。疾病恢复后4~6周,体积又恢复原状。口服激素后胸腺可于次日或数日内显著缩小,停约1周至数周又恢复原来大小。随着年龄增长,胸腺可逐渐萎缩,15岁以后基本上被结缔组织所代替,在胸片上不能显示。

(六) 心脏大血管

占居中、后纵隔位置,是构成纵隔影的主要成分。

1. 心脏、大血管的正常投影 心脏大血管在平片上的投影彼此重叠,不能见到其内部结构和分界,只能显示各房室和大血管的轮廓。为了尽可能立体地辨认心腔和大血管的形态、位置和大小,必须采用不同的位置投照,通常采用后前位、右前斜位、左前斜位和左侧位摄片。在实际工作中常采取正位加斜位或侧位的组合。

(1) 后前位:是基本投照位置。正常心影一般是2/3位于胸骨中线左侧,1/3位于右侧,心尖指向左下,心底部朝向右后上方,可分左、右两缘。

右心缘分为上、下两段(弓和弧),两者间常有一浅切迹,上段为上腔静脉及升主动脉

的复合影。幼年及青壮年主要为上腔静脉,边缘比较平直,向上延伸至锁骨水平,老年时由于动脉硬化延长迂曲,升主动脉右缘突出于上腔静脉边缘之外,使边缘呈弧形。右心缘之下段由右心房构成,呈向右隆凸的弓影,密度较高而均匀。右心缘与膈交界处构成心膈角。深吸气透视或照片时,有时可见一垂直或略向外下方倾斜的阴影为下腔静脉或肝静脉影,深吸气时明显。

左心缘分为三段,上段呈球形向左凸出,由主动脉弓及降主动脉起始部投影而成,称主动脉球或结,老年明显,幼儿主动脉弓多与脊柱重叠,主动脉结不显突。中段称肺动脉段或心腰,由肺动脉干外缘或部分左肺动脉构成。此段平直或轻度凹陷,或稍突出,在儿童可突出较明显,不是病理性扩张。下段最长且明显向左隆凸,由左心室构成;其下端为心尖部,呈锐角或直角与膈相接。左心室与肺动脉段之间两个弯弧相交之处,有长约1cm小段由左心耳构成,正常时不能与左心室段区分。左心室段与肺动脉段的搏动方向相反,两者交点称相反搏动点,是衡量左、右心室增大的一个重要标志,需透视才能确定,该点上下心缘呈“跷跷板”样运动。心脏与膈接触面主要由右心室构成。肥胖人左心膈角常有脂肪垫充填,为密度较低的软组织影,不要误为炎症或肿块。

(2) 右前斜位(又称第一斜位):45°右前斜位上心影位于胸骨与脊柱之间,分前后缘。

心前缘自上而下由主动脉弓、升主动脉、肺动脉主干、右心室的漏斗部(肺动脉圆锥)、右心室前壁及左心室心尖部构成。升主动脉前缘平直,弓部弯向后行;肺动脉段和漏斗部稍为隆起;心尖以上大部分为右心室前壁构成。两心室构成心前缘的比率随斜位旋转角度而有所不同。左右心室间无明显标志,平片无法辨认。心前缘与胸壁之间有尖向下的三角形透亮区,称之为心前间隙或胸骨后区。

心后缘上段由主动脉升部后缘、弓部、气管及上腔静脉重叠组成,除气管及其分叉部外,难以区分。下段由心房构成,上部较长,轻度向后凸者为左心房投影,下部膈上小段为右心房投影,两者无清楚分界。偶尔在后心膈角处见三角形影为下腔静脉。位于心后缘与脊柱之间较透明,称为心后间隙或心后区,降主动脉和食管在此间隙内通过。食管中、下段与左心房相邻,故左心房对食管可有轻度压迹,食管移位是左心房增大的重要标志。

右前斜位主要用于观察左心房、肺动脉主干和右心室漏斗部,对右心形体部增大的判断也有帮助。

(3) 左前斜位:60°左前斜位上心影位于脊柱的右侧,此时房室间隔与中心X线束接近平行,心脏大致对称地分为前、后各半,前半为右心,后半为左心,两者几无重叠。心前缘自上而下分为三个弧。上段由升主动脉构成,略向前膨隆,上方与上腔静脉相重叠;中段为右心房段,主要由右心耳构成,呈自上而下的斜行弧形影,与升主动脉形成的相交角大于160°;下段为右心室,近似于垂直或轻度向前膨隆。房、室间界限不清。在心血管前缘与胸壁间的长方形低密度区为心前间隙。心后缘可分为上下两段,上段由左心房,下段由左心室构成。左心室段的弧度较左心房大,有时两者间有一浅切迹即房室沟,多数情况下不太明显。深吸气时左心室下端可见一浅切迹,为室间沟,室间沟的位置是判断左、右心室增大的重要标志。后心膈角可见下腔静脉影。心后下缘膈上脊柱之间的三角形间隙,为心后间隙或心后三角区。

此位置上可见展开的主动脉弓,弓下可见主动脉窗,窗内有气管、气管分叉、左右主支