

胸部

福建医科大学附属协和医院放射科

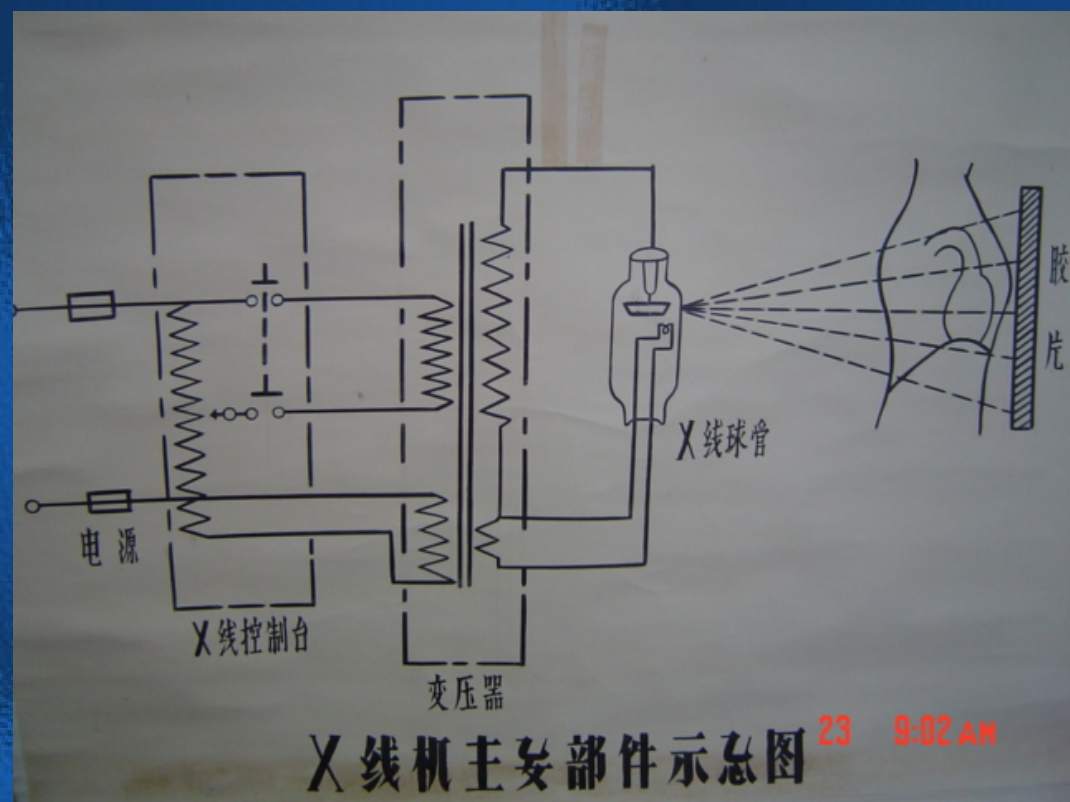
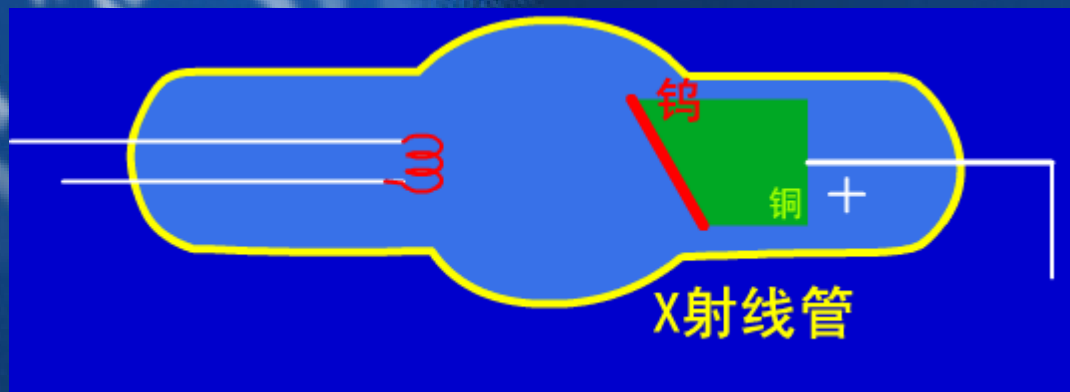
唐守滦

第一讲 呼吸系统X线检查技术与胸部 正常X线表现

X线成像

一、X线的产生

- (一) X线的产生:1895年11月8日德国物理学家威廉伦琴
- (二) X线发生装置:X线管.变压器.控制器
- (三) X线的发生过程



二 X线的特性

- (一) 穿透性
- (二) 荧光作用
- (三) 感光作用
- (四) 电离作用
- (五) 生物效应

三 X线成像原理

- (一) 形成X线影像的三个必备基本条件
- (二) 人体组织结构和器官的密度厚度的差别是产生影像对比的基础，是X线成像的基本条件

人体组织结构,根据密度高低及对X线吸收不同可分为三类:

- 1.高密度—骨骼.钙化.—白色
- 2.中等密度—皮肤.肌肉等软组织—灰白色
- 3.低密度—脂肪及空气—灰黑色\深黑色

四 X线防护

- (一) 技术方面
- (二) 患者方面
- (三) 放射工作人员方面

呼吸系统X线检查技术与胸部

正常X线表现

检查方法

- ◆ (一) 胸部X线检查
- ◆ 1 普通检查
- ◆ (1) 透视
- ◆ (2) 摄片
- ◆ (二) 特殊检查
- ◆ 1 体层摄影:
- ◆ 2 高千伏摄影
- ◆ 3 荧光缩影
- ◆ (三) 造影检查
- ◆ 1 支气管造影
- ◆ 2 血管造影

(一) 普通检查

- ◆ (1) 透视：X线的穿透和荧光作用。

- ◆

- ◆ 优点：

- ◆ 1 立即得到检查结果
- ◆ 2 观察器官的形态和功能
- ◆ 3 多轴观察
- ◆ 4 价廉

- ◆

- ◆ 缺点：

- ◆ 1 不能记录影像
- ◆ 2 影像不太清晰，细微结构易漏掉
- ◆ 3 不宜密度较大、组织较厚部位
- ◆ 4 辐射剂量高

- ◆



- ◆ (2) 摄片：利用X线的穿透性和胶片的感光作用。
- ◆ 常规摄正侧位，必要时加摄仰卧位，前弓位，侧卧水平位和局部点片。
- ◆
- ◆ 优点：
 - ◆ 1 影像可永久保留
 - ◆ 2 影像清晰
 - ◆ 3 检查人体密度较大、组织较厚的部位
 - ◆ 4 受检者所受X线量较少。
- ◆
- ◆ 缺点：
 - ◆ 1 工序较烦琐
 - ◆ 2 不能观察器官功能
 - ◆ 3 不能多轴位观察
 - ◆ 4 价格高。

(二) 特殊检查

- ◆ 1 体层摄影：利用一种特殊装置，使人体内部要显示的层面清晰，上、下层面影像模糊，从而达到诊断目的。
- ◆ (1) 病灶体层 (2) 支气管体层：正位倾斜，侧后倾斜
- ◆ 2 高千伏摄影： $\geq 120KV$
- ◆ 特点：密度差别小的组织，层次差别明显，但对密度差别较大的组织，其对比不突出。如肋骨阴影变淡，可将骨骼、纵隔等遮盖的肺内病灶显示出来，提高诊断的信息量，同时减少X线量
- ◆ 3 荧光缩影：普通照相机将荧光屏上影像拍摄成小型照片，进行肺结核、肺癌和尘肺普查等。

(三) 造影检查

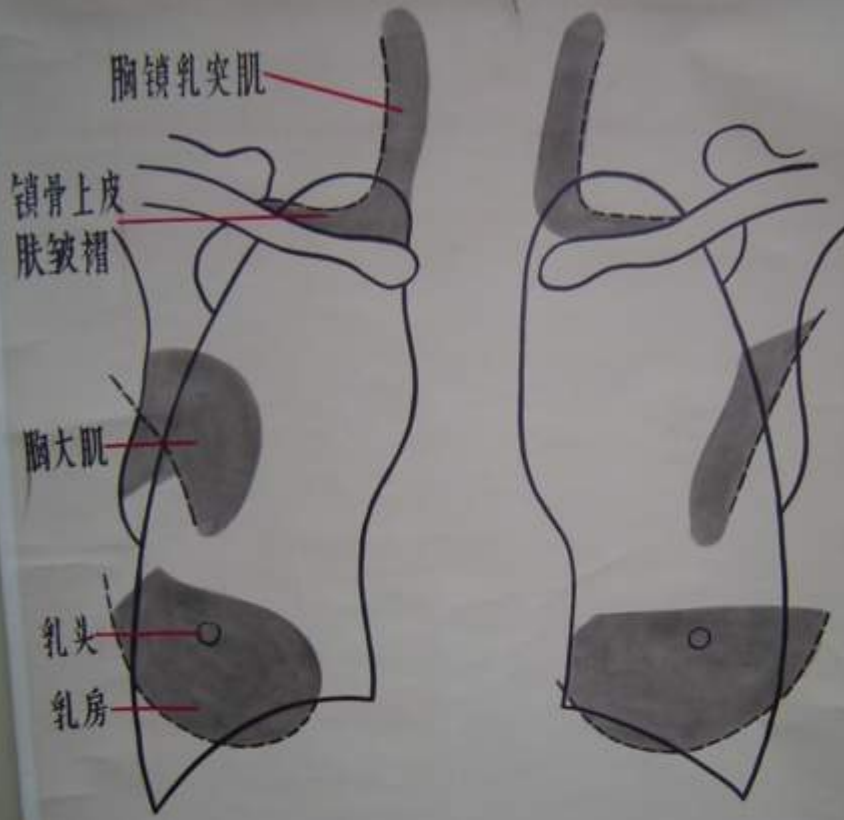
- ◆ 1 支气管造影：可直接显示支气管的病变如扩张、狭窄及梗阻等
- ◆ 2 血管造影：主要有肺动脉及支气管动脉造影，主要用于检查肺动脉瘤、肺动静脉瘘、肺动脉发育不良及不明原因的咯血

正常X线胸片表现

一胸廓

- ◆ (一) 胸壁软组织
- ◆ (1) 胸锁乳突肌 起自胸骨柄及锁骨胸骨端，斜向后上方止于乳突，在两肺尖内侧形成外侧缘锐利、均匀致密的影像。
- ◆ (2) 锁骨上皮肤皱褶 为锁骨上缘3~5mm厚的薄层软组织影，与锁骨上缘平行，其内缘与胸锁乳突肌相连，为锁骨上皮肤与皮下组织的投影。
- ◆ (3) 伴随阴影 多在肺尖部沿第2后肋下缘可见1~2mm宽线条状影，称为伴随影。系壁层胸膜在肺尖的反褶及胸膜处肋骨下软组织所形成。

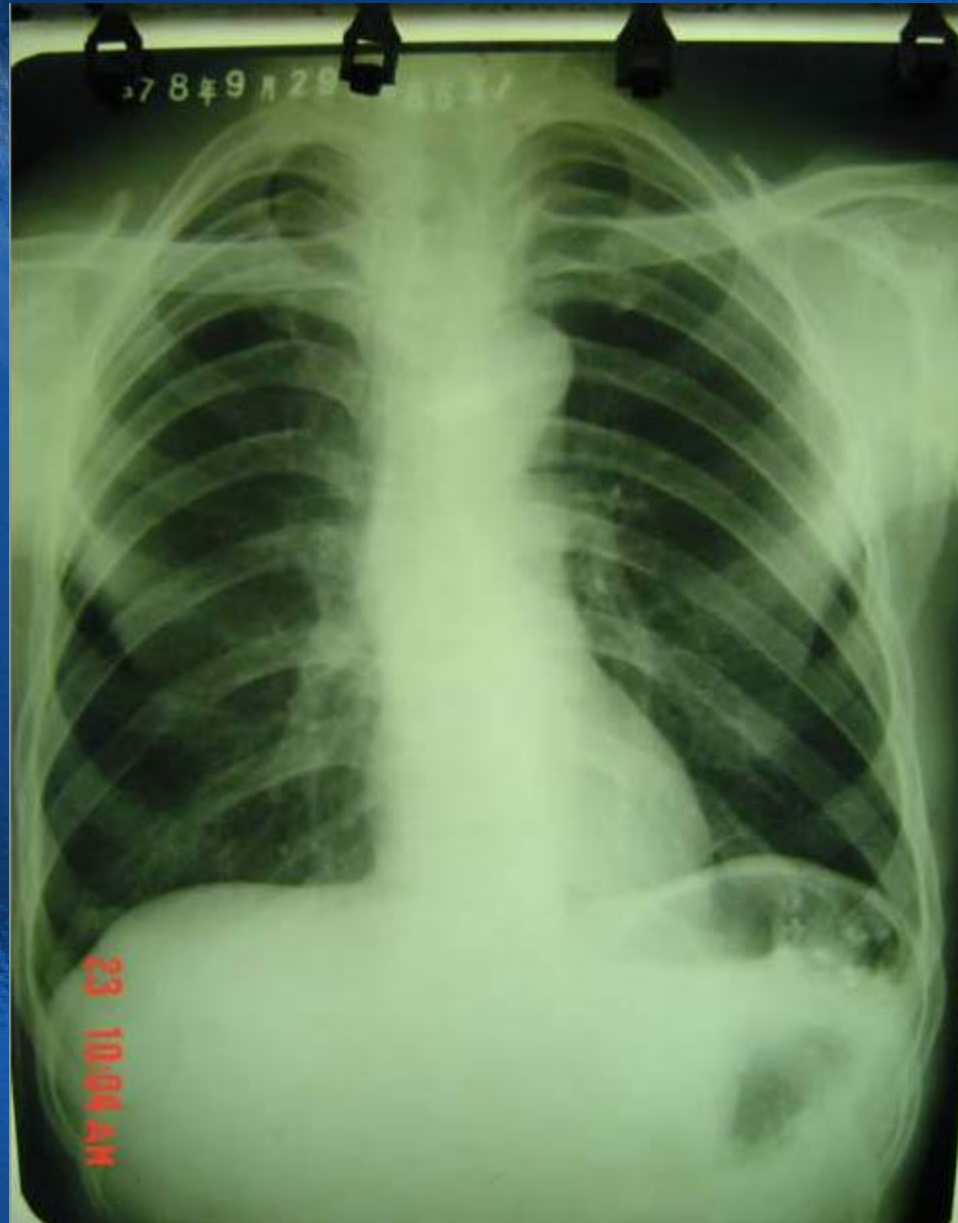
- ◆ (4) 胸大肌 在肌肉发达的男性，在两侧肺中野外带可见扇形均匀致密影，外下缘锐利，呈一斜线与腋前皮肤皱褶连续。
- ◆ (5) 女性乳房和乳头 女性乳房可在两肺下野形成下缘清楚，上缘不清，密度逐渐变淡的半圆形致密影，乳头显示为两肺下野结节状致密影。
- ◆ **注意：**乳房与乳头多两侧对称，且转动患者即于肺野分开。

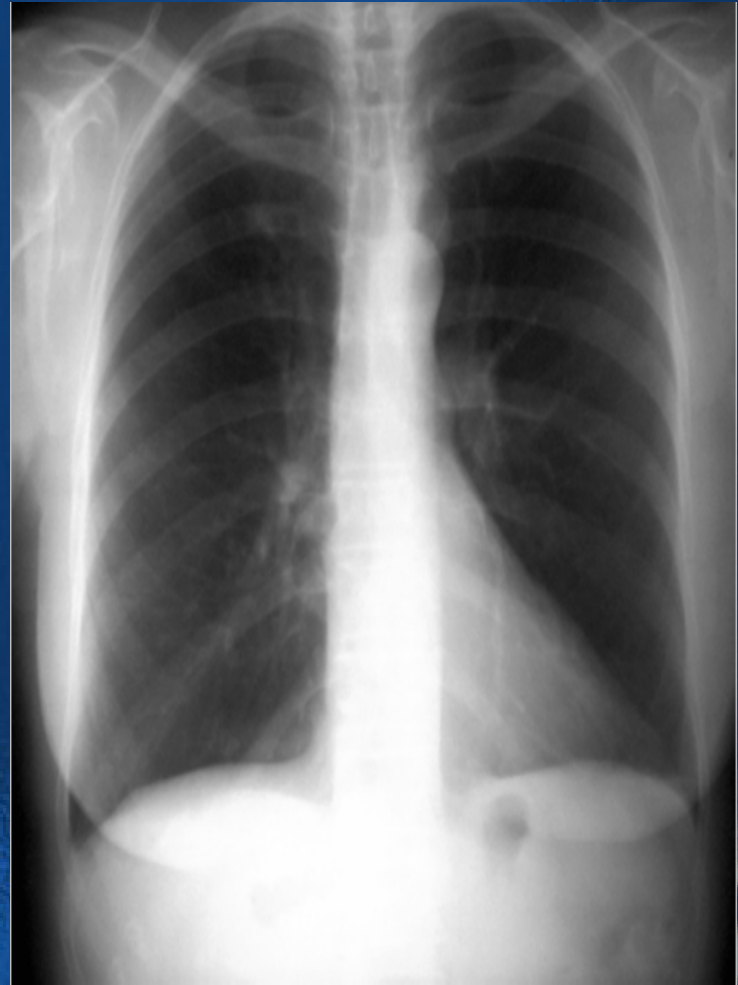


3
3
3

胸壁软组织阴影

胸大肌





正常正侧位胸片



(二) 骨性胸廓

- ◆ 1 肋骨 共12对
- ◆ (1) 肋骨 起自胸椎两侧，后段呈水平向外走行，前段自外向内前下倾斜，故肋骨前后不在同一平面上，一般第6肋前端相当于第10肋后段水平。
- ◆ (2) 1~10肋骨前端有肋软骨与胸骨相连，因肋软骨不显影，故X线片上肋骨前端游离。肋软骨从25~30岁开始钙化，首先从第一肋软骨开始，以后从第12肋软骨依次向上发生钙化。
- ◆ X线：肋骨与胸骨之间断续的或连续的片状、条状、颗粒状或块状致密影。
- ◆ (3) 两侧肋间隙对称。

肋软骨钙化



- ◆ (4) 肋骨常见先天变异。
- ◆ **A 颈肋** 可发生于一侧或两侧，表现为短、小、直的小肋骨，自第7颈椎发出。根据第7颈椎两侧横突向下倾斜而第1胸椎横突向上倾斜，可以鉴别颈肋和第一肋骨发育不全。
- ◆ **B 叉状肋** 是最常见的肋骨变异，肋骨前端呈叉状，多见于右第3或第4肋骨前端。
- ◆ **C 肋骨联合** 多见于第5~6后肋和第1~2前肋，两条肋骨之间联合成骨桥或形成假关节。
- ◆ **2 锁骨**
- ◆ (1) 后前位上两侧锁骨内端与胸部中线距离相等，可作为判断胸片位置是否正确的标志。
- ◆ (2) 锁骨内端下缘有时可见边缘不规则的半圆形凹陷，称为“菱形窝”，系肋锁韧带（菱形韧带）附着处，勿误认为骨质破坏。
- ◆ (3) 锁骨内端的骨骺18~20岁出现，呈不规则的新月形，勿误为骨折线。

- ◆ 3 肩胛骨

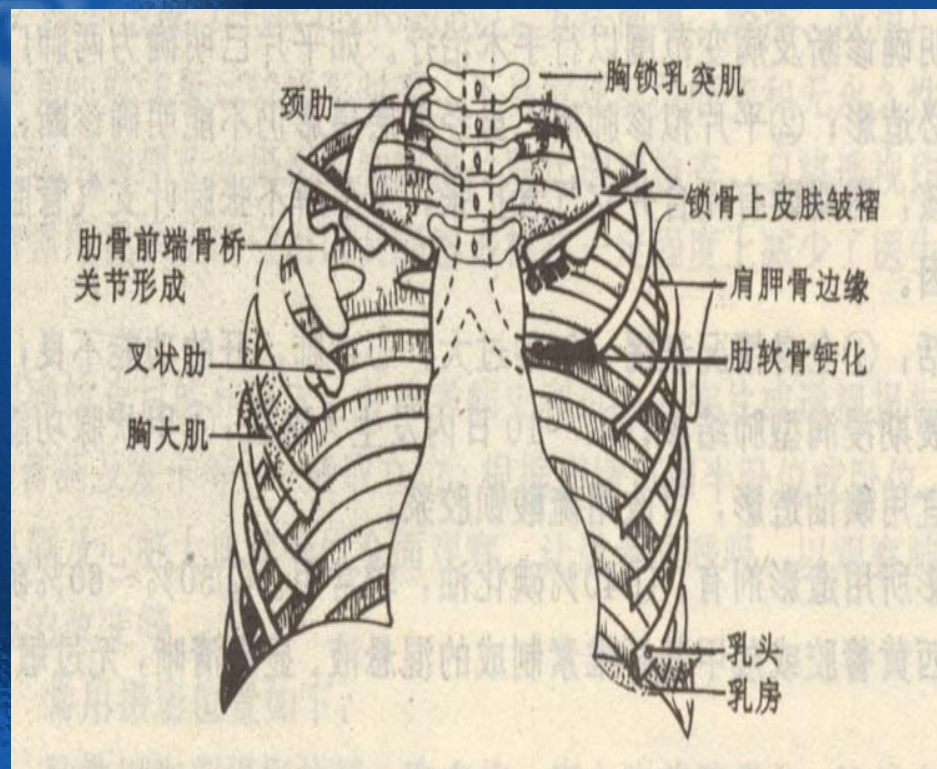
- ◆ (1) 后前位上肩胛骨内缘可与肺野外带重叠，非胸膜增厚。
- ◆ (2) 青春期肩胛骨下角可出现2次骨化中心，勿误为骨折或肺内病变。

- ◆ 4 胸骨

- ◆ (1) 后前位上胸骨与纵隔阴影重叠，只有胸骨柄两侧上角可突出于纵隔外，勿误认为纵隔病变。
- ◆ (2) 婴幼儿胸骨骨化中心未联合，勿误认为肺门淋巴结肿大。
- ◆ (3) 观察胸骨以侧位与特殊位为好。

- ◆ 5 胸椎

- ◆ (1) 后前位上一般只能看到上部4个胸椎，其余胸椎与心脏大血管重叠，仅隐约可见。
- ◆ (2) 胸椎横突可突出于纵隔影之外，勿误为增大淋巴结。



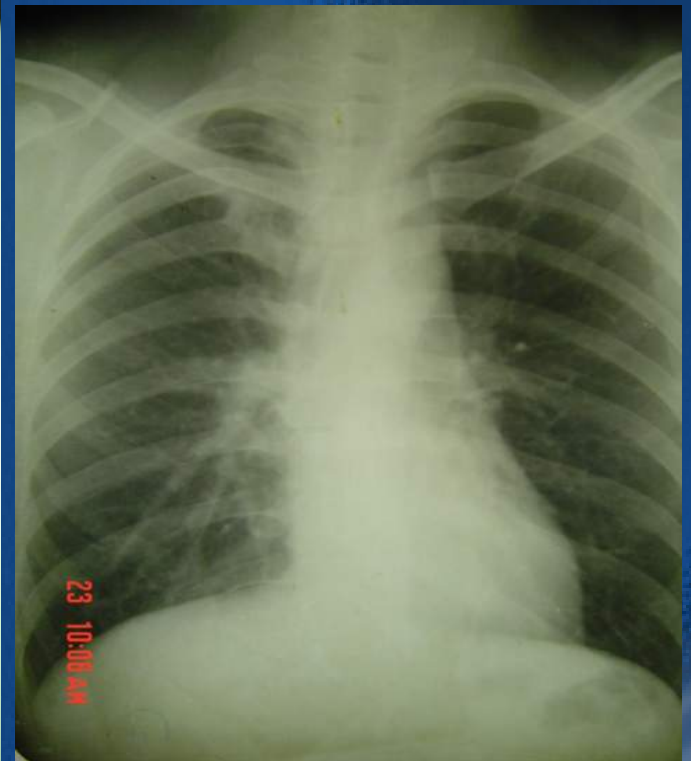
颈肋



叉状肋



肋骨联合



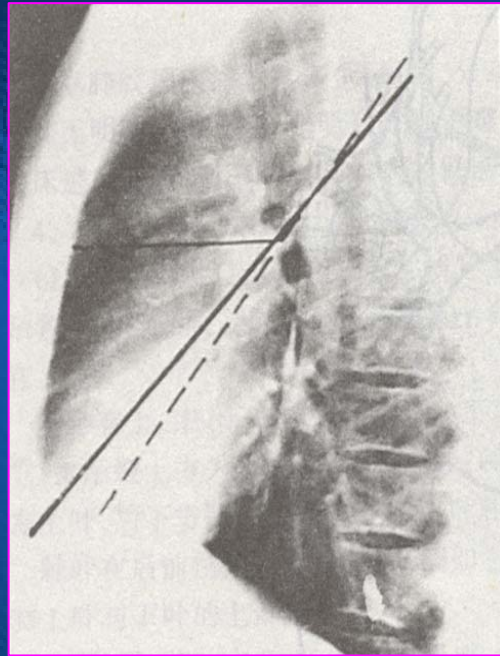


3 胸膜

- ◆ 叶间胸膜 X线束与叶间胸膜平行时，可见其呈线状致密影。
- ◆ (1) 斜裂 一般只能在侧位片上显示。
- ◆ 右侧斜裂起于第4、5肋骨后端平面向前下方斜行，止于前肋膈角后方2~3cm处与膈面呈50度角。
- ◆ 左侧斜裂起于第3、4肋骨后端平面向前下斜行，走行较为垂直，约与膈面呈60度角。
- ◆ (2) 横裂（水平裂） 侧位上起于斜裂中部，向前达肺的前缘。后前位上起始于右肺门角的中点，水平向外达侧胸壁，细线状（称毛发线）。

胸膜

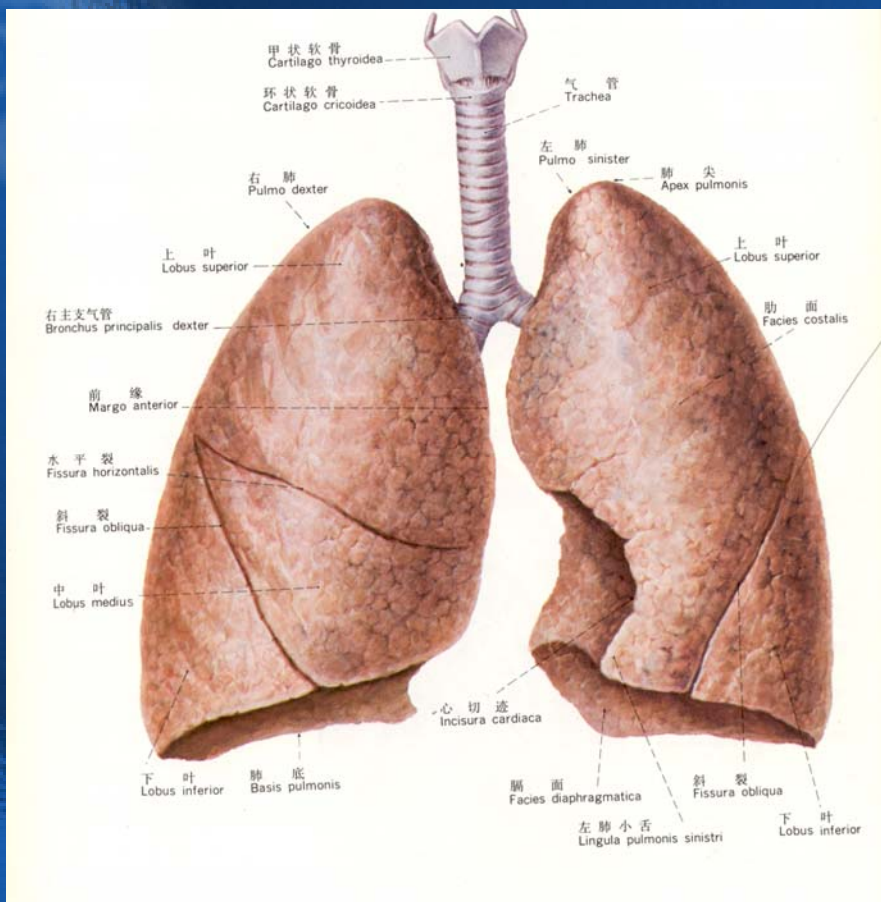
奇叶

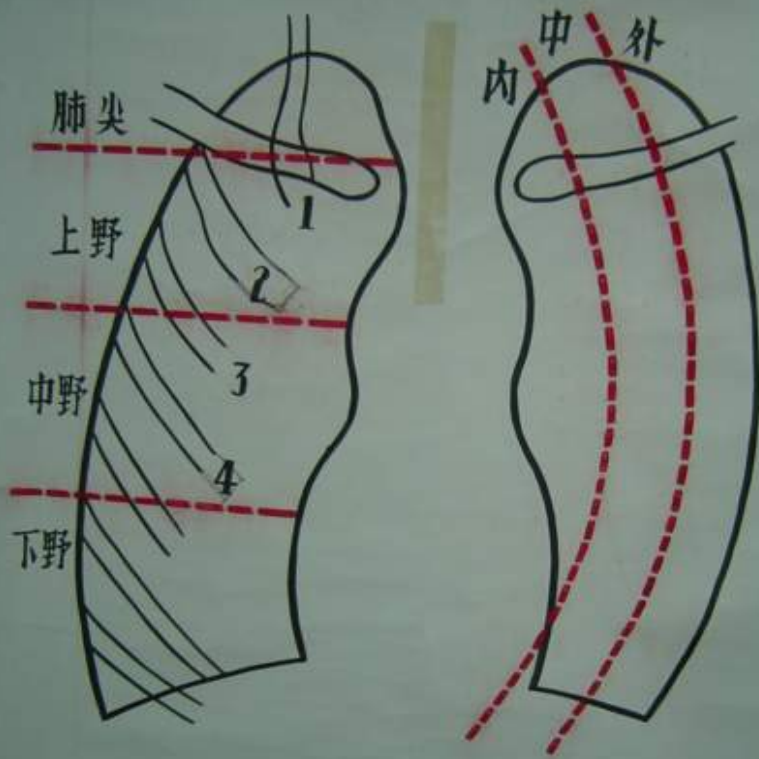


二 肺

- ◆ 1 肺野
- ◆ 概念 纵隔两旁含气肺组织在X线上表现为均匀一致的透亮区，称肺野。两侧透亮度相同，深吸气时增高，呼气时降低。
- ◆ 分区
- ◆ (1) 在第2和第4肋骨前端下缘各画一水平线，将肺野分为上中下三野
- ◆ (2) 将一侧肺野纵行分为三等分，由内向外分为内中外三带
- ◆ (3) 第1肋圈外缘以内的部分称为肺尖区
- ◆ (4) 锁骨下至第2肋圈外缘以内的部分称为锁骨下区

肺





33 308 AM

肺野的划分



- ◆ 2. 肺门

- ◆ 1) 组成-----肺门影像由肺动脉、肺静脉、支气管和淋巴组织构成，其中以肺动脉为主，肺静脉次之。

- ◆ 2) 肺门正位像：

- ◆ (1) 位置 位于两肺中野内带，第2—4前肋间，左侧比右侧高1~2cm。

- ◆ (2) 形态

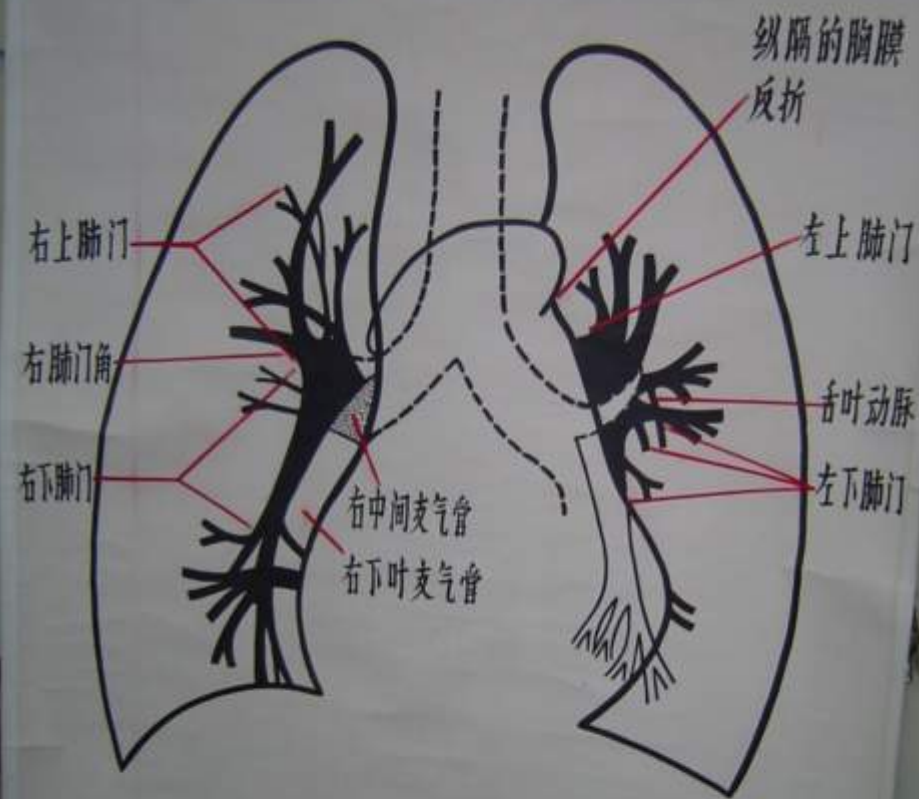
- ◆ A右肺门

- ◆ 上部——由右上肺V、上肺A 及下肺A干后回归支构成，其外侧缘由上肺V的下后干形成。
- ◆ 下部——由右肺下A干构成，其内侧由于含气的中间支气管衬托，轮廓清楚。正常成人的宽度小于15mm
- ◆ **肺门角**：右肺门上下之间的夹角称之，该角的顶端有时可较钝圆，但不应有半圆形向外突出的阴影。

- ◆ **B 左肺门：**

- ◆ 上部——左肺A弓及其分支、上肺V其分支构成。左肺A弓位于左主和左上叶支气管之间，呈边缘光滑的半圆形影，易误认为肿块。
- ◆ 下部——左下肺A及其分支构成，由于左心的掩盖，仅见一部分
- ◆ 舌叶A发源于左肺A弓的腹侧，从左上肺门的外缘，呈弧形走向下方，有时可构成空洞样阴影，误认为病理改变。

- ◆ 3) 肺门侧位像
- ◆ A、两侧肺门大部分重叠，右肺门略偏前下，左肺门偏后上。
- ◆ B、侧位肺门呈前后径短，上下径长的椭圆形阴影，其前缘为右上肺V干，后上缘为左肺A弓，下缘呈树枝状走行者为下肺A投影。
- ◆ 肺门阴影内有两个圆形透亮影，为上叶支气管横断面，右侧在上左侧在下。



23 5:05 AM

正常肺门阴影



23 5:07 AM

侧位肺门示意图

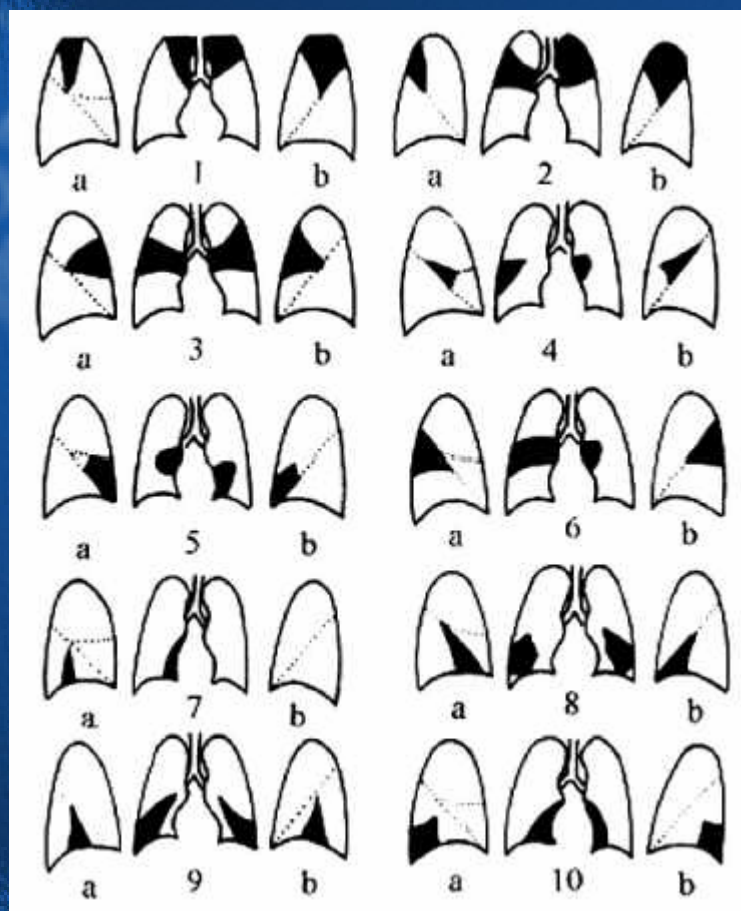
3、肺纹理

- ◆ 组成 由肺A、肺V、支气管、淋巴结组成，其中以肺A及其分支为主。
- ◆ X线表现 自肺门向肺野呈放射状分布的树枝状阴影。
- ◆ 注意点
- ◆ 肺纹理自肺门向外围延伸，逐渐变细，外带几乎消失。
- ◆ 肺下野纹理较上野粗，特别是右下野因无心脏重叠更加明显，并可见到呈水平走行的肺V分支所形成的肺纹理，勿误认为纹理增强。
- ◆ 肺纹理改变与年龄、体位及投照条件有关。老年人较年青人多，卧位较立位多，投照条件低时肺纹理显示增多。



4、肺叶、肺段、次级肺小叶、腺泡

- ◆ (1) 肺叶
- ◆ 右肺有上中下三叶，左肺仅上下两叶，各肺叶由叶间裂分隔。
- ◆ 肺叶在后前位像上前后重叠，在确定病变的部位时应结合侧位片，根据叶间裂的位置，判断病变所在的叶与段。
- ◆ (2) 肺段
- ◆ 每个肺叶分为几个肺段，各有其单独的支气管，肺段名称与相应的支气管一致。
- ◆ 正常时X线检查不能显示肺段的边界，只有在病理情况下，单独肺段受累，才能看到肺段轮廓呈圆锥形，尖朝向肺门底朝外。



肺段的X线解剖

a.右肺 b.左肺 (图中数字1-10表示肺段的序号)

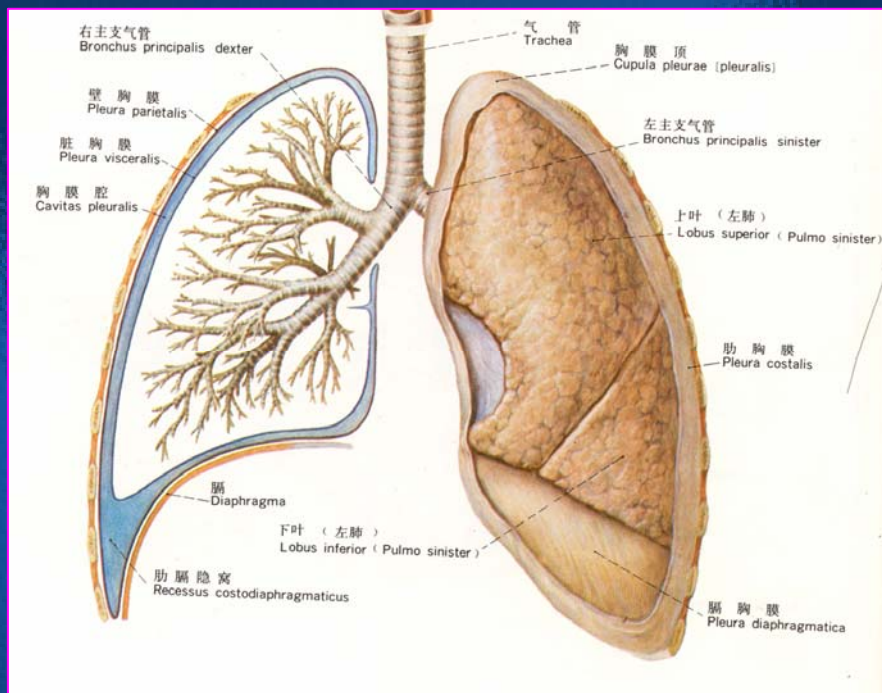
- ◆ (3) 次级肺小叶和腺泡 每一肺段由许多肺小叶组成
 - ★ 肺小叶直径约1.0cm，有一支小叶静脉及其伴随的小叶A进入，小叶之间有疏松的结缔组织间隔，称小叶间隔，其中有小叶静脉和淋巴管。
 - ★ 每支小叶支气管分出3—5支末梢细支气管，末梢细支气管又分出一、二、三级呼吸性细支气管，再分为肺泡管、肺泡囊、肺泡。
 - ★ **腺泡（呼吸小叶）**指每支末梢细支气管所支配的范围，其直径成人6—8mm，是X线病理改变的基本单位。
 - ★ **Lambert氏管和肺泡小孔**——远侧的细支气管与肺泡之间的交通小管称Lambert氏管。肺泡与肺泡之间的交通小孔称肺泡小孔。
 - ★ **Lambert氏管和肺泡小孔**既有肺组织的侧枝呼吸作用，又是病变扩散的途径。

5.气管、支气管

- ◆ 1) 气管
 - (1) 气管呈柱状透亮影，后前位上位置基本居中，长10—13cm，宽1.5—2cm。
 - (2) 气管在第5—6胸椎水平分为左右主支气管，其下壁交角处形成气管隆突，分叉角约60—85度，小于90度。
- ◆ 2) 支气管 普通后前位胸片显示不清，体层与支气管造影可清楚显示，高千伏摄影也可清楚地显示左右主支气管。
 - (1) **右主支气管**长约2.5cm（1~4cm），与支气管长轴的交角为20~30度。
左主支气管长约5.0cm（4~7cm），与气管长轴的交角为45~55度，故气管异物易进入右侧支气管。
 - (2) 右主支气管分出右上叶支气管、中间支气管。
 - (3) 左主支气管分出左上叶支气管及左下叶支气管。
 - (4) 中间支气管 指右上叶支气管开口与中叶支气管开口之间一段长约2~3cm，管径10~11mm的支气管。

气管与支气管

- 1、气管
- 2、隆突
- 3、支气管及分支





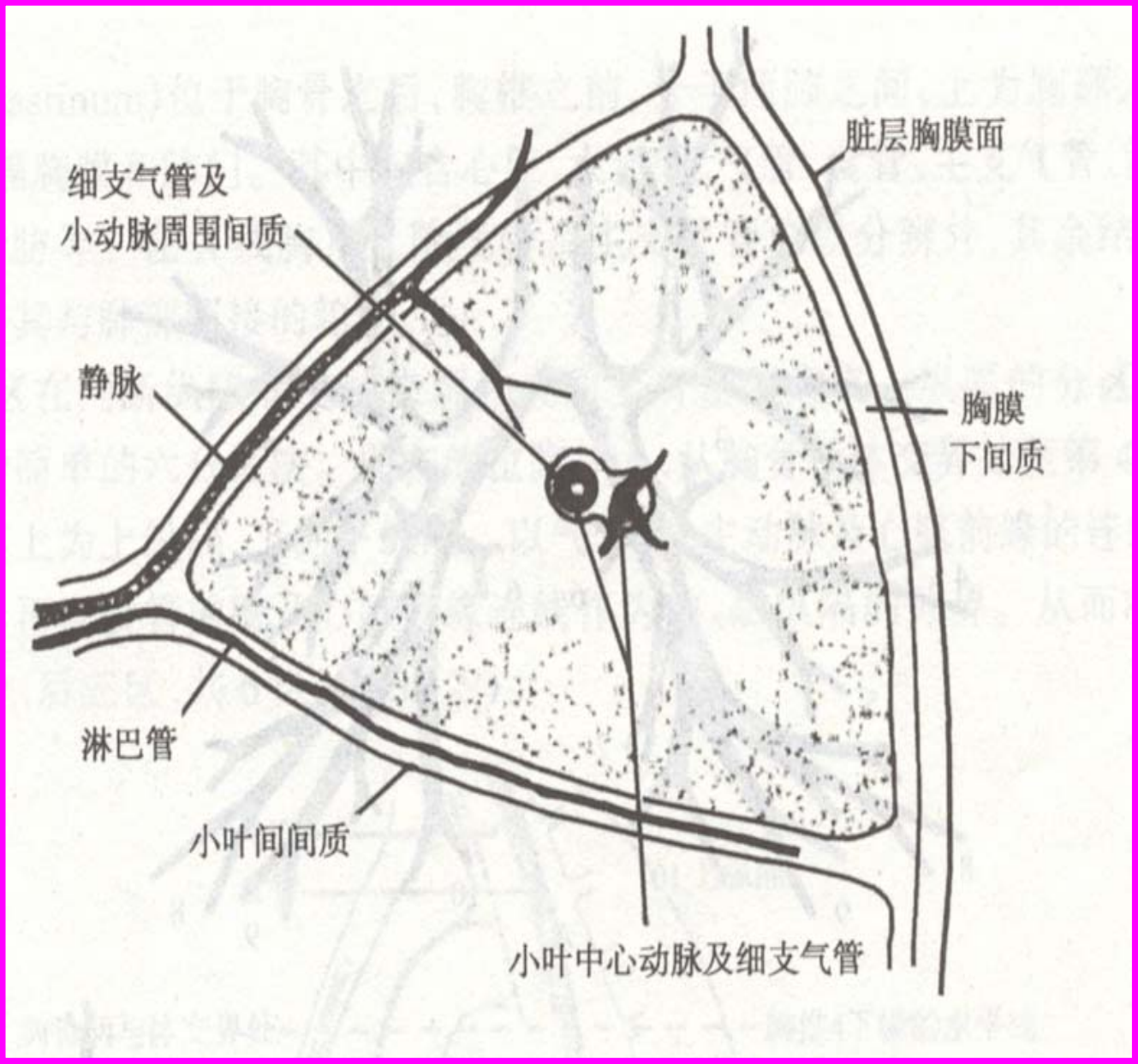
78月5日61464

①

23 10:21 AM

6、肺实质与肺间质

- ◆ (1) 肺实质 指具有气体交换功能的含气间隙及结构，包含1、2、3级呼吸性支气管、肺泡囊、肺泡及肺泡壁，胸部平片，透亮的肺野主要代表实质。
- ◆ (2) 肺间质 指不具有气体交换功能而起连接、支持和营养肺实质的组织结构，包含支气管、血管、淋巴管及其周围的结缔组织、小叶间隔、肺泡间隔、胸膜下的结缔组织。正常胸片上，肺间质不能显示。



三纵隔

◆ 1、纵隔X线表现

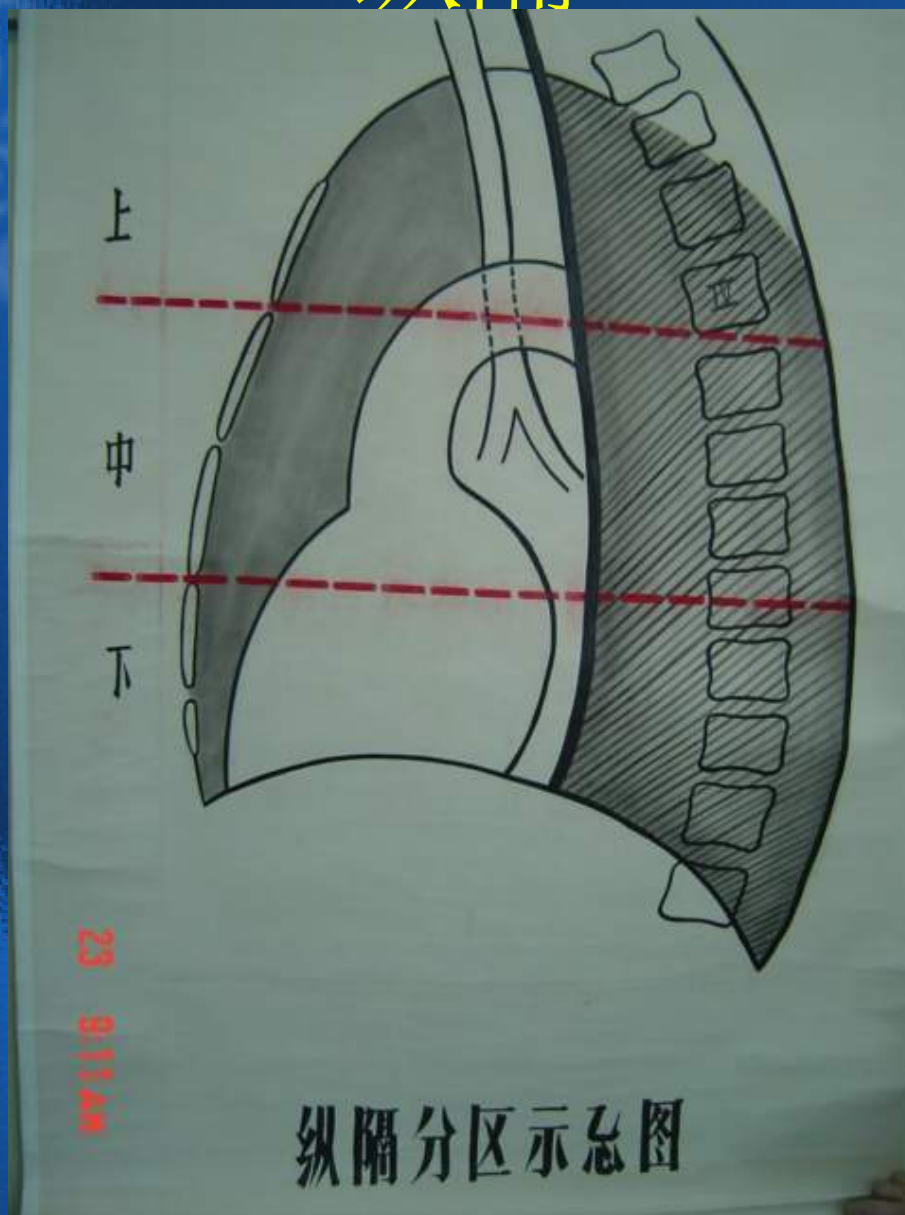
- ★ 后前位胸片上，纵隔为两肺之间致密阴影。
- ★ 正常纵隔影居中，呼吸时无左右移动。
- ★ 正常纵隔受年龄、呼吸、体位、体形影响（宽度）。新生儿、呼气相、卧位、矮胖体型者纵隔宽而短，反之成人、吸气相、立位、瘦长体型者相对窄而长。
- ★ 幼儿的胸腺常使一侧或两侧纵隔影增宽，自上向下逐渐增宽并向肺内突出，呈“船帆”状、“僧帽”状影像，边缘锐利，成人一般看不到胸腺阴影。

- ◆ 2、纵隔分区 现多用六分区法。

在标准侧位胸片上：

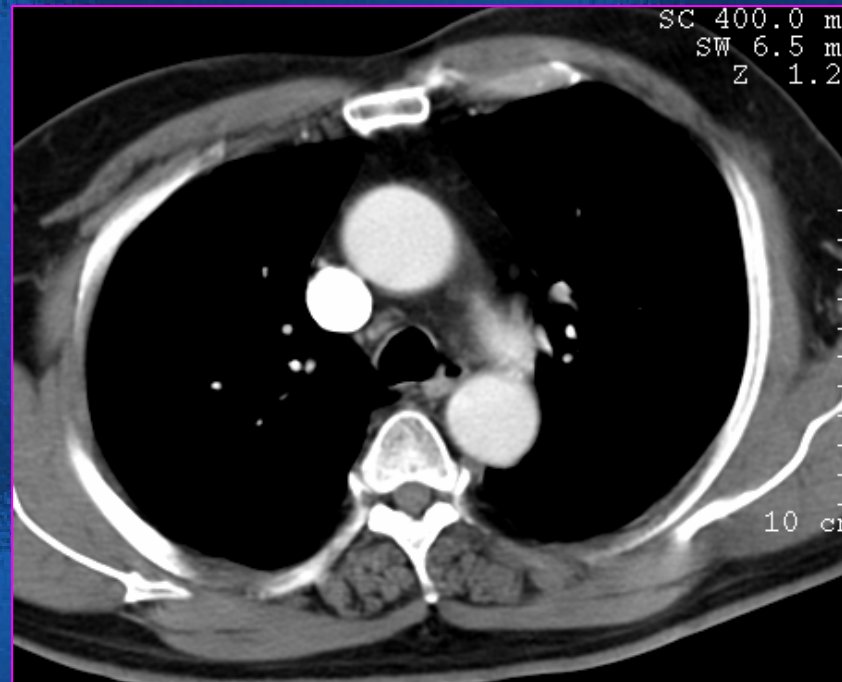
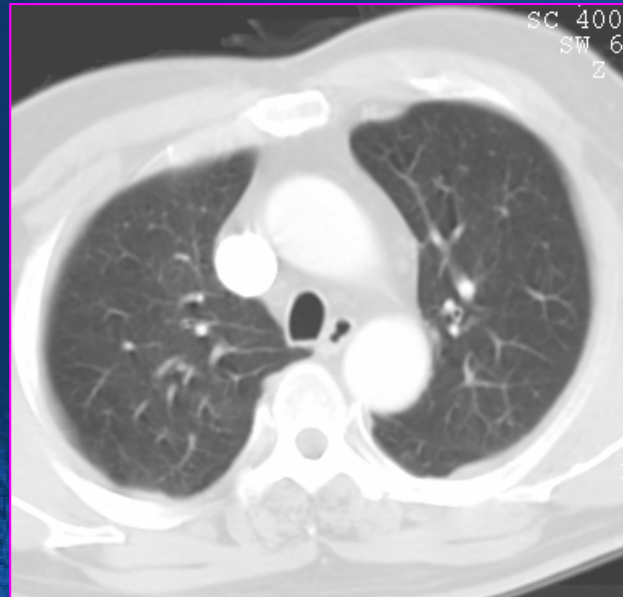
- ◆ 先将纵隔划分为前、中、后三个部分
- ◆ 前纵隔：胸骨后，心脏、升主A、气管前
- ◆ 中纵隔：心脏、主A弓、气管、肺门所在处
- ◆ 后纵隔：食管前壁为中后纵隔分界处
- ◆ 胸骨柄、体交界处至第4胸椎下缘连一水平线将前、中、后纵隔分为上下两部分，共六区。
- ◆ 纵隔分区是人为的，不仅便于病变部位的描述，更重要的是推测肿瘤起源与性质。

纵隔



纵隔

- 1、胸腺
- 2、食管
- 3、淋巴结



四 膈

- ◆ 1.形态
 - ◆ (1) 呈圆顶状、轮廓光整，正位上膈顶最高点偏内三分之一
 - ◆ (2) 膈在外侧、前、后方与胸壁相交成肋膈角，在内侧与心脏形成心膈角。肋膈角与心膈角均为锐角。
- ◆ 2.位置 随年龄、体型、体位和呼吸状态而改变
 - ◆ 1) 后前位 一般右膈比左膈高1—2cm，一般位于第9或第10后肋水平，左右可以一样高，也可以左侧比右侧高。

- ◆ 2) 侧位

- ◆ (1) 两侧膈肌重叠，可按以下方法辨别左右膈肌
- ◆ A紧贴胃泡者为左侧
- ◆ B 正位片上近X线片一侧膈肌通常位于上部
- ◆ C 如正位上一侧膈肌明显高于对侧，则侧位片上该膈也位于上部
- ◆ D与心尖关系密切者为左侧膈肌
- ◆ 膈肌前部高于后部

- ◆ 3.运动度

- ◆ 正常横膈随呼吸运动而上下移动，两侧对称，其运动范围为1—3cm，深呼吸时可达3—6cm

- ◆ 4.变异

- ◆ (1) 局限性膈膨升：指右膈前内侧出现一向上的半圆形凸起，深吸气时明显，深呼气时变小或消失，系部分肌束较短而薄弱或张力不均所致。
- ◆ (2) 波浪膈：膈肌形成3—4个弧形凸起，边缘互相重叠呈波浪状，吸气时明显，深呼气时减弱或消失，系膈肌附着于不同肋骨前端，在吸气时受肋骨牵引所致。

横隔



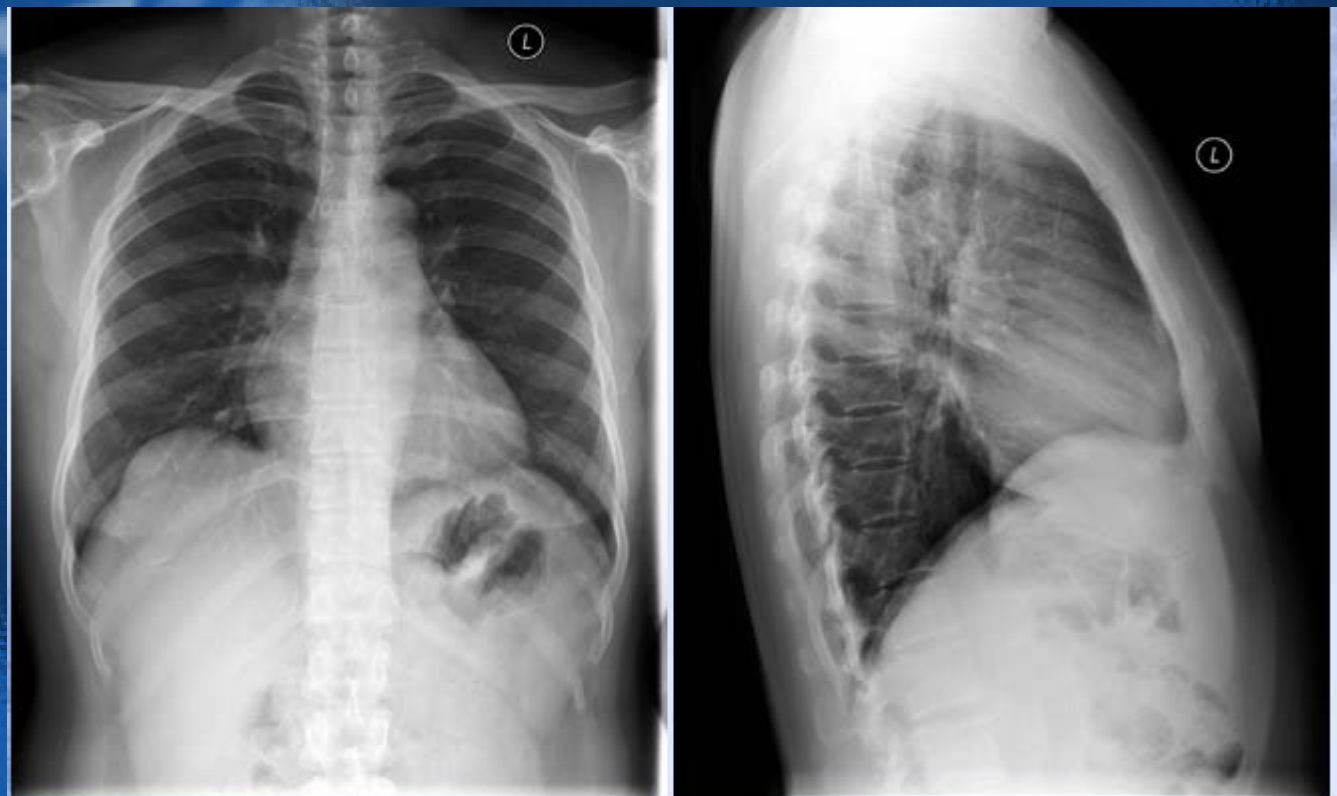


图4-17-2（正位）、图4-17-3（侧位） 局限性膈膨升
右膈前内方半圆形密度增高影向胸腔膨出