


胸部损伤

Thoracic trauma

第一节 概论

General discussion



♥ 胸部的骨性胸廓支撑保护胸内脏器参与呼吸功能。胸廓的完整性和胸膜腔的密闭性是维持胸腔负压的必要条件，保持胸腔负压对维持呼吸、循环功能具有重要意义。

一、解剖 Dissection

- 胸壁的组成:

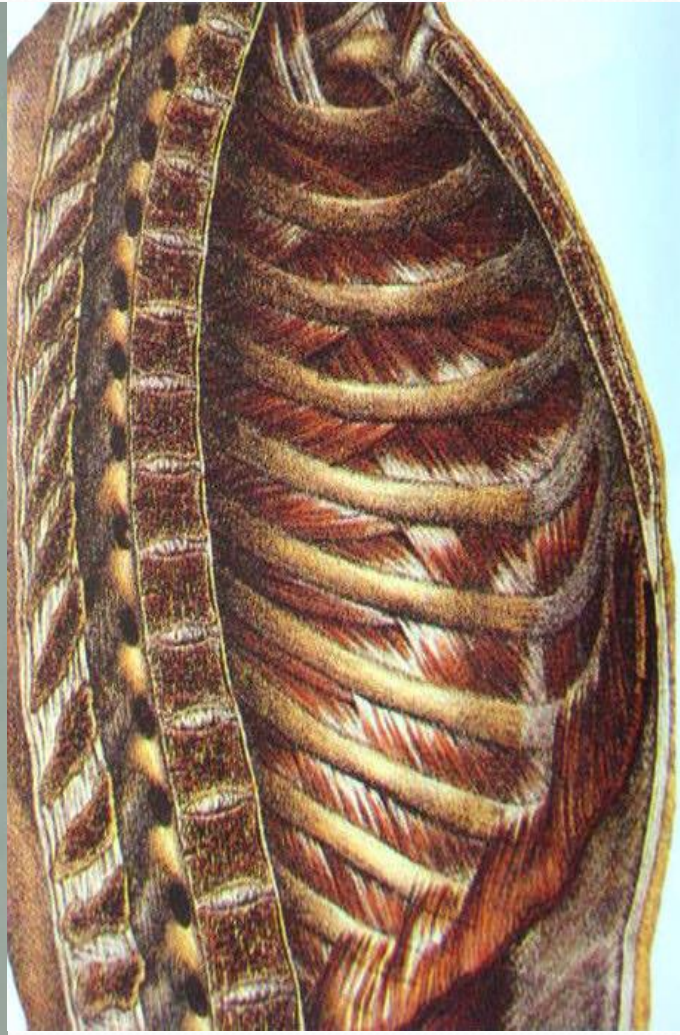
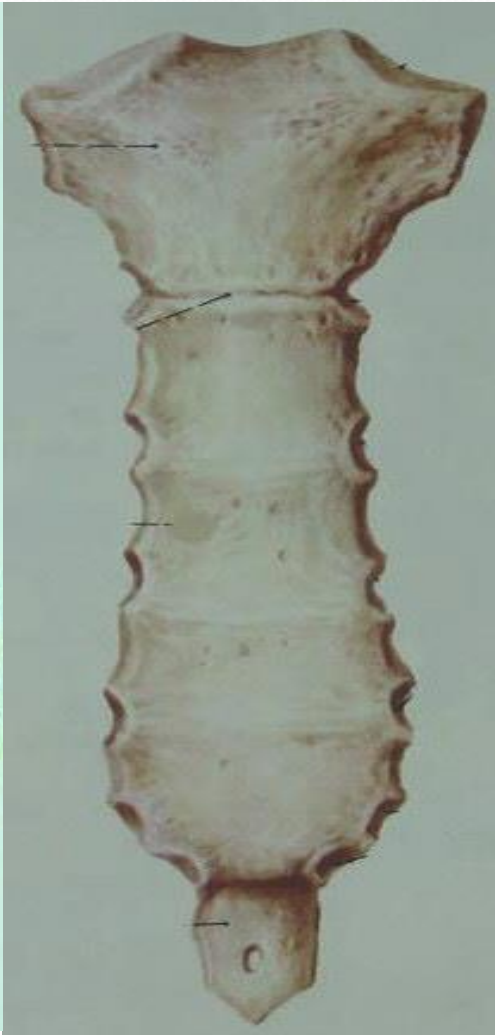
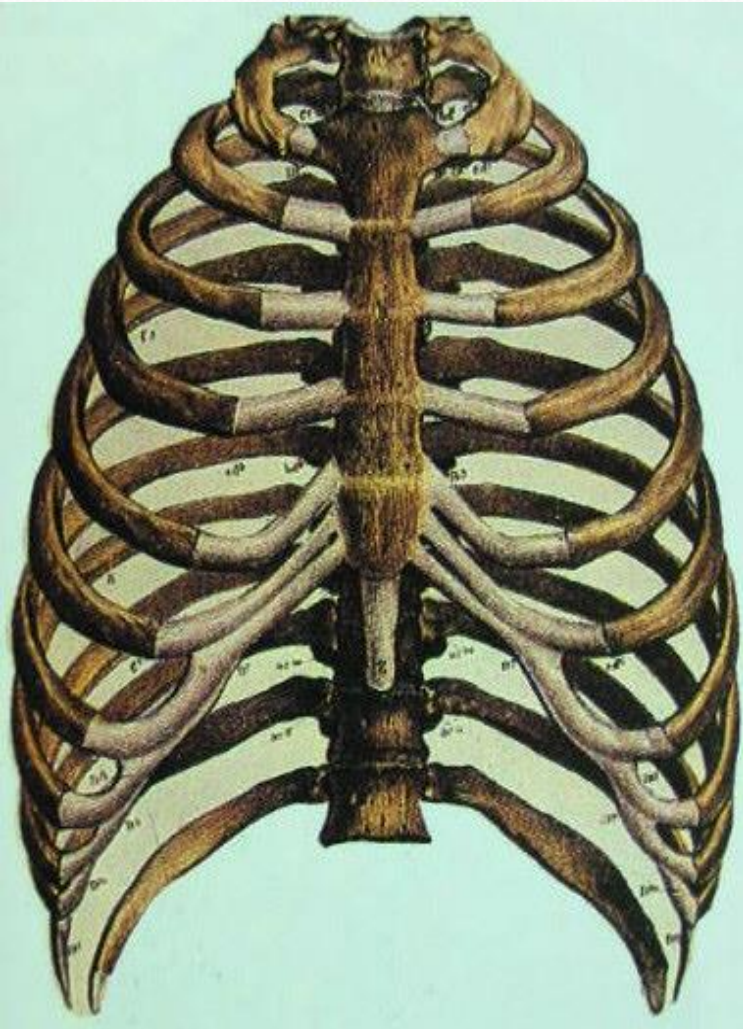
骨骼和软组织组成

胸膜腔 Pleural cavity

胸廓上口

胸廓下口

1. 骨骼 Bones



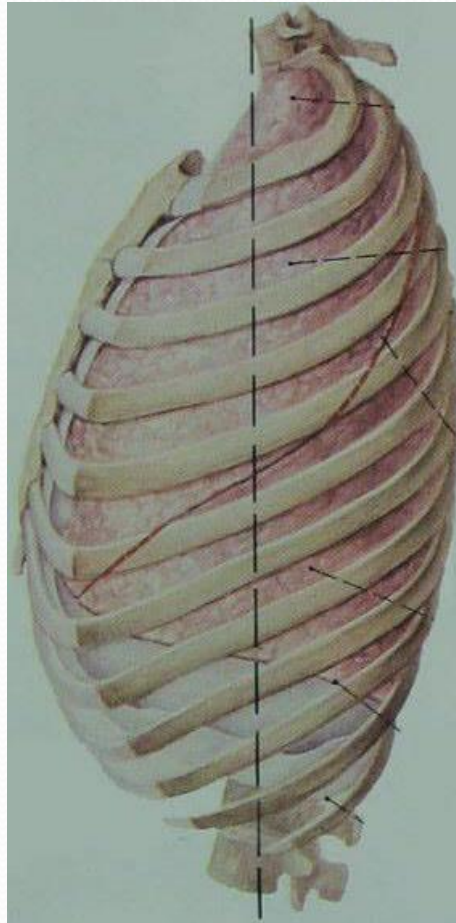
a. 肋骨 Ribs

1-7肋 (真肋).

8-10肋 (假肋).

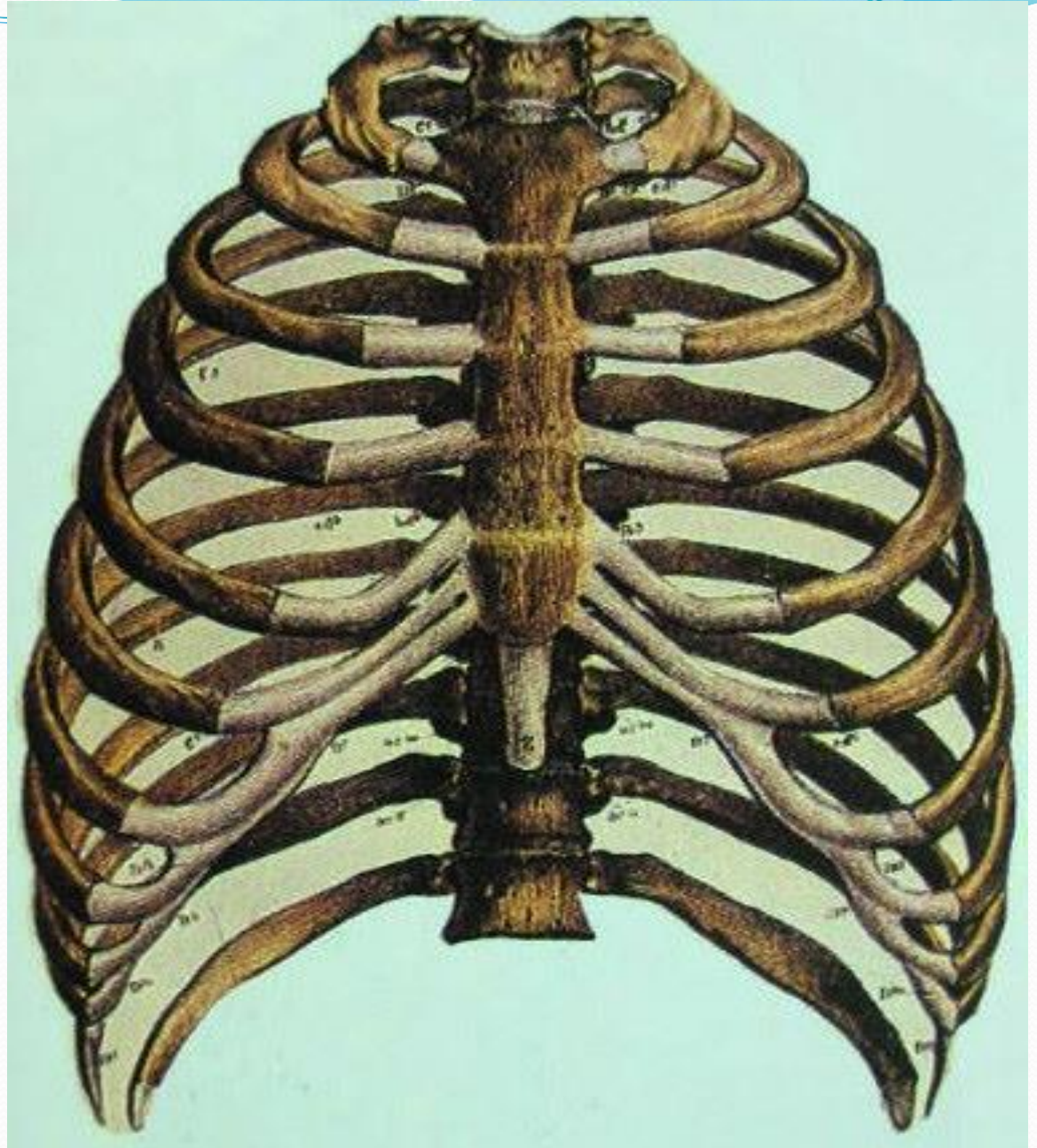
11-12肋 (浮肋).

肋骨 Ribs



肋骨 Ribs

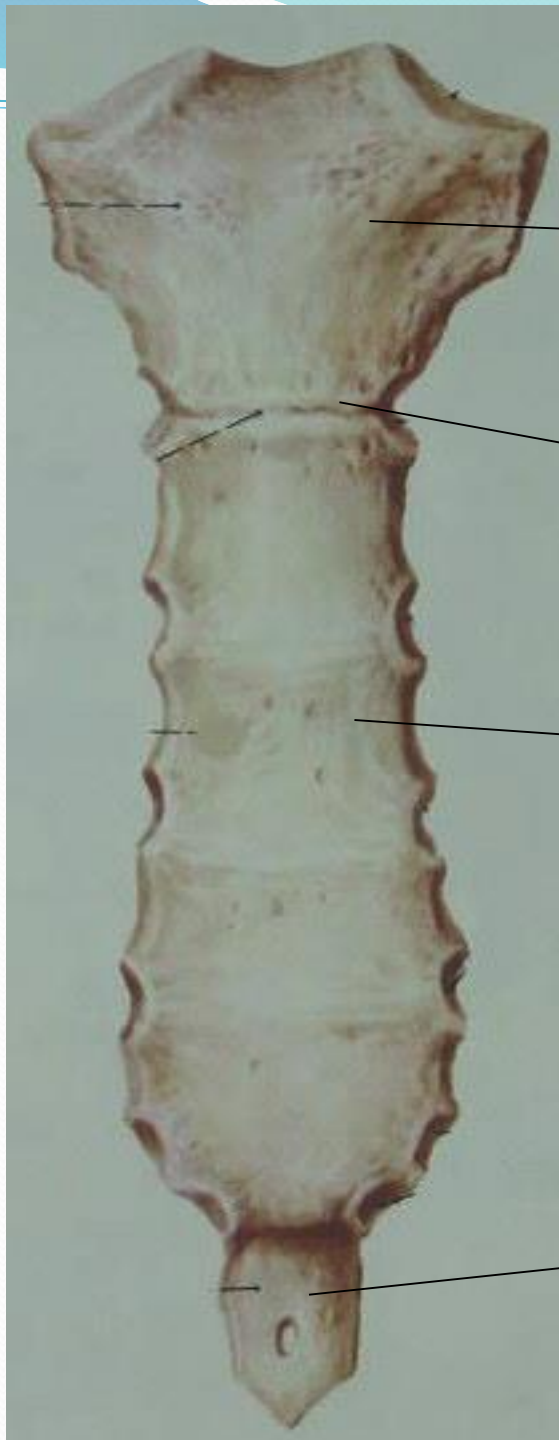
(12对)



b.胸骨

(正位)

The sternum



胸骨柄

Manubrium sterni

胸骨角

Angulus sterni

胸骨体

Corpus sterni

剑突

Processus xiphoideus

5. 胸骨 (侧位)

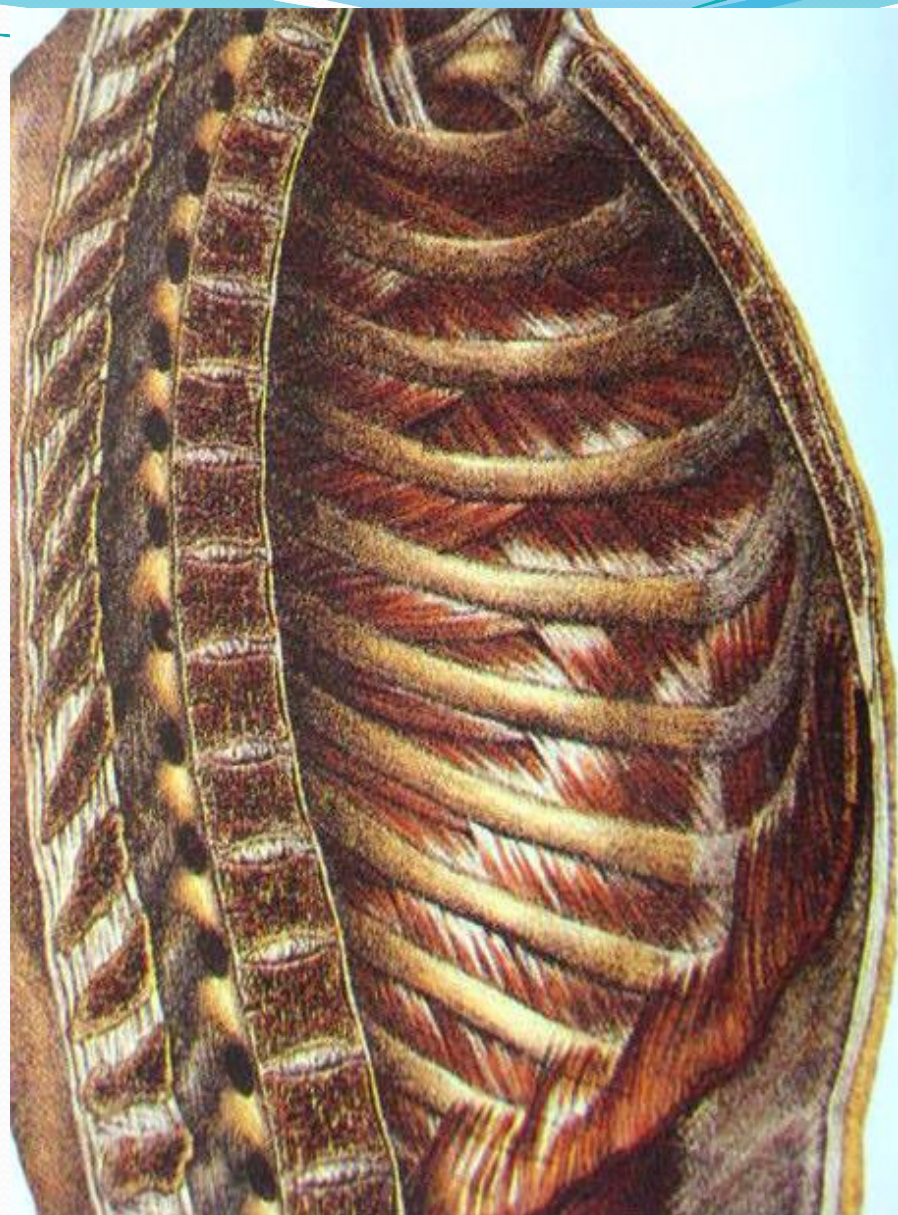
The sternum



胸骨角
Angulus sterni

c.胸椎 Thoracic spine

(12块)



2. 软组织 Soft tissues

前方：胸大肌，胸小肌，前锯肌。肋间内外肌。肋间动静脉，神经。

后方：斜方肌，背阔肌，大圆肌，大小菱形肌。肋间内外肌。肋间动静脉，神经。

胸壁软组织

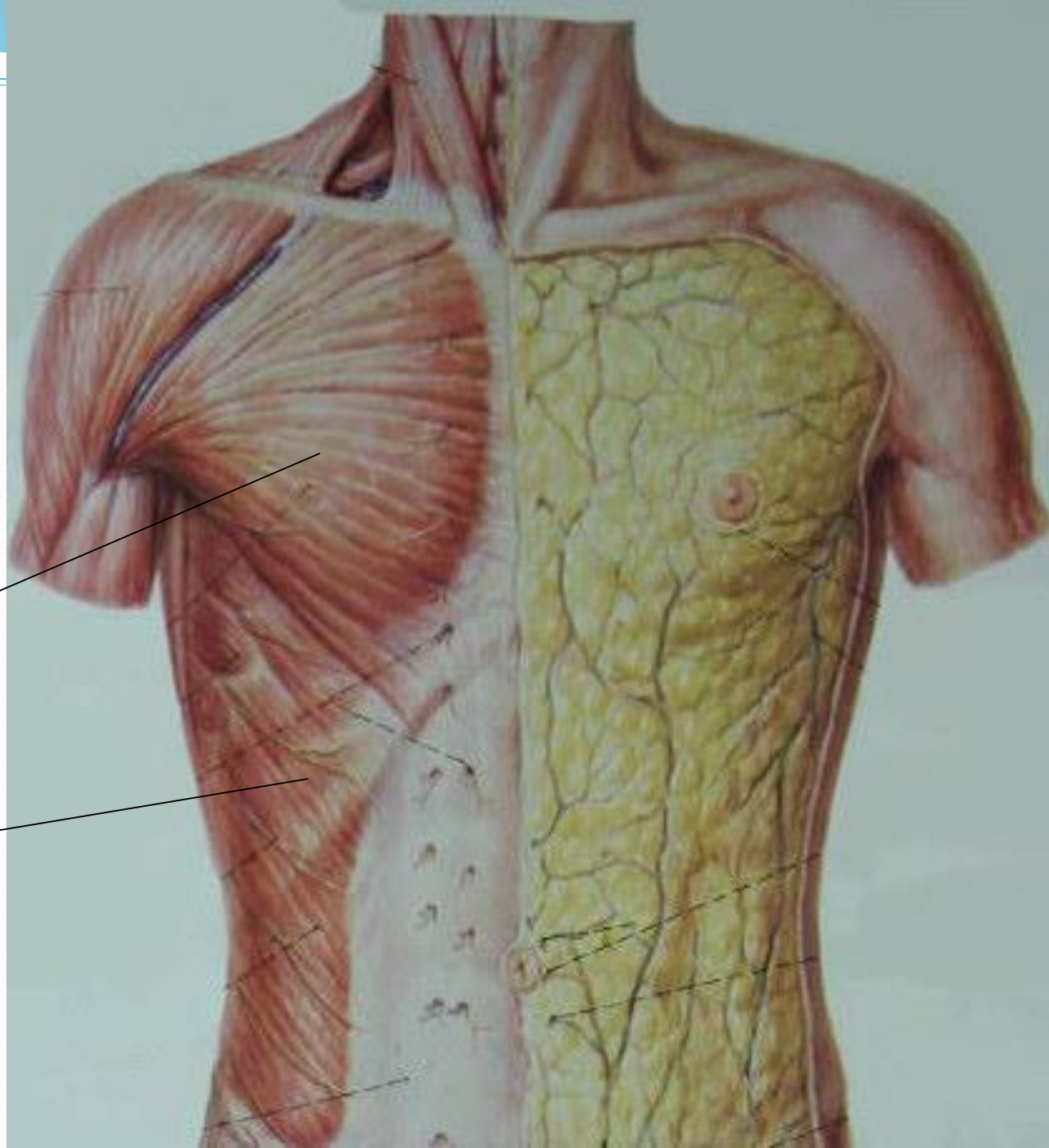
(前)

胸大肌

M. Pectoralis major

前锯肌

M. Serratus anterior



胸壁软组织

(后)

斜方肌

M.trapezius

大小圆肌

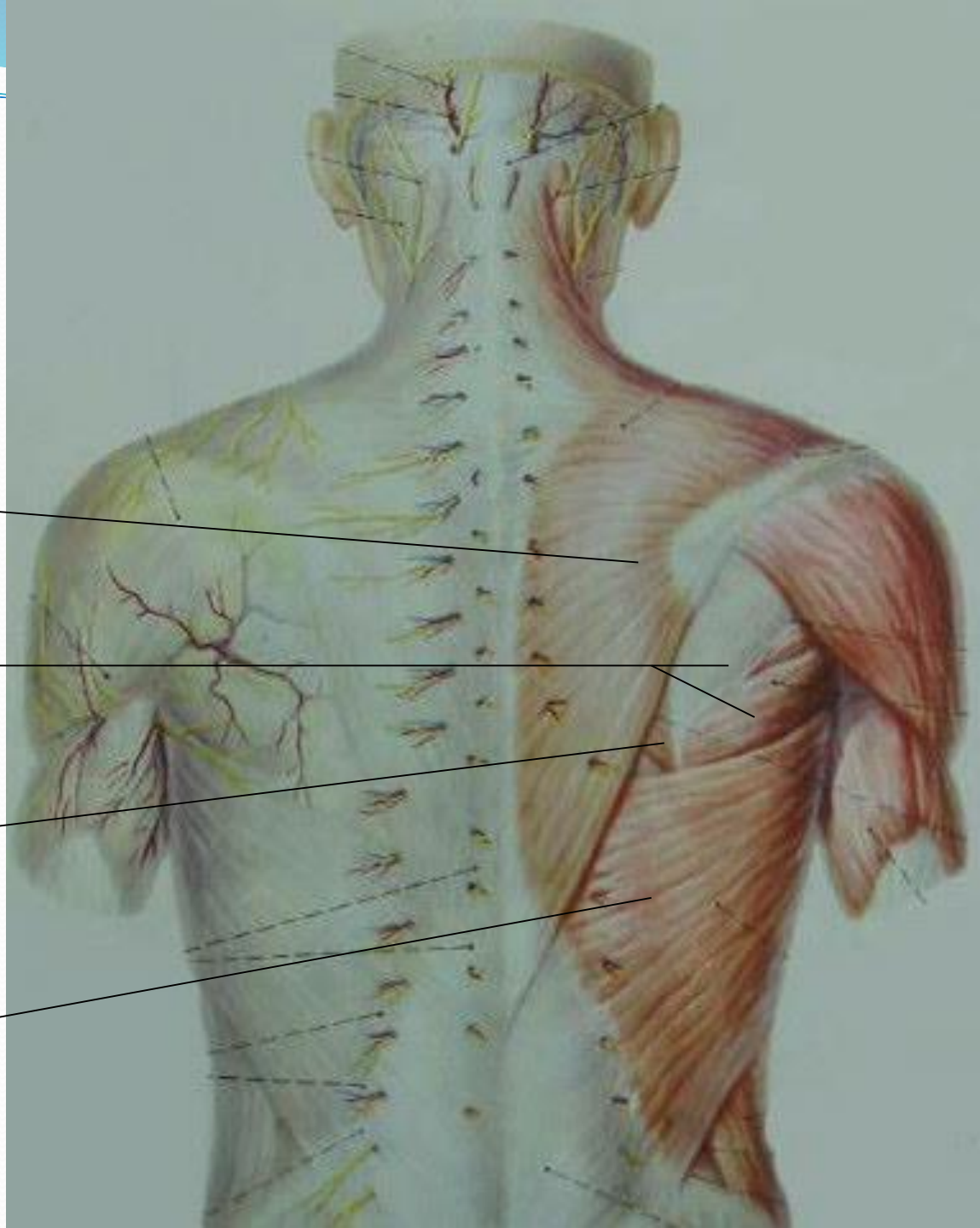
M.Teres minor

大菱形肌

M.rhomboideus major

背阔肌

M.Tatissimus dorsi



肋间动脉 Arteria :

前方: 来自双侧胸廓内动脉, 肋间隙上下各一支。

后方: 1-2肋, 来自锁骨下动脉
3-12肋, 来自降主动脉, 走行于肋骨下缘的肋间沟内。

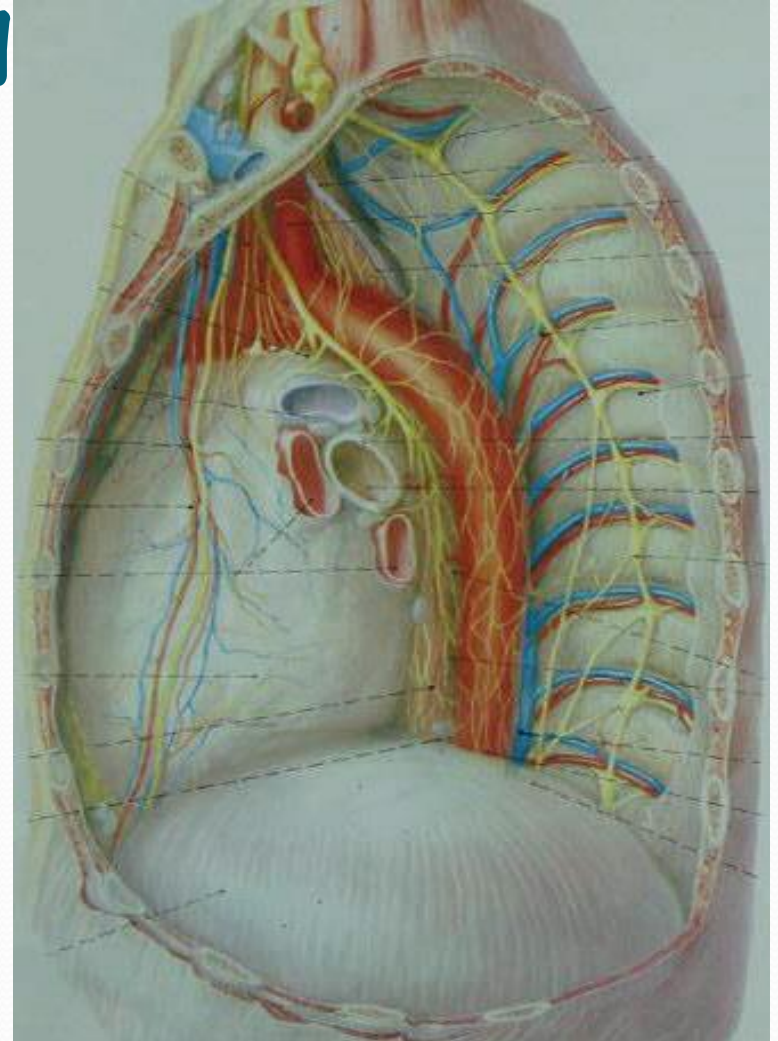
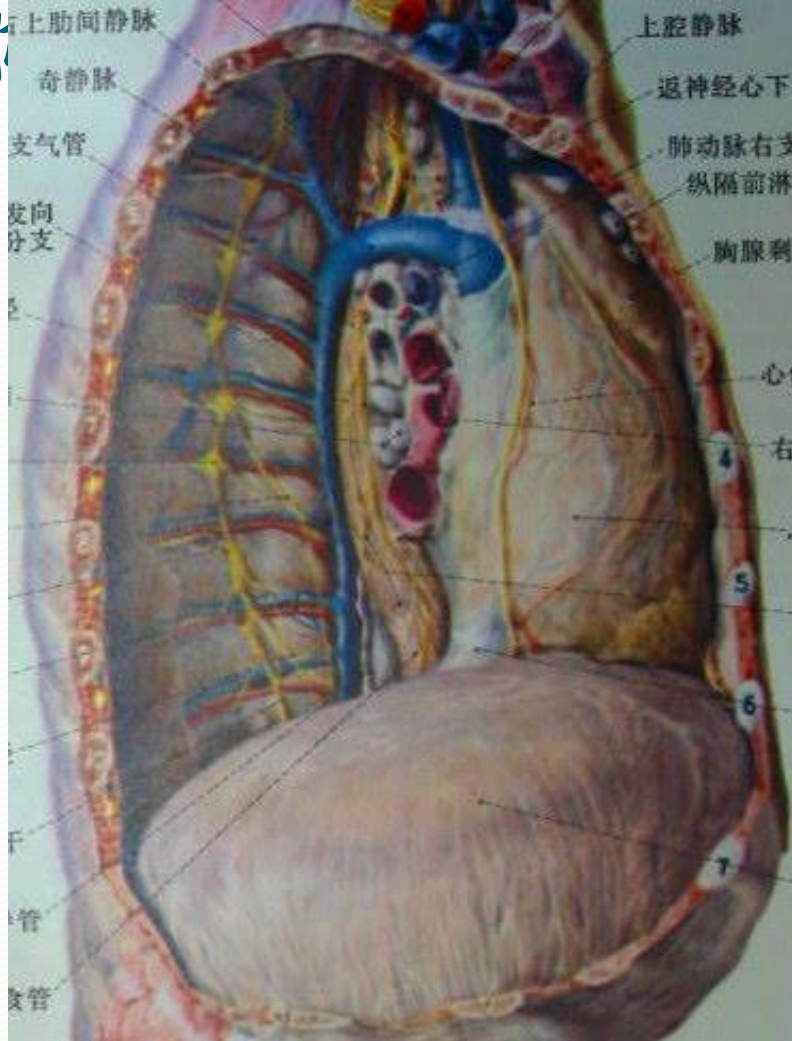
肋间静脉 Vein :

前方: 进入胸廓内静脉。

后方: 汇合成奇静脉 (右) 和半奇静脉 (左), 注入上腔静脉。

肺

图



右侧观

左侧观

胸膜腔

Pleural cavity:

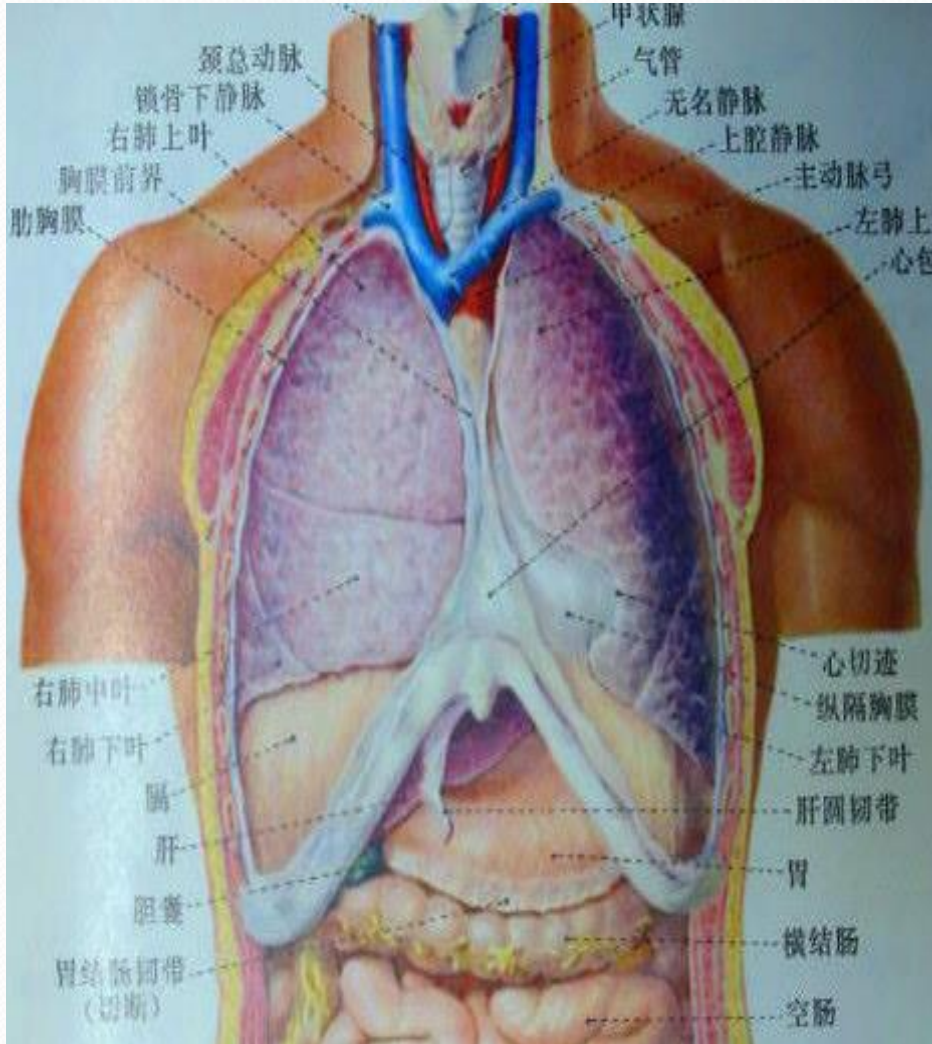
- ★ 是脏层胸膜和壁层胸膜间的潜在性间隙。左, 右各一个, 纵隔介于其间, 互不相通, 呈负压。

胸膜腔的组成

Conformation

- **壁层胸膜**：紧贴于胸廓内面和膈肌表面
- **脏层胸膜**：覆盖于肺的表面。

胸膜腔 Pleural cavity



胸膜腔负压

Intrapleural pressure :

- 静息状态 : -4 — -6 cm H₂O
- 吸气时 : -8 — -10 cmH₂O
- 呼气时 : -3 — -5 cm H₂O

负压作用：

1.保持肺的扩张和通气功能

2.促使静脉血回流心脏

膈肌（三个裂孔）

Diaphragm

- 食管裂孔： 第10胸椎水平, 食管和迷走神经通过。
- 主动脉裂孔： 第12胸椎水平, 主动脉和胸导管通过。
- 下腔静脉裂孔： 第8胸椎水平, 下腔静脉通过。

呼吸动作

- 吸气时：
 - 1.肋间肌收缩, 胸廓前后径, 横径增大—负压升高(约占通气的20-25%)
 - 2.膈肌收缩下降, 上下径增大—负压升高(约占通气的70-75%)
- 有利于肺的膨胀和通气.

二.胸部损伤分类

一.根据损伤暴力的性质不同可分为:

1.钝性伤

2.穿透伤

二.根据损伤是否造成胸膜腔与外界沟通分为:

1.闭合性损伤


2.开放性损伤

钝性伤

1).病因:

- A.减速性暴力
- B.挤压性暴力
- C.撞击性暴力
- D.冲击性暴力

2). 程度:(较轻)

- A.肋骨或胸骨骨折
 - B.肺组织顿挫伤 ARDS,心力衰竭
 - C.心脏顿挫伤
- 

3).特点:

多数病人不需要开胸手术治疗

穿透伤

1.病因:

A.火器伤 B. 锐器伤

2.程度: :(较重)

1).器官组织裂伤

2).进行性出血

3).特点:

1).伤情进展快

2).多数需要开胸手术治疗

闭合性损伤

Closed injury

1). 病因：

挤压、 坠落、 撞击、 钝器打击等。

2). 程度：

轻度：胸壁软组织挫伤, 单纯肋骨骨折

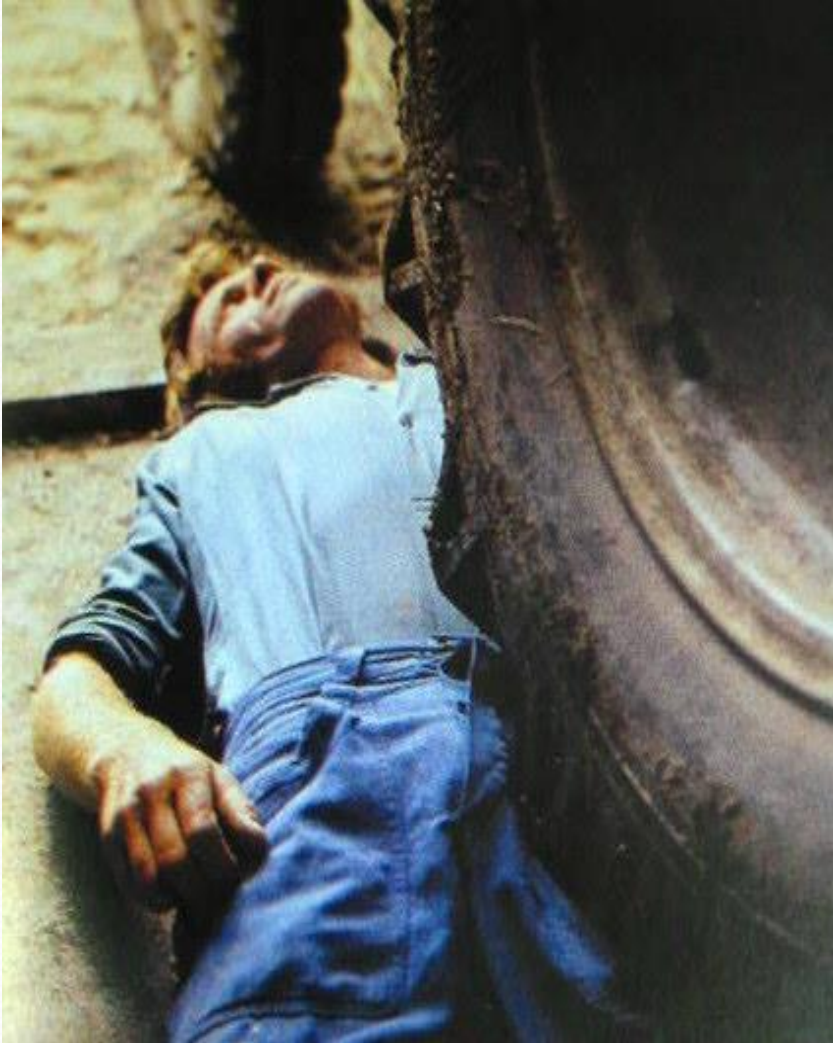
重度：胸内器官和心血管损伤—导致
血胸、气胸、膈疝、 支气管断裂等。

创伤性窒息

Traumatic asphyxia

★ 头、颈、肩和上胸部, 引起上述部位毛细血管破裂, 血液渗入组织内, 导致面颈上胸部皮肤紫斑和十分强烈的胸部挤压, 迫使静脉血逆流至出血点, 眼结膜淤血. 重者引起颅内出血导致昏迷。

创伤性窒息 Traumatic asphyxia as



创伤性窒息 Traumatic asphyxia



肺爆震伤

Blast injury of lung

- 高压气浪，水浪冲击胸部，导致肺组织毛细血管出血，小支气管和肺泡破裂，引起严重肺水肿。

开放性损伤 Open injury

1). 病因 (Etiological factor) :

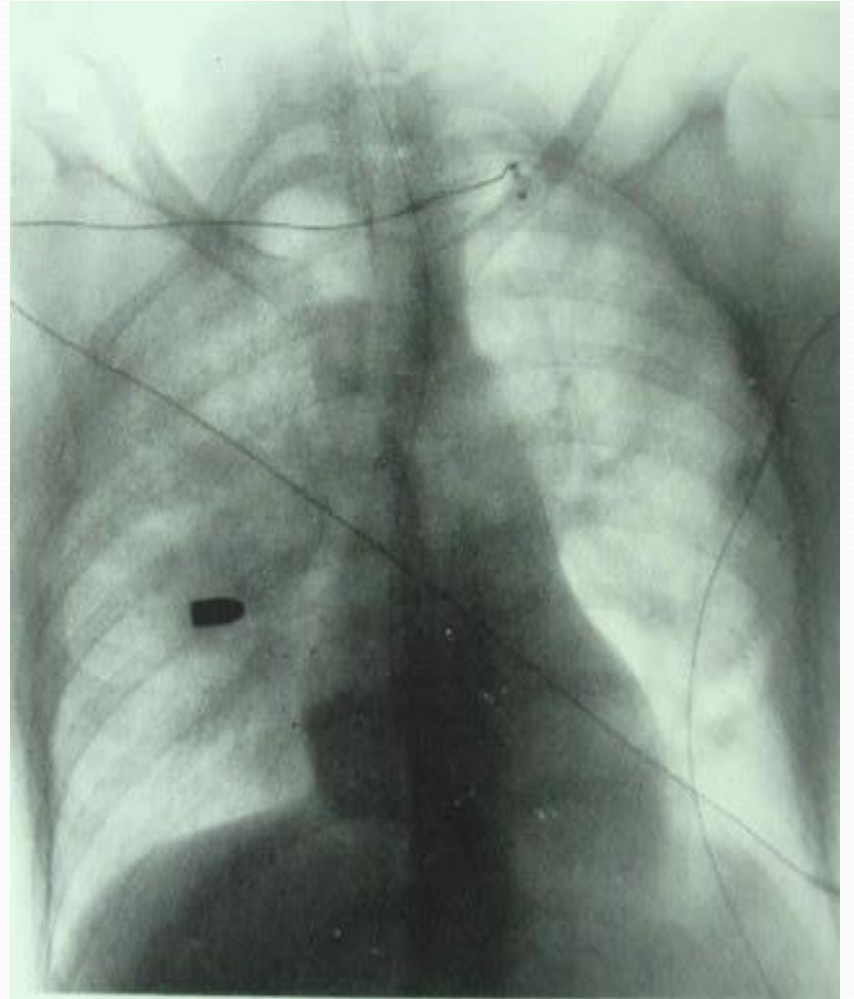
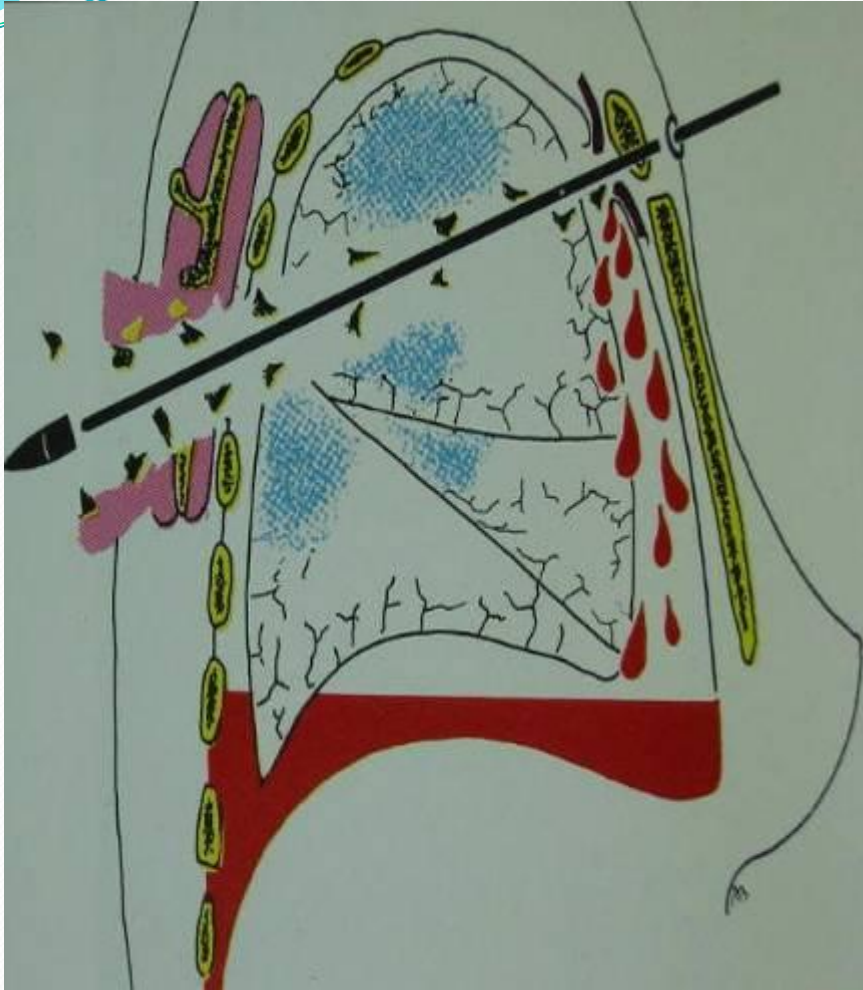
利器伤, 火器伤, 严重撞伤等。

2). 程度 Level (均较重)

开放性气胸, 血胸, 心血管损伤, 严重

影响呼吸和循环功能。

- 贯通伤 Penetrating : 致伤物进入胸腔，又穿出体外，即有入口又有出口的伤道。
- 盲管伤 Blind tract wound 仅有入口而无出口的伤道。
- 切线伤 Tangential wound : 仅伤着胸壁或胸腔边缘部的横形伤道。



贯通伤

盲管伤

胸部损伤的紧急处理

1.院前急救处理

2.院内急诊处理

1.院前急救处理

- 1)维持呼吸道的通畅;
- 2)控制出血,补充血容量,抗休克;
- 3)镇痛,固定,保持胸廓的完整性;
- 4)胸腔闭式引流;
- 4)对威胁生命的严重胸部外伤在现场实施特殊的急救处理 (张力,开放性气胸,血胸,连枷胸后述) .



2.院内急诊处理

急诊室或创伤中心

胸部损伤的急诊室处理

伤情稳定

伤情不稳定

完成体检
辅助检查

低血压

呼吸窘迫

CVP

对扩容反
应不佳

进行性
血胸

胸管引流量
>300ml/h

CVP

颈静脉怒张
心音遥远

心脏
压塞

心包穿刺
心包探查
↓
开胸手术

气管移位
颈静脉怒张

张力性
气胸

穿刺减压
↓
闭式引流

胸壁反
常运动

严重
连枷胸

气管插管

颈部创伤
喘鸣
呼吸困难

急性
气道梗阻

环甲膜切开

胸部
吸吮伤

开放性
气胸

封闭伤口
闭式引流

胸部损伤开胸探查指征

Exploratory Thoracotomy

- 1). 胸腔内进行性出血;
- 2). 心脏大血管损伤;
- 3). 严重肺裂伤或气管, 支气管断裂;
- 4). 食管破裂;
- 5). 胸腹联合伤;
- 6). 胸壁大块缺损;
- 7). 胸内存留较大异物.

急诊室开胸探查指征

1. 穿透性胸伤重度休克者(进行性出血).
2. 穿透性胸伤濒死者(心包填塞).

手术成功的关键:

1. 迅速缓解心脏压塞
2. 控制出血
3. 补充血容量



三. 诊断

Diagnosis

1. 病史 History:

外伤史,临床表现及体征

2.诊断性穿刺:

疑有气胸，血胸，血心包者。

3.X线检查：

判定有无肋骨骨折，骨折部位和性质及有无血气胸。

体征 Physical sign:

- 1). 胸壁挫裂伤
- 2). 胸廓畸形 thoracic deformity
- 3). 反常呼吸 paradoxical breathing
- 4). 皮下气肿 pneumohypoderma
- 5). 局部压痛, 骨擦音, 气管移位
- 6). 叩诊鼓音(气胸), 浊音(血胸)
- 7). 呼吸音减弱或消失

休克 Shock:

- **失血性休克: 大量失血导致血容量急剧下降。**
- **胸膜肺休克: 纵隔扑动, 回心血量减少 导致循环衰竭。**
- **心源性休克: 心包填塞所致。**

四.治疗原则

Treatment:

轻度:

镇痛, 祛痰, 抗感染; 固定胸廓, 清创缝合伤口.

重度:

- 1.保持呼吸道通畅 .
- 2 抗休克.
- 3.保持胸廓的完整性（加压包扎，稳定胸廓）.
- 4.胸膜腔穿刺或闭式引流，解除肺的压迫。

保持呼吸道通畅

- 1). 鼓励病人咳嗽，咳痰
- 2). 使用祛痰药，雾化吸入
- 3). 鼻导管吸痰，环甲膜注射
- 4). 纤支镜吸痰
- 5). 气管内插管或气管切开

休克的防治:

- 迅速纠正呼吸、循环障碍：

- ♥ 气胸 排气减压, 解除肺的压迫

- ♥ 血胸 排气减压, 补充血容量(输血)

- ♥ 连枷胸 加压包扎, 固定胸廓, 保持胸廓的完整性。

胸壁浮动与反常呼吸的防治

- 1). 局部加压包扎，减轻反常浮动范围
- 2). 用布巾钳固定软化区肋骨，重力牵引
- 3). 清除呼吸道分泌物
- 4). 气管切开，呼吸机正压辅助呼吸
- 5). 抗感染

第二节

肋骨骨折

Rib fracture

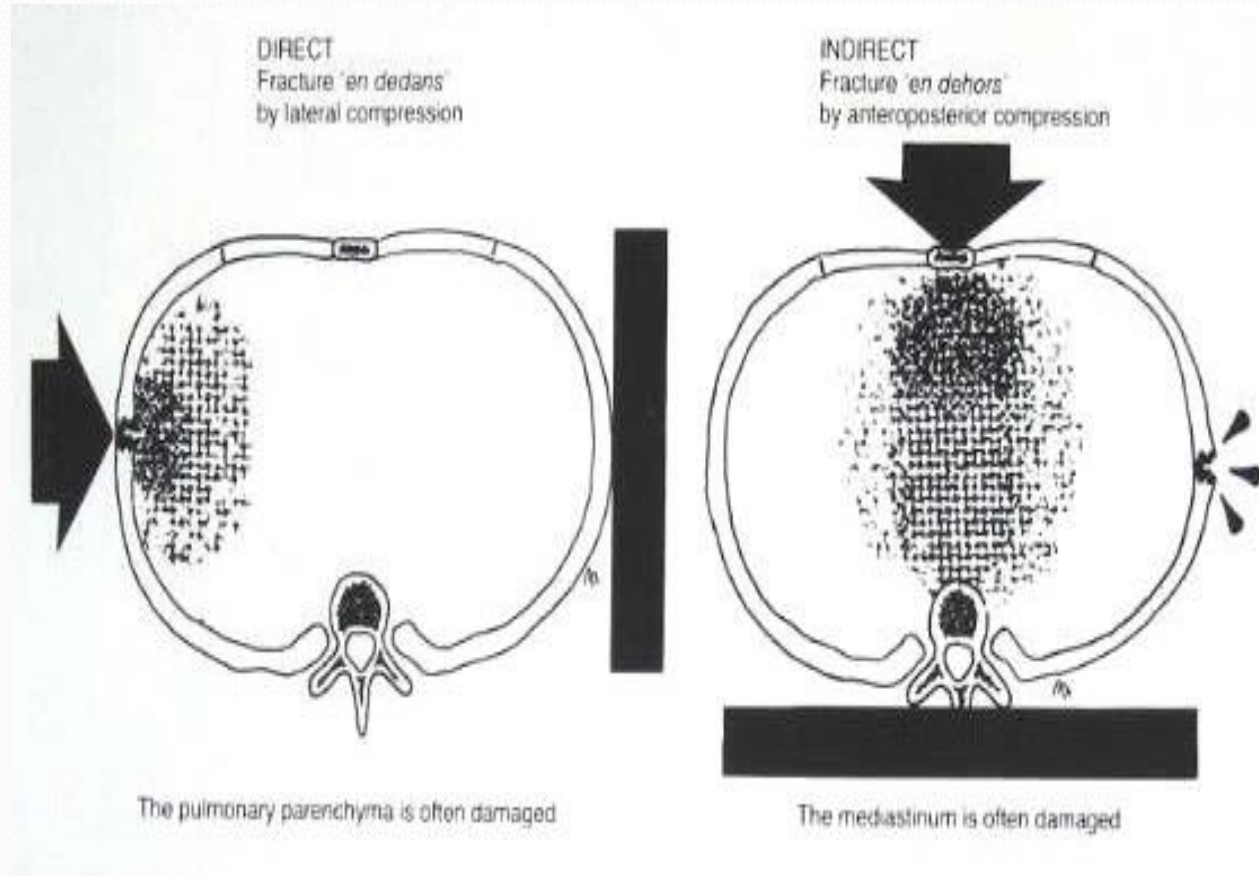
一、病因: etiology

1.直接暴力

2.间接暴力

3.老年性骨折

4.病理性骨折



肋骨骨折 Rib fracture

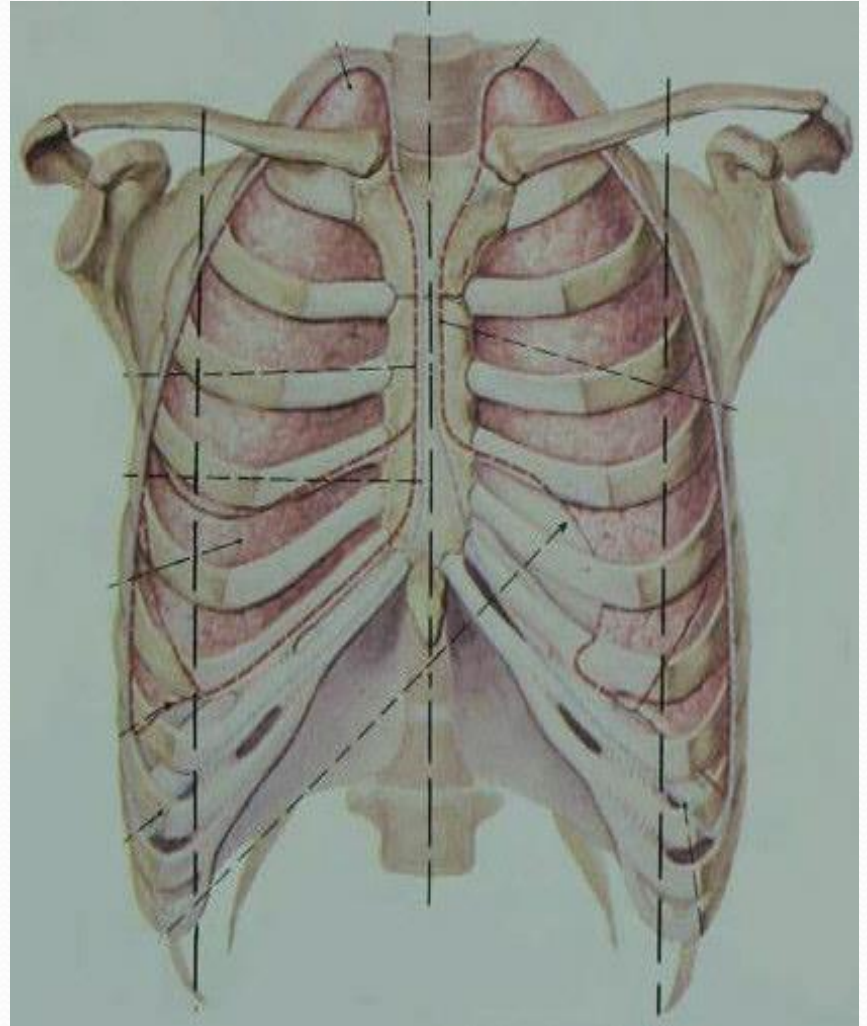
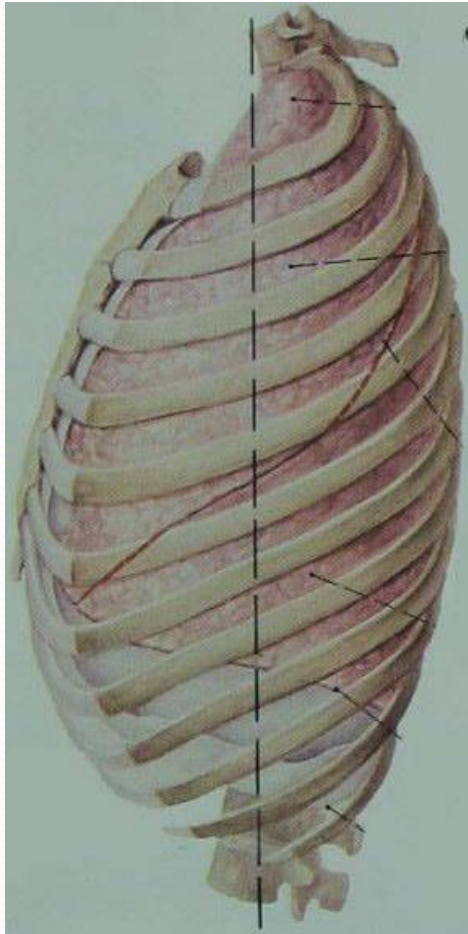
1-3肋： 较少发生骨折

★4-7肋： 最常发生骨折

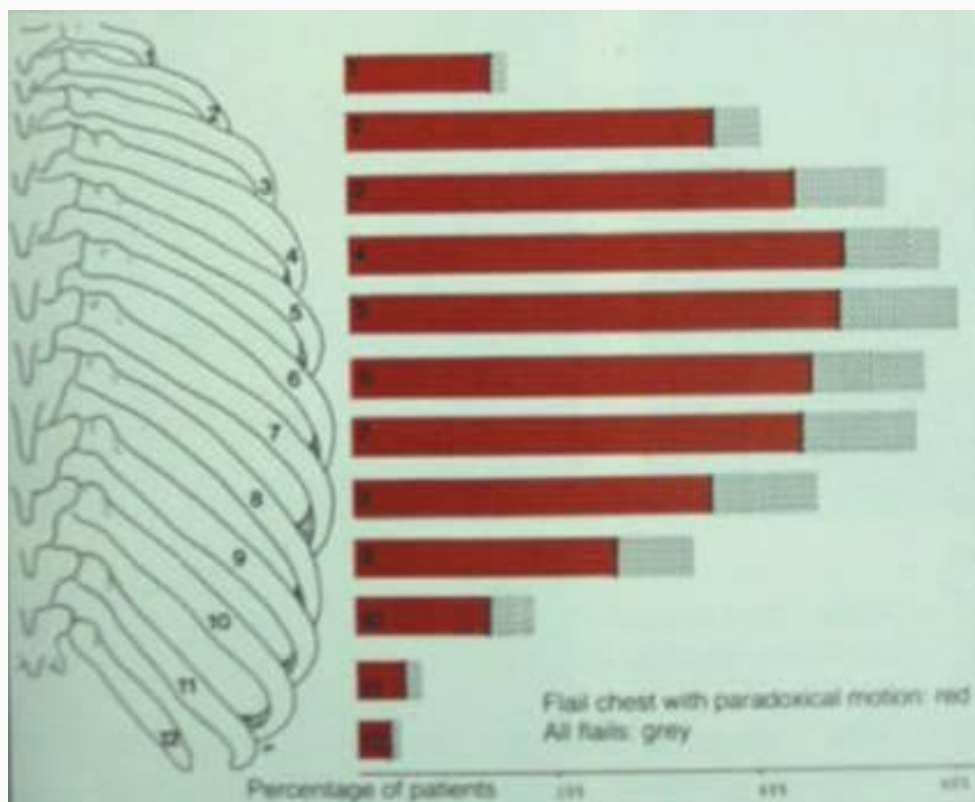
8-10肋： 不易发生骨折。

11、12肋： 较少发生骨折。

肋骨正侧观



肋骨骨折的发病率



二、病理生理

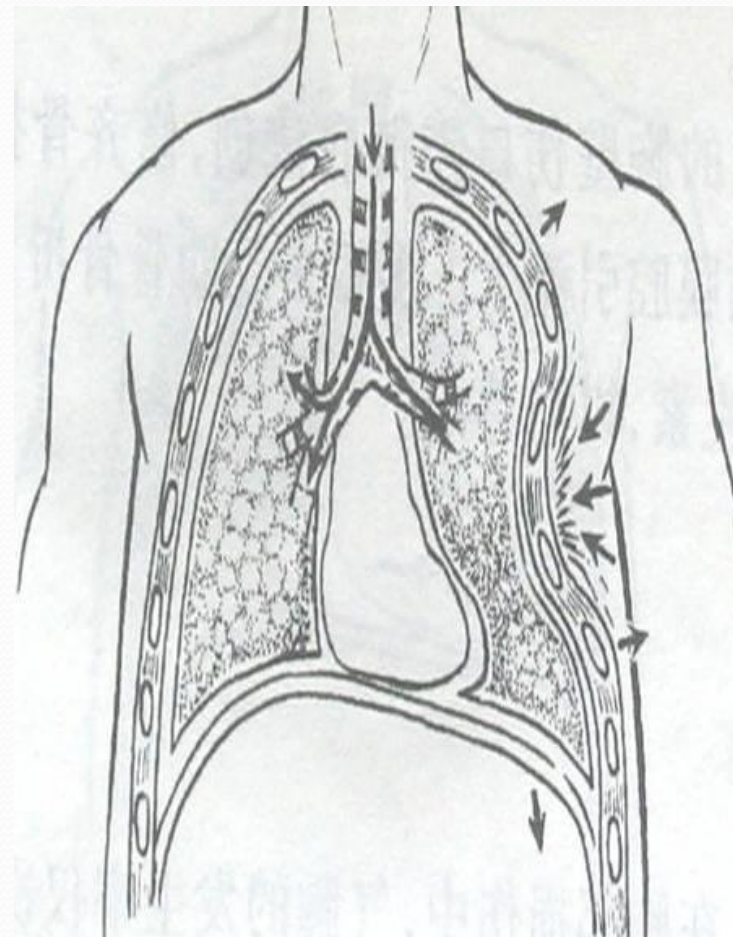
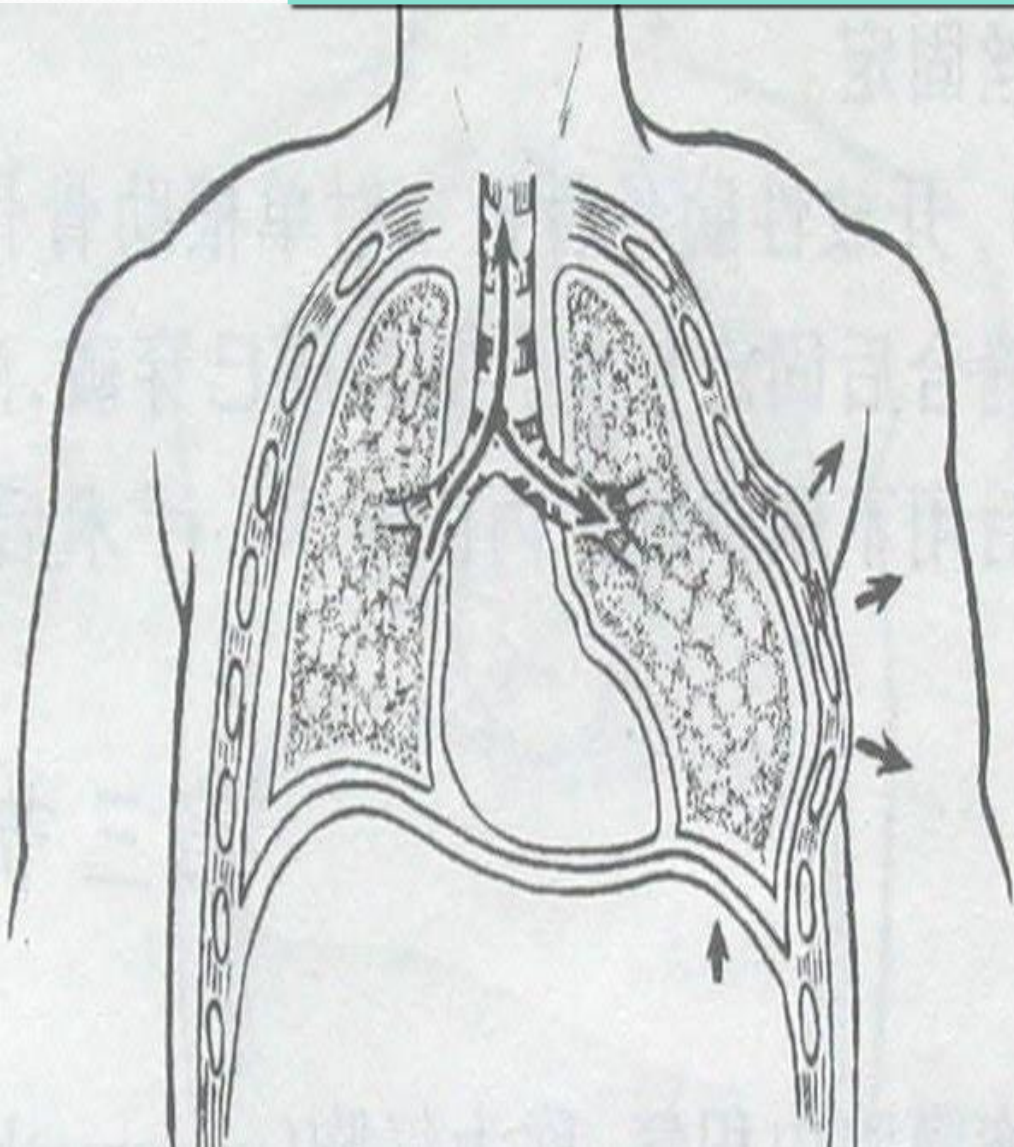
Pathophysiology

多根多处肋骨骨折:

- **胸壁软化:**多根多处肋骨骨折后，局部胸壁因失去肋骨的支撑作用而软化，称为胸壁软化。
- **反常呼吸:**吸气时软化区胸壁内陷，呼气时软化区胸壁向外凸出，称为反常呼吸

反常呼吸

Paradoxical breathing



病理生理 Pathophysiology:

1). 纵隔扑动 :

刺激肺门导致胸膜肺休克。

回心血量减少, 循环障碍。

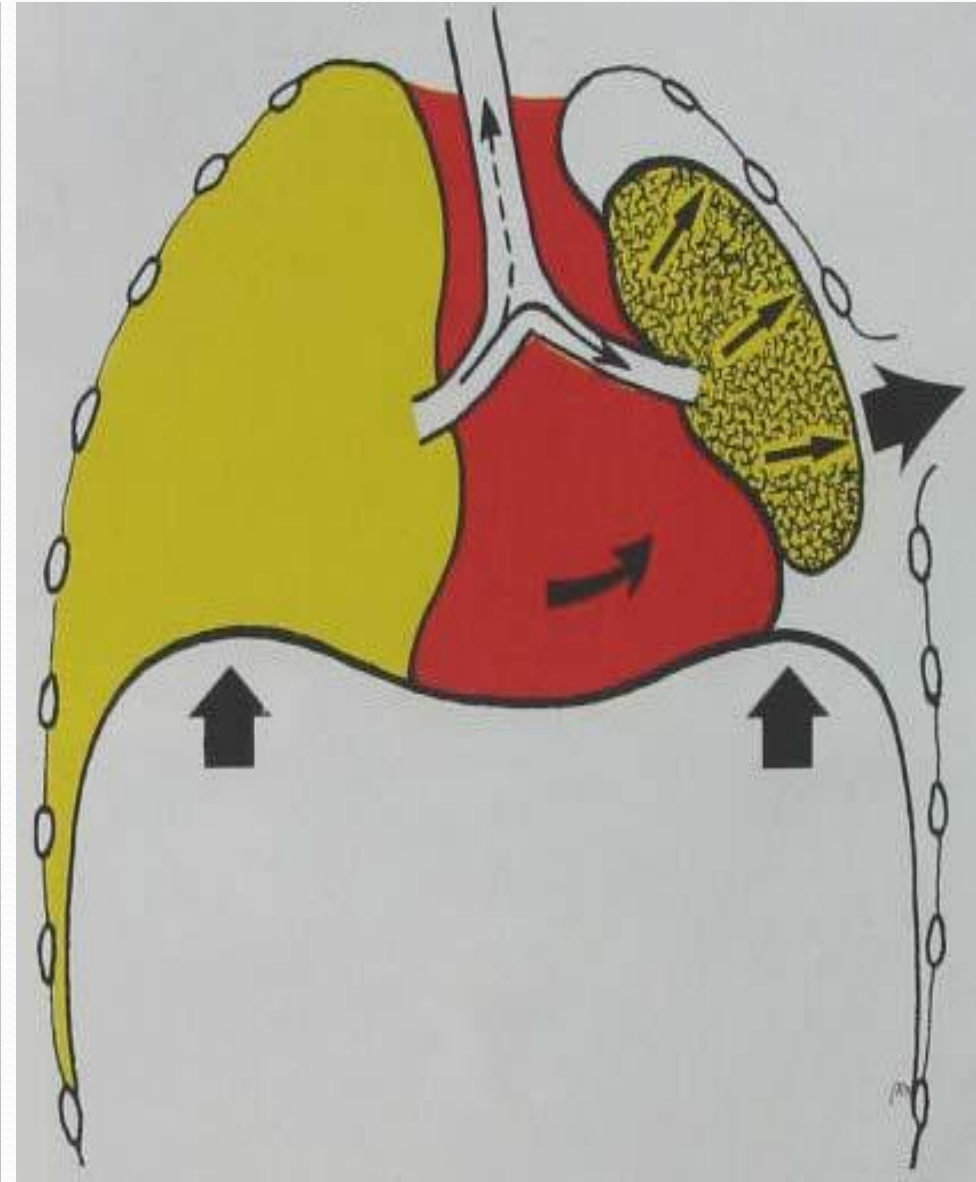
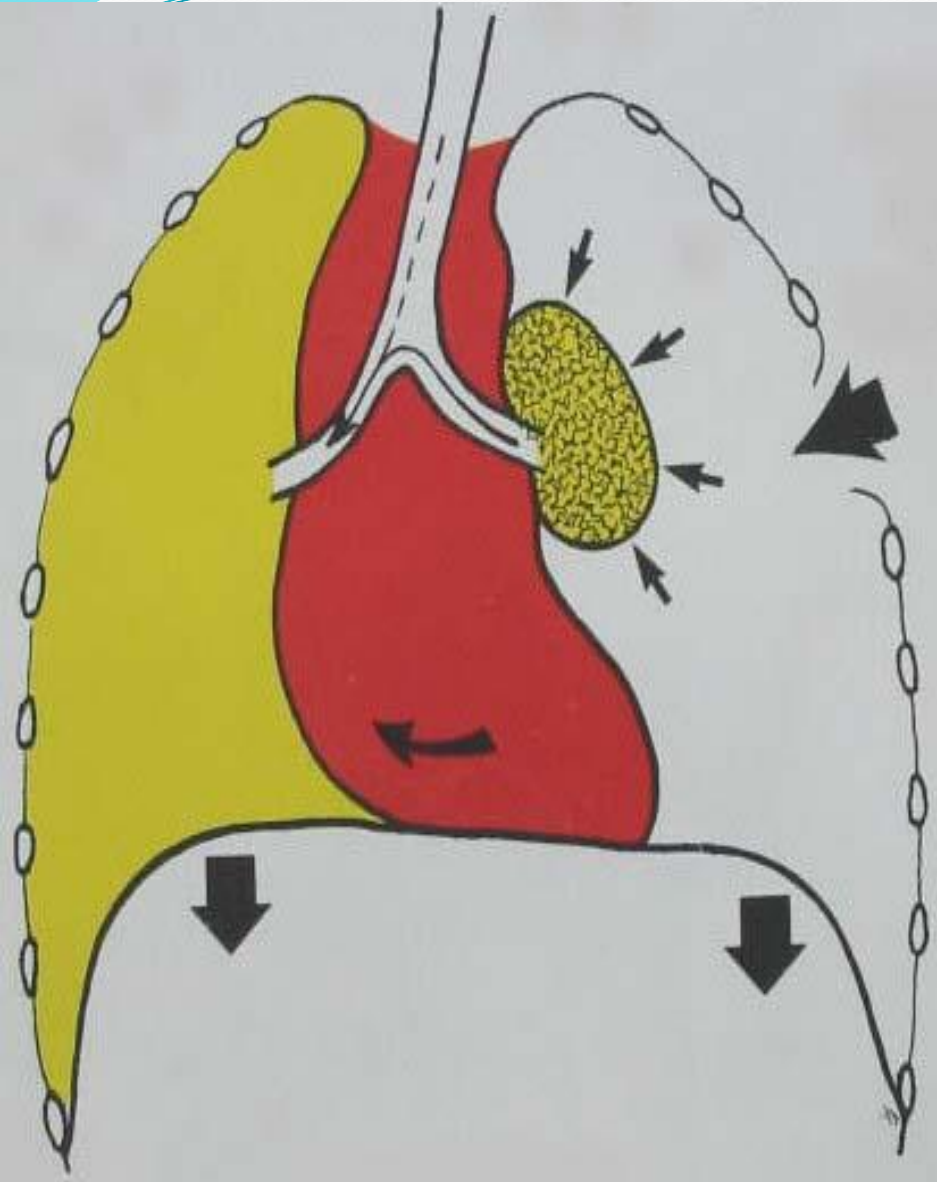
2) 呼吸气体改变 : (残气对流)

残气吸入, 体内缺氧和二氧化碳储留,

导致呼吸, 循环衰竭。

纵隔扑动

残气对流



三、临床表现

Clinical Manifestation

1. 症状：胸痛；气促，呼吸困难（重者）。
2. 体征：局部肿胀、压痛，骨擦音，胸廓挤压征（+），反常呼吸。

四、**诊断 diagnosis**

1.外伤史。

2.阳性体征。

3.X线检查：可发现肋骨骨折及有无血气胸。



多根多处肋骨骨折



Ribs fracture



五、治疗

treatment

1. 闭合性单处肋骨骨折

治疗原则:

- 1). 镇痛
- 2). 清理呼吸道分泌物
- 3). 固定
- 4). 防止并发症.

闭合性单处肋骨骨折

1).胶布固定：

a.胶布宽: 7-8cm.

b.胶布长: 后起健侧脊柱旁，前过胸骨.

c.深呼气后屏气时.

d. 从后向前.

e.依次从下到上, 上下胶布重叠 $1/3$ 宽度.

2).胸带固定

3).肋间神经封闭

4).口服镇痛、祛痰及抗感染药物.

闭合性多根多处肋骨骨折

- 1). **加压包扎固定: 消除反常呼吸, 保持胸廓的完整性。**
- 2). **牵引固定法: 适用于大块胸壁软化者或加压包扎固定不能奏效者。**
- 3). **内固定法: 适用于错位大, 病情重。**
- 4). **清除呼吸道内分泌物, 抗感染**
- 5). **气管插管或气管切开, 呼吸机正压辅助呼吸。**

开放性肋骨骨折

1).清创缝合、包扎固定（内固定）
注射破伤风抗毒素（TAT）。

2).胸腔闭式引流。

3).抗感染

第三节 气胸

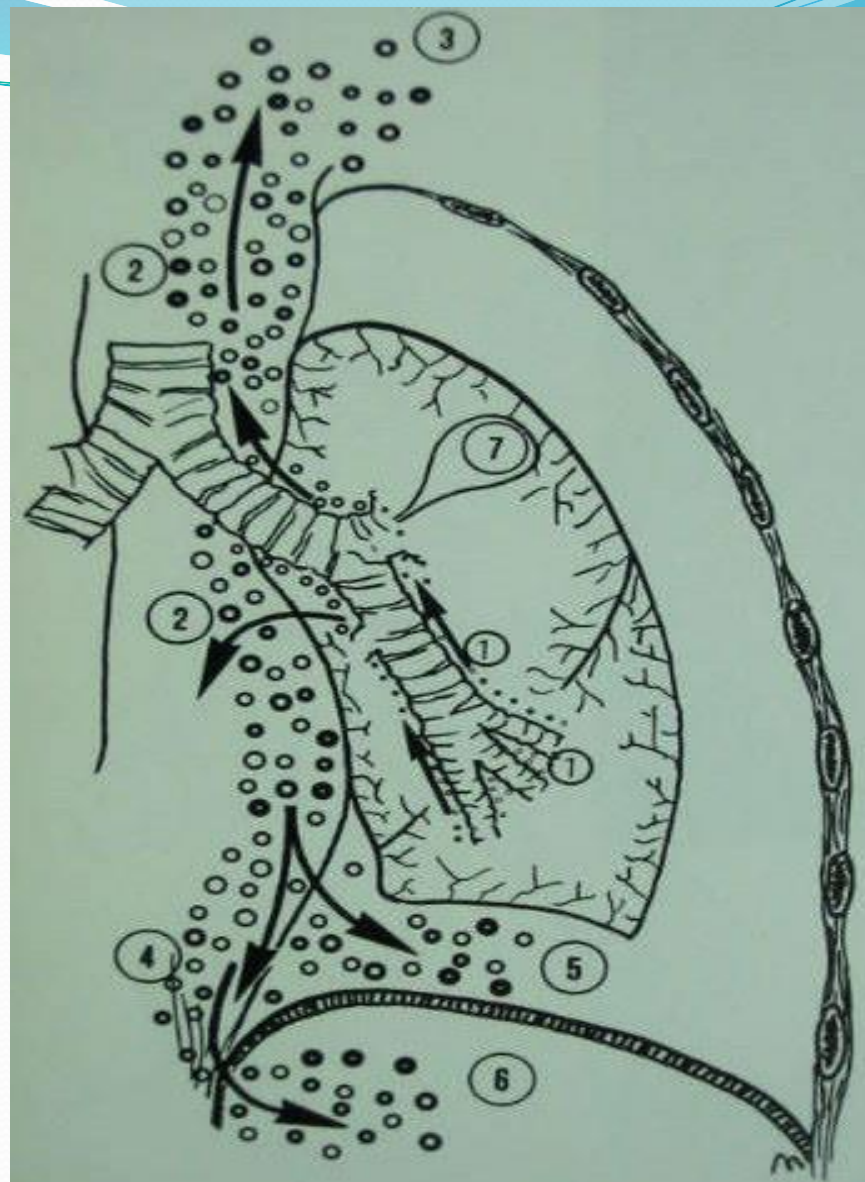
Pneumothorax

气胸定义

胸膜腔内积气称为：**气胸**



右侧气胸



左侧气胸

病因 Etiology

- 1. 肺组织、支气管破裂：空气进入胸膜腔**
- 2. 胸壁伤口穿破胸膜：外界空气进入胸膜腔**

分类 Classification

1. 闭合性

2. 开放性

3. 张力性

一 . 闭合性气胸

Closed pneumothorax

1.定义 (definition)

气胸形成后，气体进入胸膜腔的肺裂口随即封闭，使之不在继续漏气,称为：

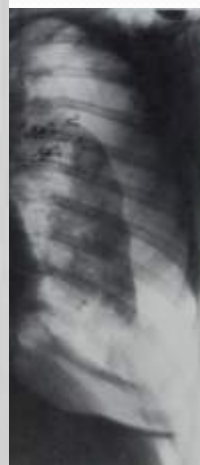
闭合性气胸

闭合性气胸

closed pneumothorax



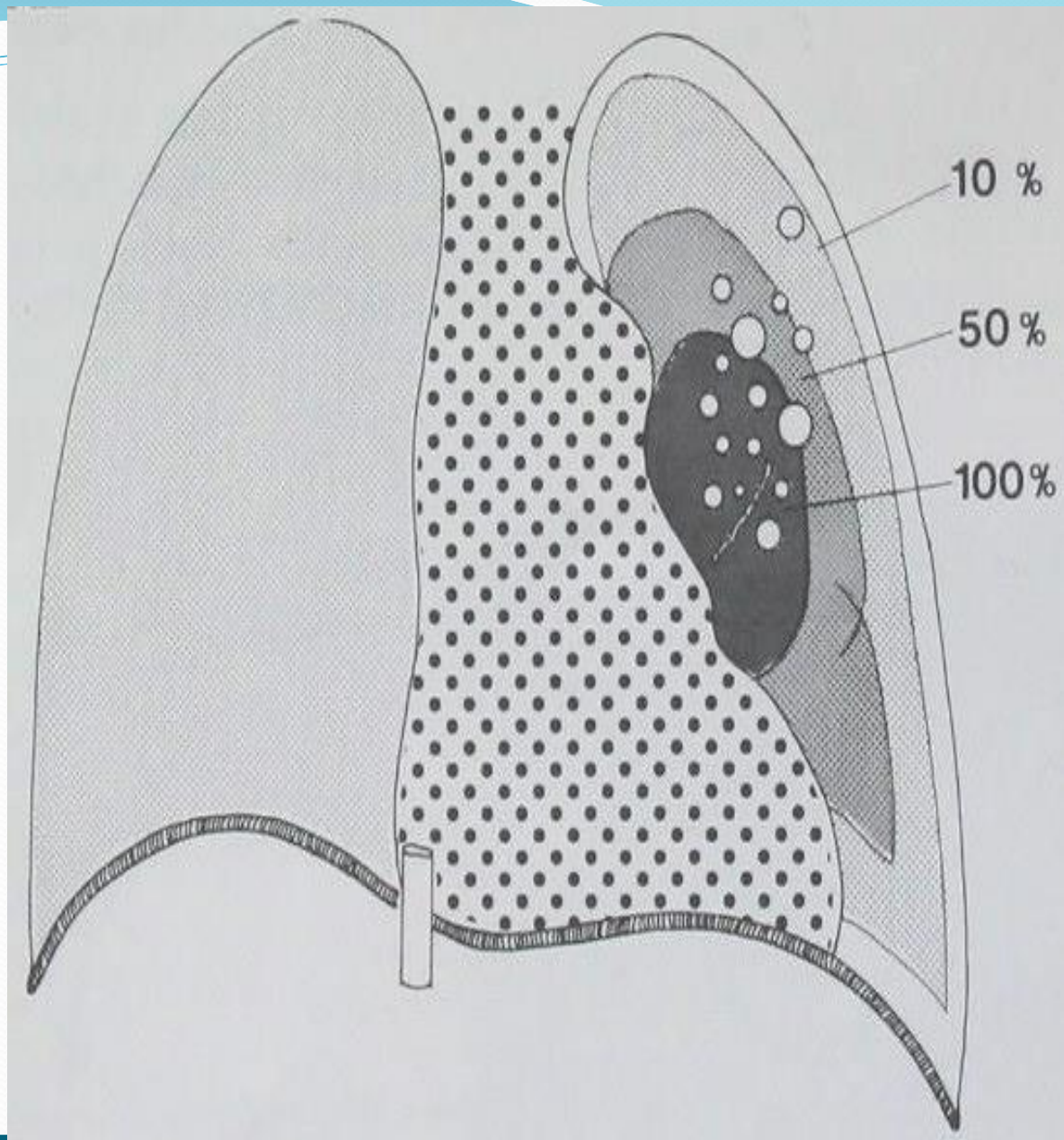
右侧气胸



左侧气胸

2. 诊断 Diagnosis

- 1). **少量气胸**: 肺压缩30%以下, 多无症状, 可不作处理, 1-2周可自行吸收。
- 2). **中、大量气胸**: 出现胸闷、胸痛、气促症状, 气管健移, 叩鼓, 呼吸音减弱或消失。

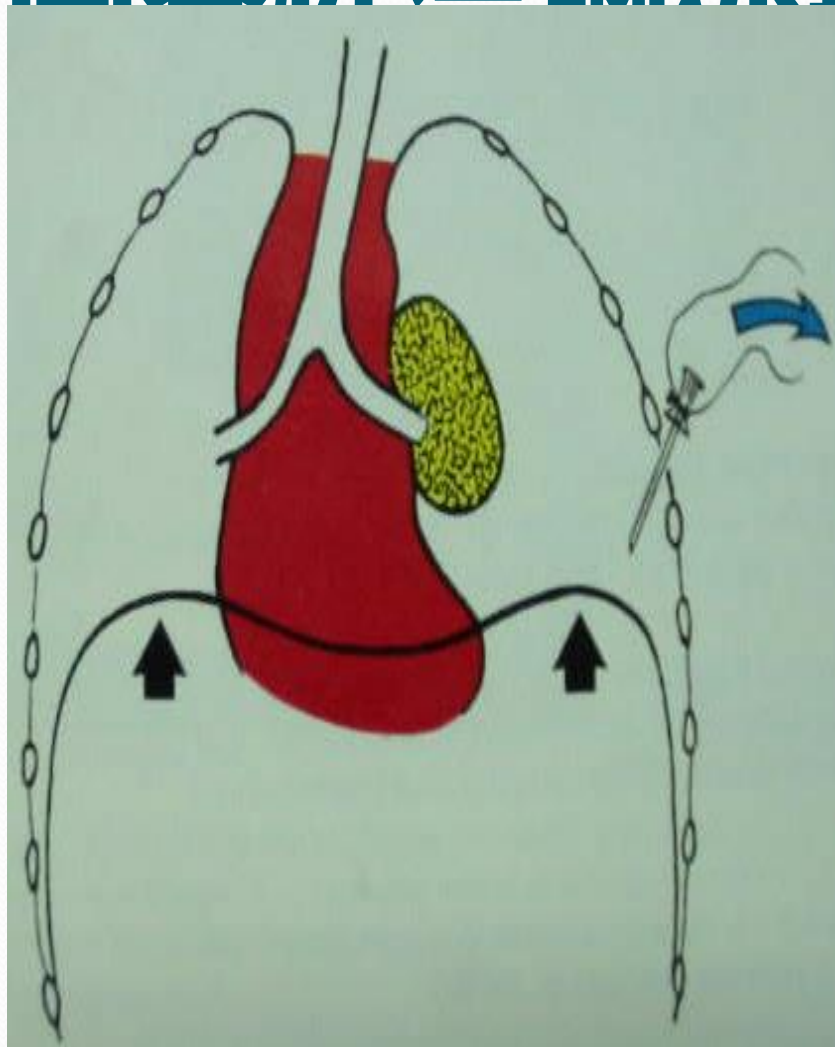


气胸肺压缩百分比

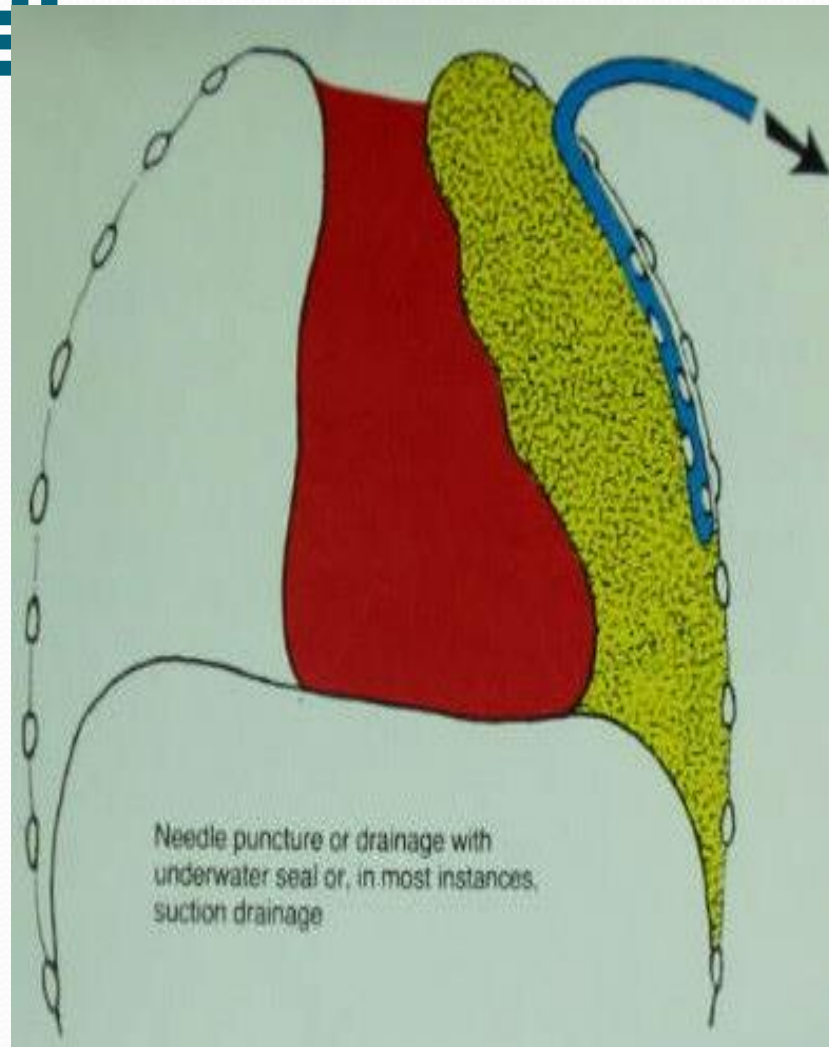
处理 Treatment

- 1). 胸腔穿刺—抽尽积气。
- 2). 闭式引流—促使肺及早膨胀。
- 3). 抗菌素—预防感染。

闭合性气胸处理



胸腔穿刺



引流闭式

二.开放性气胸

Open pneumothorax

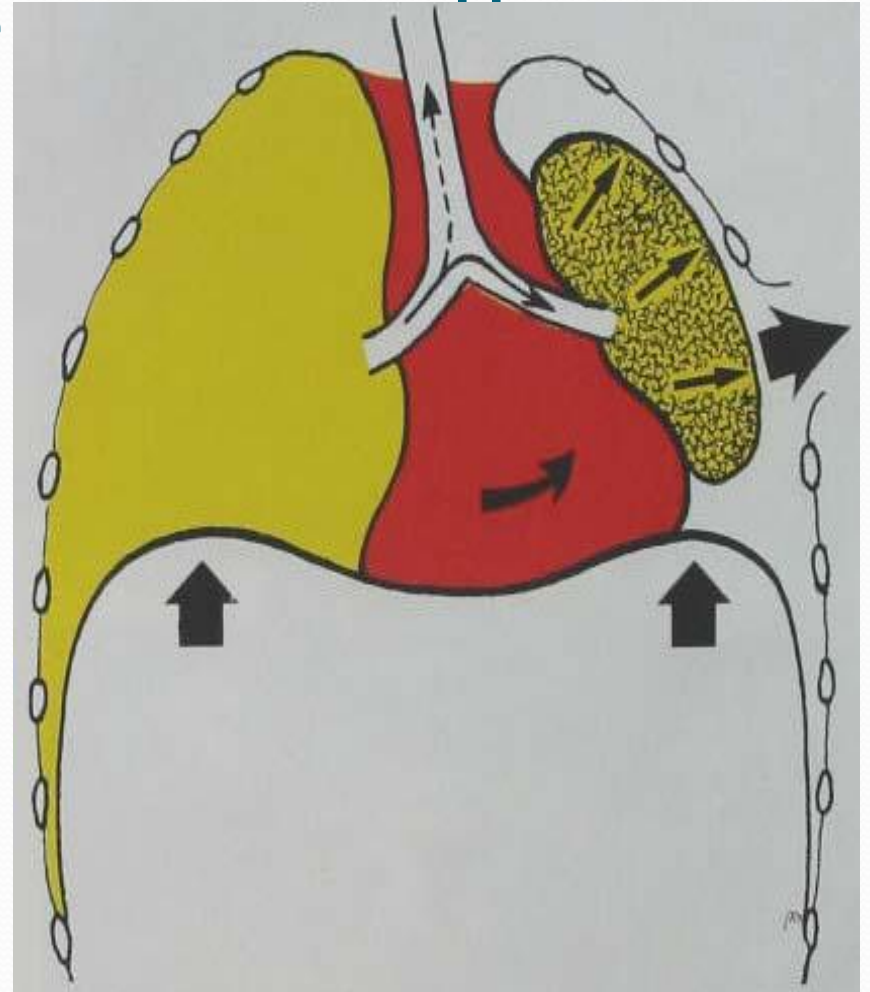
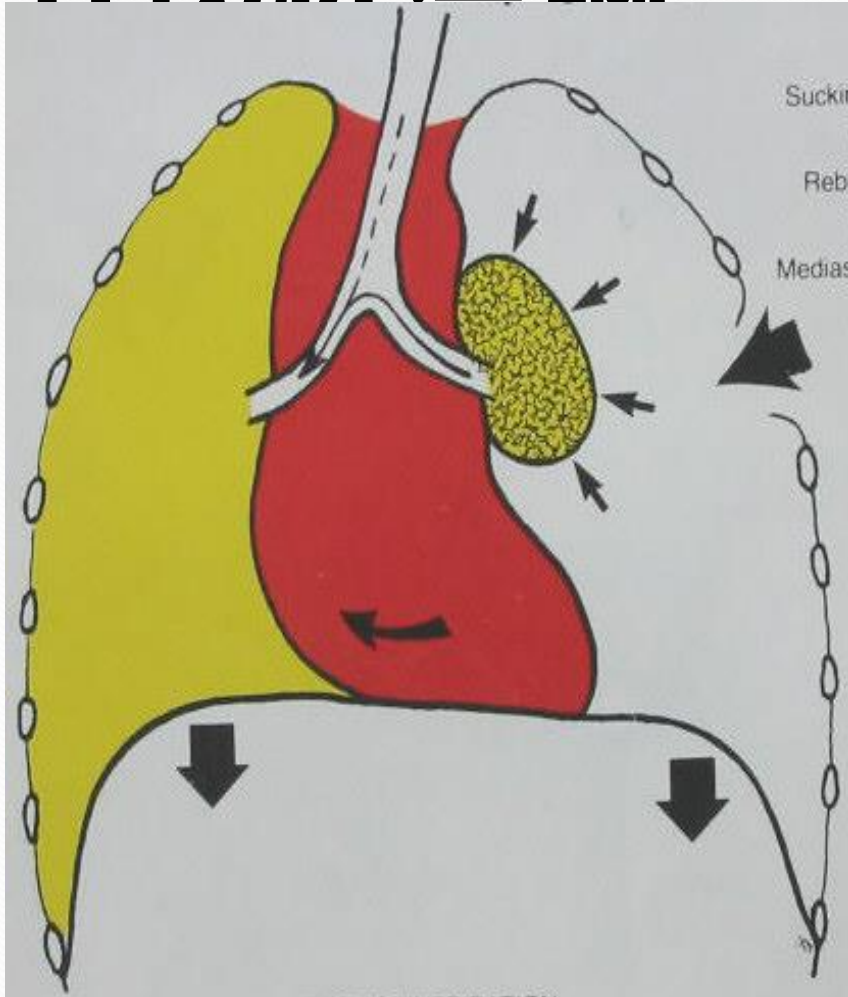
1.定义 Definition

胸壁伤口致胸膜腔与外界相同，以致空气可随呼吸自由进出胸膜腔内，称为：开放性气胸。

2.病因 Etiology

刀刃、弹片火器所致伤口，成为胸膜腔与外界相通的开口。

呼吸性运动

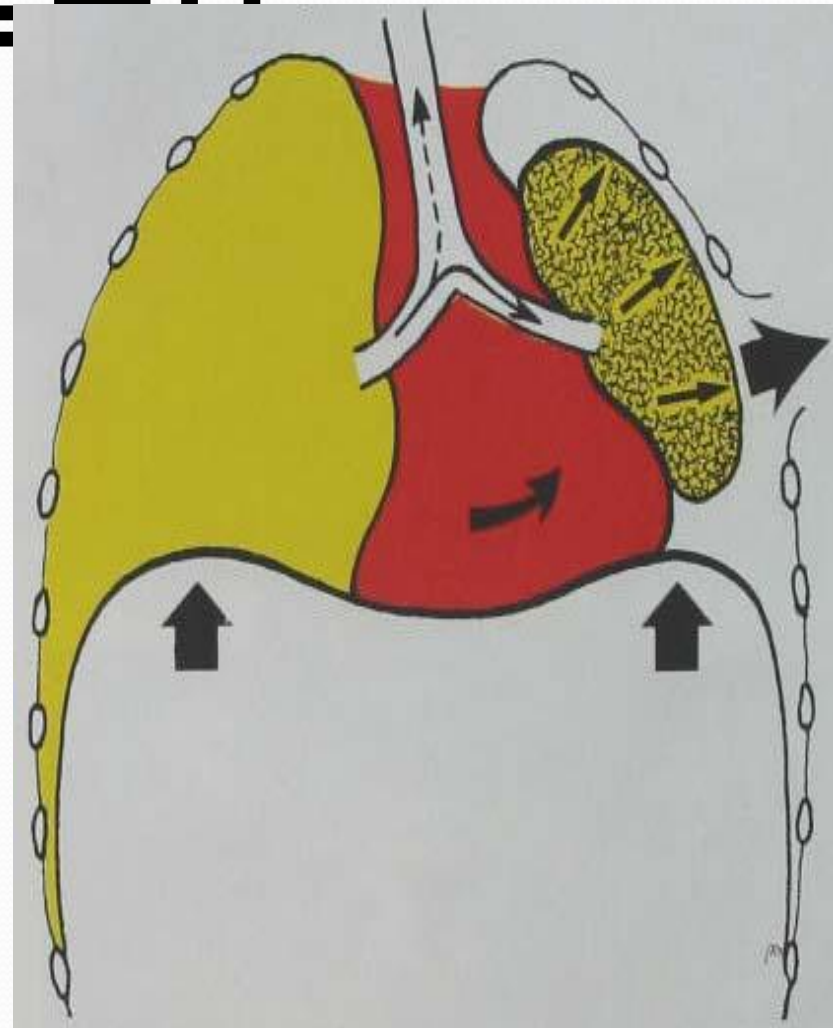
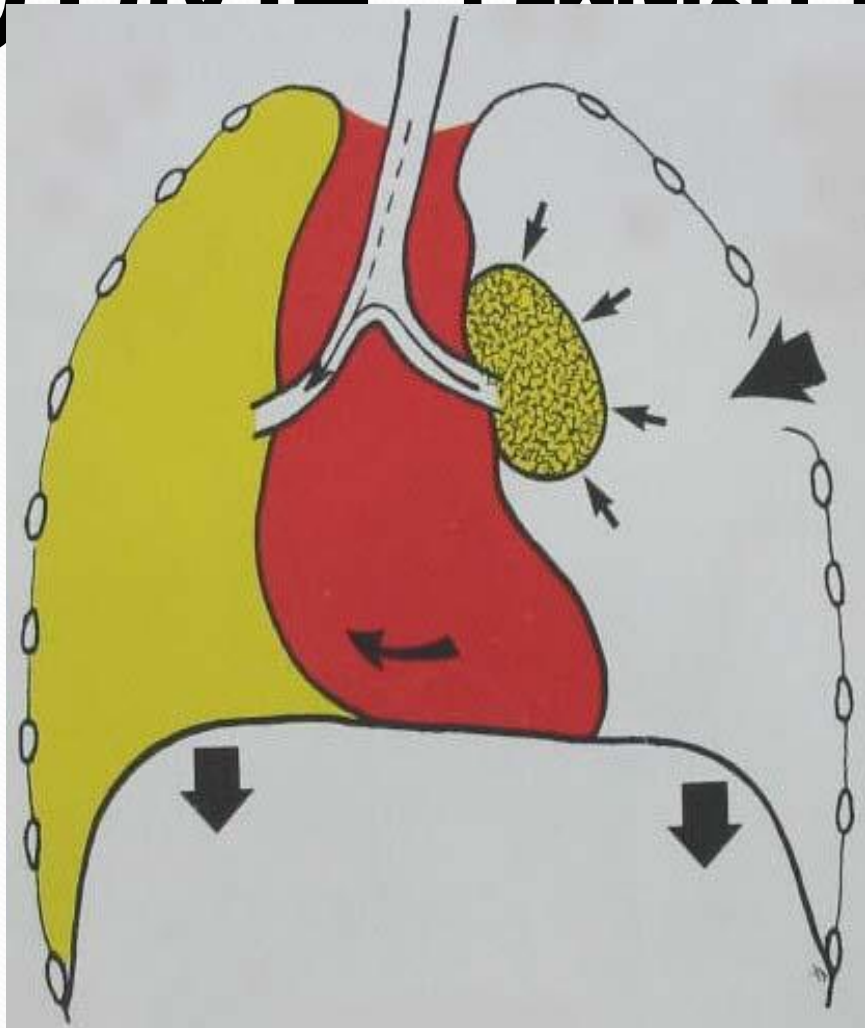


3. 病理生理

pathophysiology

- 1). **伤侧胸膜腔负压消失**：肺萎陷,纵隔健移,健肺受压, 导致呼吸功能障碍。
- 2). **纵隔扑动**：回心血量减少，循环功能障碍。
- 3). **残气对流**：含氧低气体在两侧肺内重复交换，缺O、和CO₂ 滞留，导致呼吸功能障碍。

开放性气胸病理生理



4. 临床表现 open pneumothorax

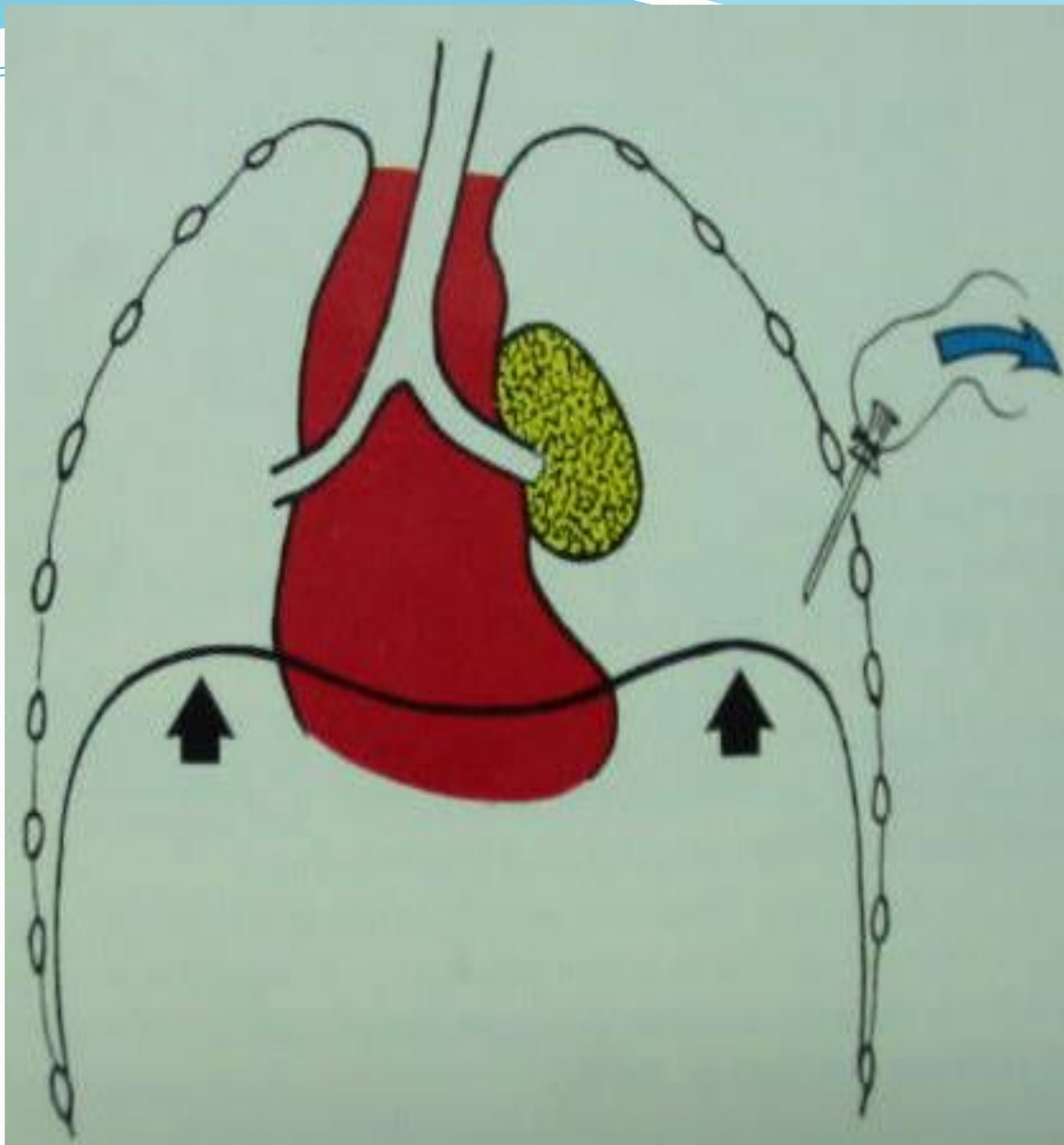
- 1). 气促、呼吸困难、紫绀、以致休克
- 2). 呼吸时可闻及气体进出胸膜腔的声音
- 3). 伤侧叩鼓, 听诊呼吸音减弱或消失
- 4). 气管向健侧移位
- 5). X线: 伤侧肺萎陷、气胸、纵隔健移
- 6). 穿刺: 可抽出气体

5.处理 Treatment

1).急救处理：

a. **闭合伤口，变开放气胸为闭合**
(多层油纱布，加棉垫包扎)。

b. **胸腔穿刺抽气减压，暂时解除呼吸**
困难。



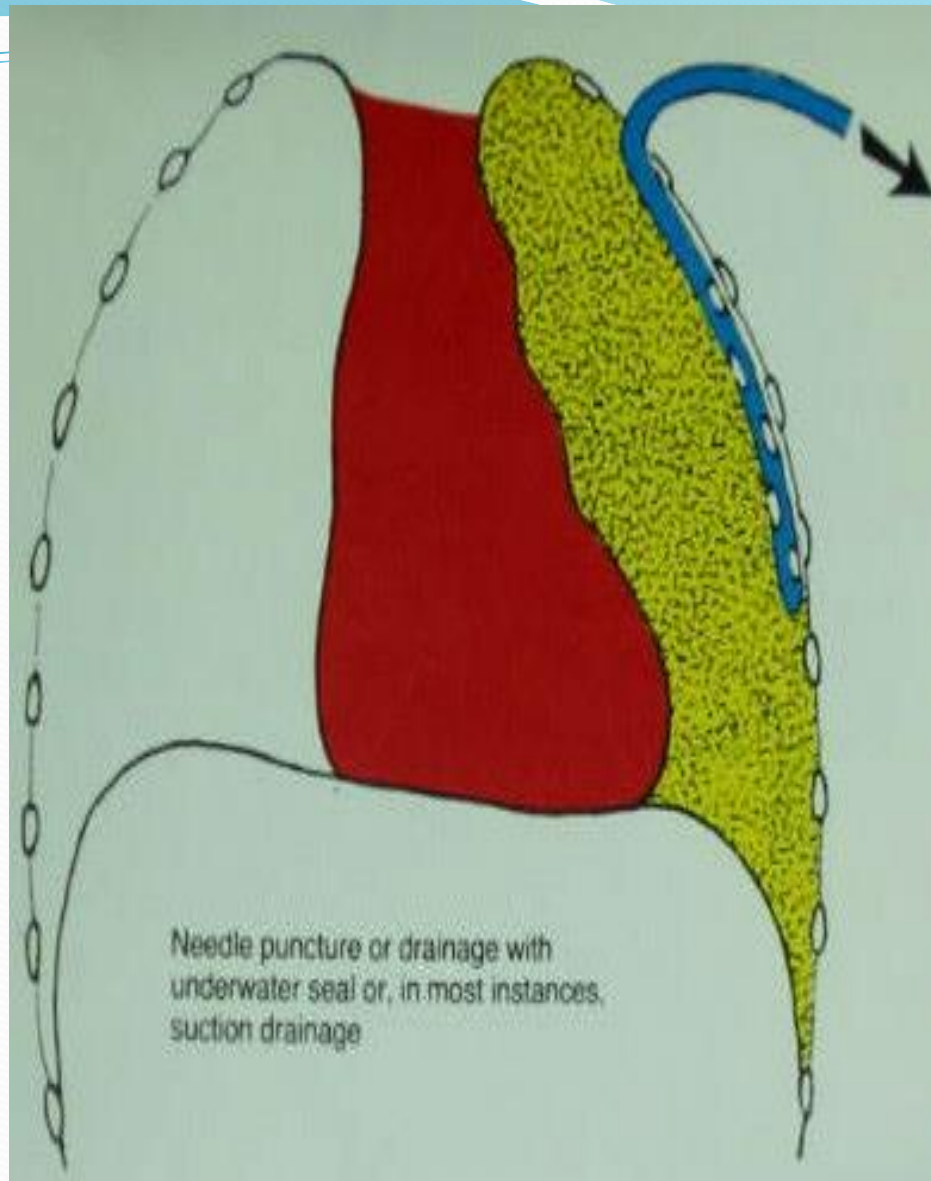
胸膜腔穿刺减压

开放性气胸 Open

pneumothorax

2).进一步处理:

- a.吸氧、输血补液、纠正休克
- b.清创缝合伤口，破伤风抗毒素肌注
- c. 胸腔闭式引流
- d..抗感染



胸腔闭式引流 Thoracic closed drainage

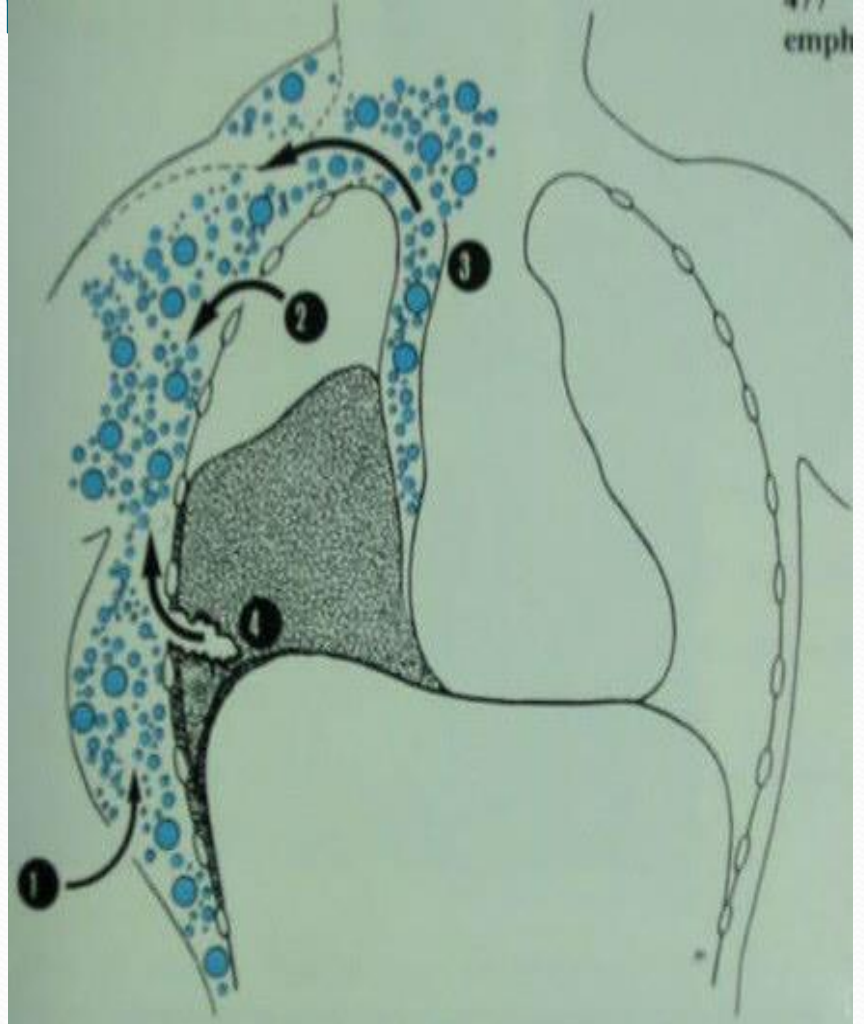
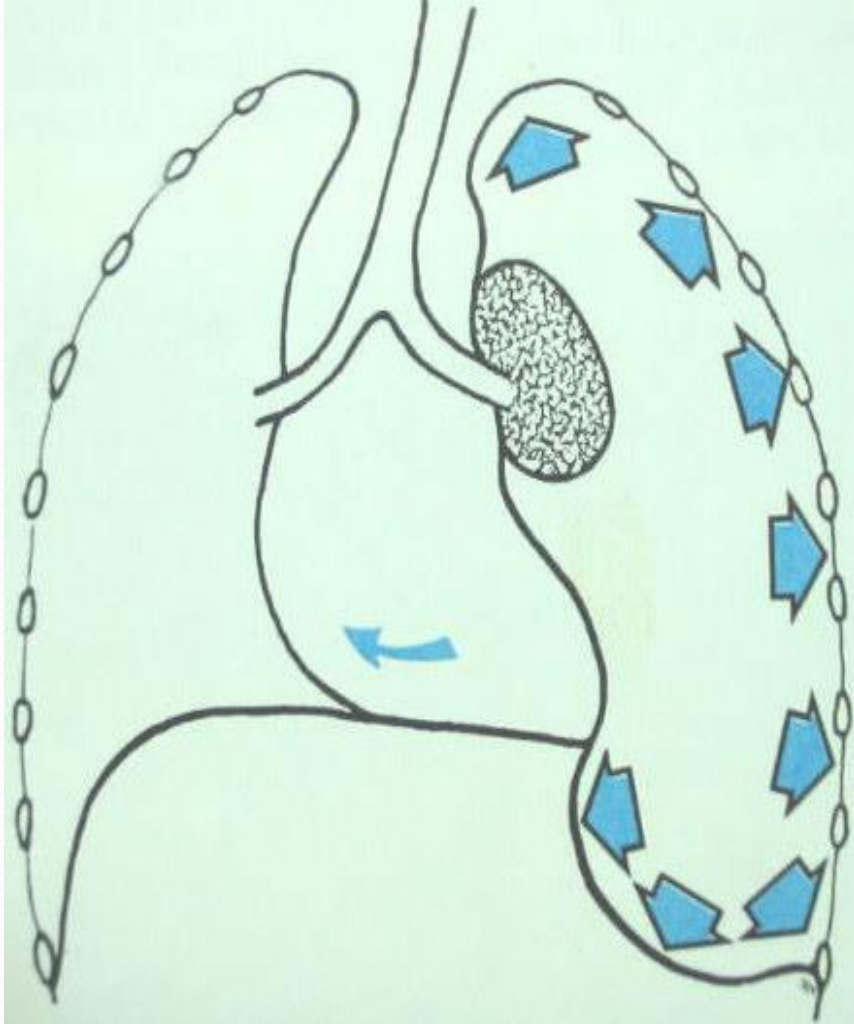
三．张力性气胸

Tension pneumothorax

1.定义 Definition

伤口与胸膜腔相通,且形成活瓣,吸气时气体从裂口进入胸膜腔,呼气时活瓣关闭,胸腔内气体不能排出,致胸腔内气体不断升高,称为: **张力性气胸**。

张力性气胸 Tension pneumothorax





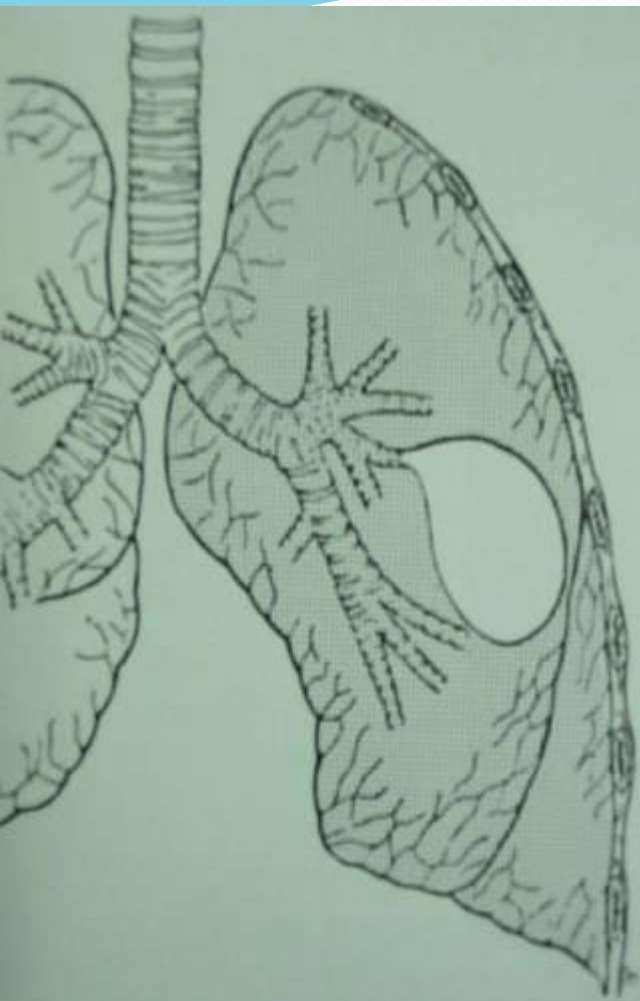
张力性气胸：
右侧胸腔透过度增大，其内肺纹理消失，肺门旁可见被压缩的肺组织呈团块状致密影，纵膈左移。

2. 病因 Etiology

1). 肺较大、较深的裂伤

2). 大的肺泡破裂

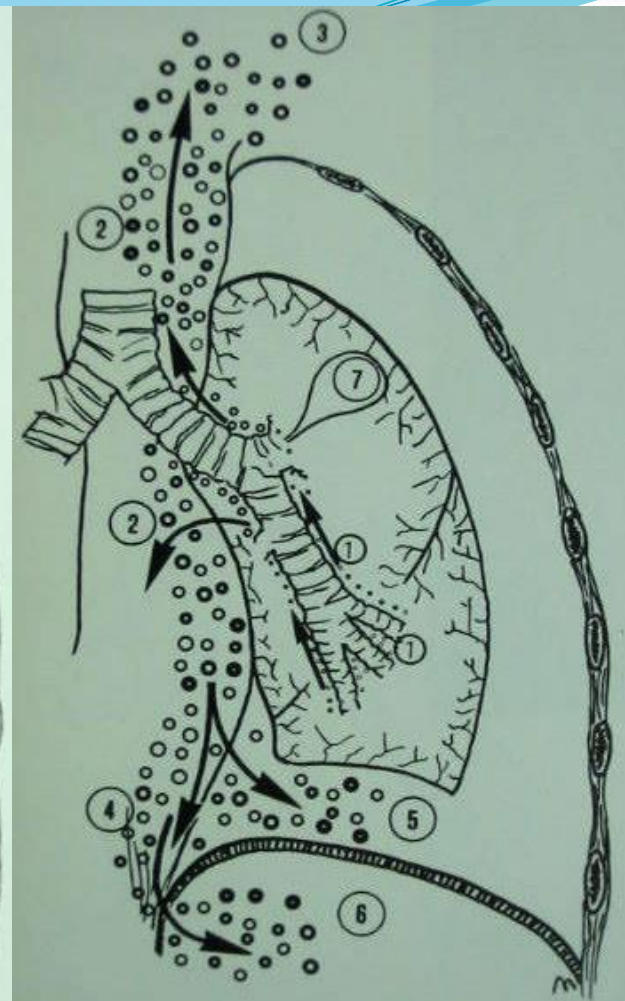
3). 支气管断裂



肺大疱



肺裂伤



支气管断裂



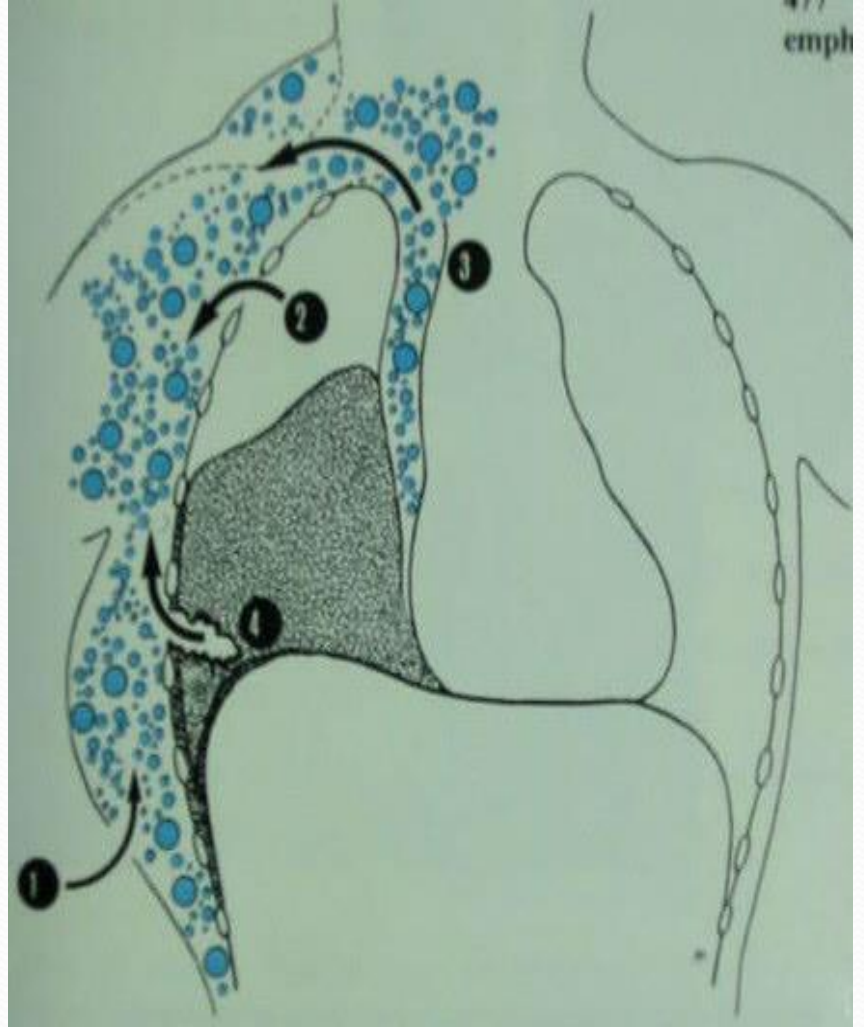
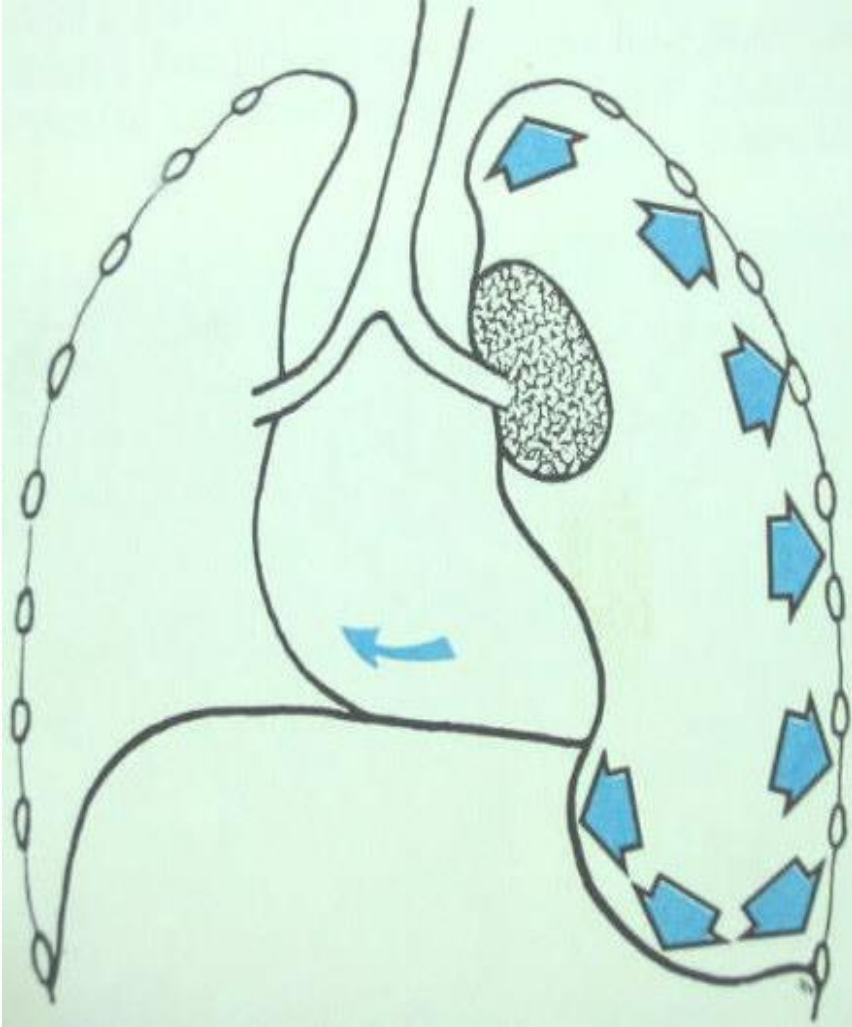
肺大疱

3. 病理生理

Pathophysiology

- 1). 伤侧肺萎陷：呼吸功能障碍。
- 2). 纵隔健移，健肺受压 呼吸受限, 呼吸功能障碍，回心血减少，循环障碍。
- 3). 胸膜腔压力过高，气体被挤入纵隔，形成颈部、面部、胸部等处皮下气肿。

张力性气胸 Tension pneumothorax



4.临床表现 Clinical situatoin

- 1). 极度呼吸困难、端坐呼吸、紫绀、
烦躁不安、甚至窒息、昏迷。**
- 2). 伤侧胸腔饱满，肋间隙增宽，呼吸幅度
减低，高度皮下气肿，叩鼓，呼吸音消
失。**

5.诊断 Diagnosis

1. 病史：
2. X线:伤侧胸腔大量积气, 肺完全萎陷,
纵隔健移。
3. 胸穿：有高压气体排出。

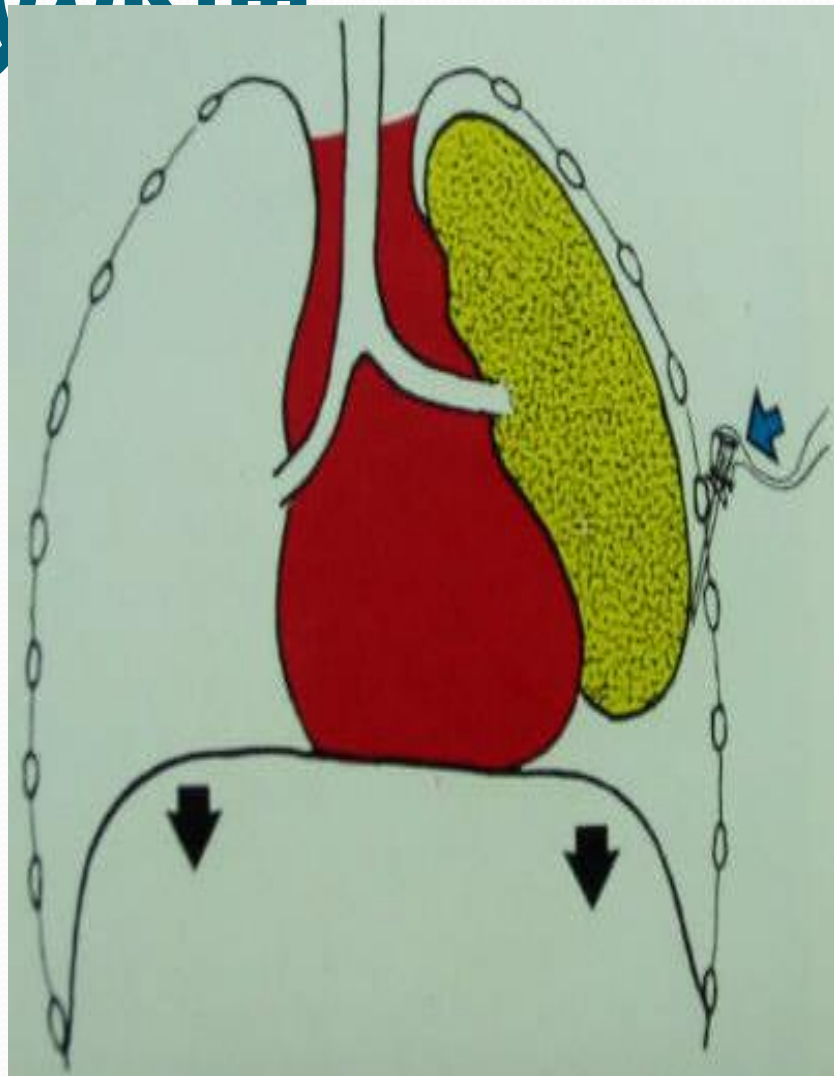
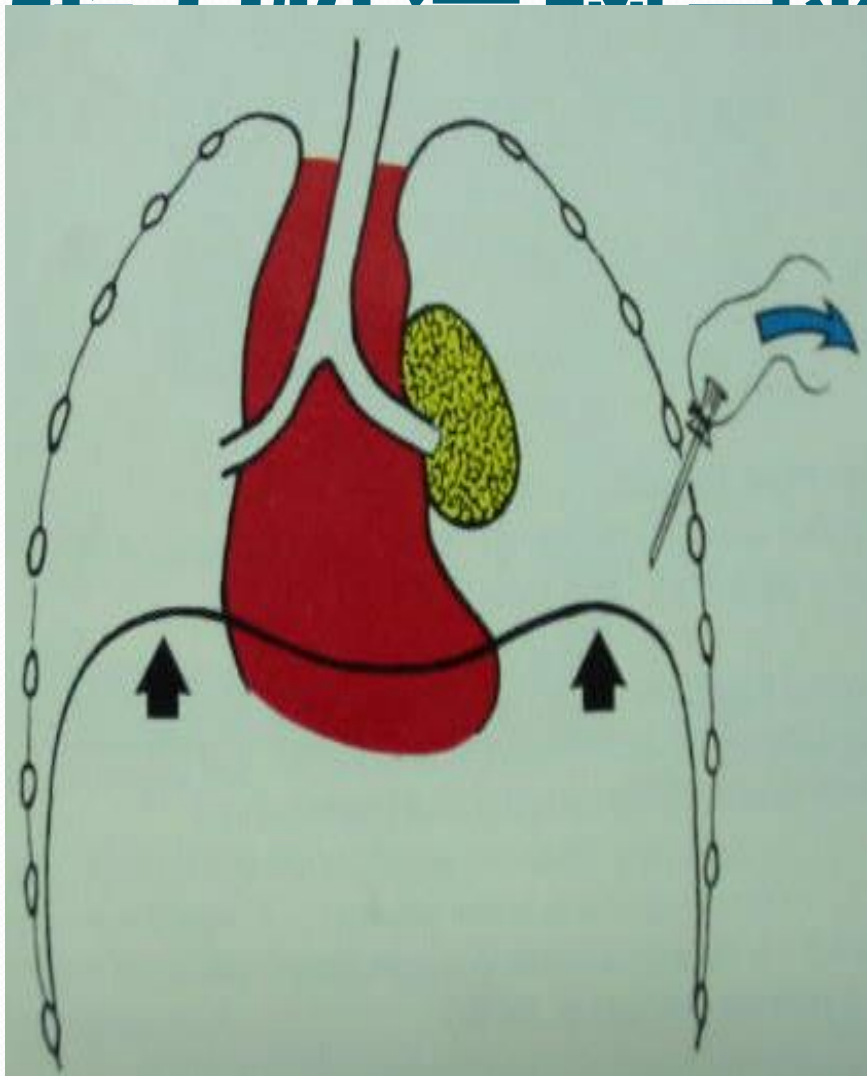
5.处理 Treatment

1).急救处理：

立即用粗针头排气减压

(加橡皮指套)。

非手术治疗食管异物



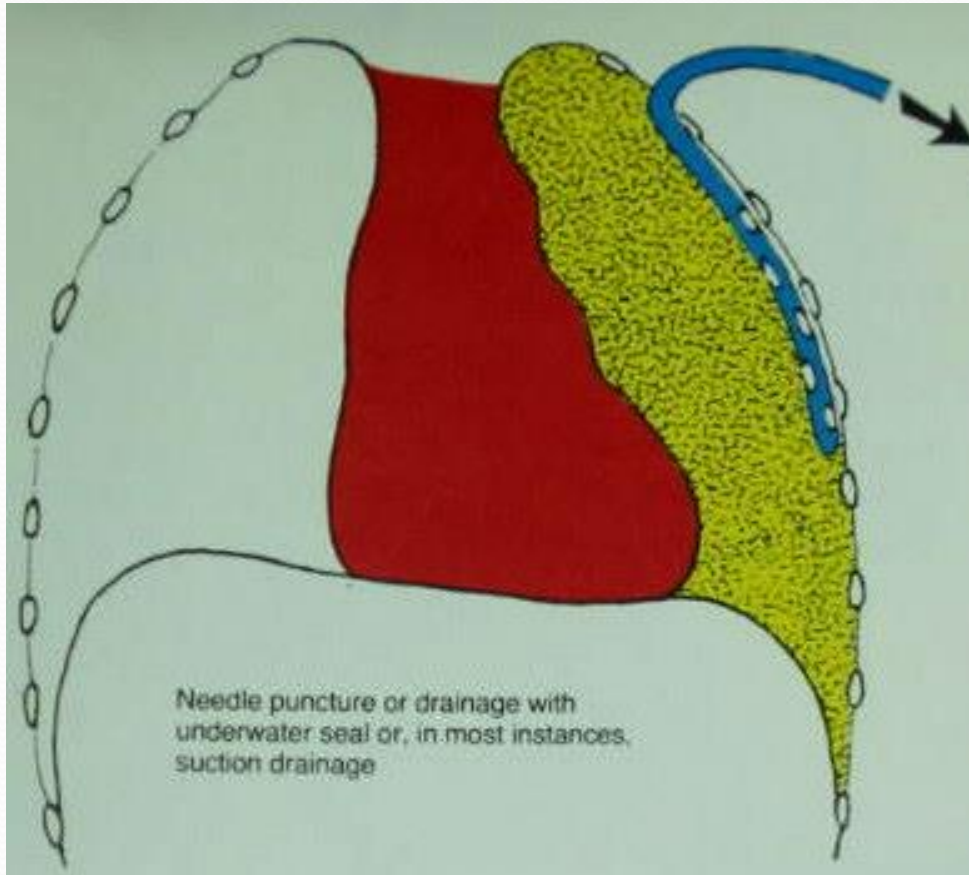
2).正规处理:

a. 胸腔闭式引流(必要时负压吸引)

b. 抗感染

c. 剖胸探查

张力性气胸的正规处理



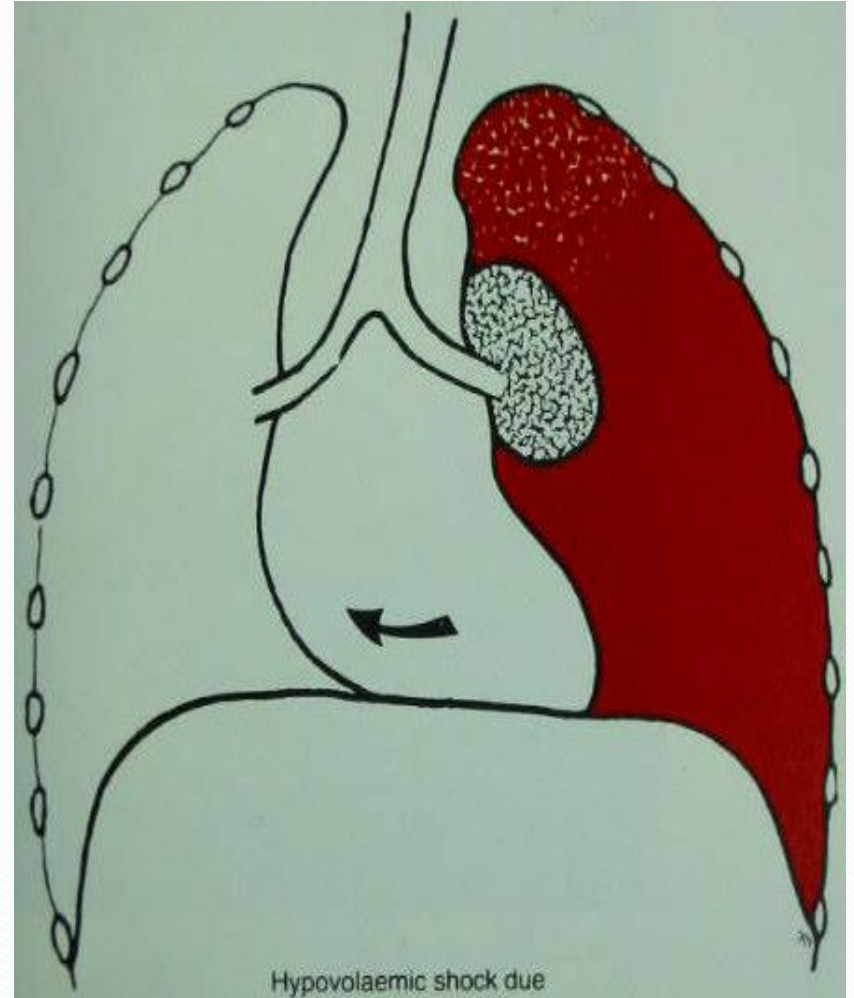
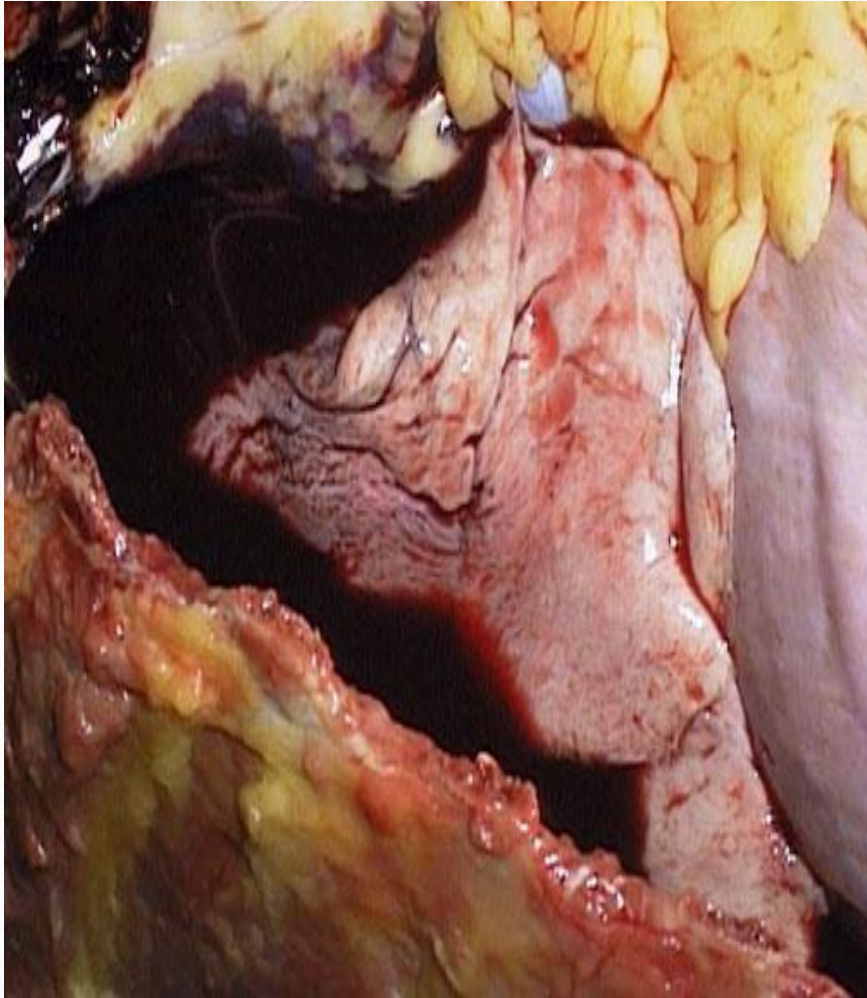
第四节 血胸

Hemothorax

一、定义 Definition

胸膜腔积血称：血胸

血胸 Hemothorax



一 . 病因 Etiology

- 损伤性：

刀伤，弹伤，严重撞伤所致

- 自发性：

咳嗽，突然用力等

二 分类 Classificatoin

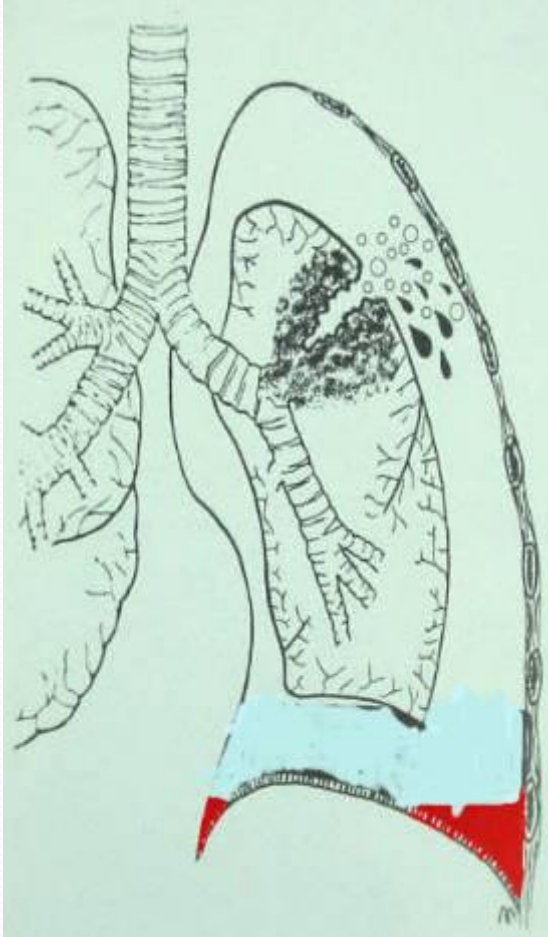
根据出血量分为：

少量血胸：500ml以下，X线：肋膈角消失，外高内低
的弧形阴影，液平膈顶。

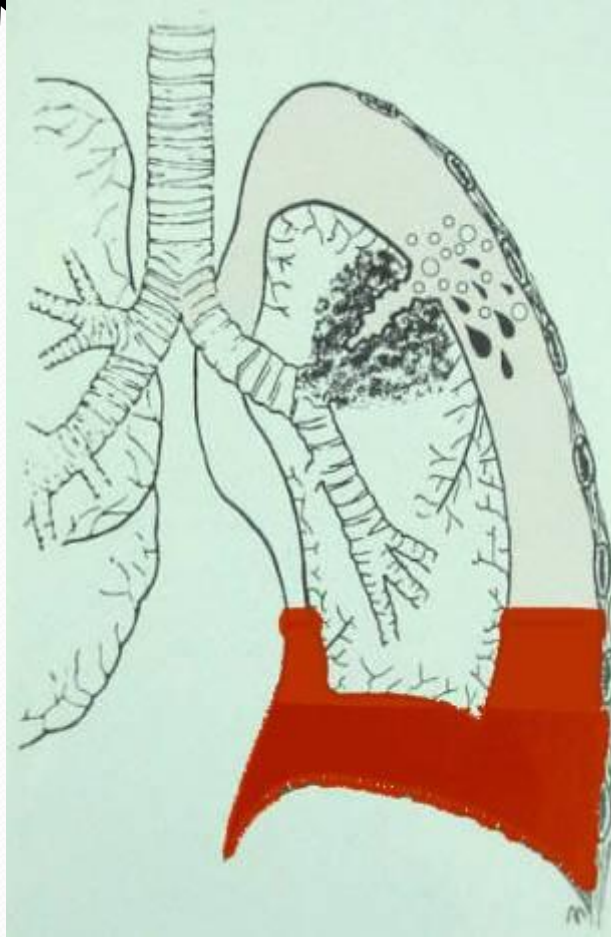
中量血胸：500-1000ml，X线：积液平肺门。

大量血胸：1000ml以上，X线：积液超过肺门，肺严重压缩。

血胸的分期



少量血胸

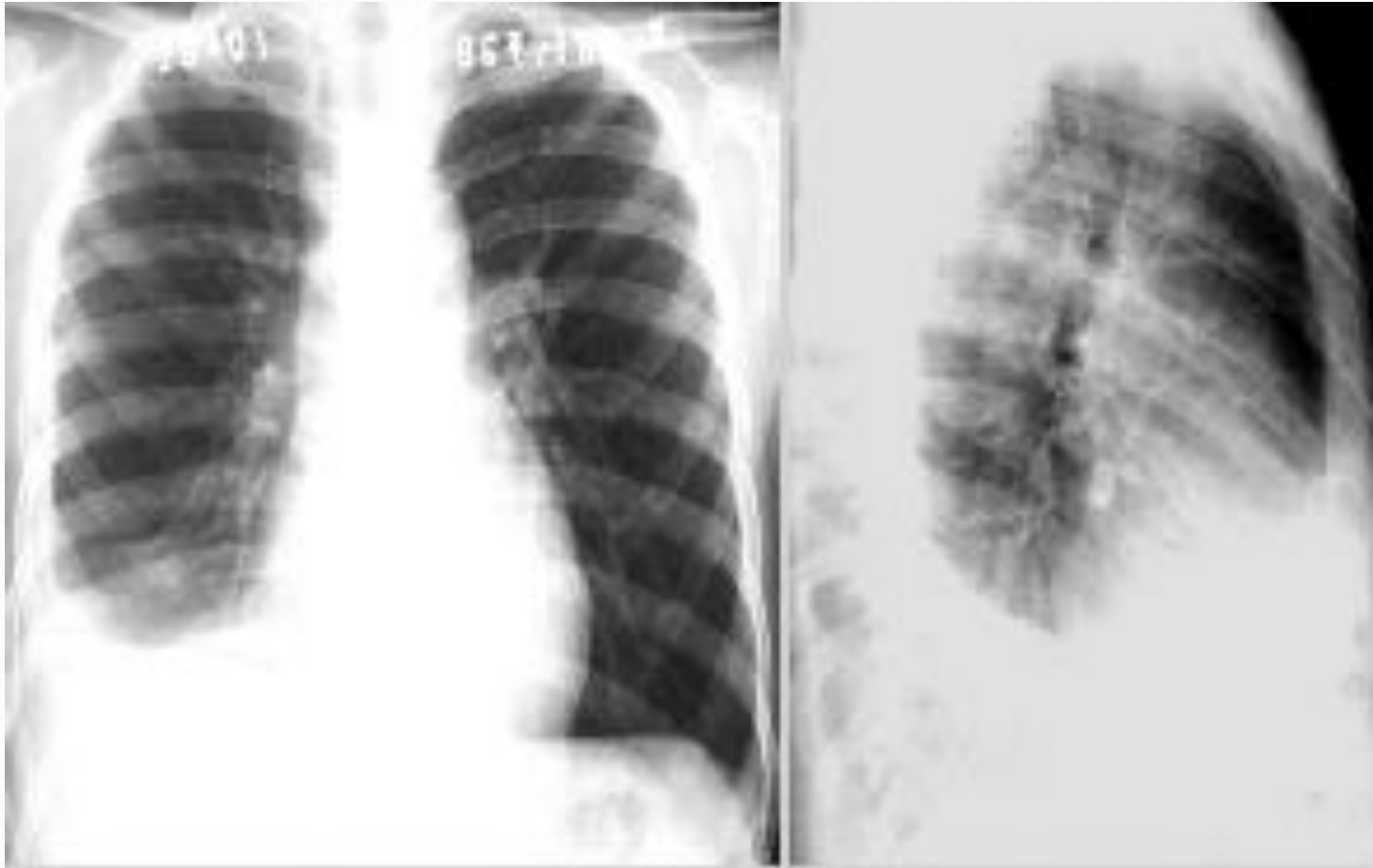


中量血胸

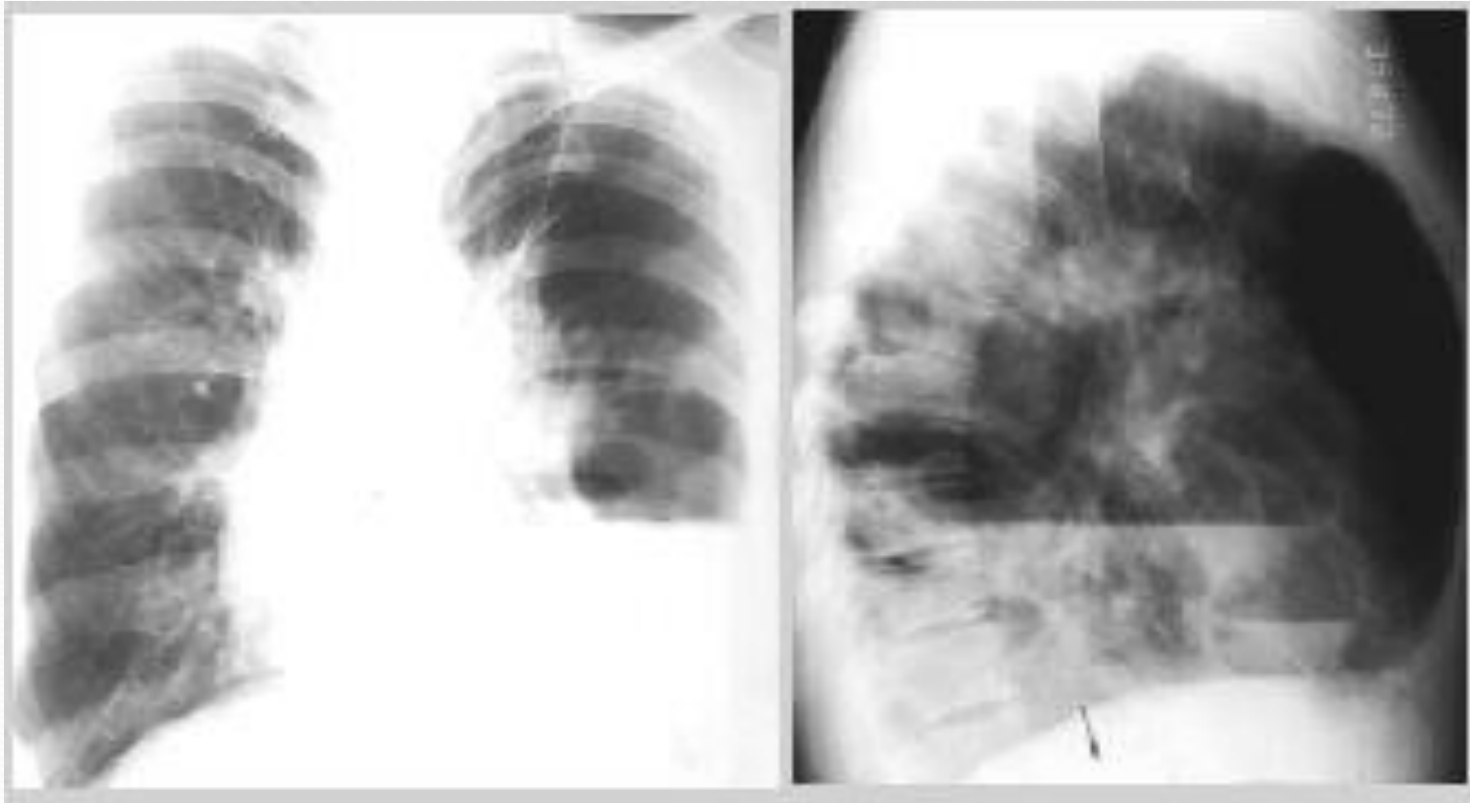


大量血胸

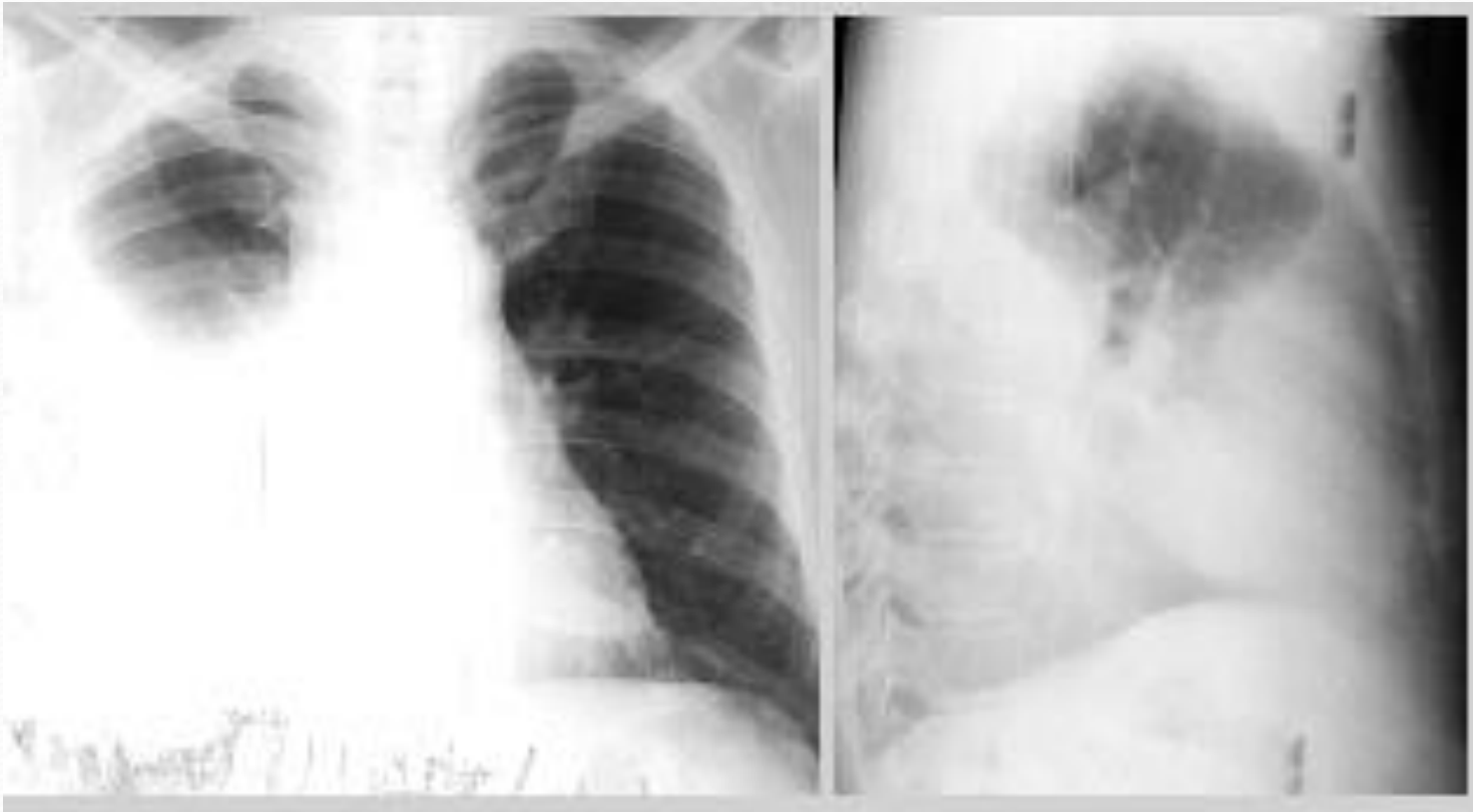
少量血胸 Minimal hemothorax



中量血胸 Moderate hemothorax

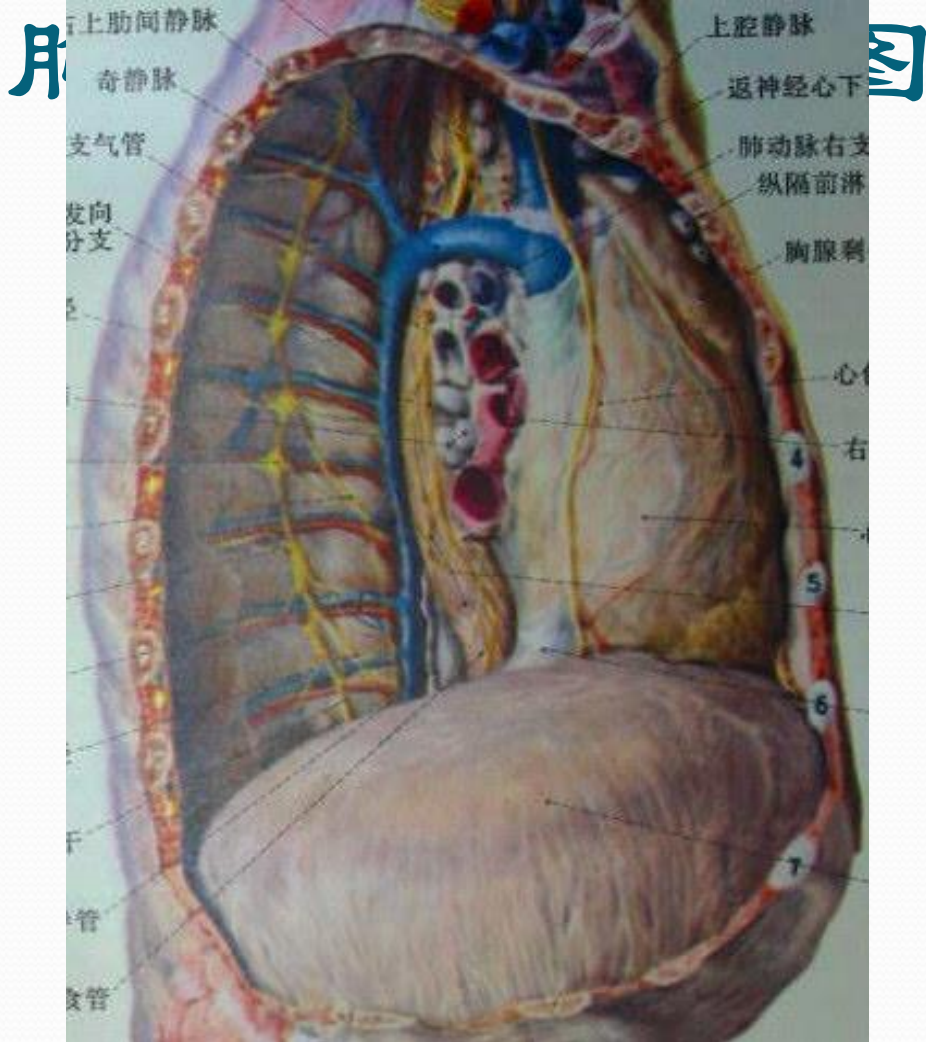


大量血胸 Mass hemothorax

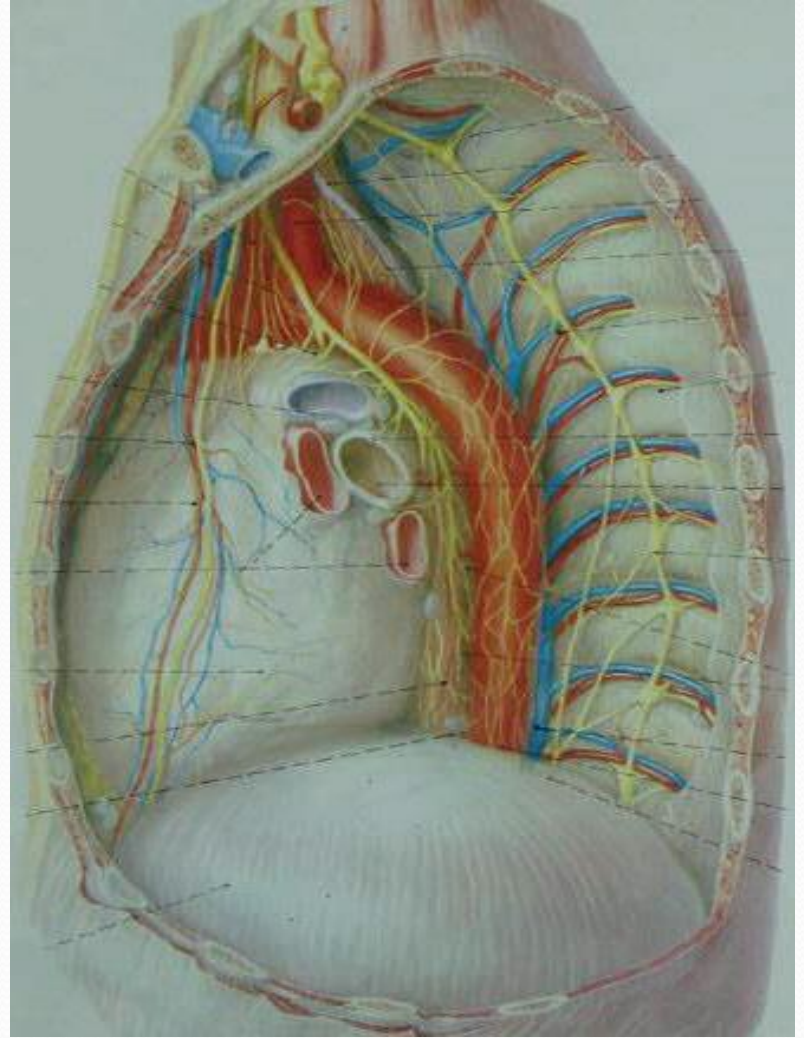


三．血胸的出血来源：

1. **肺组织裂伤出血**（肺循环压力低，一般出血量少，缓慢，可自行停止）。
2. **肋间血管或胸阔内血管破裂出血**（体循环压力高，量大且急，不易自行停止）
3. **心脏大血管破裂**（出血量多，急，短期内休克死亡）

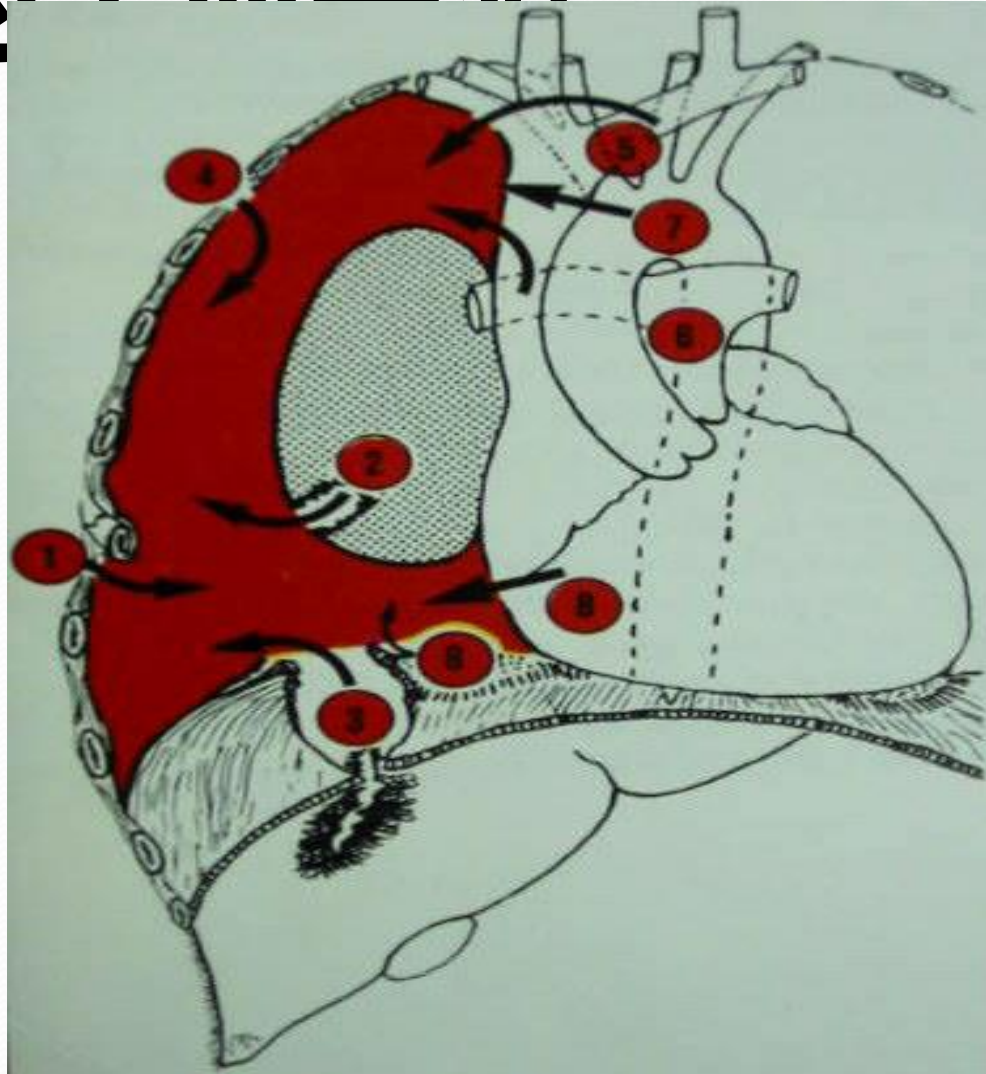


右侧观



左侧观

血胸的出血来源



四．病理生理 Pathophysiology：

1. 大量出血：血容量下降，导致失血性休克
2. 大量积血：压迫肺萎陷，纵隔健移 严重地影响呼吸和循环功能。
3. 短期内大量积血：血液凝固，血块机化，形成纤维板，限制呼吸运动，损害呼吸功能。
4. 血液是细菌良好的培养基，细菌从伤口进入，易引起感染，形成脓胸。

五．临床表现

Clinical situation :

1. **少量血胸**：可无症状，x线肋膈角消失。
2. **中、大量血胸**：尤其急性失血，出现脉搏增快，血压下降，气短，呼吸困难等失血性休克症状。

六 诊 断 Diagnosis

1. 病史：
2. 查体：血压下降，肋间隙饱满，纵隔健移，叩浊，呼吸音减弱或消失。
3. X线：伤侧胸腔大片积液阴影，纵隔健移，有气体时可见液平。
4. 胸穿：抽出血液，明确诊断。

七．进行性血胸

诊断要点：

- 1.脉搏逐渐增快，血压持续下降。
- 2.经输血补液后，血压不回升或升高后又迅速下降。
- 3.血红蛋白，红细胞计数和红细胞压积重复测定，呈持续下降。
- 4.胸腔穿刺因血液凝固抽不出血液，但X线显示胸腔阴影继续增大。
- 5.胸腔闭式引流后，引流量持续3小时每小时超过200ml。

八．血胸合并感染

1. 症状：高热，寒战，乏力，出汗
2. 化验：白细胞计数增高，穿刺液涂片，
红：白细胞比例正常为500：1，
如为100：1，提示感染。
3. 细菌培养：确定致病菌和敏感抗菌素。

九 . 治疗 Treatment :

♥ 非进行性血胸 :

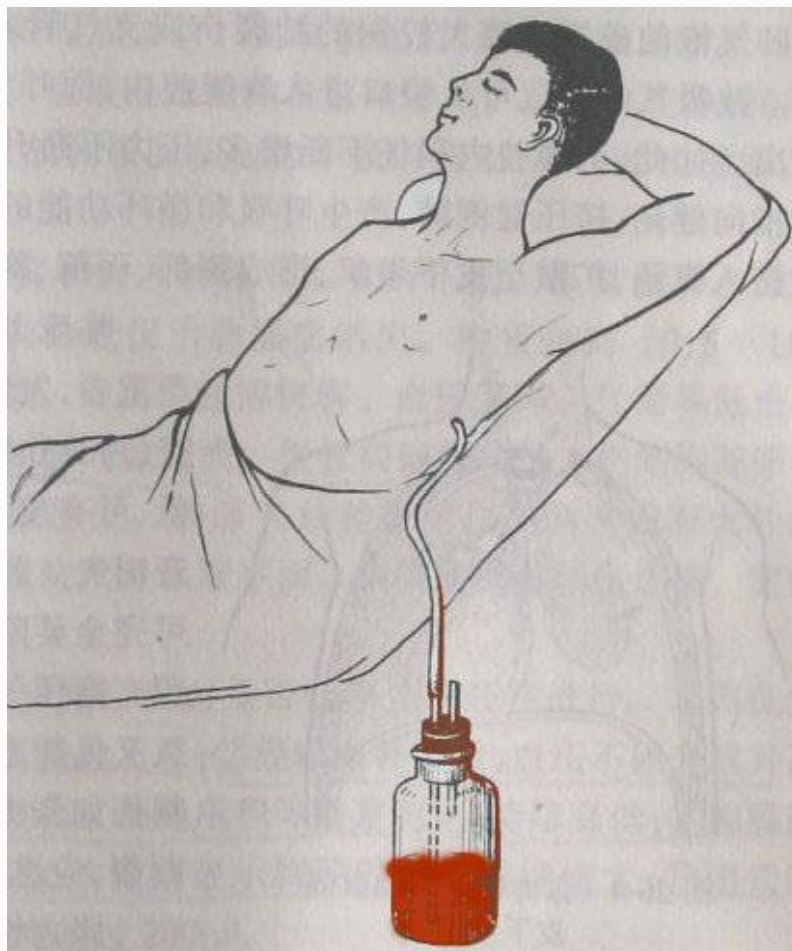
♥ 进行性血胸:

♥ 凝固性血胸 :

非进行性血胸

- 1). 少量血胸: 可自行吸收, 可不胸穿抽血。
- 2). 中、大量血胸: 早期胸穿抽出积血, 促使肺膨胀, 胸内注射抗菌素, 以防感染。
- 3). 闭式引流指征:
 - a. 穿刺抽不干净, 症状不缓解。
 - b. 血液粘稠抽出困难者
 - c. 怀疑合并感染

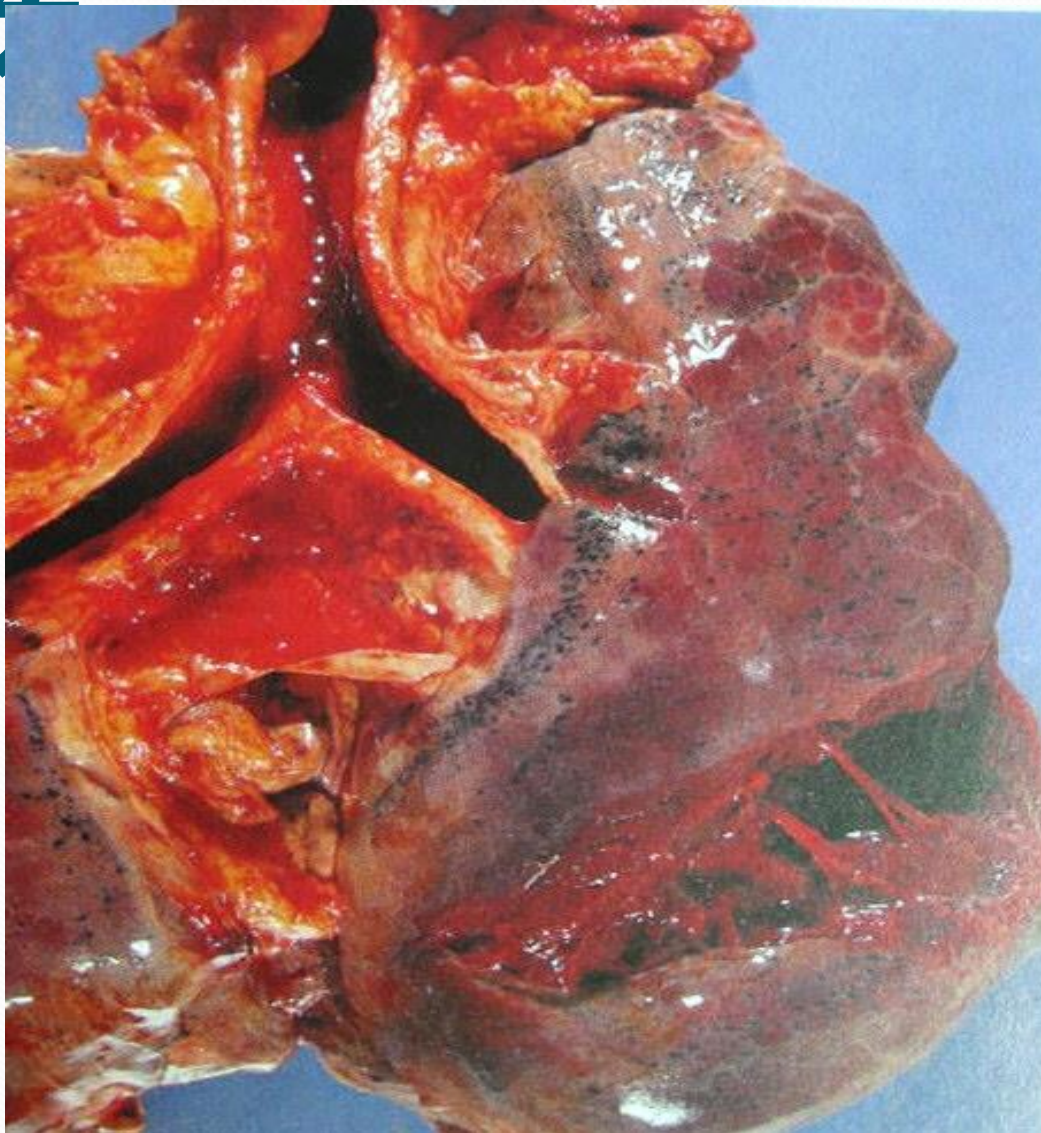
血胸闭式引流



进行性血胸

- 1). 输血补液，纠正休克。
- 2). 及时剖胸探查：
 - a. 结扎或修补出血血管，
 - b. 缝合肺裂伤或肺叶切除。

肺裂伤



凝固性血胸：

1).凝固性血胸：出血停止数日内，尽早剖胸

清楚血块

2).机化性血胸: 伤后4-6周进行纤维板剥脱

促使肺复张。

3).血胸合并感染: 按脓胸处理。

胸腔闭式引流术

Thoracic closed drainage

1. 适应症:

- (1) 气胸、血胸,需持续排气.
- (2) 脓胸:需持续排脓者。
- (3) 切开胸膜腔者。

胸腔闭式引流术

Thoracic closed drainage

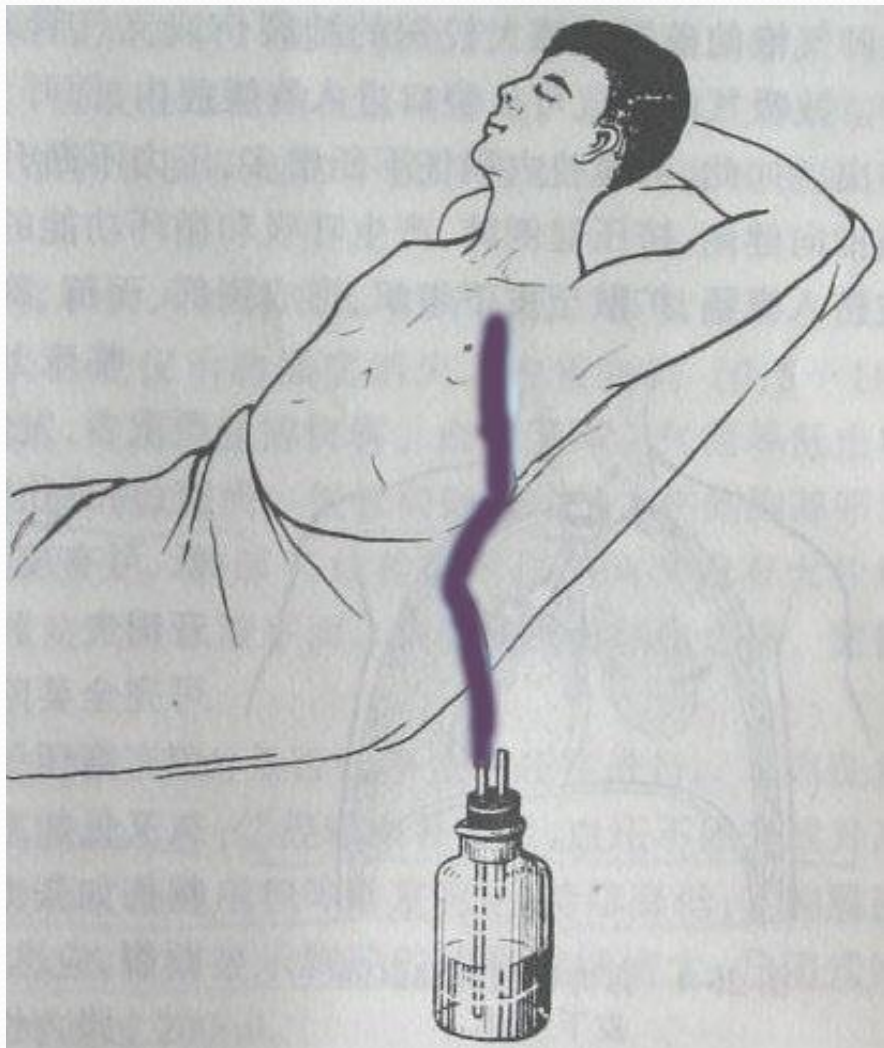
2. 置管位置:

- (1) 排气：锁骨中线第二肋间〈伤侧〉。
- (2) 排液：腋中或后线7—8肋间。

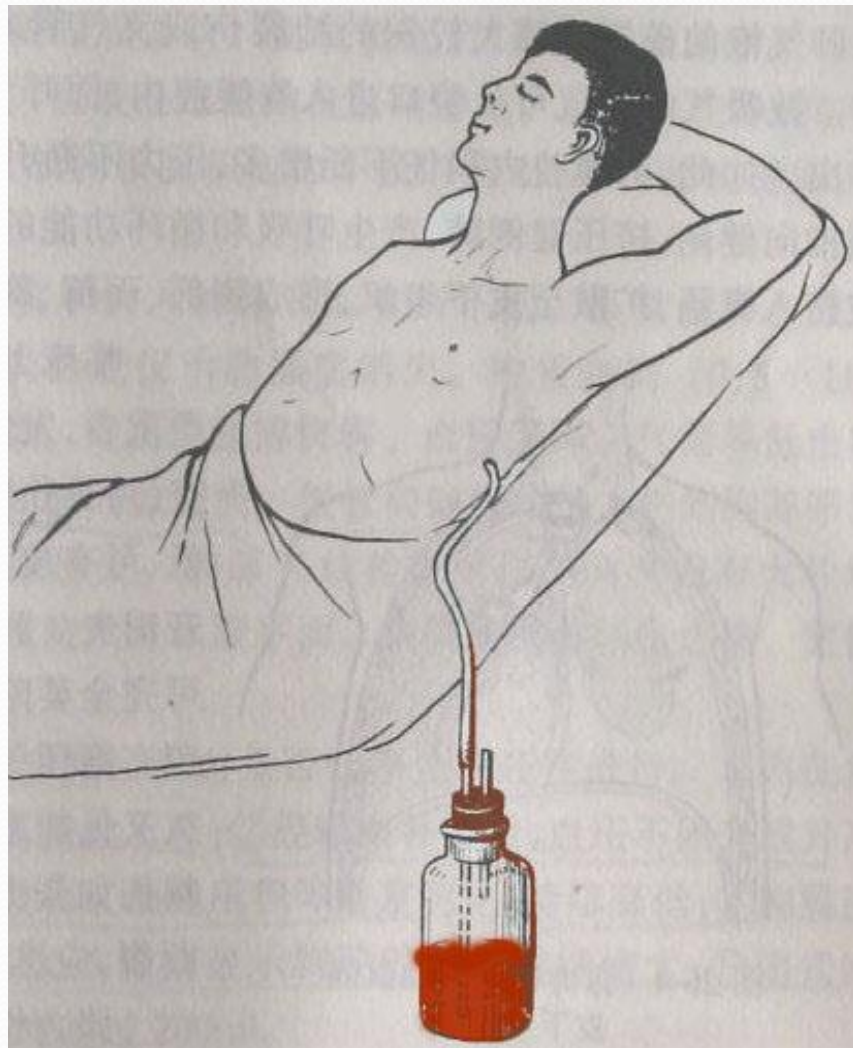
3. 拔管指征：

- (1) 24小时引流量少于50ml。
- (2) X线检查肺膨胀良好。
- (3) 停止漏气24小时以后。

胸腔闭式引流术



排气



排液

闭式引流注意事项

Notes

- 1.引流管内径 $> 1\text{cm}$ (排液)
- 2.引流瓶口不能全封闭
- 3.距胸壁切口60cm
- 4.引流管要求被水封闭，不能开放。



引流管内径 $> 1\text{cm}$

距胸壁切口 60cm

引流瓶口不能全封闭

引流管被水封闭

谢谢

Thank you