

## 实验 17 胸内压和气胸

### 【实验目的】

1. 学习胸膜腔内压力（胸内压）的测量方法。
2. 验证胸内负压的存在。

### 【实验目的的原理】

胸内压，通常低于大气压，称为胸内负压。平静呼吸时，胸内压随呼气 and 吸气而升降。如果因创伤或其他原因使胸膜腔与大气相通，形成开放性气胸，胸内压与大气压相等，肺随之萎缩。

### 【实验对象】

家兔。

### 【实验器材和药品】

兔台、手术器械、微机生物信号采集处理系统、压力换能器、胸内套管或粗针头、3%戊巴比妥钠。

### 【实验步骤和方法】

#### 1. 装置仪器

将胸内套管（粗针头）的尾端用硬质塑料管连至压力换能器（换能器内不灌注液体），换能器的连接线连接至微机生物信号采集处理系统。在胸膜腔穿刺之前，换能器经套管（或针头）与大气相通（图 17-1）。

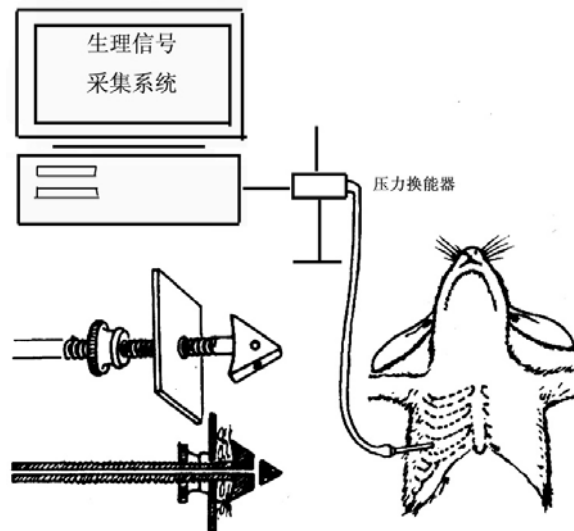


图 17-1 胸内负压的测量和记录装置

#### 2. 手术准备

自家兔耳缘静脉按 30 mg/kg 戊巴比妥钠麻醉兔，背位固定于兔台上，剪去右侧胸部和剑突部位的毛。在兔右胸第四、五肋骨之间沿肋骨上缘作一长约 2 cm 的皮肤切口。将胸内套管的箭头形尖端从肋间插入胸膜腔后，迅即旋转 90° 并向外牵引，使箭头形尖端的后缘紧贴胸廓内壁；将套管的长方形固定片同肋骨方向垂直，旋紧固定螺丝，使胸膜腔保持密封而不

致漏气。此时可见微机的压力曲线下降，表示胸内压低于大气压，为生理负值。也可用粗的穿刺针头(或粗针头尖端磨圆、侧壁另开数小孔)代替胸内套管，则不需切开皮肤即可插入胸膜腔，尔后用胶布将针尾固定于胸部皮肤上。但此法针头易被血凝块或组织所堵塞，应加以注意。

### 3. 实验项目

#### (1) 平静呼吸时胸内负压

记录平静呼吸时胸内压的变化，比较吸气时和呼气时胸内压的变化情况。

#### (2) 气胸时胸内压的变化

先从上腹部切开，将内脏下推，可观察到膈肌运动，然后沿第七肋骨上缘切开皮肤，用止血钳分离切断肋间肌及壁层胸膜，造成约 1 cm 长的创口，使胸膜腔与大气相通形成气胸。观察肺组织是否萎陷？胸内压是否仍低于大气压并随呼吸而升降？

#### (3) 恢复胸腔密闭状态时的胸内压

迅速关闭创口，用注射器抽出胸膜腔中气体，能否见到胸内负压重新出现，且随呼吸运动而变化？

### 【实验要求】

了解胸内负压的存在及形成机制，记录胸腔内压力的变化并分析其机制。

### 【注意事项】

1. 插胸内套管时，切口不可过大，动作要迅速，以免空气漏入胸膜腔过多。
2. 用穿刺针时不要插得过猛过深，以免刺破肺泡组织和血管，形成气胸或出血过多。
3. 一旦不慎形成气胸，可迅速关闭创口，并用注射器抽出胸膜腔中气体。

### 【思考题】

1. 平静呼吸时，胸内压为什么始终低于大气压？
2. 在什么情况下胸内压可高于大气压？
3. 在形成气胸时，胸内压是否一定等于大气压？为什么？

(郭海涛)