

实验 11 期前收缩和代偿间隙

【实验目的】

验证心动周期中心脏兴奋性变化的规律及有效不应期长的特点。

【实验原理】

1. 心肌发生一次兴奋后，其兴奋性会发生规律性变化。心肌兴奋性的特点是兴奋后的有效不应期特别长，一直延续早机械反应的舒张期开始之后。因此，在心脏收缩期间，任何刺激都不能引起心肌兴奋与收缩。
2. 在舒张中期以后，正常节律性兴奋到达前，给心脏施加人工的或病理性异常刺激可引起一个提前出现的收缩，称为“期前收缩”或“额外收缩”。
3. 期前收缩也有不应期，当正常起搏点的节律兴奋到达心室时，常常落在这个期前收缩引起的不应期内，因此不能引起心室兴奋与收缩。这样，期前收缩后会出现一个较长时间的间歇期，称为“代偿间隙”。

【实验对象】

蛙或蟾蜍。

【实验器材与药品】

计算机生物信号采集处理系统，蛙手术器械一套，蛙心夹，铁支架，双凹夹，滴管、任氏液。

【实验方法和步骤】

1. 取蛙一只，破坏其脑和脊髓，暴露心脏。在舒张期用带线的蛙心夹夹住心尖 1mm。
2. 将蛙心夹上的线连至张力换能器，连线应保持垂直，松紧适当。再将张力换能器与微机生理信号采集设备（图 11-1）。

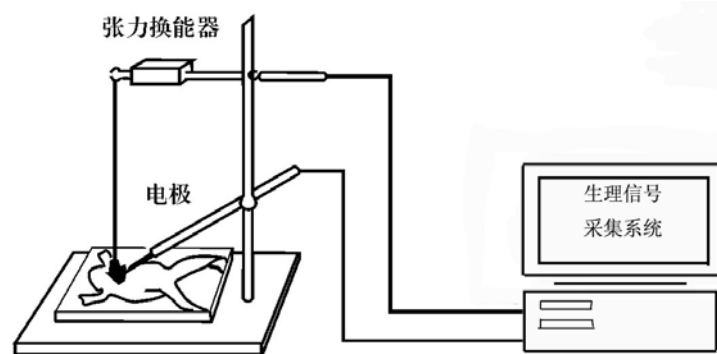


图 11-1 在体蛙心期前收缩实验仪器连接方法

3. 刺激器的输出线的负极与蛙心夹相连接，正极连接一个针（或金属鳄鱼夹），将其插入肝脏或腹部肌肉内（鳄鱼夹则夹在腹部切口处）；也可以用两根细漆包线（两端刮去漆约 1cm）或细铜线，一根与蛙心夹相连，一根绕在房室沟处，两线的另一端分别与刺激器的负、正极相连。将刺激器的触发信号连接电脑作为刺激标记，将蛙心夹连接张力换能器，电脑记录蟾蜍正常的心搏曲线。曲线向上为心室收缩，向下为舒张。

4. 选择刺激器参数：刺激电压 5~10V，波宽 0.5ms，单刺激。
5. 描记几个正常心搏曲线作为对照，然后用单个电刺激分别在收缩期和舒张期刺激心室，观察心搏曲线变化（图 11-2）。

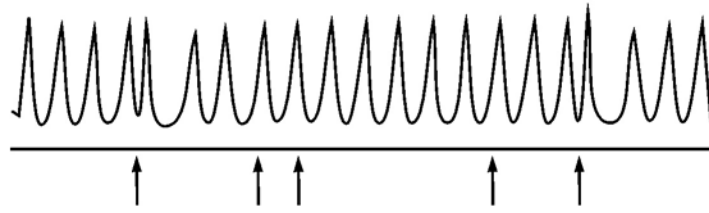


图 11-2 期前收缩和代偿间歇

（注：箭头表示给予刺激）

【实验要求】

基本掌握人工产生期前收缩和代偿间隙的方法，要求每组至少作出 2 个典型的期前收缩曲线并撰写实验报告。

【注意事项】

1. 破坏脑和脊髓要完全，以免实验中动物活动妨碍曲线记录。
2. 实验中应经常滴加任氏液湿润心脏。

【思考题】

1. 在心脏收缩期和舒张早期给心室一个阈上刺激能否引起期前收缩？为什么？有何意义？
2. 期前收缩后为什么会出现代偿间歇？在什么情况下期前收缩后可以不出现出现代偿间歇？

（马恒 段玉斌）