

## 一、实验题目

- 1、反射弧分析
- 2、期前收缩和代偿间歇
- 3、蛙心起搏点

## 二、实验结果及分析

### 1.反射弧的分析

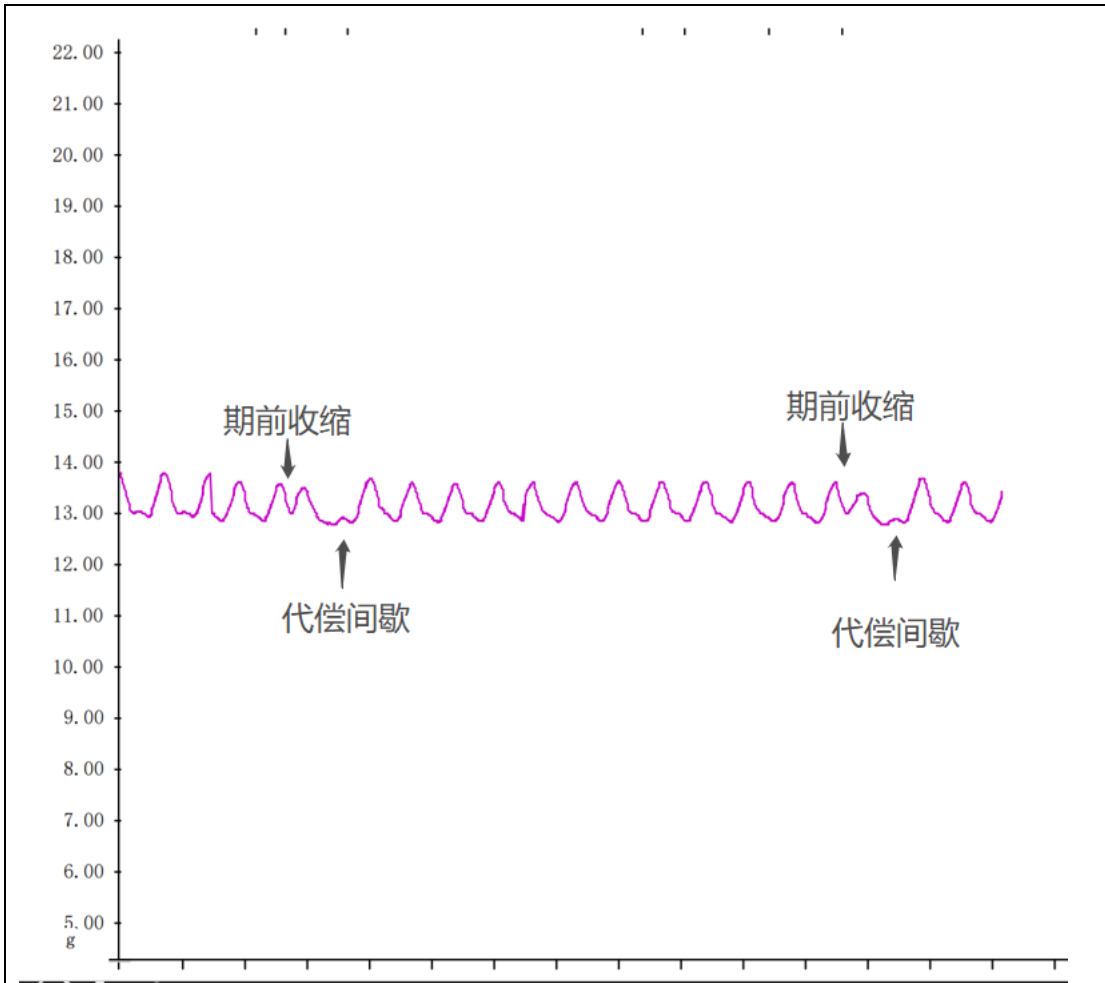
反射弧 (reflex arc) 是反射活动的基础结构, 它由五个基本成分组成即感受器、传入神经、中枢、传出神经和效应器。反射弧任何一个部分受损, 反射活动将无法进行。本内容将辅助下方表格的原因或分析栏目解释实验现象。

操作	观察到的现象	原因或分析
(1) 左、右趾尖贴浸有 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 的滤纸片	受刺激同侧出现搔扒反射	反射弧完整, 刺激左腿感受器, 经过反射弧到达效应器引起肌肉收缩, 表现为左腿收缩。右腿同理。
(2) 剥去左趾尖的皮肤后, 重复步骤 (1)	左侧的腿不出现搔扒反射, 右侧的腿出现搔扒反射	左趾尖皮肤被剥去, 左趾尖感受器缺失, 反射弧不完整, 无法进行反射活动, 故左腿无法引起肌肉 (效应器) 收缩。右腿反射弧完整, 正常完成反射活动。
(3) 用浸有 1% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 的滤纸片贴于下腹部	左右侧均出现搔扒反射	左侧与右侧的反射弧都有神经通过下腹部, 因此本操作同时刺激了左侧与右侧的反射弧。因此, 两侧腿都收缩。
(4) 用细线提起右侧坐骨神经, 剪断, 重复步骤 (3)	只有左侧出现搔扒反射	剪短右侧坐骨神经导致反射弧被切断, 所以右侧反射活动无法进行, 只能刺激到左侧的反射弧引起左腿收缩。
(5) 用浸有 1% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 的滤纸片贴在左后肢皮肤	只有左侧出现搔扒反射	左后肢作为感受器, 反射弧完整, 可以引起效应器的活动, 导致左侧腿收缩。
(6) 用探针捣毁脊髓, 重复步骤 (5)	左右侧均不出现搔扒反射	脊髓是反射弧的中枢, 脊髓破坏导致反射弧不完整, 无法发生反射活动。因此两侧的腿都无法收缩。

### 2.期前收缩和代偿间歇

期前收缩的原始曲线图

如图, 期前收缩和代偿间歇都已经在图上标出。



分析并回答下列问题

(1) 在心脏的收缩期和舒张早期分别给予心室一中等强度的阈上刺激，能否引起期前收缩？为什么？

(2) 若用同等强度的刺激在心室的舒张早期之后刺激心室，结果又将如何？为什么？

(3) 在期前收缩之后，为什么会出现代偿间歇？可以不出现代偿间歇吗？

答：

(1)：不能。心肌细胞有效不应期特别长，一直延续到心肌收缩活动的舒张早期，因此在心脏的收缩期和舒张早期分别给予心室一中等强度的阈上刺激属于刺激处于有效不应期内的细胞，不会产生新的动作电位，不会引起心室的兴奋和收缩，即形成一次兴奋和收缩的“脱失”。

(2)：使用阈上刺激会产生幅度比正常小的动作电位，从而心肌收缩力也小于正常。心室的舒张早期之后为相对不应期，钠通道并没有全部复活。由于膜电位水平低于静息电位水平，而此时钠通道开放的速率和数量均低于静息电位水平，故新产生的动作电位的速度和幅度都低于正常，兴奋传导速度也较慢，动作电位时程和不应期都较短。

(3)：期前兴奋也有其自身的有效不应期，当紧接在期前兴奋后的一次窦房结兴奋传到心室时，如果正好落在期前兴奋的有效不应期内，则此次正常下传的窦房结兴奋将不能引起心室的兴奋和收缩，即形成一次兴奋和收缩的“脱失”，须待再下一次窦房结的兴奋传来时才能引起兴奋和收缩。这样，在一次期前收

缩之后往往会出现一段较长的心室舒张期，称为**代偿间歇**，然后再恢复窦性节律。但窦性心率较慢，下一次窦房结的兴奋也可在期前兴奋的有效不应期结束后才传到心室，在这种情况下，**代偿性间歇将不会出现**。

### 3.蛙心起搏点

	静脉窦率（次/分）	心房（次/分）	心室（次/分）
正常	56	56	56
斯一结扎 （窦房沟）	56	25	25
斯二结扎 （房室沟）	56	25	8

## 二、对本次实验的小结和体会

### 反射弧分析：

- 1、剥脱脚趾皮肤要完全，若剩留少量皮肤会影响实验结果。
- 2、离断颅脑部位要适当，太高可能保留部分脑组织而出现自主活动，太低也会影响反射的引出。
- 3、每次用硫酸溶液处理后，应迅速洗去皮肤上残存的硫酸，并用纱布擦干，以保护皮肤并防止冲淡硫酸溶液。
- 4、每次硫酸的刺激范围应该恒定，保持刺激强度一致。

### 期前收缩和代偿间歇：

- 1、破坏蛙的脑和脊髓要完全
- 2、蛙心夹与张力换能器间的连线应有一定的张力
- 3、要滴加任氏液，以保持蛙心适宜环境。

### 蛙心起搏点：

- 1、在暴露心脏的过程中一定要小心，不要划伤心脏或者静脉窦。本次实验可能操作问题稍微损伤了一点静脉窦，不过没有大量出血情况。
- 2、在沿窦房沟作结扎时，应尽量靠近心房端，以免伤及静脉窦。
- 3、不要结扎动脉和静脉血管。
- 4、结扎要适度从紧，以阻断心脏各部分之间的传导。因为一开始结扎不熟练，导致绳子过松，不能获取到理想的实验数据。在扎紧绳子后实验结果明显。