

实验五 小肠平滑肌生理特性的观察与分析

【实验目的】

1. 学习哺乳动物离体肠标本制备及灌流方法。
2. 观察消化道平滑肌的一般生理特性及某些因素对舒缩活动的影响。

【实验原理】

消化道平滑肌和骨骼肌、心肌一样，也具有兴奋性、传导性和收缩性，有些也具有自律性。相比之下消化道平滑肌的兴奋性低，收缩慢，伸展性大，具有紧张性收缩，对化学物质、温度变化及牵张刺激较敏感等特性。小肠离体后，置于适宜的溶液中，观察其收缩活动及环境变化的影响，观察分析上述生理特性。

【材料与方法】

一、实验动物：家兔

二、器械、药品：电热恒温水浴锅、浴槽、张力换能器(量程为 25g 以下)、BL-410 生物记录系统、L 型通气管、道氏袋、注射器、0.1% 去甲肾上腺素、0.01% 乙酰胆碱、1m

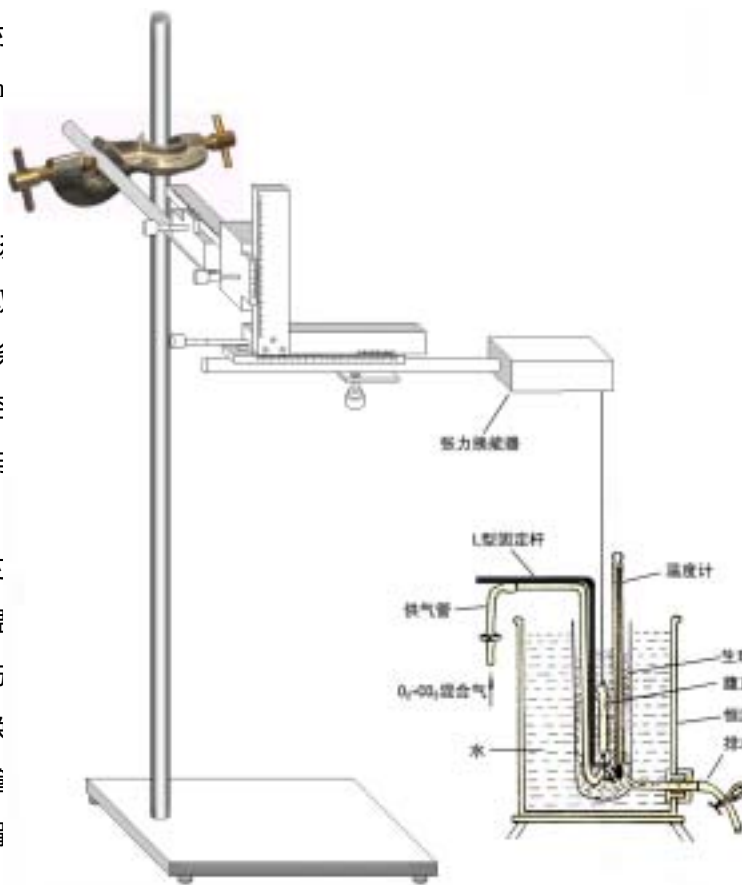
三、方法与步骤

(一) 标本制备

此取长 20~30cm 的肠管，于十二指肠与空肠交界处，由分别用线结扎，于结扎两端内侧剪断，取 2-3cm，两端各系一细线，肠管的一半暴露于空气中。

(二) 仪器连接与实验装置连接

将灌流浴槽高度的探测灌流浴槽中的温度探头插入浴槽中，另一端与磨擦影响记录，将换能器，使空气从通气管号系统记录小肠平滑



十二指肠交界处。由分别用线结扎，于结扎两端内侧剪断，取 2-3cm，两端各系一细线，肠管的一半暴露于空气中。

检前将台氏液加入浴槽，需用温度计随时监测浴液温度，将肠段一端系在通气管钩上，另一端与磨擦影响记录，将换能器，使空气从通气管号系统记录小肠平滑

图 7-5 标本连接示意图

BL-410 系统的使用

1. 选择“实验项目”中的“消化实验”选中“消化道平滑肌生理特性”。
2. 相关参数设置的参考值：时间常数 T DC，高频滤波 F 30Hz，显速 4.00S/div，增益 100g
3. 用鼠标左键单击工具条上的“开始”按钮，调节参数至波形幅度、密度适当，待收缩曲线稳定后，单击记录按钮。

(三) 观察指标：自定。

(四) 观察项目

- 1、待标本稳定后，记录小肠平滑肌收缩的对照曲线。
- 2、乙酰胆碱的作用 用滴管吸入 0.01% 乙酰胆碱向灌流浴槽内滴 1~2 滴。观察到明显效应后，立即从排水管放出浴槽内含乙酰胆碱的台氏液，加入新鲜温台氏液，由此反复 3 次，以洗涤或稀释残留的乙酰胆碱，使之达到无效浓度，待小肠运动恢复后进行下一项。
- 3、去甲肾上腺素的作用 按上述方法将 0.01% 去甲肾上腺素加入浴槽内 1~2 滴，观察小肠运动的反应。当效果明显后，立即更换台氏液。
- 4、氯化钙的作用 加 2% CaCl_2 溶液 2~3 滴入灌流浴槽内，观察其反应，效果明显后迅速冲洗。
- 5、盐酸的作用 加 1~2 滴 1mol/L HCl 溶液入浴槽内，观察其反应。
- 6、氢氧化钠的作用 在(5)基础上加等容量的 1mol/L NaOH 溶液入浴槽内，观察其反应。按上述方法更换台氏液，反复冲洗。
7. 温度的影响 将浴槽内台氏液放出，注入 25℃ 台氏液，观察平滑肌收缩有何改变，当效应明显后再换入 38℃ 台氏液，持续一段时间后，再换入 42℃ 台氏液，观察收缩活动的变化（亦可根据室温的具体情况选做其中的一项）。

【实验结果】

测量实验结果，剪辑打印曲线，自行设计表格。

【注意事项】

1. 实验过程中必须保证标本的供氧(通气)及浴槽内台氏液的恒温(38℃)。
2. 灌流浴槽内的液面高度应保持恒定。
3. 放大器零点调好后不要再移动旋钮，以免影响基线。
4. 上述各药液加入的量系参考数据，效果不明显者可以添加。
5. 每次实验效果明显后立即放掉含药液的台氏液，并冲洗多次，以免平滑肌出现不可逆反应。
6. 每项处理必须有处理标记。

【要求与思考】

1. 课前复习生理学“消化道平滑肌生理特性”理论教学内容和台氏液的成份、酸碱度及用途。
2. 预测观察项目中各项处理的预期结果。
3. 取肠时为什么采用击昏家兔而不用在麻醉下进行?
4. 要保持小肠平滑肌较好的活性，实验过程中要注意什么?
5. 制备小肠平滑肌标本时，为什么要取小肠上段，尤其是十二指肠段的平滑肌?
6. 结合你对本实验方案的理解和机能实验室条件，你认为本实验中应观察哪些指标?
7. 如何从记录曲线中观察分析小肠平滑肌的生理特性?若出现非预期现象分析其原因。

【作业题】

1. 从记录曲线中观察分析小肠平滑肌与心肌、骨骼肌的收缩特性有何不同?说明其原理。
2. 通过观察分析记录曲线变化，阐明各项处理引起的收缩频率、收缩强度和张力变化的机理。