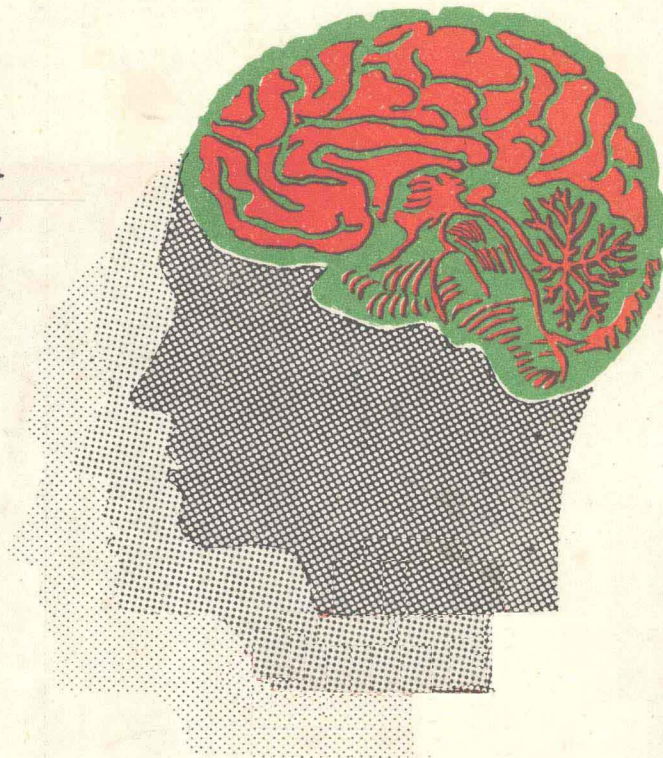
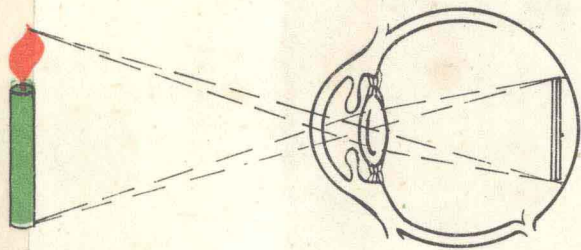


初级中学三年级用

# 初中生理 卫生实验

CHUZHONG SHENGLI WEI  
SHENG SHIYAN

江西科学技术出版社



# 前 言

实验课是中学生生理卫生课的一个重要组成部分,为强化实验教学,依据现行中学生生理卫生教学大纲编写了这套《生理卫生实验》,藉以帮助学生顺利地地完成各项实验,获得良好的实验知识和技能训练。

本实验包括 9 个学生实验。20 个课外观察与实验。每个学生实验均设有[实验预习]、[实验报告]和[思考与练习]等部分。[实验预习]包括实验原理、实验要点、注意事项、预习作业等 4 项内容,对影响实验成败的某些关键性问题预先作了提示,用以指导学生在实验前阅读有关基本知识,使学生事前对实验的操作方法与步骤有个大概的了解。[实验报告]包括实验目的、实验用品、方法步骤、实验小结 4 部分,供学生作填写实验报告用。[思考与练习]则通过形式多样的练习题,让学生在实验后巩固所学的实验知识,培养独立思考和解决问题的能力。课外观察与实验,既可供学生作课外活动用,也可作课堂演示用。

本实验由严悟、汪良、罗燕华、袁小凤、雷细英、董芳、杨广威、胡山磊、李福根编

写,由江西大学胡泗才副教授审定,编写过程中得到许多任课教师的帮助,在此谨致谢意。限于时间和水平,书中不妥之处在所难免,敬请指正。

编 者

1992年3月

# 目 录

## 学生实验

生理卫生实验概述 .....	(1)
实验一 观察人体口腔上皮细胞和四种基本组织 .....	(6)
实验二 鉴定骨的成分,观察长骨和关节的结构.....	(20)
实验三 观察人血涂片和蛙蹼的血液的流动 .....	(31)
实验四 观察哺乳动物心脏的结构和蟾蜍心脏的节律性搏动 .....	(45)
实验五 验证人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳 肺活量、胸围差的测定.....	(59)
实验六 观察唾液淀粉酶的消化作用和猪的小肠绒毛 .....	(70)
实验七 脊蛙反射实验 .....	(82)
实验八 盲点测试和视力检查 .....	(92)

实验九 用显微镜观察病原体(以蛔虫卵为例).....	(100)
----------------------------	-------

## 课外观察与实验

一、用新鲜的动物材料观察四种基本组织 .....	(109)
二、肌肉组织收缩特性的观察 .....	(112)
三、观察血液的成分和血液的凝固 .....	(116)
四、血红蛋白特性与动脉血和静脉血的观察 .....	(118)
五、血型检验 .....	(120)
六、血压的测量 .....	(122)
七、肺的弹性和呼吸肌(膈肌)运动	
胸廓容积的变化和肺换气的演示实验.....	(125)
八、观察粘膜上皮细胞的纤毛运动 .....	(126)
九、观察组织的呼吸作用 .....	(127)
十、观察胃蛋白酶的消化作用 .....	(128)
十一、观察胆汁的作用 .....	(131)
十二、手术摘除甲状腺,引发小狗呆小症.....	(132)

十三、用甲状腺素喂养蝌蚪 .....	(134)
十四、二氧化碳对呼吸的调节作用 .....	(135)
十五、脊神经的背根和腹根 .....	(136)
十六、破坏蛙的一侧小脑的观察 .....	(137)
十七、小白鼠防御性条件反射的建立 .....	(138)
十八、鸡的条件反射训练 .....	(140)
十九、人的条件防御反射的形成 .....	(141)
二十、人的唾液反射试验 .....	(142)
综合实验练习题.....	(144)
参考答案.....	(153)

## 学生实验

### 生理卫生实验概述

生理卫生的实验教材附在课本相应各章的后面,但不能就此认为它在教学中是可讲可不讲的。教学实践证明,实验有利于加深对知识的理解和记忆;有利于培养实验操作的基本技能;有利于培养动手动脑、进行观察、分析、判断综合等多方面的能力。此外,通过实验还可以培养严谨的科学态度,实事求是的辩证唯物主义观点。

生理卫生实验课对基本技能训练的要求主要有:

掌握显微镜的使用;

制作临时装片;

做简单的解剖和生理实验;

绘制生物图表。

为实现这些基本要求,课本安排了七节实验,共计 18 项内容。分类如表 0-1。

表 0-1

实 验 类 别	实 验 项 目
临时装片制作与 显微镜观察	①观察口腔上皮细胞②观察血涂片③观察病原体(以蛔虫卵为例)④观察四种组织
器官解剖观察	⑤观察长骨的结构⑥观察关节的结构⑦观察心脏的结构⑧观察猪或羊的小肠绒毛
解剖生理观察	⑨观察蛙蹼内血液流动现象⑩观察蟾蜍(或蛙)的心脏节律性搏动⑪脊蛙反射实验
应用理化原理进行 的生理实验	⑫鉴定骨的成分⑬验证人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳⑭观察唾液淀粉酶对淀粉的消化作用
保健检测实习	⑮肺活量的测定⑯胸围差的测定⑰视力检查⑱盲点测试

### 【掌握显微镜的使用】

在生理卫生的实验教材中,虽然没有专门介绍显微镜的结构和使用知识,但在本课程里的 18 项实验内容中,有 8 项需要使用显微镜进行观察。其中观察人血涂片,识



别3种血细胞还需要使用高倍镜。因此,掌握显微镜的使用,也是生理卫生实验中所要求的一项基本技能。实验时要认真地复习植物课本中有关显微镜结构和使用知识。经过反复实践,使之温故知新,熟能生巧。

### 【制作临时装片】

在生理卫生课中,需要自己制作的临时装片有:人体口腔上皮细胞装片、人血涂片和蛔虫卵玻片标本。在制片过程中,既要注意巩固在动、植物学实验中所学过的一般制片技术,如清洁玻片时的擦片方法;防止气泡产生的盖片方法;以及玻片标本的简易染色方法等等。又要注意重点学习上述装片制作中所特有的操作方法。如在人体直接采取实验材料时,必须进行严格消毒的方法。血涂片制作时,怎样取血和推片等方法。

### 【简易的解剖生理实验】

生理卫生课本中的简单解剖生理实验,分三种类别说明如下:

一是以哺乳动物器官为材料,观察长骨、关节、心脏和小肠绒毛等器官结构的解剖实验。做好这类实验要注意:①取材的完整性,不可用残缺不全的器官作观察材料。②解剖的方法和部位。③用明确的科学术语来表达和记忆。④观察其结构,想想它与

生理功能相适应的特点。如对心脏结构的观察,所用的猪或羊的心脏,必须使与心脏相连的各种血管保留一段。同时因心脏是有严格方位的器官,所以观察时要首先定出方位,对着实物,辅之以图,辨别出它的前后左右。剖开心脏时,必须与房室沟和室间沟为基准来确定落剪的部位。

二是以蛙(或蟾蜍)为材料观察血液流动现象、心脏有节律性搏动和无头蛙的反射活动等生理现象的实验。这类实验操作较为复杂,动手操作前,要作好预习,认真看教师示范,以便操作时做到胸有成竹。自己动手实验时,要严格按照操作规范进行,以确保实验成功和操作安全。如无头蛙除头的落剪部位、破坏脑和脊髓的落针部位、剥露心脏时,均不可损伤大血管。把握蟾蜍时,应让腹面对着自己,以免蟾酥溅入眼睛等等。

三是应用理化原理所进行的一些简单生理实验。这类实验在生理卫生课中有:鉴定骨的成分;验证人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳;观察唾液淀粉酶消化淀粉的作用等。实验时,一要搞清实验所依据的理化原理;二要了解试验处理为什么要设置对照;三要认真观察,实事求是作出记录;四要作出科学的分析和结论。

### 【绘制生物简图】

绘制简图是对实验和观察结果的忠实记录。生理卫生实验课所要求绘制的细胞、

组织、器官解剖图和生理图有：口腔上皮细胞图、神经细胞图、蛔虫卵形态图、结缔组织图、肌肉组织图、长骨结构图、关节图、心脏结构图、小肠横切面图、生理图有血液流动现象示意图、反射弧模式图。以上所列举的一系列图中，有些较为复杂，考虑到初中学生的可接受能力，只要求进行填图。对于模式图和示意图则可参照书本进行仿绘。其余各图，则要求一定要依照观察到的实物进行绘制，不能抄袭书本或挂图。画图时应该注意下列几点：

(一)画图前，先估计一下要画的图占多大面积，大小要适中。图的位置应居中稍偏左，以便在简图的右侧留出画指示线和注字的地方。

(二)画图时，先用 3H 的铅笔在纸上轻轻勾画出图的轮廓，经过修改，正式画出清晰的图像。勾线时注意运笔的方向，一般从左到右，从上到下运笔，使勾出的线条较为流畅美观。此外，还要注意所画图的各部分大小比例、部位关系，使所画图形正确。

(三)细胞图中，用铅笔点上细点，借所点细点的疏密来显示明暗，不可用铅笔涂抹。

(四)画好的图，要注明各部分结构的名称。图注要尽量注在图的右边，并先用尺从要注明部分引出水平指示线，然后注字。

# 实验一 观察人体口腔上皮细胞和四种基本组织

## 【实验预习】

### (一) 实验原理

1. 利用显微镜观察口腔上皮细胞的基本结构。口腔上皮细胞取自口腔腮部内侧壁的粘膜上皮，是一种复层扁平（鳞状）上皮，容易刮落，便于取材，又不似易脱落的表皮细胞，不会角质化，保有人体细胞所具有的完整的基本结构，符合实验要求。

2. 观察人体四种组织，在于利用显微镜将制好的组织切片上的组织放大，进行观察，以达到了解人体组织的内部细微结构和组织结构特点。

### (二) 实验要点

1. 观察人的口腔上皮细胞：

(1) 装片制作：其操作要点如图 1-1~图 1-6。



图 1-1 滴水(0.9%生理盐水)



图 1-2 漱口(凉开水)



图 1-3 牙签消毒(1~5%高锰酸钾溶液)



图 1-4 取材(口腔上皮细胞)



图 1-5 涂片



图 1-6 放盖片

图 1-1~图 1-6 口腔上皮细胞装片制作与步骤

(2)显微镜观察:用低倍镜按动、植物学实验所学的基本操作方法和步骤。先对光,再安放装片,然后调节焦距,移动装片,找到分散的单个细胞,呈扁平状,形状不规则,便是口腔上皮细胞。注意观察细胞的形态和识别细胞的基本结构:细胞膜,细胞质和细胞核。

## 2. 观察人体四种组织切片:

拿到组织切片后,先放低倍镜下观察,注意辨别各种组织结构上的特点,如细胞的形状,细胞间质的多少,结构的疏松或者致密。观察同时,想一想其结构与功能相适应的特点。

## (三)注意事项

1. 本实验无论观察细胞和组织都要使用显微镜。同时在没有现成的组织切片的情况下,都要制作临时装片。为此,在实验前要复习植物和动物实验中所学显微镜使用和临时装片制作等有关知识。

2. 放盖玻片时,一般用镊子取用盖玻片。若直接用手拿时,要用拇指和食指夹住盖玻片相对两边缘,以免污染玻片表面。放置盖玻片时,先让盖玻片的一边在



图 1—7 放盖片

水滴前沿接触载玻片,然后慢慢放下,以免产生气泡。其操作如图 1-7 所示。

3. 由于口腔上皮细胞单个分散在液滴中透光性强,各部分结构所形成的颜色深浅黑白差异小,难以分辨。为了观察清楚,最好用稀碘液进行染色。在盖玻片的一侧滴一滴稀碘液,在另一侧用吸水纸吸水,牵引染液向对侧移动,弥漫到盖玻片下。如图 1-8 所示。

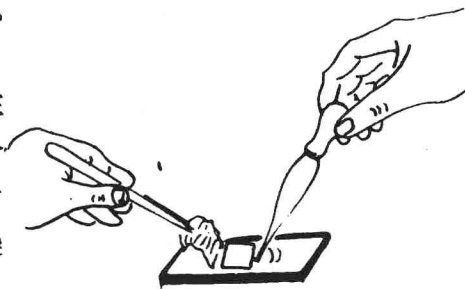


图 1-8 染色

4. 显微镜下观察装片时,可能看到一些圆形的小气泡,不要误认为是细胞。气泡的存在会影响观察,驱除的方法是:用手指轻压和移动盖玻片,使气泡逸出。如图 1-9 所示。

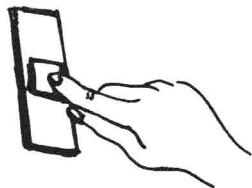


图 1-9 驱去气泡

5. 所用组织切片颜色各不相同,是由于染色方法的不同,而不是各种组织本来的颜色。

#### (四)预习作业

阅读课本第 15~16 页实验教材,思考回答下列问题:

1. 口腔上皮细胞取自口腔粘膜上皮,它属哪一种上皮组织? 怎样取得口腔上皮细胞?

答:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

2. 生理盐水是什么溶液? 将口腔上皮细胞置于生理盐水的液滴中有什么作用?

答:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

3. 在显微镜下观察口腔上皮细胞,视野过于光亮,看不清细胞的结构。想一想,可采用哪些方法来纠正?

答:(1)\_\_\_\_\_ (2)\_\_\_\_\_

(3)\_\_\_\_\_

### 【实验报告】

#### (一)实验目的

通过观察口腔上皮细胞装片和四种组织切片:

1. 了解人体细胞的基本结构。(一般有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_)



2. 了解四种组织的\_\_\_\_\_和与其\_\_\_\_\_相适应的特点。

3. 练习和巩固制作简易\_\_\_\_\_和绘制\_\_\_\_\_的技能。

## (二)实验用品

1. 用具 显微镜、载玻片、牙签、滴管。

2. 药品 0.9%生理盐水、凉开水、1~5%高锰酸钾溶液。

3. 材料 复层扁平上皮组织、疏松结缔组织、腱、骨和软骨组织、骨骼肌、平滑肌、神经组织等组织切片。

## (三)方法步骤

1. 观察人的口腔上皮细胞。

(1)制作口腔上皮细胞装片步骤:①滴水。拿1块载玻片,在中央滴1滴\_\_\_\_\_;  
②消毒。用凉开水把口漱净。取1根牙签放在浓度为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_溶液中消毒;③取材。用消毒过的牙签伸进口腔里,在\_\_\_\_\_上轻轻地刮几下,牙签上就附着了一些碎屑;涂片:把沾有碎屑的牙签在\_\_\_\_\_中涂一下。然后盖上\_\_\_\_\_,制成装片,便可放在显微镜下观察。

(2)观察结果记录。在显微镜下,口腔上皮细胞的形状是\_\_\_\_\_