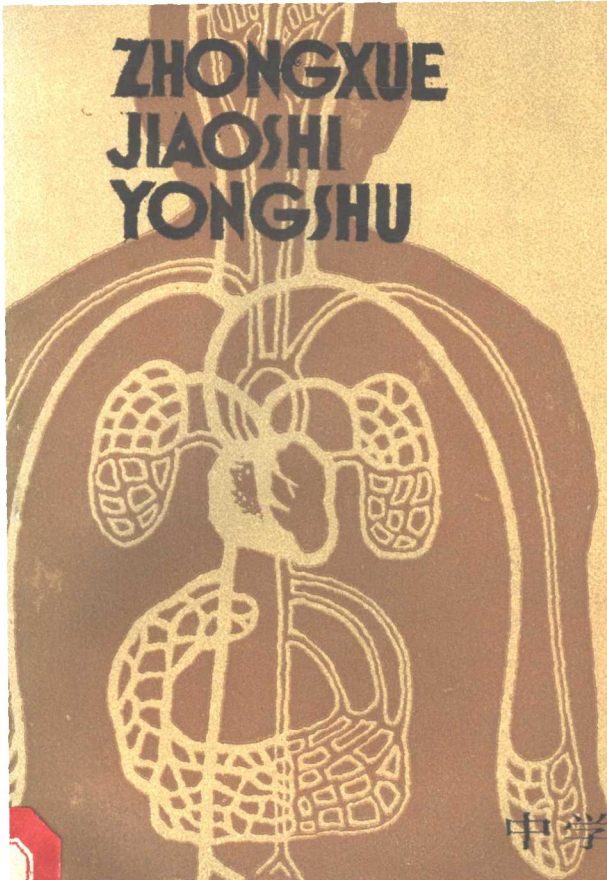


ZHONGXUE
JIAOSHI
YONGSHU



中学教师用书

中学生理卫生实验

四川人民出版社

中学教师用书

中学生理卫生实验

四川省教学仪器设备公司
四川省中学生物实验研究组 编

四川人民出版社

一九八二年·成都

责任编辑：唐钟灵

封面设计：魏天禄

中学生理卫生实验

四川人民出版社出版
四川省新华书店发行

(成都盐道街三号)
渡口新华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 4.5 字数 92 千
1982 年 11 月第一版 1982 年 11 月第一次印刷

印数：1—4,000 册

书号：7118·674

定价：0.32 元

前 言

为了加强中学《生理卫生》实验课的教学，推动学生课外科技活动的开展，我们编写了这本书。

本书是根据《全日制十年制学校中学生理卫生教学大纲》(征求意见稿)和现行初中《生理卫生》教材编写的，内容包括大纲所要求的全部实验和演示，并收集了一些与教材有关的生理、解剖实验，可供学生分组实验，教师课堂演示和学生课外科技活动之用，也可供培训实验管理员时参考。

书中介绍的实验共72个。其中绝大多数都经过编者亲自实验，证明基本可行，效果较好。凡效果不明显或设备、材料准备有困难的，均未选入。

本书在编写中，参考了有关出版刊物和资料，得到重庆市教学设备供应公司、重庆市教育工艺技校、重庆市教师进修学院、重庆市防疫站、重庆市环境保护局监测站、以及重庆市部分中学生物教师的大力协助和支持，在此，谨致谢意。

参加本书编写的有：杜荣楮、颜庆云、毛培生、陈静、杨素芬、陈明强、张崇光、梁学辉、易明高、程绍明、刘泽冰、张有蓉、章关善、邹今治、吴明霞、胡庭海、谢锡煜、任启铭、邱有济、胡群芳、贾湘寅、张子昆、吴跃、张瑞燕、轩懋渊等。书中插图由杨道由等绘制。

由于编者水平和资料所限，书中实验可能有一些缺点、错误，我们热忱地欢迎读者批评指正。

《中学生理卫生实验》编写组

一九八二年四月十五日

目 录

前言	1
第一章 人体概述	1
实验 1 观察人的口腔上皮细胞	1
实验 2 观察人体四种基本组织	2
实验 3 证明人体是一个统一的整体 ——跳绳运动	7
第二章 被覆系统	9
实验 1 皮肤切片的观察	9
实验 2 皮肤对体温的调节	9
第三章 运动系统	12
实验 1 观察动物的长骨和关节的结构	12
实验 2 鉴定骨的成分	14
实验 3 观察肌肉的收缩	15
第四章 循环系统	19
实验 1 血细胞的比容	19
实验 2 红细胞 白细胞 血小板的观察	20
实验 3 血红蛋白的特性	22
实验 4 血红蛋白含量的测定	23
实验 5 红细胞 白细胞 血小板的计数	25
实验 6 血液的凝固	29
实验 7 血型的鉴定	30
实验 8 猪心脏的解剖及形态构造的观察	32

实验 9	房室瓣和半月瓣的作用	36
实验10	心脏的自动节律性搏动	37
实验11	血液流动现象的观察	39
实验12	人体血压的测定	41
第五章	呼吸系统	44
实验 1	嗅觉灵敏度的测定	44
实验 2	喉头声带发音	45
实验 3	气管和支气管纤毛排尘	46
实验 4	肺泡和毛细血管的观察	47
实验 5	呼吸运动原理的模拟	48
实验 6	肺活量的简易测定	49
实验 7	胸围差的测定	51
实验 8	呼吸时气体成分的改变	52
实验 9	小白鼠一氧化碳中毒实验	53
实验10	人工呼吸	54
第六章	消化系统	59
实验 1	观察唾液淀粉酶的消化作用	59
实验 2	胆汁的乳化作用	62
实验 3	胃液对蛋白质的作用	63
实验 4	小肠绒毛的观察	65
实验 5	观察胃和小肠的蠕动	66
第七章	代谢、营养和体温调节	68
实验 1	基础代谢	68
实验 2	体温的测量	72
第八章	泌尿系统	74
实验 1	肾脏的形态与构造	74

实验 2	人尿的常规检查	75
实验 3	肾脏腐蚀标本的制作	77
第九章	内分泌系统	80
实验 1	观察内分泌腺	80
实验 2	甲状腺素对新陈代谢的影响	81
实验 3	甲状腺素对蝌蚪发育的影响	82
实验 4	胰岛素引起低血糖性痉挛	83
实验 5	肾上腺素对蛙心跳动的影响	84
实验 6	公鸡的阉割	85
第十章	神经系统和感觉器官	89
第一节	神经系统	89
实验 1	神经的构造	89
实验 2	兴奋沿神经的传导	90
实验 3	生物电现象	91
实验 4	脊髓的反射	92
实验 5	脑的构造	95
实验 6	去小脑动物的观察	97
实验 7	去大脑半球蛙的观察	101
实验 8	去大脑半球兔的观察	102
实验 9	刺激大脑皮层引起躯体运动的反应	103
实验 10	条件反射形成的实验	105
第二节	感觉器官	109
实验 1	眼球的解剖	109
实验 2	视网膜成像实验	111
实验 3	晶状体成像实验	112
实验 4	瞳孔的对光反射实验	113

实验 5	盲点的判定·····	114
实验 6	视力的测定·····	115
实验 7	蛙(或蟾蜍)迷路破坏实验·····	116
实验 8	家鸽半规管破坏实验·····	118
实验 9	皮肤触点、压点和痛点的测定·····	119
实验10	冷、热觉的实验·····	120
实验11	味觉实验·····	121
第十一章	生殖系统·····	123
实验 1	观察人的精子·····	123
实验 2	脊椎动物卵细胞及卵泡的观察·····	125
第十二章	爱国卫生运动·····	127
实验 1	人体常见寄生虫卵的粪便检查·····	127
实验 2	水的细菌总数的测定·····	131
实验 3	痰液标本的细菌学检验·····	131

第一章 人 体 概 述

实验1 观察人的口腔上皮细胞

实验目的

通过人体口腔上皮细胞的观察，了解人体细胞的基本构造；掌握装片制作的技能；进一步掌握使用显微镜和绘图的技能。

材料用品

显微镜、牙签、载玻片、盖玻片、镊子、吸管、稀释的碘酒或红墨水。(水与碘酒之比4:1)。

实验过程

1. 制片。在洁净的载玻片上滴一滴稀释的碘酒(或红墨水)。用清水漱口，把干净的牙签伸进自己的口腔，用牙签头部在颊粘膜上轻刮几下(不要刮在牙齿上)，把粘附着湿润唾液及碎屑的牙签头拿出来，在载玻片的碘液中搅一搅，盖上盖玻片(注意不要产生气泡)。这样，人的口腔上皮细胞装片就做好了。

2. 观察。用低倍镜，先看清楚细胞轮廓。再换高倍镜仔细观察，可清楚地看到人的口腔上皮细胞是扁平的，多边形的，形状不规则。在构造上，可看到细胞膜里着色较浅的细胞质和着色较深的细胞核。(图1—1)

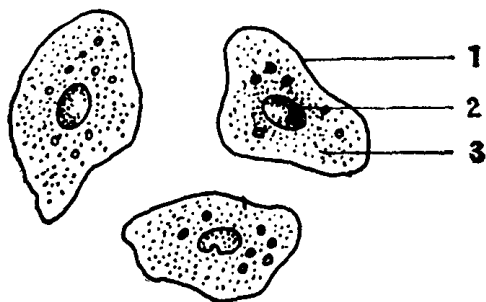


图1—1 人的口腔上皮细胞

1 细胞膜 2 细胞核 3 细胞质

注意事项

1. 由于制片关系，在视野中，可能出现许多细胞重叠在一起，模糊不清，也可能出现折边或扯破的细胞，因此，要挑选分离的，完整的细胞进行观察。

2. 对人体口腔上皮细胞装片，先染色，后盖盖玻片的方法比较合适，可以避免分离的细胞从盖玻片下溢出。

作业与思考

观察清楚后，绘2—3个人体口腔上皮细胞图。注明各部分名称。

实验2 观察人体四种基本组织

实验目的

通过观察，认识人体四种基本组织的构造特点。

材料用具

显微镜、四种基本组织的切片。

实验过程

用显微镜依次观察四种基本组织的切片，辨认各种组织的特点构造。

1. 上皮组织。细胞结合紧密，细胞间质少。(图1—2)

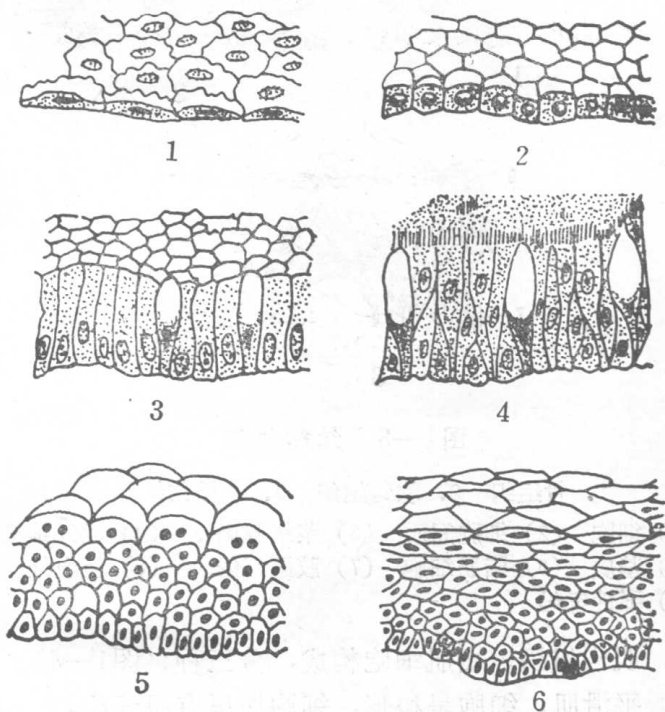


图1—2 上皮组织

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. 单层扁平上皮 | 2. 单层立方上皮 |
| 3. 单层柱状上皮 | 4. 假复层纤毛柱状上皮 |
| 5. 变移上皮 | 6. 复层扁平上皮 |

2. 结缔组织。细胞间质特别发达。(图1—3)

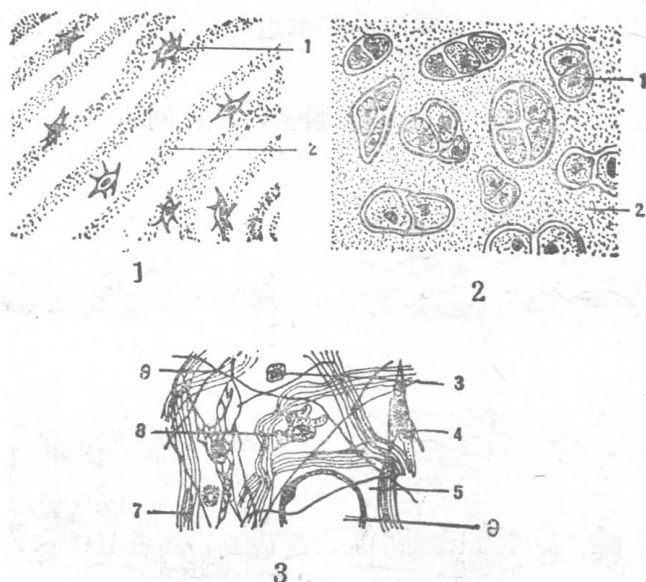


图1—3 结缔组织

1. 骨组织 2. 软骨组织 3. 疏松结缔组织

- (1) 细胞 (2) 细胞间质 (3) 浆细胞肉 (4) 成纤维细胞
(5) 基质 (6) 脂肪细胞 (7) 胶原纤维 (8) 巨噬细胞
(9) 弹性纤维

3. 肌肉组织。由肌细胞构成，分三种。(图1—4)

a. 平滑肌。细胞呈梭形，细胞质里有肌纤维。

b. 骨骼肌。细胞呈纤维状，上面有明暗相间的横纹。

c. 心肌。细胞呈圆柱形，有横纹，细胞之间有分枝相连。

4. 神经组织。(图1—5)由神经细胞(神经元)(图1-5-1)

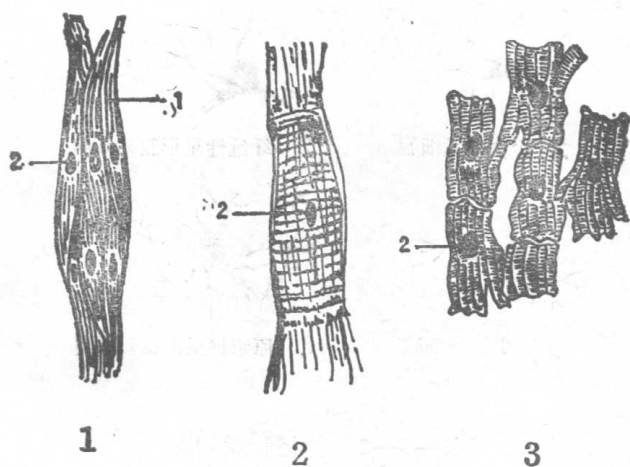


图1—4 肌肉组织

1. 平滑肌 2. 骨骼肌 3. 心肌
(1) 肌原纤维 (2) 细胞核

和神经胶质细胞(图1—5—2)组成。

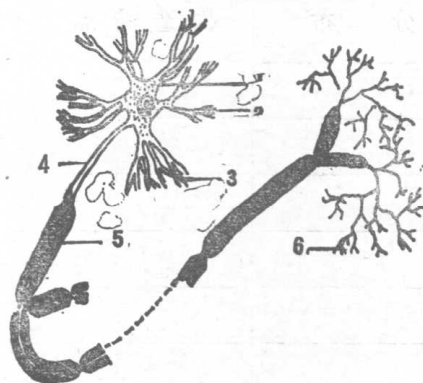


图1—5 神经组织

图1—5—1 神经元

- (1) 细胞体 (2) 细胞核 (3) 树突
(4) 轴突 (5) 髓鞘 (6) 轴突的末梢

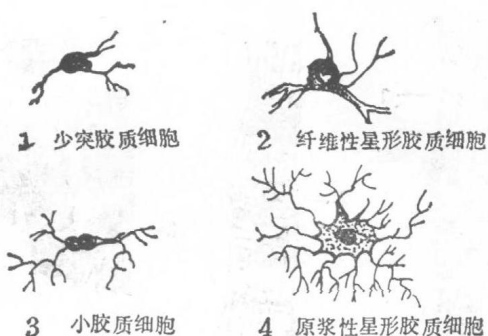


图1—5—2 神经胶质细胞

主要观察神经元的构造，分清细胞体和突起。

作业与思考

填写人体四种组织的比较表

组织名称		分 布	构造 特点	作 用
上皮组织				
结缔组织				
肌 肉 组 织	骨骼肌			
	平滑肌			
	心 肌			
神经组织				

附：四种组织装片（涂片）简易制作法。

如果没有现成切片，可以用青蛙作材料，分别取各种组

织自制装片。现将方法介绍如下。

一、上皮组织。将活蛙(蟾蜍)放在干燥容器中,2—3小时后,移到盛有少量水的容器中,几分钟后,水里就有从青蛙皮肤上脱落下来的薄膜,选透明的作成装片。滴稀释碘液染色。在显微镜下就可清楚地看到青蛙的上皮组织。

二、结缔组织。破坏活青蛙的脊髓,用剪刀在腹部剪破皮肤,用镊子撕起一块皮肤,取皮肤与肌肉之间的薄膜,作成装片,在显微镜下可以观察到青蛙结缔组织的构造。

三、肌肉组织。上述青蛙腿部的肌肉一小块,放在载玻片上,用解剖针仔细分离成细丝,然后加一滴1%的醋酸溶液(可使横纹更加明显)。在显微镜下可以观察到青蛙骨骼肌的肌细胞。

4. 取兔的脊髓作成涂片。在显微镜下可以观察到神经组织的构造。

作业与思考

绘神经元的构造图,标明各部分名称。

实验3 证明人体是一个统一的整体——跳绳运动

实验目的

通过实验,认识各系统在进行生理活动时,彼此间的协调性,从而了解人体是一个统一的整体。

材料用品

跳绳一根、跑表一只。

实验过程

1. 用跑表(也可用手表),测定在静止状态下一学生的呼吸频率和心率(要求测前保持安静,不做剧烈运动)。为了准确起见,可以测 2~3 次求平均数。记录下来。

2. 让受试者连续作跳绳运动,约 2~4 分钟。

3. 再测受试者的呼吸频率和心率,结果都加快了。

小结。由于剧烈运动,运动系统的活动加强,心跳和呼吸相应加快,循环系统与呼吸系统的活动也加强,供给骨骼肌更多的养料和氧气,运走更多的废物和呼出更多的二氧化碳。由此可见,人体各个系统的活动总是密切配合,彼此协调的,使人体成为一个统一的整体。

作业与思考

举例说明人体各系统的活动彼此是协调的。

第二章 被覆系统

实验1 皮肤切片的观察

实验目的

了解皮肤的构造特点及功能。

材料用品

皮肤的纵切片、皮肤纵切的模型或挂图、显微镜。

实验过程

将皮肤的纵切片、模型和挂图结合起来进行观察。

置皮肤纵切片于低倍镜下，从外到内观察，区分表皮、真皮和皮下组织。

1. 表皮。在皮肤的最外层，由角质层和生发层组成。

角质层。在显微镜下，能看到皮肤的外层透明无色，细胞排列非常紧密，细胞的周围变为角质，这是角质层。此层细胞愈近表皮愈趋于死亡，细胞的轮廓也看不清，细胞核消失。角质层能防止微生物的侵入和水分过多的散发。有些角质层的细胞脱离开了，就由下面生发层的细胞来补充，一般皮肤的切片，角质层染为红色。

生发层。在角质层下面，由几层上皮细胞组成，细胞排列也很紧密，细胞呈多角形，但最下面的一层细胞呈圆柱形，细胞核较大，有分裂能力。细胞间和细胞里都含有色素颗粒，皮肤颜色的深浅，是由色素粒的多少来决定的。