

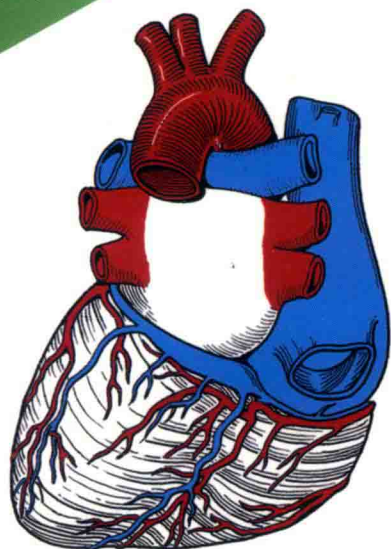
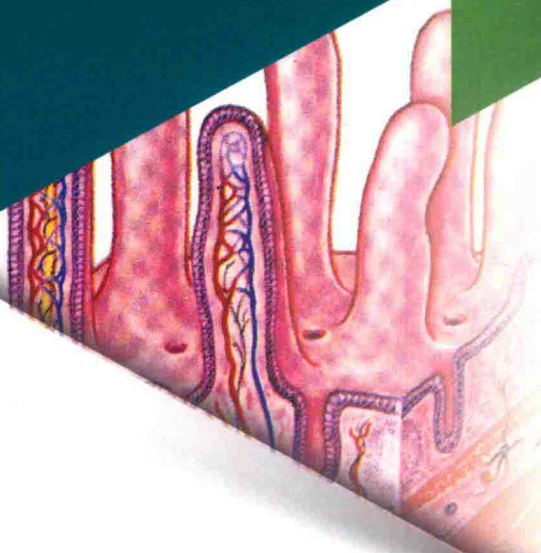


全国卫生职业教育“十三五”规划教材
高等院校数字化融媒体特色教材

*Experimental Course in Human
Anatomy and Histoembryology*

解剖与组织胚胎 实训教程

余文富 / 主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



全国卫生职业教育“十三五”规划教材
高等院校数字化融媒体特色教材

*Experimental Course in Human
Anatomy and Histoembryology*

解剖与组织胚胎 实训教程

余文富 / 主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

解剖与组织胚胎实训教程 / 余文富主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2019.11
ISBN 978-7-308-19710-6

I. ①解… II. ①余… III. ①人体解剖学—教材②人体
组织学—人体胚胎学—教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 246884 号

解剖与组织胚胎实训教程

余文富 主编

策划编辑 阮海潮(1020497465@qq.com)
责任编辑 阮海潮
责任校对 高士吟
封面设计 春天书装
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 浙江时代出版服务有限公司
印 刷 杭州高腾印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 11
字 数 275 千
版 印 次 2019 年 11 月第 1 版 2019 年 11 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-19710-6
定 价 39.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错

浙江大学出版社市场运营中心联系方

bs.tmall.com

前 言

人体解剖学、组织学和胚胎学属于生物学科中的形态学范畴,是研究正常人体形态结构、位置关系及其发生发展的科学。解剖及组织胚胎实验教学主要通过观察大体标本、模型、挂图和组织切片等,加强理论和实际的联系,认证、巩固和丰富所学的理论。同时通过实验教学引导学生主动地、独立地进行学习,提高学生观察、分析、综合和解决问题的能力,并培养学生科学的思维方法和严谨的科学作风。

本实训教程包含四篇内容:第一篇为实训项目,每个项目后设计了“考核评分”,每次实训课后老师可对学生进行检查,及时检验课堂教学效果;第二篇为学习指导,以练习为主,目的是巩固学生的理论知识,以便更好地理论联系实际;第三篇为学习指导的参考答案;第四篇为实训报告。为了保证学生实训报告的规范统一,本书设计了实训报告,组织学实训报告以镜下绘图为主,解剖学实训报告以填图题为主。

实训教学是整个教学过程中理论联系实际、培养学生实践能力的重要环节,更是高职高专教育培养“高技能、实用型”人才的一个重要环节。因此,在重视各学科基本知识、基本理论、基本技能的基础上,本书的编写体现以下原则:①符合高职高专教育培养学生职业技能的要求,基础知识遵循“必需、够用”的原则;②满足在护理、助产从业中对解剖及组织胚胎知识的需要,突出护理岗位日常使用的活体解剖学内容;③支持相关学科对解剖及组织胚胎基本理论、基本知识和基本技能的需要;④优化内容,突出实训要点,减少与理论教材间的重复性内容。

《解剖及组织胚胎实训教程》是浙江省“十一五”高校重点教材建设项目,自2012年1月出版以来,已经印刷5次,对提高教学质量起到了很好的作用。本次修订是浙江省普通高校“十三五”新形态教材建设项目,书名改为《解剖与组织胚胎实训教程》,增加了授课视频和实训报告答案,以二维码形式镶嵌在教材中,学习者用手

机扫描二维码即可获得内容,以增加学习的趣味性,符合现代学习者学习习惯。

本书主要供高职高专护理、助产、药品经营与管理、医学检验、医学影像技术、康复治疗技术等相关专业使用。

由于我们的知识和编写能力有限,本教程缺点和错误之处在所难免,欢迎老师和同学们批评指正。

编著者

2019 年 11 月于浙江衢州

《解剖与组织胚胎实训教程》

编委会名单

主 编 余文富

副 主 编 李群锋 丁明星 王 征 胡泉东

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁明星 金华职业技术学院

王 征 杭州医学院

史红娟 衢州职业技术学院

李群锋 衢州职业技术学院

余文富 衢州职业技术学院

陈浩浩 金华职业技术学院

季 华 杭州医学院

胡泉东 绍兴职业技术学院

钱金岳 丽水学院

徐忠勇 衢州职业技术学院

目 录

第一篇 实训项目	1
----------------	---

实训项目一 显微镜的使用、细胞的结构 / 1

实训项目二 上皮组织、结缔组织实训 / 4

实训项目三 肌组织、神经组织实训 / 8

实训项目四 骨和骨连结实训 / 11

实训项目五 肌学实训 / 16

实训项目六 消化系统大体实训 / 19

实训项目七 消化系统组织实训 / 22

实训项目八 呼吸系统大体实训 / 25

实训项目九 呼吸系统组织实训 / 28

实训项目十 泌尿系统大体实训 / 30

实训项目十一 泌尿系统组织实训 / 32

实训项目十二 生殖系统大体实训 / 34

实训项目十三 生殖系统组织实训 / 37

实训项目十四 腹膜实训 / 40

实训项目十五 脉管系统大体实训 / 42

实训项目十六 脉管系统组织实训 / 47

实训项目十七 感觉器官实训 / 52

实训项目十八 中枢神经系统实训 / 55

实训项目十九 周围神经系统实训 / 58

实训项目二十 内分泌系统实训 / 61

实训项目二十一 人体胚胎学概要实训 / 63

第二篇 学习指导	66
----------------	----

绪 论 / 66

第一章 基本组织 / 67

第一节 上皮组织 / 67	
第二节 结缔组织 / 68	
第三节 肌组织 / 69	
第四节 神经组织 / 70	
第二章 运动系统 / 72	
第一节 骨和骨连结 / 72	
第二节 肌 学 / 76	
第三章 消化系统 / 80	
第四章 呼吸系统 / 85	
第五章 泌尿系统 / 89	
第六章 生殖系统 / 92	
第七章 腹 膜 / 96	
第八章 脉管系统 / 98	
第九章 感觉器官 / 107	
第十章 神经系统 / 110	
第十一章 内分泌系统 / 116	
第十二章 人体胚胎学概论 / 118	
第三篇 参考答案	120
第四篇 实训报告	139

第一篇 实训项目

实训项目一 显微镜的使用、细胞的结构

一、正常人体结构实训方法

正常人体结构属于医学科学中形态学科的范畴,以人体形态结构、发生发展及其与功能的关系为观察研究的主要目标。正常人体结构包含了人体解剖学、组织学和胚胎学。

实训前必须先复习理论和预习实训教程,带实训教程、削好的铅笔(普通 HB 铅笔和红蓝铅笔)、橡皮、尺等。实训结束,上交实训报告,将实训物品放回原处,并把实训室整理干净,方能离开实训室。

大体解剖实训时,按实训内容要求观察示教标本、陈列标本、模型,并结合活体确认结构,完成实训报告,可在老师指导下自己绘制一些简图。组织学实训课主要内容为观察组织和器官的切片。切片按实训要求分三种,即示教切片、观察切片、观察并绘图切片。应在老师指导下,集中注意力,独立、有序地观察组织切片:先用肉眼观察切片的一般轮廓、形态和染色情况;再用低倍镜了解组织切片的全貌、层次、部位关系;最后用高倍镜观察。高倍镜下观察只是局部的放大,因此应重视低倍镜下的观察。切勿在放置切片后,立即用高倍镜观察。绘图是一项重要的基本技能训练,绘图能加深对所学知识的理解和记忆,并训练绘图技巧;绘图必须实事求是,看到什么内容就绘什么内容,要注意各种结构之间的大小比例、位置及颜色,正确地反映镜下所见,不能凭记忆或照图谱摹画;绘图过程中注意用相应的彩色笔,如 HE 染色切片,可用蓝色绘细胞核,红色绘细胞质。绘好图后,将各种结构引出标线,用普通 HB 铅笔标明内容,标线要平行整齐。

二、切片的制作过程及 HE 染色法

(一) 切片的制作过程

取材与固定、脱水透明、浸蜡包埋、切片与贴片、脱蜡染色、脱水透明、封固。

(二) HE 染色法

最常用的染色法是苏木素和伊红染色(简称 HE 染色),以增加组织细胞结构各部分的色彩差异,利于观察。苏木精(Hematoxylin, H)是一种碱性染料,可将细胞核和细胞内核糖体染成蓝紫色;被碱性染料染色的结构具有嗜碱性。伊红(Eosin, E)是一种酸性染料,能将

细胞质染成红色或淡红色;被酸性染料染色的结构具有嗜酸性。对碱性染料和酸性染料亲和力都不强的物质,称为中性物质。细胞内被染成蓝色、红色和呈淡色的颗粒分别称为嗜碱性颗粒、嗜酸性颗粒和中性颗粒。

三、光学显微镜的结构和使用

(一) 光学显微镜的结构

普通光学显微镜分机械和光学两部分(见图 1-1)。机械部分:镜筒、镜臂、载物台、粗细调节螺旋(粗细调节器)、旋转器。光学部分:目镜、物镜、聚光器、光源。

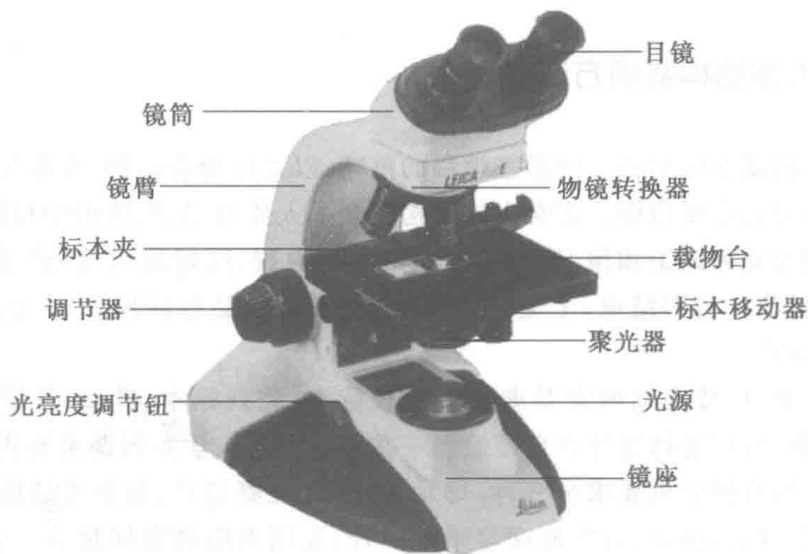


图 1-1 普通光学显微镜

(二) 光学显微镜的使用方法

1. 取镜:取镜时,右手握住镜臂,左手托住底座。放置于实训台上时,应将镜臂朝向自己,离实训台边沿约 5cm,便于观察。

2. 对光:调节物镜转换器将低倍镜($10\times$)转至与镜筒、目镜在一条线上,此时可听到“咔”的一声轻响。倾斜镜臂,把显微镜调到比较适合观察的角度,双眼对准目镜,打开聚光器底部光圈,调节聚光器,使视野的亮度适宜,双眼通过目镜观察,调节目镜间距,直到双眼看到一共同视野为准。若镜头模糊不清,只能用擦镜纸擦去油污,严禁用手指、手帕或粗纸擦抹,以免磨损镜头;其余部分可用绸绢擦净。

3. 低倍镜的使用:取出切片,认清标本的名称和片号,肉眼观察标本的颜色、大小和轮廓;放置标本,将要观察的标本放在载物台上,盖片朝上(否则使用高倍镜时不但看不到物像,而且容易把标本压碎),用标本夹将切片固定,调节前后和左右推进器,把标本移到透光孔;抬高镜筒,首先旋转粗螺旋,当视野中出现物像时,再改用细螺旋慢慢调节到看清物像为止。

4. 高倍镜的使用:需要用高倍镜($40\times$)观察的结构,须在低倍镜下找到物像移到视野中央,然后直接转换成高倍镜,同时调节细螺旋,直到看清物像为止。

5. 油镜的使用: 若用高倍镜观察后仍须放大切片, 则先抬高镜筒, 调节旋转器转换成油镜($100\times$)。然后在切片上滴加一滴镜油, 下降镜筒, 侧面观察使油镜镜头直接与油滴接触。再调节细螺旋, 直到看清物像为止。观察结束后, 须用二甲苯擦拭干净镜头与切片。

6. 显微镜的存放: 观察完毕后将镜筒升起, 取下标本按号放入标本盒内, 将物镜镜头叉开, 下降镜筒, 直立镜臂, 把镜体各部擦拭干净后放入镜箱内。

(余文富 徐忠勇)

实训项目二 上皮组织、结缔组织实训

【实训时数】

2 学时。

【实训目的与要求】

1. 掌握各种被覆上皮的结构特点。
2. 掌握疏松结缔组织各种成分的光镜结构。
3. 了解致密结缔组织、脂肪组织和网状组织的基本结构。
4. 掌握血液的光镜结构。

【实训任务】

1. 观察切片
 - (1) 单层立方上皮
 - (2) 单层柱状上皮
 - (3) 复层扁平上皮
 - (4) 疏松结缔组织铺片
 - (5) 血涂片
2. 示教片
 - (1) 单层扁平上皮
 - (2) 假复层纤毛柱状上皮

【实训材料】

1. 上皮组织切片
2. 结缔组织切片

【实训内容与方法】

一、示教

(一) 上皮组织

(二) 结缔组织



2-1 结缔组织

二、观察

(一) 假复层纤毛柱状上皮(气管横切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 气管横切面呈环形, 靠近管腔面染成紫蓝色的部分是气管的上皮。
2. 低倍观察: 气管的上皮细胞排列紧密, 各类细胞的细胞核高低不一, 不在同一平面上。选一段结构清晰的上皮, 移至视野中央, 换高倍镜观察。
3. 高倍观察: 假复层纤毛柱状上皮中的柱状细胞、梭形细胞和锥形细胞的界限不清晰, 以柱状细胞最多, 细胞质染成粉红色。上皮的基膜较厚, 染成粉红色。在柱状细胞之间, 呈空泡状或染成深蓝色的细胞是杯状细胞。在柱状细胞的游离面排列整齐的丝状结构是纤毛。

(二) 复层扁平上皮(食管横切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 食管横切面呈环形, 靠近管腔面染成紫蓝色的部分是食管的上皮。
2. 低倍观察: 上皮为多层细胞, 细胞排列紧密。细胞质染成粉红色, 细胞核染成蓝色。上皮的基底面与结缔组织之间, 呈凹凸不平的连接。选择上皮比较完整、细胞界限比较清晰的部分, 换高倍镜观察。
3. 高倍观察: 表层细胞呈扁平形, 细胞核为扁圆形; 中层细胞呈多边形, 细胞核为圆形, 细胞界限清晰。基底层细胞呈立方形或矮柱状, 细胞核为椭圆形, 染色较深。

(三) 透明软骨(气管横切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 管壁中部染成紫蓝色的片状结构是透明软骨。
2. 低倍观察: 染成紫蓝色的是软骨组织的基质, 其中散在的深色小点为软骨细胞; 软骨细胞的周围有透亮区(软骨陷窝), 这是制片时软骨细胞和软骨基质都各自收缩所致。软骨组织周围呈淡红色的部分是软骨膜, 由致密结缔组织构成, 与周围的结缔组织无明显分界。
3. 高倍观察: 软骨细胞大小不等, 常 2~4 个成群存在。在软骨的边缘部, 软骨细胞比较小, 呈扁椭圆形; 靠近软骨的中央部, 软骨细胞比较大, 呈椭圆形或圆形。

(四) 疏松结缔组织(小肠切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 管壁分为三层, 内、外两层染色较深, 中层染色浅, 由疏松结缔组织构成。
2. 低倍观察: 疏松结缔组织中纤维排列疏松, 为粉红色, 被切成各种断面。基质多未着色, 细胞数量少, 仅见染成蓝色的胞核。疏松结缔组织内有血管和神经丛。
3. 高倍观察:
 - (1) 胶原纤维: 粗细不均, 方向不同, 染成粉红色, 呈带状、块状或点状断面。
 - (2) 弹性纤维: 呈细丝状或点状结构, 具有折光性。调节微调, 可见组织中有亮红色点状或细丝状的弹性纤维, 但不易与胶原纤维区别。
 - (3) 成纤维细胞: 镜下所见紫蓝色椭圆形胞核, 主要为成纤维细胞核, 由于胞质着色与纤维相近, 故细胞轮廓不清。其他细胞较少, 不易识别。

(五) 血细胞(血涂片, 瑞氏染色)

1. 肉眼观察: 呈紫红色片状, 选择涂片薄和染色浅的部位进行观察。

2. 低倍观察：在视野中，大量灰色小点是红细胞，散在、有紫蓝色小点是白细胞，在涂片边缘较多。注意两者在数量上的差别。

3. 高倍观察：进一步观察红细胞和各类白细胞。

(1) 红细胞：呈双凹圆盘状，无细胞核，染成淡红色。中央部染色较浅，边缘部染色较深。

(2) 中性粒细胞：数量较多，比红细胞略大。细胞呈圆形；细胞质内含有细小、分布均匀的淡紫红色颗粒；细胞核呈杆状或分2~5叶，核叶之间有细丝相连。

(3) 嗜酸性粒细胞：数量少，不易找到。细胞圆形；细胞质内含有粗大、分布均匀的橘红色颗粒；细胞核染成紫蓝色，多分成两叶。

(4) 嗜碱性粒细胞：数量极少，很难找到。细胞圆形；细胞质内含有大小不一、分布不均的紫蓝色颗粒；细胞核呈“S”形或不规则形，染色浅淡，常被嗜碱性颗粒遮盖而观察不清。

(5) 淋巴细胞：细胞质较少，染成天蓝色；细胞核呈圆形或卵圆形，染成深蓝色。

(6) 单核细胞：细胞质较多，染成浅灰蓝色；细胞核呈肾形或蹄铁形，常位于细胞的一侧。细胞核染成蓝色，但比淋巴细胞的细胞核染色浅淡。

(7) 血小板：呈不规则的紫蓝色小体。血小板常成群存在，分布在细胞之间。

三、观察并绘图



(一) 单层柱状上皮(小肠切片, HE 染色)

1. 肉眼观察：表面高低不平的一侧是小肠皱襞，表面为黏膜层，其表面呈紫蓝色的部分为上皮。

2-2 单层柱状上皮

2. 低倍观察：小肠腔面高低不平的突起为黏膜皱襞，在皱襞表面有许多突起为小肠绒毛，其表面是单层柱状上皮，杯状细胞散在于柱状细胞之间。

3. 高倍观察：小肠上皮细胞的游离面可见纹状缘。上皮细胞呈柱状，排列紧密。细胞核呈椭圆形，靠近细胞基底面。上皮细胞靠近腔面一侧为游离面，与基底膜相连一侧为基底面。

在高倍镜下绘单层柱状上皮图，注明上皮细胞的游离面、基底面、细胞核和细胞质。

(二) 疏松结缔组织(皮下疏松结缔组织铺片, 台盼蓝活体注射, HE 染色)

1. 肉眼观察：标本染成淡紫红色。选择标本较薄的部位进行低倍镜观察。

2. 低倍观察：在视野内的纤维交织成网，细胞分散在纤维之间。胶原纤维呈淡红色，粗细不等，有的弯曲呈波纹状；弹性纤维呈暗红色，较细而直；纤维之间散在许多结缔组织细胞。选择细胞和纤维分布均匀、结构清晰的部位，移至视野中央，换高倍镜观察。

3. 高倍观察：成纤维细胞多呈星形或梭形，细胞质染成极浅的淡红色，所以细胞的轮廓不甚清楚；细胞核呈椭圆形，染成紫蓝色。成纤维细胞的数量较多。巨噬细胞的外形不规则，细胞质中含有吞噬的台盼蓝颗粒(颗粒呈蓝色)；细胞核较成纤维细胞的略小，呈圆形，染成深紫蓝色。

在高倍镜下绘疏松结缔组织图，注明成纤维细胞、巨噬细胞、胶原纤维和弹性纤维。

【考核评分】

组织名称	考核结构	分 值	得 分
上皮组织 结缔组织	单层柱状上皮	2	
	复层扁平上皮	2	
	透明软骨	2	
	疏松结缔组织	2	
	血细胞	2	

(余文富 徐忠勇)

实训项目三 肌组织、神经组织实训

【实训时数】

2 学时。

【实训目的与要求】

1. 掌握骨骼肌、心肌、平滑肌在不同切面的形态结构。
2. 了解肌组织的一般结构特点。
3. 掌握神经元的结构特点。
4. 了解有髓神经纤维的结构特点。

【实训任务】

1. 观察切片
 - (1) 平滑肌
 - (2) 心肌
 - (3) 骨骼肌
 - (4) 有髓神经纤维
 - (5) 多级神经元
2. 示教片
 - (1) 闰盘
 - (2) 触觉小体
 - (3) 运动终板

【实训材料】

1. 平滑肌切片
2. 心肌切片
3. 骨骼肌切片
4. 手指皮肤切片
5. 肋间肌压片
6. 神经纵切片
7. 脊髓横切片

【实训内容与方法】

一、示教

闰盘(心肌切片, HE 染色)

二、观察

(一) 平滑肌(小肠切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 切片中染色最红的部分, 为平滑肌。
2. 低倍观察: 在染色最红的部位可见平滑肌的纵切面和横切面, 在两层平滑肌之间有少量疏松结缔组织。平滑肌纤维的纵切面呈长梭形, 横切面呈大小不等的点状。
3. 高倍观察: 平滑肌的纵切面, 肌纤维呈梭状, 染成红色, 细胞核呈杆状, 染成紫蓝色, 位于肌纤维的中央。横切面肌纤维呈大小不同的圆形结构, 有的肌纤维可见圆形的核, 有的则看不见核。

(二) 心肌(心室壁切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 标本为心脏切片, 标本一侧肥厚部分为心室壁, 主要由心肌组成。
2. 低倍观察: 可见到心肌纤维各种不同的切面, 其纵切面呈带状, 具有分支; 横切面呈不规则的圆形。在肌纤维之间, 有少量疏松结缔组织和小血管。选择典型的纵切面, 移至视野中央, 换高倍镜观察。
3. 高倍观察: 心肌纤维的分支彼此吻合成网。核呈圆形, 位于肌纤维的中央。在肌纤维中, 横过纤维染色较深的细线为闰盘。在适当下降聚光器和缩小光圈后再观察, 可见肌纤维内有横纹, 但不如骨骼肌明显。



3-1 心肌切片

(三) 有髓神经纤维(神经纵切片, HE 染色)

1. 低倍观察: 在神经内有许多平行的纵切有髓神经纤维。选一段完整而清晰的神经纤维, 移至视野中央, 换高倍镜观察。
2. 高倍观察: 神经纤维的中央有一条紫红色的轴索, 其两侧的髓鞘呈网状或透亮的空隙, 这是由于髓鞘内的脂质被二甲苯溶解所致。在髓鞘的两侧, 还有染成深红色的神经膜。神经纤维成节段分布, 其狭窄连接处为神经纤维节(郎飞节), 两个节之间的一段神经纤维即节间段。

三、观察并绘图

(一) 骨骼肌(骨骼肌纵切片, HE 染色)

1. 肉眼观察: 切片中染成红色的长方形结构为骨骼肌的纵切面。
2. 低倍观察: 骨骼肌纤维呈细长的圆柱状, 有明暗相间的横纹。细胞核呈扁椭圆形, 染