

目 录

组织学与胚胎学实习指导

绪论

一、 实习的目的	7
二、 实习的要求	7
三、 实习室规则	7
四、 显微镜的构造、使用和保护	8
五、 石蜡切片标本的制作过程	9
六、 观察切片应注意的问题	10

细胞

一、 脊神经节的神经细胞	13
二、 高尔基复合体	13
三、 线粒体	13
四、 脱氧核糖核酸	14

基本组织

上皮组织

一、 单层扁平上皮表面观	14
二、 单层柱状上皮	15
三、 复层鳞状上皮	15
四、 变移上皮	15
五、 假复层纤毛柱状上皮	15

结缔组织

一、 疏松结缔组织铺片	16
二、 疏松结缔组织	17
三、 致密结缔组织	17
四、 致密结缔组织（肌腱）	17
五、 脂肪组织	17
六、 肥大细胞	18
七、 浆细胞	18

八、透明软骨	18
九、弹性软骨	18
十、纤维软骨	19
十一、密质骨	19
十二、骨发生	19
十三、血液	20
十四、网织红细胞	21
十五、发生过程中的血细胞	21

肌组织

一、平滑肌	22
二、骨骼肌	23
三、心肌	23
四、闰盘	24

神经组织

一、脊髓前角多极神经元	25
二、有髓神经纤维和神经	25
三、无髓神经纤维	26
四、神经束	26
五、神经原纤维	26
六、突触	26
七、星形胶质细胞	27

器官与系统

神经系统

一、脊髓	27
二、大脑	28
三、小脑	28
四、脊神经节	29
五、交感神经节	29
六、游离末梢	29
七、肌梭	29
八、运动终板	30

循环系统

一、中动脉和中静脉	30
二、大动脉	31

三、 小动脉和小静脉	31
四、 心脏	32
五、 毛细血管	32
六、 微动脉、微静脉和毛细血管铺片	32

免疫系统

一、 淋巴结	33
二、 脾脏	34
三、 胸腺	35
四、 腭扁桃体	35
五、 网状纤维	35

消化系统

一、 牙磨片	36
二、 舌	36
三、 食管	37
四、 胃底	37
五、 胃贲门与食管交界处	38
六、 十二指肠	38
七、 空肠	39
八、 回肠	39
九、 结肠	40
十、 阑尾	40
十一、 嗜银细胞	40
十二、 潘氏细胞	40
十三、 腮腺	41
十四、 颌下腺	41
十五、 肝脏（猪）	41
十六、 肝脏（猫）	42
十七、 胰腺	42
十八、 肝糖原	43
十九、 肝的血管注射	43
二十、 胆小管	43
二十一、 胰岛	43
二十二、 胆囊	44

内分泌系统

一、 甲状腺	45
二、 甲状旁腺	45

三、	肾上腺	45
四、	脑垂体	46
五、	滤泡旁细胞	47

皮肤

一、	掌皮	47
二、	头皮	48
三、	体皮	48

感觉器官

一、	眼球	49
二、	眼睑	50
三、	内耳	50
四、	壶腹嵴	51
五、	位觉斑	51

呼吸系统

一、	气管	52
二、	肺	52
三、	嗅粘膜	53
四、	肺弹性纤维	53
五、	肺血管注射	53

泌尿系统

一、	肾	54
二、	膀胱	55
三、	输尿管	55
四、	近血管球细胞	55
五、	肾硷性磷酸酶	56
六、	肾血管注射	56

男性生殖系统

一、	睾丸	56
二、	附睾	57
三、	前列腺	57
四、	输精管	57
五、	精液涂片	57

女性生殖系统

一、	卵巢	58
二、	子宫增生期	59
三、	子宫分泌期	59
四、	静止期乳腺	60
五、	活动期乳腺	60
六、	妊娠黄体	60
七、	子宫颈	60
八、	输卵管	60
九、	蜕膜细胞	61

胚胎学

一、	人体发生总论	62
二、	颜面与腭的发生	64
三、	消化系统与呼吸系统的发生	65
四、	泌尿系统与生殖系统的发生	66
五、	心脏的发生	67
六、	先天性畸形	67

组织学与胚胎学教学大纲

前言、目的与要求	69
绪论	70
基本组织	70
器官与系统	75
胚胎学	85
附：主要参考书	92

组织学与胚胎学复习题

前言	93
第一章 绪论	95
第二章 上皮组织	96
第三章 结缔组织	97
第四章 肌组织	103
第五章 神经组织	105
第六章 神经系统	109
第七章 循环系统	111
第八章 免疫系统	114
第九章 内分泌系统	117

第十章	皮肤.....	120
第十一章	感觉器官.....	121
第十二章	消化系统.....	123
第十三章	呼吸系统.....	128
第十四章	泌尿系统.....	130
第十五章	男性生殖系统.....	133
第十六章	女性生殖系统.....	135
第十七章	人体发生总论.....	138
第十八章	颜面、腭、牙与颈的发生.....	143
第十九章	消化与呼吸系统的发生.....	144
第二十章	泌尿与生殖系统的发生.....	145
第二十一章	循环系统的发生.....	147

目 录

组织学与胚胎学实习指导

绪论

一、 实习的目的	7
二、 实习的要求	7
三、 实习室规则	7
四、 显微镜的构造、使用和保护	8
五、 石蜡切片标本的制作过程	9
六、 观察切片应注意的问题	10

细胞

一、 脊神经节的神经细胞	13
二、 高尔基复合体	13
三、 线粒体	13
四、 脱氧核糖核酸	14

基本组织

上皮组织

一、 单层扁平上皮表面观	14
二、 单层柱状上皮	15
三、 复层鳞状上皮	15
四、 变移上皮	15
五、 假复层纤毛柱状上皮	15

结缔组织

一、 疏松结缔组织铺片	16
二、 疏松结缔组织	17
三、 致密结缔组织	17
四、 致密结缔组织（肌腱）	17
五、 脂肪组织	17
六、 肥大细胞	18
七、 浆细胞	18

八、透明软骨	18
九、弹性软骨	18
十、纤维软骨	19
十一、密质骨	19
十二、骨发生	19
十三、血液	20
十四、网织红细胞	21
十五、发生过程中的血细胞	21

肌组织

一、平滑肌	22
二、骨骼肌	23
三、心肌	23
四、闰盘	24

神经组织

一、脊髓前角多极神经元	25
二、有髓神经纤维和神经	25
三、无髓神经纤维	26
四、神经束	26
五、神经原纤维	26
六、突触	26
七、星形胶质细胞	27

器官与系统

神经系统

一、脊髓	27
二、大脑	28
三、小脑	28
四、脊神经节	29
五、交感神经节	29
六、游离末梢	29
七、肌梭	29
八、运动终板	30

循环系统

一、中动脉和中静脉	30
二、大动脉	31

三、小动脉和小静脉	31
四、心脏	32
五、毛细血管	32
六、微动脉、微静脉和毛细血管铺片	32

免疫系统

一、淋巴结	33
二、脾脏	34
三、胸腺	35
四、腭扁桃体	35
五、网状纤维	35

消化系统

一、牙磨片	36
二、舌	36
三、食管	37
四、胃底	37
五、胃贲门与食管交界处	38
六、十二指肠	38
七、空肠	39
八、回肠	39
九、结肠	40
十、阑尾	40
十一、嗜银细胞	40
十二、潘氏细胞	40
十三、腮腺	41
十四、颌下腺	41
十五、肝脏(猪)	41
十六、肝脏(猫)	42
十七、胰腺	42
十八、肝糖原	43
十九、肝的血管注射	43
二十、胆小管	43
二十一、胰岛	43
二十二、胆囊	44

内分泌系统

一、甲状腺	45
二、甲状旁腺	45

三、	肾上腺	45
四、	脑垂体	46
五、	滤泡旁细胞	47

皮肤

一、	掌皮	47
二、	头皮	48
三、	体皮	48

感觉器官

一、	眼球	49
二、	眼睑	50
三、	内耳	50
四、	壶腹嵴	51
五、	位觉斑	51

呼吸系统

一、	气管	52
二、	肺	52
三、	嗅粘膜	53
四、	肺弹性纤维	53
五、	肺血管注射	53

泌尿系统

一、	肾	54
二、	膀胱	55
三、	输尿管	55
四、	近血管球细胞	55
五、	肾硷性磷酸酶	56
六、	肾血管注射	56

男性生殖系统

一、	睾丸	56
二、	附睾	57
三、	前列腺	57
四、	输精管	57
五、	精液涂片	57

女性生殖系统

一、	卵巢	58
二、	子宫增生期	59
三、	子宫分泌期	59
四、	静止期乳腺	60
五、	活动期乳腺	60
六、	妊娠黄体	60
七、	子宫颈	60
八、	输卵管	60
九、	蜕膜细胞	61

胚胎学

一、	人体发生总论	62
二、	颜面与腭的发生	64
三、	消化系统与呼吸系统的发生	65
四、	泌尿系统与生殖系统的发生	66
五、	心脏的发生	67
六、	先天性畸形	67

组织学与胚胎学教学大纲

前言、目的与要求	69
绪论	70
基本组织	70
器官与系统	75
胚胎学	85
附：主要参考书	92

组织学与胚胎学复习题

前言	93
第一章 绪论	95
第二章 上皮组织	96
第三章 结缔组织	97
第四章 肌组织	103
第五章 神经组织	105
第六章 神经系统	109
第七章 循环系统	111
第八章 免疫系统	114
第九章 内分泌系统	117

第十章	皮肤.....	120
第十一章	感觉器官.....	121
第十二章	消化系统.....	123
第十三章	呼吸系统.....	128
第十四章	泌尿系统.....	130
第十五章	男性生殖系统.....	133
第十六章	女性生殖系统.....	135
第十七章	人体发生总论.....	138
第十八章	颜面、腭、牙与颈的发生.....	143
第十九章	消化与呼吸系统的发生.....	144
第二十章	泌尿与生殖系统的发生.....	145
第二十一章	循环系统的发生.....	147

绪 论

一、实习的目的

组织学与胚胎学的实习课是教学的重要环节之一。实习课的目的在于：

1. 通过实习过程的操作和观察，不但验证和巩固基本理论知识，而且可以加深和扩大对理论知识的理解。
2. 通过对各种组织切片、模型和电镜照片的观察，学会辨认组织和器官，学会运用观察、比较、分析和综合各种客观现象的科学方法，培养分析问题和解决问题的能力。
3. 通过实习过程的操作和做作业，进行本学科的基本技能训练，例如显微镜的使用，用文字或绘图作准确系统的形态描述以及了解组织切片制作过程等。培养爱科学、爱劳动、严格的科学作风及实事求是的科学态度。

二、实习的要求

为了保证实习课顺利进行，提高实习课的效果，要求同学做到：

1. 实习前必须复习理论课内容，并按教学进度表，做好每次实习课前的预习，了解本次实习的目的和内容。
2. 实习课应带教科书、实习指导、教学大纲、绘图本、绘图铅笔（普通HB铅笔和红蓝铅笔）、橡皮和尺等。
3. 实习时要集中注意力，按实习指导的要求，参考教科书的图，严肃认真地操作和观察。不得随意移动示教切片。
4. 认真做作业，按时完成。
5. 不迟到早退，实习时，不得任意离开实习室。爱护公物，严格遵守实习室规则。

三、实习室规则

1. 保持实习室安静和整洁，不得在室内喧哗、打闹和吸烟。禁止随地吐痰、乱扔纸屑秽物以及在实习台等处乱画。
2. 按指定号码使用显微镜和切片，不得擅自拿用他人的显微镜或切片，不得擅自拆卸和更换显微镜的部件。
3. 损坏或丢失显微镜、切片和模型等，应立即报告老师，酌情处理。
4. 实习完毕，将切片按号码插入切片盒，并把显微镜和切片盒放回原处。
5. 值日生负责打扫卫生，关好水、电灯和门窗。

四、显微镜的构造、使用和保护

显微镜是精密的贵重仪器，是实习课的主要工具，能否熟悉地使用，直接影响实习的效果。因此必须在了解显微镜构造的基础上，学会正确而熟悉地使用及妥善地保护。

（一）显微镜的构造（图1）

机械装置部分：

1. 镜座：在最下部，起支持作用。
2. 镜臂：呈弓形，作支持和握取之用。
3. 载物台：放切片的平台，中有圆孔。台上有推物器或片夹。
4. 旋转盘：上接镜筒，下嵌接物镜，可以旋转以更换物镜。
5. 粗调节器：用于低倍镜焦距的调节。
6. 细调节器：用于高倍镜焦距的调节。

光学系统部分：

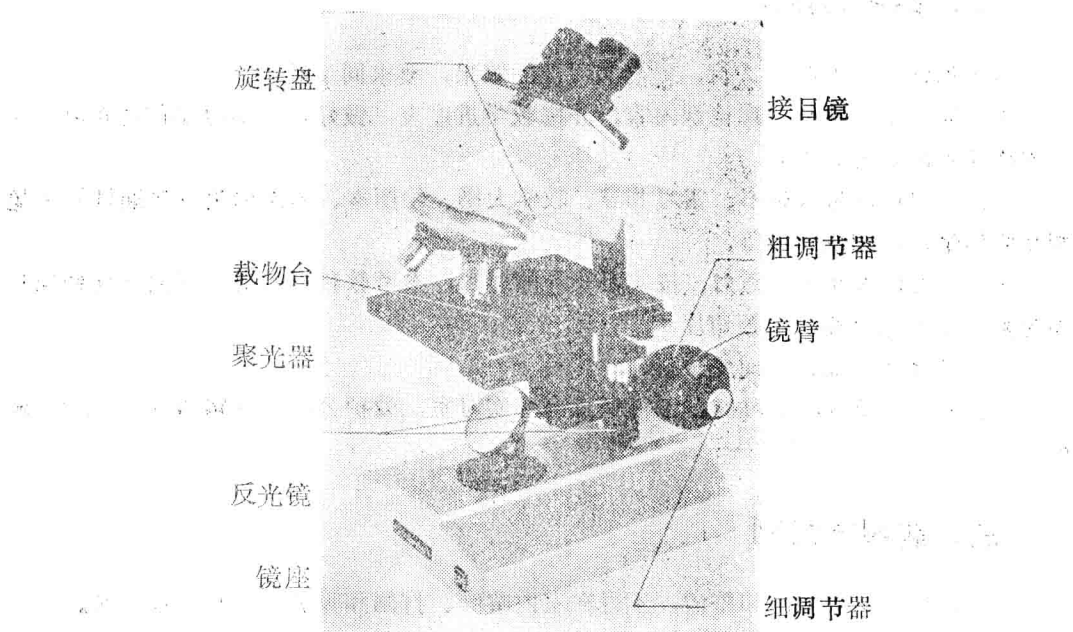


图1 显微镜的构造

1. 接目镜：可分 $5\times$ 或 $7\times$ 或 $10\times$ 或 $15\times$ 。
2. 接物镜：可分低倍镜 ($10\times$)、高倍镜 ($40\times$)、油镜 ($90\times$ 或 $100\times$)。(显微镜放大倍数 = 目镜放大倍数 $\times$ 物镜放大倍数)
3. 聚光器：位于载物台下，可上下移动。内装虹彩光圈，可放大和缩小。
4. 反光镜：在镜座上，可旋转，使光线集中至集光器。有平、凹两面，平面镜反射光弱，可用于强光源；凹面反射光强，用于弱光源。

(二) 显微镜的使用方法

1. 携取和位置：一手握持镜臂，另一手托住镜座。放置桌面，距桌沿不得少于一寸。课间休息离开座位时，应将显微镜移向桌内，以免碰落损坏。
2. 对光：上升聚光器，放大虹彩光圈。转动旋转盘，将低倍接物镜对正载物台的圆孔，转动粗调节器使载物台距接物镜约 5 毫米。用左眼从接目镜观察，同时转动反光镜对向光源进行采光，至整个视野达到均匀而明亮的光为止。注意勿采日光的直射光线。
3. 低倍镜的使用：取标本擦净，应使盖玻片朝上，放在载物台，用推物器夹紧，并将组织切片推移到载物台圆孔的正中。然后，以左眼从接目镜观察，同时转动粗调节器使载物台慢慢下降，至物象清晰。必要时，再用细调节器调节焦距。
4. 高倍镜的使用：先将需高倍镜观察的组织于低倍镜下移至视野正中，然后转高倍镜。再从接目镜观察，并转动细调节器，至物象清晰。
5. 油镜的使用：先在高倍镜下将需观察的组织移至视野正中，转离高倍镜。在标本上滴石蜡油一滴（勿使产生气泡），转换油镜。两眼从侧面观察，同时慢慢上升载物台，使油镜头浸入油滴而不与玻片接触。再从接目镜观察，并转动细调节器，至物象清晰。使用油镜，光线要明亮。

(三) 显微镜使用的注意事项及保护

1. 搬动显微镜要慎拿轻放，使用显微镜要严格遵守规程。
2. 观察时应同时睁开两眼。右手书写者，以左眼从接目镜观察，以右手操纵粗、细调节器，用右眼和右手配合进行绘图或文字描述。
3. 显微镜必须经常保持清洁。机械部分可用纱布或绸布擦净；光学部分（反光镜除外）只能用擦镜纸轻轻拭擦，严禁用手或其它物品擦拭，以防污损。
4. 油镜使用后，应立即用擦镜纸沾少量二甲苯将镜头擦净。
5. 显微镜部件不得拆卸或互相调换，若有故障，应立即报告老师进行处理，不得自行修理。
6. 显微镜用毕，应将物镜转离载物台中央的圆孔，并上升载物台，放回原处。
7. 打扫实验室卫生前，必须将显微镜放入柜中，以免灰尘沾污。

五、石蜡切片标本的制作过程

1. 取材和固定 根据需要取出人或动物的新鲜组织，其大小约 $0.5\sim 1.0\text{cm}^3$ ，立

即投入固定液固定 6 ~ 24 小时。固定的主要目的是使组织内蛋白质凝固，以保持原来的形态结构。常用的固定液有以下几种：

(1) 10% 中性福尔马林 (Formalin)

(2) Zenker's 液

(3) Bouin's 液

2. 脱水和包埋 普通固定液多是水溶液，必须先脱去组织内的水分，为浸蜡创造条件。脱水剂通常是酒精，从低浓度至高浓度的酒精处理，去净组织内的水分。然后用二甲苯替代出酒精。组织块浸入二甲苯后逐渐变得透明。再将组织块置入溶解的石蜡，使石蜡浸入组织并替换出二甲苯。最后将组织块包埋到石蜡内，使组织产生一定的硬度，便于切片。

3. 切片 将蜡块粘于木块上，用切片机切成 5 ~ 6 微米厚的薄片。把切下的薄片贴附于有蛋白甘油的载玻片上，置温箱中烤干。

4. 染色 染色的目的是使组织内不同结构染上不同的颜色，以利显微镜下观察。染色的方法很多，根据研究目的选用。组织学和病理学教学标本最常用的是苏木精-伊红染色法 (Hematoxylin-Eosin Stain, 简称 HE 染色)。

HE 染色是一种复合染色法，苏木精配制后是碱性染料，可使组织中的酸性物质如细胞核内的染色质、细胞质内的核蛋白体、软骨的基质和粘液等染成紫蓝色。它们对硷性染料亲和力强称为嗜硷性。伊红是酸性染料，可使组织中的硷性物质如细胞质的普通蛋白质、核仁和胶原纤维等染成粉红色。它们对酸性染料亲和力强称为嗜酸性。

染色的步骤先将切片放入二甲苯使石蜡脱净，然后经酒精（从高浓度至低浓度）入水，再用苏木精和伊红分别染色。

5. 脱水和封固 染色后的切片经酒精（由低浓度至高浓度）脱水，二甲苯透明。再在切片上滴加适量树胶，将盖玻片放在树胶上，待干后即可观察和长期保存。

六、观察切片应注意的问题

1. 注意切片的染色法。常用的 HE 染色法只能显示组织的一般结构，不能显示组织的所有结构，某些结构或成分需用特殊染色法或组织化学方法等才能显示，例如网状纤维、肥大细胞、嗜银细胞、网织红细胞、高尔基复合体及线粒体等。

2. 要全面、系统地观察切片。先用肉眼观察切片标本，熟悉标本的大体形态，寻找要观察的大致部位。然后用低倍镜观察标本的全貌，结构层次或组织分布，并选择典型结构，再转高倍镜进一步观察。

3. 建立细胞、组织和器官的立体概念。在一张切片上，往往能够观察到细胞和组织不同部位和方向的断面。同一种细胞、组织和器官，通过不同部位和方向的切面，所显示的形态和结构常常不相同，例如图 2 ~ 5 所示。因此一般要求观察到细胞或组织的纵切面与横切面，并尽可能观察到不同部位和其它方向的切面，不要看到一种断面就了事。然后将不同切面的形态特点加以分析、综合，获得一个正确而完整的立体概念。一个器官通常只观察一种方向的断面，要使平面观转为立体观，更需独立思考。

4. 善于运用比较、分析和综合的方法，提高辨认能力。在组织标本中，有些细

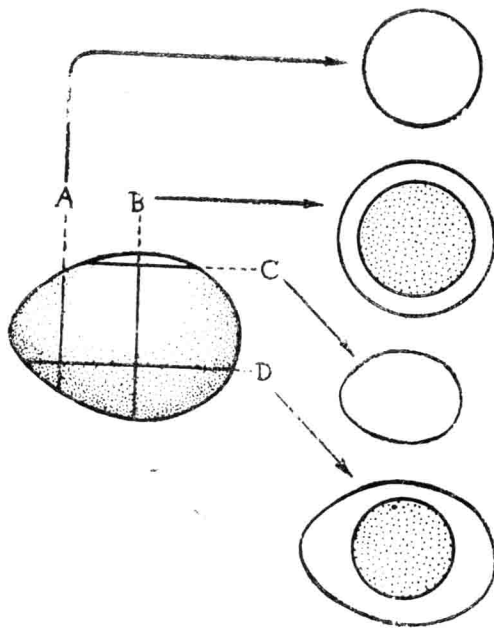


图2 鸡卵的各种切面

- A. 通过卵白的横切面
- B. 通过卵中央的横切面
- C. 通过卵白的水平切面
- D. 通过卵黄及卵白的水平切面

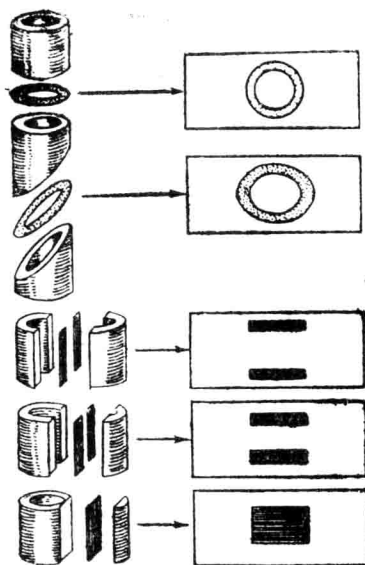


图3 直式管形器官的各种切面