

組織学实习指导

衡阳医学院组胚教研室

实验室规则	1
序 言	2
细胞学	6
组织学总论	8
上皮组织	8
结缔组织(一)	11
结缔组织(二)	14
结缔组织(三)	17
肌肉组织	21
神经组织	24
组织学各论	27
循环系统	28
淋巴器官	31
消化系统	35
第一节 消化管	35
第二节 消化腺	40
呼吸系统	44
泌尿系统	48
男性生殖系统	51
女性生殖系统	54
感觉器官	58
皮肤眼睑	62
内分泌系统	66
胚胎学补充教材	70

分布: 结缔: 组织. 组织之间. 细胞与细胞之间.
上皮: 腺管. 腔. 表面内表面.

细胞排列: 结缔: 细胞稀少.
上皮: 细胞密集.

五 五

實驗室規則

1. 樹立為革命而學的思想，努力學習，刻苦钻研。
2. 保持室內安靜，不准高聲談笑和無故走動；不准吸烟和亂画黑板；不准隨地吐痰。
3. 不遲到早退，實驗前須做好一切准备工作。
4. 愛護國^家財產，不許隨便拆裝显微鏡上的零件；損壞或丟失東西要賠。
5. 實驗后要收拾好實驗用的一切物品，打扫卫生；关好門窗水電；方能離開實驗室。

序 言

我们在教学中必须贯彻理论联系实际的原则。组织胚胎学是一门形态学，需要通过实物观察如切片、标本、模型、图片等，以巩固课堂讲授的理论知识。同学们在学习时要注意培养自己独立思考、分析和解决问题的能力，认真地做好实验，并注意下列各项：

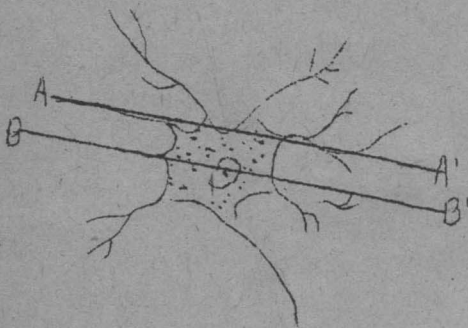
1. 每次实验前，要求同学预先复习好有关理论，看清教材内各图及预习《实验指导》有关部分，以理论知识指导实际观察，通过观察从而又巩固理论知识。

2. 实验时必须携带教材、实验指导、绘图纸和文具（红、兰、黄、绿、黑铅笔、尺、橡皮及黑铅笔）等，以便在需要时参考和绘图。

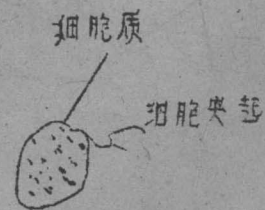
3. 显微镜是在组胚实验中使用的主要仪器，必须尽早熟悉显微镜的使用和保护方法。在初次进行实验之前，可通过复习生物学实验指导，搞清显微镜各部分名称和作用。

4. 本课程的大部分实验内容都是观察切片。在观察时，应注意将切片与立体联系起来思考，以便更好地理解显微镜所见的结构。

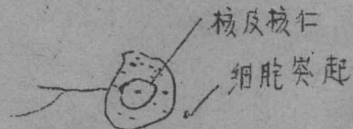
柱状同一种器官通过切片后，由于切片的方向不同可以显示不同的形态（见附图）。



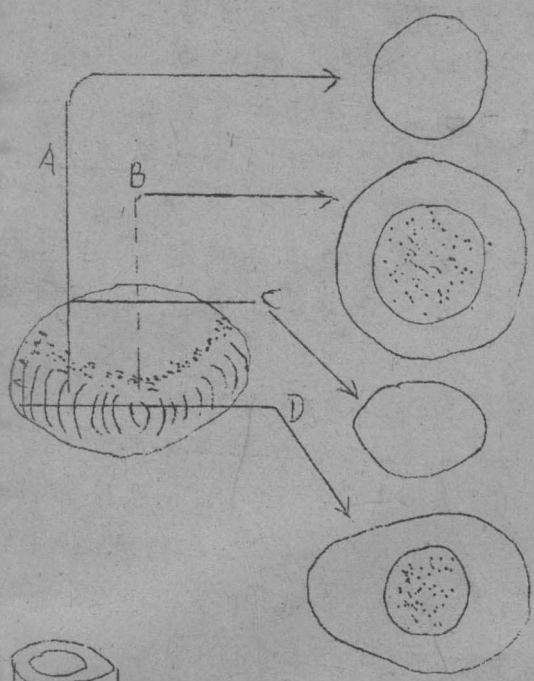
(1) 细胞及其突起平切观



(2) AA'通过细胞质及其突起的切片



(3) BB'通过细胞核及其突起的切片

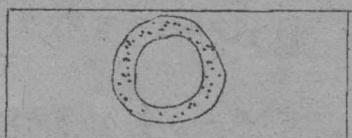


附 图

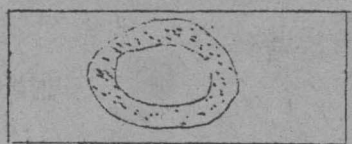
鸡卵的不同断面



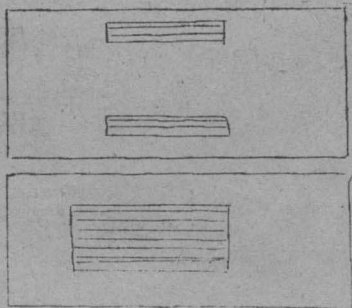
横断



斜断

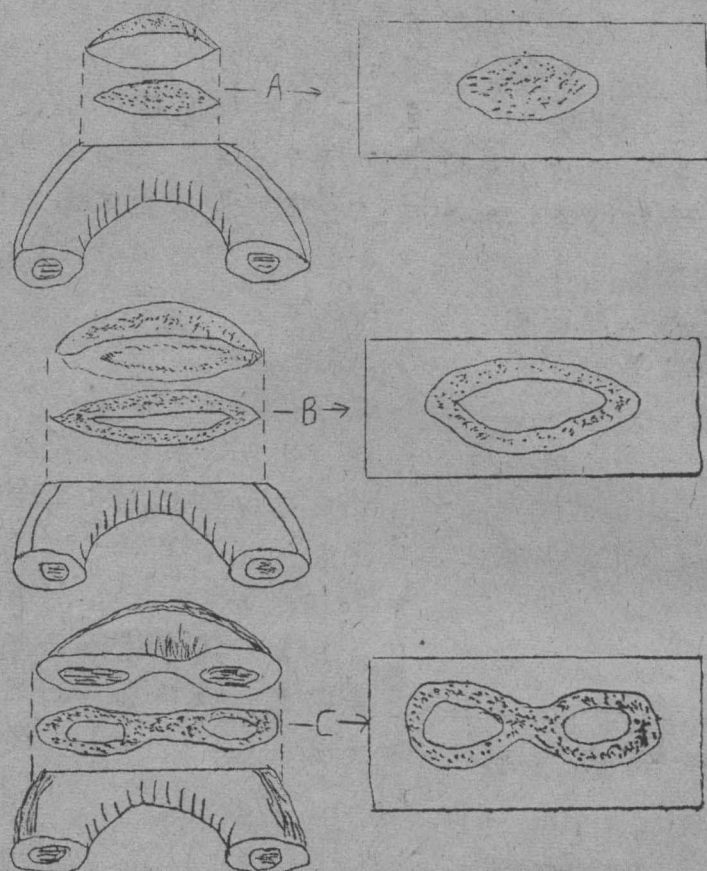


纵断



附 图

鸡卵切面的各种断面



附 图

管形血管的
各种断面

5、教学中最常用的切片是普通染色法，又称苏木精——伊红染色法（其方法见后）。由于细胞、组织的各种成分不可能全用普通染色（简称H.E染色）显示出来，有些结构还须用其他的特殊染色方法显示；因此，在观察时应注意所看切片的染色方法。

附：组织学普通染色切片制作方法

实验中最常用的切片制作方法可归纳为以下几个步骤：

1、取材：自动物或人体上取下小块组织，在死后3—6小时之内取材最好。

2、固定：将取的材料立即投入固定液内，目的是保持细胞或组织的原来结构，防止组织腐败和自溶。常用的固定液有福尔

号杯，Jenker氏滴等。

3. 脱水：将组织块由低浓度开始，逐渐升至纯酒精，以脱去组织中的水分，便于包埋时石蜡浸入。

4. 包埋：把组织块包埋在石蜡中制成蜡块。

5. 切片：用切片机将蜡块切成薄片（最常用者厚4—7微米）。

6. 染色和封片：将切成的薄蜡片贴在载玻片上进行染色。染色方法很多，最常用的是苏木素——伊红染色法（简称H、E染色法）。染色后在切片上滴上树胶加盖片封固。

H、E染色结果：

苏木素是碱性染料，可使酸性物质着色，凡与苏木素结合呈兰色反应的物质，称嗜碱性物质。伊红色为酸性染料，可使碱性物质着色，凡与伊红结合呈红色反应的物质，称嗜酸性物质。

H、E染色后，细胞核被染成紫兰色，细胞质被染成红色。

通过以上的介绍，可以知道切片都是经过了极复杂的步骤制作出来的，需要各种仪器药品等设备，还需要高深的技术水平才能制作成功，同学们必须爱护国家财产，珍惜别人的劳动，对实验室中所用标本、模型等爱护和保管好。

细胞学

内容提要：

细胞在结构上一般都由细胞膜、细胞质和细胞核三部分组成。

一、细胞质：由细胞质基质和包含物所组成。

(一) 细胞质包括有：

1. 线粒体：是细胞供能的中心，故有“动力站”之称。

2. 高尔基复合体（内网体）与细胞内一些物质积聚、加工和分泌颗粒的形成有关。

3. 中心体：与细胞的有丝分裂和细胞的纤毛、鞭毛的产生有关。

(二) 基质：在光镜下看不到什么结构它是细胞透明均质的部分，含若干可溶性酶，其中悬浮着细胞质基质和包含物。

(三) 包含物：是细胞暂时贮存的营养物质或代谢产物，如糖元、脂肪滴、蛋白质颗粒、分泌物、色素等。

二、细胞核：由核膜、核液、核仁和染色质组成。

(一) 核膜：为一层薄的^半透膜。

(二) 核液：为透明液态的基质。

(三) 核仁：为圆形小体，才与RNA及蛋白质的合成有关。

(四) 染色质：为粒状或块状，细胞分裂时，染色质凝集成染色体。

教学要求

1. 在生物课实习的基础上，进一步掌握显微镜的使用和保护方法。

2. 掌握H.E.染色下细胞的形态结构。

观察内容：

一、细胞

取材：猪肝或人肝

染色：H.E.

低倍镜：镜下聚集的肝细胞顶被染成红色（嗜酸性被伊红染色）。兰色小圆点即肝细胞核（嗜碱性，被苏木素染色）。细胞界限隐约可见，找一细胞较稀疏而染色清楚的区域，移至视野中央，转用高倍镜观察。

高倍镜：仔细观察并清楚细胞的边界，先找到一个染成紫兰色的细胞核，以核为中心，其周围染成红色的部分就是这个细胞膜细胞质，边缘染色深红呈线状的结构即细胞膜所在位置，如此细胞的范围可以辨认。肝细胞呈多边形，细胞核呈圆形，有的细胞有两个核，有的未见核（何故）？分辨核膜、染色质和核仁。细胞质呈颗粒状或网状，这是由于制片过程中蛋白质被固定，胞质内一些内含物（如糖元等）被溶解之故。胞质内各称细胞器，在H.E.染色切片中不能显示出来。转动切片反复观察，掌握细胞的基本结构。

二、高尔基复合体（内网口）（示教）

取材：狗脊神经节 染色：银浸染法。

指针所指的是脊神经节内神经细胞的内网口。可见到其细胞圆形，胞膜不明显，胞浆呈黄色，核圆形，呈空泡状。注意观察在核周围的胞质中，有染成棕色或黑色的结构，呈粒状，杆状，星状，或联成网状，此即内网口。

三、线粒体（示教）

取材：豚鼠胰腺 染色：铁苏木精

指针所指的是胰腺细胞。仔细观察，可见到细胞核呈暗灰色，轮廓不清楚，正对指针尖端的是线粒体，被染成深兰色，呈杆状或粒状。

四、糖元（示教）

取材：猫肝 染色：P.A.S.

镜下可见细胞呈多边形，细胞核圆形，染成浅兰色，胞质红色，可见许多紫红色细小颗粒，分布不均，即糖元颗粒。

复习思考题

1. 在H.E.染色切片上，能观察到细胞的那些结构？
2. 同一张切片上，同一细胞为什么会出现不同的情况？

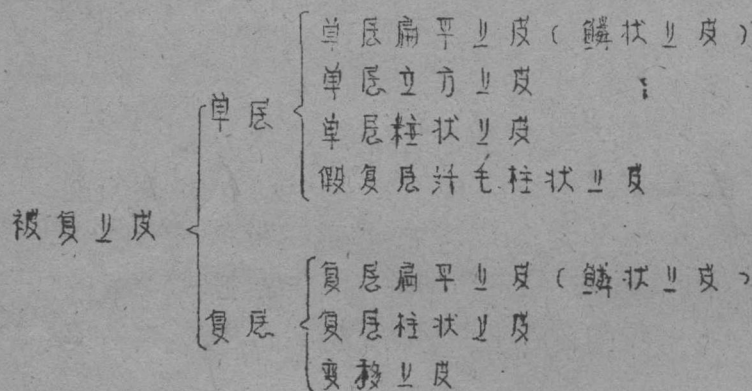
组织学总论

上皮组织

内容提要：1. 组织的概念：组织是由许多形态相似，机能相关的细胞和细胞间质按一定的规律组合而成的结构。人体的组织可归纳为四大类：即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织，各器官系统就是由这四类组织有机地结合构成的。

2. 上皮组织（简称上皮）：由紧密排列的细胞及少量的细胞间质组成。这种组织在形态和功能上可分为三种类型，即被复上皮、腺上皮和感觉上皮。

根据上皮组织内细胞形态及排列层次，将被复上皮分为下列几种：



被复上皮的特征：

(1) 细胞多，排列紧密，细胞间质少。

(2) 没有血管，但有丰富的神经末梢。

(3) 有一个面，一面朝向体表或腔内表面叫游离面，另一面附于结缔组织借此与结缔组织相连叫基底面。

教学要求

1. 掌握上皮的组织特点及分布规律。

2. 掌握单层柱状上皮、复层鳞状上皮的组织特点，并通过其现象理解被复上皮的组织特点及分布规律。

观察内容：

一、单层扁平上皮（侧观）

取材：狗肾脏 染色：H.E.

肉眼观察：切片呈三角形，标本一侧染色深者就是所要观察处。然后在低倍镜下观察。

低倍镜：镜下可见许多不同切面的单层上皮管道和许多呈球形的结构。球形结构被一腔隙包围，所要观察的单层扁平上皮衬于腔隙之外周。

高倍镜：找到腔隙外周的单层扁平上皮，可见胞核呈梭形，染成兰色。胞质极少呈线条状，染成粉红色，细胞界限不清，此为单层扁平上皮之侧观。

二、单层立方上皮

取材：狗肾脏 染色：H.E.

肉眼：切片呈椭圆形，其中染色浅者为所要观察处。

低倍镜：标本内可见大小不同的管道，有横切、纵切和斜切等不同的断面，在标本中找一个管径较大的管道，用高倍镜观察。

高倍镜：见管壁上皮细胞一般呈立方形，胞核呈圆形，位于细胞的中央，胞质染色浅，细胞之间的界限清楚。试问此种上皮组织的细胞质位于何处。

三、单层柱状上皮（侧观）

取材：狗小肠 染色：H.E.

肉眼观察：先用肉眼找到标本上染成兰色凸凹不平的一面，此为上皮所在处。置切片于低倍镜下观察。

低倍镜：可见有许多高低不平的突起，突起的表面盖有上皮，见单层柱状上皮。选一清晰部分，移到视野中央，转入高倍镜观察。

高倍镜：可见上皮由一层密集的单层柱状细胞排列而成，上皮细胞的核呈卵圆形，位于细胞的基底部。有些细胞的核呈细长杆状，着色深。有些地方上皮切面呈多层排列的现象。

四、假复层柱状纤毛上皮

取材：猫气管 染色：H-E

肉眼观察：标本呈环形，其腔面（内面）为上皮所覆盖，置标本于低倍镜下观察。

低倍镜：移动标本找到气管的腔面，这里有一层整齐的表皮，上皮的基底面与其下面的结缔组织相连。

高倍镜：见上皮由高低不等的细胞排列而成，细胞核不在一水平面上，细胞界限不明显。柱状细胞可辨认，梭形细胞和基底细胞不明显，但所有细胞基面都附着在一层基膜上，而只有一部分柱状细胞达到腔面，所以称假复层。在上皮中可见杯状细胞，上皮腔面有排列紧密的纤毛。

五、复层扁平上皮（侧面观）

取材：狗食管 染色：H-E

肉眼观察：标本呈椭圆形，食管呈不规则腔隙，腔之内表面为上皮所覆盖。

低倍镜：可见上皮由多层细胞构成，基面细胞很密，呈低柱状或立方状，越近腔面细胞则渐近扁平状，选一上皮较薄的区域同高倍镜观察。

高倍镜：由细胞的基底面往腔面逐一观察，可见最深的一层细胞为矮柱状或立方状，核为椭圆形，排列成一层。有往表面，见细胞逐渐由矮柱状转变成多边形，近表面的细胞又逐渐转变成扁平形，核也变成扁平或椭圆形，且沿细胞的长轴方向排列。

根据观察结果综合分析：

1. 单层上皮与复层上皮形态结构有哪些不同之处？
2. 复层上皮表面的细胞是扁平的，而最基层细胞又是矮柱状的，能不能说最上面那一层是单层扁平上皮，最下面那一层是单层柱状上皮？为什么？

六、变移上皮

取材：狗膀胱

染色：H. E.

根据上皮组织结构特点，在低倍镜下找到上皮，可见它是由多层细胞组成，基层组织矮柱形或立方形，中间层细胞多角形。表层细胞很大，呈倒梨形，核大而圆，染色浅，核仁明显。这层细胞表面胞质浓缩，染色较深为亮层（有保护作用）。注意与复鳞上皮比较。

七、单层扁平上皮（正角现）（永教）

取材：狗膀胱系膜

标本制作：AgNO₃ 染色，铺片

镜下可见多角形的细胞密集排列。细胞轮廓清楚，细胞间有波纹状棕黑色线相隔，此即银沉淀于细胞间质所致。胞顶呈浅黄色，核圆或卵圆形，常不着色而呈空泡状，位于细胞中央。

复习思考题

1. 通过切片观察总结上皮组织在结构上的共同特点有哪些？
2. 上皮组织与上皮细胞这两个名词概念是不是一样？为什么？
3. 被复上皮怎样分类？依据是什么？有何分布规律？

结 缔 组 织 (一)

内容提要

1. 分布和种类：结缔组织在人体中分布最广，包括的种类多，如疏松结缔组织，致密结缔组织，网状结缔组织，脂肪组织，血液，淋巴，软骨及骨。通常所说的结缔组织是指前者而言。
 2. 结构特点：结缔组织的共同结构特征是细胞间质多（由无定形基质及纤维组成），细胞的散在性，散布于细胞间质中。
- 疏松结缔组织中的细胞种类较多，主要有成纤维细胞，巨噬细胞，浆细胞，肥大细胞，淋巴细胞，嗜酸性粒细胞，嗜碱性粒细胞，血小板等。

组织细胞、成纤维细胞、脂肪细胞、肥大细胞。基质是无色透明的胶状物，基质中含有由成纤维细胞分泌的细胞代谢产物。纤维主要有胶原纤维、弹性纤维以及网状纤维。

3. 机能：疏松结缔组织在机体中起连接、充填、保护、修补等作用。

教学要求

1. 掌握疏松结缔组织的结构特点和功能。
2. 在H.E.染色切片中识别疏松结缔组织和致密结缔组织。
3. 了解疏松结缔组织中几种细胞形态。

观片内容

一. 疏松结缔组织（铺片）

取材：兔皮下组织 染色：H.E.

本片是取兔皮下组织在玻片上平铺成极薄的一层，再经H.E.染色而成。在这张铺片中，主要观察疏松结缔组织的组成成分。

低倍镜：找铺的较薄的部位观察，移动铺片可見到红色的细丝状纤维和成束状的纤维交织成网，纤维间夹有紫兰色的细胞核。纤维和细胞之间的空白区即基质所占地。

(1) 纤维：胶原纤维纵横交错，粗细不等，被染成浅红色。弹性纤维较细，混杂在胶原纤维之间，被染成亮红色。（网状纤维需特殊染色，故未显示出来）。

(2) 细胞：主要见成纤维细胞，细胞形态不规则，有突起，核椭圆形被染成紫兰色，胞质嗜酸性。（不少切片各种细胞）。

二. 疏松结缔组织（切片）

取材：猪胃 染色：H.E.

疏松结缔组织的切片与铺片是不同的，为了便于今后学习消化系统组织学，必须认识切片中的疏松结缔组织，并与铺片作比较。

肉眼观察：见染成紫兰色凸凹不平的一面为胃皮面，另一面为染成红色的肌层，胃皮面肌层之间染色很浅的区域就是疏松结缔组织的部位。置此区域于低倍镜下观察。

低倍镜：见疏松结缔组织的基^{纤维}疏松，染成淡红色，纤维之

间的空白区即为基质所占地。

高倍镜：见疏松结缔组织细胞很少，大部分是纤维，纤维排列疏松，在H.E.染色切片中看到的绝大部分是胶原纤维，被染成粉红色（其它纤维夹杂其间，因未用特殊染色显示，不易区分）。片中所见的胶原纤维多为各种方向排列的纤维断面。在有些胶原的末端附着长椭圆形或梭形的细胞核（染成紫兰色），主要是成纤维细胞核，胞质不明显。在此组织中，还可见不断^同断的血管，其结构以后再看。

三、致密结缔组织和脂肪组织

取材：猴皮肤 染色：H. E.

低倍镜：可见表皮为复鳞上皮，染色深，比较皮肤的表皮与上次看的食管的上皮有何区别？紧接上皮深部为致密结缔组织构成的真皮，与刚才看的疏松结缔组织在切片上两者有何不同？再往深层则有很多团块状的细胞集团，有的成网状，即脂肪组织。

高倍镜：可见脂肪细胞呈圆形，充满胞质中的脂滴在制片中已溶解，故细胞呈空泡状。胞核被脂滴挤向一侧，呈新月形。片中有些脂肪细胞的胞核未被切到。

一、组织细胞（巨噬细胞）（示教）

取材：白兔兰活体注射后的兔皮下组织 染色：H. E.

皮下可见核比成纤维^{细胞}小，染色也深。胞质染色也比成纤维细胞深。故细胞轮廓较清楚，巨噬细胞形状不规则，有许多凹陷的突起，核小，着色深，因活体注射了台兰兰故细胞质中有粗大的颗粒，借此来帮助鉴别。

二、肥大细胞

取材：兔皮下组织 染色：中性红

指注射的是肥大细胞，可见细胞较大，呈圆形或卵圆形，胞质中充满粗大的棕红色颗粒。

三、浆细胞

取材：人眼睑 染色：H. E.

脂肪细胞。细胞呈椭圆形，核偏于一侧，核内有丰富的染色质聚集在核周，并向核中心成辐射状排列，似车轮状，胞质弱嗜碱性，核膜亮区不明显。

复习思考题

1. 上皮组织和结缔组织在结构及分布上有什么不同？
2. 比较疏松结缔组织、致密结缔组织和脂肪组织在结构上的异同点。
3. 请从形态结构上说明疏松结缔组织具有连结、支持、充填、营养、保护、修补等功能。

结缔组织(二)

软骨和骨

内容提要：软骨是由软骨细胞和半固体状态的基质所组成。成熟的软骨细胞为椭圆形，位于软骨随窝内。软骨无血管，其营养是借软骨膜中血管的渗透。

骨是由骨细胞和固体状态的基质组成。骨板有几种排列方式：即内环骨板、外环骨板、哈弗氏骨板、间骨板。

哈弗氏骨板和哈弗氏管组成哈弗氏系统。

横穿内外环骨板的管道，弥氏克曼氏管，它与哈弗氏管相通，内有血管、神经。

骨组织的营养是骨膜中血管通过伏克曼氏管 → 哈弗氏管
营养物质 → 骨小管 → 骨_髓内骨细胞。

教学要求

1. 掌握透明软骨的结构，了解弹性软骨和纤维软骨的结构。
2. 掌握骨组织的结构和长骨与干的构造，了解其营养方式。

观察内容：

一、透明软骨

取材：猫气管 染色：H.E.

肉眼观察：标本为气管横切呈“C”字形染成兰色的是透明软骨。

低倍镜：所见兰色环状结构即透明软骨，它由大量的均质淡兰色细胞间质及分散于其中的软骨细胞所组成。

(一) 软骨细胞：在软骨边缘部分为梭形，且单个存在，渐近中央，则为椭圆形及圆形，并常看到2—4个成群分布。试想，软骨内为什么会产生这些结构特征的？

(二) 间质：呈透明淡兰色匀质状，由于胶原纤维细又和基膜折光性一致，所以胶原纤维不能分辨出来。

高倍镜：仔细看软骨细胞形态，由于在切片固定时，软骨细胞收缩，因此在软骨细胞周围显有空隙，即软骨陷窝。在软骨细胞周围有一层嗜碱性很强的染成深兰色的软骨膜，这是软骨细胞分泌的硫酸软骨素在此处含量较高所致。软骨膜色在软骨周围为致密结缔组织。

(二) 骨磨片（横切）

取材：长骨干 不染色

标本制法：取长骨的骨干下（密质骨）锯成薄片，再磨成极薄的骨片。

骨主要由骨组织构成。骨组织在骨中排列成层的骨板。在磨片过程中，一切软组织如骨细胞、神经、血管等都因植于脱落，所以本磨片只能观察密质骨中骨板的几种排列方式和细胞^及间质的关系等。

低倍镜：可见视野中占大部分的是同心圆状哈弗氏系统。在哈弗氏系统中央，有一个圆形的腔称哈弗氏腔，它为血管、神经、淋巴管的通道。多层的哈弗氏骨板围绕看哈弗氏腔，而哈弗氏腔的走向和骨的长轴一致。哈弗氏腔可有分支。

在哈弗氏系统之间有不规则的骨板称骨间板。

在骨的外围部分有数层和骨表面平行排列的骨板，有时可见