

《组织胚胎学实验指导》

(水产养殖专业用)

李霞 编

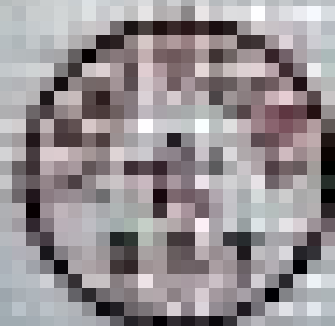
大连水产学院养殖系

二〇〇〇年十二月

《歐洲戰事平定臨前時》

【中戶國城寺編輯】

平定 一 冊



東京大學圖書館

昭和十一年七月

实验一 上皮组织

目的要求：联系上皮组织的位置分布和机能，掌握上皮组织的分类及其形态结构特点。

实验内容和方法：用显微镜观察上皮组织切片。

学时：2

一、单层扁平（鳞状）上皮（蛙肠系膜铺片，银浸呈色法）

先将标本置于低倍镜下，选择标本较薄，染色较好，细胞界线清楚处换高倍镜观察。单层扁平上皮细胞呈多边形，彼此紧密相接，细胞之间有黑棕色或黑色的波形线，这是被银镀染的细胞间质。细胞中央可见染浅色的圆形核，胞质呈黄褐色。在扁平上皮细胞中散布着一些较大的圆形泡状腺细胞（单细胞粘液腺）。

二、单层立方上皮（甲状腺切片，H-E 染色）

用低倍镜观察，可以看到甲状腺实质由许多大小不同的圆形或长椭圆形滤泡组成，滤泡中央有红色块状物，即甲状腺前分泌分泌物。换高倍镜观察滤泡壁，是由单层立方上皮构成。细胞呈立方形，胞核圆形染成兰紫色，位于细胞的中央，胞质呈粉红色。

三、单层柱状上皮（胆囊切片，H-E 染色）

先用低倍镜观察，找到胆囊的腔面，可见许多高低不平的突起，其表面覆以整齐的单层柱状上皮，细胞呈柱状，彼此紧密排列，细胞界限不易分辨。选择一清楚部位，移至视野正中，换高倍镜观察，可见上皮由一层高柱状的细胞排列成整齐的一排，上皮的基底部与一层红色的结缔组织相连。每一细胞有一椭圆形的核，位于细胞的基部，细胞的游离面具有染色深的纹状缘。有些地方，上皮被切为斜面，故有时可见上皮细胞排列成多层或见上皮细胞的横断面为多边形。

四、假复层纤毛柱状上皮（气管横切片，H-E 染色）

在低倍镜下找到气管腔表面的上皮部位进行观察，被覆在气管腔表面的上皮为假复层纤毛柱状上皮。此类上皮由于细胞的形状和细胞核的位置的不

同，看似有数层，实际仍是单层。因为所有细胞的基底端都固着在一层发亮的基膜上，故有“假复层”之名，细胞可区分为四种：

柱状细胞：形状基本与其它柱状上皮细胞相似，唯其细胞核多靠近细胞游离端。细胞下部变细直抵基底膜，细胞游离面具纤毛。

支持细胞（梭形细胞）：胞体呈梭形，夹于柱状细胞之间，基底端也与基底膜接触，核则位于上皮中层。

基底细胞（锥形细胞）：胞体为锥形，基底端位于基膜上，核圆位于上皮的最底层。

杯状细胞：上皮细胞之间夹有一些杯状细胞，这是一种单细胞粘液腺，游离面无纤毛。

五、复层扁平（鳞状）上皮（食道横切，H-E 染色）

用低倍镜找到食道腔面的粘膜上皮部位后进行观察。粘膜上皮由多层细胞组成，上皮的基底面高低不平，其下方的结缔组织形成圆锥状的突起，在高倍镜下可见基层的细胞为低柱状，细胞较小染色较深，核为椭圆形，位于细胞基部，细胞界限不清楚，此层以上的细胞为若干层多角形细胞，细胞界限逐渐清楚；接近表面的细胞又逐渐变成扁平，细胞核也相应变扁，最表面的细胞已全部变成扁平形，核也变椭圆形，沿细胞的长轴排列。细胞核染兰紫色，细胞质呈粉红色。

六、变移上皮—收缩状态（膀胱切片，H-E 染色）

本切片是在膀胱空虚状态下制作的。表现的细胞层数较多（4~5层），表层细胞体积大，呈倒梨形、方形、长方形或多边形，核大且圆常有1~2核，核仁明显（称此表层细胞为盖细胞）。表层细胞近游离面的细胞质浓缩，染色较深，称为“壳层”。中层细胞形状不规则，核圆而较小，基底层细胞为立方形或低柱状，上皮细胞彼此紧密相接，界限不易分辨，基底膜缺乏或很薄，不明显。

七、变移上皮——膨胀状态（膀胱切片，H-E 染色）

膀胱膨胀时上皮细胞仅有2~3层，表层细胞变成扁平。

八、复层上皮（鲤鱼皮肤切片，H-E 染色）

镜下观察可见鲤鱼头部或胸部皮肤的表皮是复层上皮构成的。从上皮的表面直到基底层的细胞形状不甚规则，因此，统称复层上皮即可。在表层细胞中很少看到死亡的角质化细胞（少数种类的某些地方除外），表皮的表层细

胞常常含有细胞核。在鲤鱼的表皮中可以找到以下几种细胞：

普通的上皮细胞：近于表面之细胞多是扁平的，向内其细胞变方，呈多角形。

腺细胞：夹在上皮细胞中的圆球状的染淡兰色的或瓶状（棒状）的染淡红色的粘液细胞呈不规则的分布（单细胞粘液腺）。

感觉细胞：鲤鱼头部及躯部皮肤的表皮中有皮穴器官沉入。其构造似唇、触须皮肤的表皮之中的末芽（终芽）。其中心都是长梭形的感觉细胞，末端有一撮细毛，叫感觉毛，周围都是支持细胞，皮穴器官中心的感觉细胞较短于周围之支持细胞。

游走细胞（主要是淋巴细胞）：在表皮深层细胞间隙中，可见到一些染色为深兰的小型圆细胞为游走细胞，它们是从结缔组织迁移过来的。

思考题：

1. 在以后观察的实验中常可见血管，其横断面之内腔面是何类型的上皮？细胞形状是怎样的？
2. 何以称之为复层扁平上皮？上皮从哪一层增生？镜下观察有何特征？
3. 变移上皮与复层扁平上皮有何不同？结合机能谈谈收缩与舒张状态的变移上皮有何不同？

作业：

绘单层扁平上皮，单层立方上皮，假复层纤毛柱状上皮，复层扁平上皮，收缩态变移上皮图，并标注其主要结构名称。

实验二 结缔组织

目的要求：认识各种结缔组织的主要结构特点，从而了解其功能。

实验内容和方法：用显微镜观察结缔组织铺片和切片。

学时：4

一、疏松结缔组织（兔皮下结缔组织铺片，H-E 染色）

先用低倍镜选择标本铺的较薄，纤维分布均匀，细胞轮廓清楚处，然后换高倍镜观察可见：

（一）细胞：

1. 成纤维细胞：体积较大，数量较多，表面观为尖扁平形，有多个突起侧面观呈梭形。细胞质弱嗜碱性，细胞核大并呈椭圆形，染色较浅。纤维细胞梭形体积较小，突起较少。胞质弱嗜碱性，核体积小，着色深。

2. 组织细胞（巨噬细胞）（示教）：此种细胞形状不定，近圆形或不规则形，具较多伪足状突起，细胞质染色较深，细胞轮廓较清楚，胞质内有较多粗大兰色颗粒，此即为活体染色时染料注射到体内后被吞噬进去的颗粒，细胞核较小，圆形或卵圆形，染色深。

3. 肥大细胞（示教）：为圆形或卵圆形细胞，核小而染色较深，位于细胞的中央，胞质内充满粗大具有异染性颗粒。此种细胞多见于小血管的周围。

4. 浆细胞：细胞小呈椭圆形，核圆形偏于细胞的一侧，染色质成块状，靠近核膜，呈辐射状排列而成，核仁位于中央，细胞质靠近细胞核处有浅染区域，此种细胞不是每张片子都可找到的，浆细胞多见于消化管或呼吸道固有膜的结缔组织中。

（二）纤维：

1. 胶原纤维（白纤维）：数量多，呈较宽的束，有分支，形如波浪状，染淡红色，各束胶原纤维相互交叉成网状。

2. 弹性纤维（黄纤维）：数量少，纤维较细，有分支，如被拉断，断端往往成卷曲状，染为深紫色。

（三）基质：为不定形的胶状物质，填充于细胞和纤维的所有间隙中，染成均匀的淡红色。

二、致密结缔组织

1. 胶原纤维性致密结缔组织（鼠尾腱纵切，H—E 染色）

腱是由许多粗而直的胶原纤维束平行紧密排列而成。腱细胞在纤维束间排列成单行，细胞之间有狭小的裂缝彼此隔开。此种细胞实是成纤维细胞，又可称为翼细胞，胞核椭圆形或杆状，两个邻近细胞的核常常很靠近，腱束间有薄层结缔组织。

2. 弹性纤维致密结缔组织——（牛项韧带纵切片、示教）用 Weigerts. H. E 染色方法，牛项韧带中胶原纤维染成红色，弹性纤维染成紫黑色，细胞核为兰色，此法制做的切片保持时间过长则会退色，有时仅能看见黄色的弹性纤维与兰黑色的成纤维细胞核。在高倍镜下进行观察，弹性纤维为均质，呈波浪状，折光性强，有分支，与胶原纤维完全不同。纤维之间的成纤维细胞核深兰色，胞质不清楚，此外还有疏松结缔组织（其中有胶原纤维、血管、神经等）分布在弹性纤维的中间。

三、透明软骨（气管横切片，H—E 染色）

先以低倍镜找到软骨环之部位。在气管壁的中央染成浅兰色的组织即为透明软骨。兰色软骨环之两边各有一些染成红色的薄层结缔组织，此即软骨膜。然后换高倍镜从软骨膜逐渐往深部观察：

1. 软骨膜：由致密的胶原纤维和梭形的或纤维细胞所组成，包在软骨的外表。胶原纤维与软骨平行排列，其间有结缔组织的成纤维细胞，软骨膜与软骨的生长及再生有密切的关系。

2. 软骨细胞：近软骨膜的软骨细胞还保留着梭形，单个分布，于软骨膜平行排列，与成纤维细胞的区别是细胞较大，核清楚，由软骨边缘至中部可以看到软骨细胞的形态逐渐由梭形变为椭圆形或圆形。核也是椭圆形或圆形。软骨细胞周围染色较深的基质称为软骨囊。囊内细胞所在的地方叫软骨陷窝，经固定制片常易收缩与之脱离。陷窝中央的细胞由 2~4 个成群分布。

3. 软骨基质：软骨细胞周围的物质为软骨基质，呈浅兰色，基质内有許多胶原纤维，但与粘在一起的软骨基质有相同的折光率，所以不易分辨。

四、弹性软骨（耳壳切片，弹性纤维染色法）

弹性软骨的结构基本上和透明软骨相似，唯其基质内含有大量交织成网的弹性纤维，在软骨细胞周围特别致密。软骨边缘的弹性纤维与软骨膜的弹性纤维相连接。细胞群较透明软骨的少，有轮廓清楚的软骨囊。

五、纤维软骨（椎间软骨盘切片，H—E 染色）

系骨与骨之间，软骨与腱之间或腱与软骨之间的移行构造，镜下观，成

束的胶原纤维是这种软骨的主要成分，在纤维束间夹着成串的三、五成行的软骨细胞。软骨细胞周围着色较浅，是软骨陷窝的空隙。纤维软骨无明显的软骨膜。它与腱的区别在于：（1）纤维间排列着少量或成行软骨细胞，细胞大多单独存在，同族群比较少见。（2）软骨细胞卵圆形，较小，有软骨囊但不太明显，囊周无胶原纤维。（3）胶原纤维束成波浪形平行排列。

六、骨组织（长骨骨干横断磨片）

先用低倍镜观察长骨磨片，可见骨的外面和内面都有平行于骨面的数层骨板。骨外面的称外环骨板，位于骨髓腔周围，层次少且不及外环骨板完整，有时可见在制片中已损坏的骨板称内环骨板。在内外环骨板之间，可见许多骨板以同心圆形式排成的哈佛氏系统。每个哈佛氏系统有粘合线与周围部分隔开。在圆形的哈佛氏系统之间还存在着一些彼此也互相平行排列，但不成同心圆的骨板，称间板。在哈佛氏系统中央的圆孔称哈佛氏管。与哈佛氏管相接或横过内外环骨板的管道称为复克氏管，都是血管的通路。然后换高倍镜观察，环绕着哈佛氏管的呈同心圆排列的环行骨板为哈佛氏骨板，其上有许多黑色呈蚂蚁形的空腔，称骨陷窝，为骨细胞在骨板中所占据的腔隙。骨陷窝又有无数的呈黑线状的微细突起称做骨小管，为骨细胞的突起所在位置。骨陷窝彼此可借骨小管相通。观察中要注意骨细胞、骨膜及血管、神经等可能因磨片而缺损。

七、人血涂片（瑞氏染色）

先用低倍镜选择一个细胞较多的视野，再转换高倍镜或进一步使用油镜进行观察。

1. 红血球：数量最多、体积较小，圆形或椭圆形，无核，被染成粉红色，细胞边缘常较中心染色深。

2. 嗜中性白血球：数量较多，胞质染色淡，内有细小的浅紫红色颗粒，细胞核为兰紫色，核形多样，有呈马蹄状（幼稚型）、杆状（杆状核型）或分叶状（分叶核型），常可分两叶到五叶之间，一般为三叶，叶间有细丝相连。

3. 嗜酸性白血球：数量较少，胞体一般比嗜中性白血球略大，其主要特征是胞质中有许多粗大的均匀分布的深红色圆形颗粒，核一般分为两叶呈“八”字形。核染兰紫色，核叶间有细丝相连。

4. 嗜碱性白血球：数目最少，胞体大小与嗜中性白血球相似，其主要的特征是胞质中有许多大小不一，分布不均的深兰色颗粒，细胞核多为圆形或马蹄形，染色浅，一般都被颗粒遮盖着，不易看清核的原形。

5. 淋巴球：淋巴球数量较多。有大、中、小之分，正常血液中一般看不到大淋巴球。主要是小淋巴球和一定数量的中淋巴球，小淋巴球呈圆形，一般稍大于红细胞。细胞质极少，只有一薄层，染成淡兰色。细胞核圆形很大，一侧有缺痕（一般不易见到此面），核染深兰紫色。中淋巴球约二倍于红血球大小核圆形或卵圆形，位于细胞中部也染成深兰紫色，细胞质较少淋巴球稍多。

6. 单核球：数目较少，胞体最大，胞质呈浅兰色，胞核大，呈马蹄形或肾形，常位于细胞的一侧，染成深紫红色。

7. 血小板：为不规则的细胞质小块，无核染成紫红色，其中有细小的兰紫色颗粒。血小板常聚集在红血球之间。

八、鱼血涂片（瑞特氏染色）

先在低倍镜下观察，分出红细胞与各种白细胞及血栓细胞，高倍镜下和高等动物比较观察。

思考题：

1. 为什么在 H、E 染色的片子中，没有观察到网状纤维？
2. 同族细胞群是怎样形成的？
3. 透明软骨，弹性软骨和纤维软骨怎样区别？
4. 为什么红细胞边缘较中心染色深？
5. 鱼血涂片上有形成分的形态构造与人血的区别？
6. 联系构造谈谈骨的营养是如何传递的？

作业：

高倍镜下绘疏松结缔组织铺片、透明软骨、硬骨、人血液图，并标注主要结构名称。

实验三 肌肉组织

目的要求：掌握肌肉组织的特点，并能区分三种不同的肌肉。了解它们所存在的部位与功能。

实验内容和方法：用显微镜观察三种肌肉组织

学时：2

一、平滑肌（十二指肠横切片，H—E 染色）

先在低倍镜下找到小肠切面的肌层，区分出平滑肌的纵和横断面来，在肠的横断面上内层相当于平滑肌的纵断面，而外层为平滑肌的横断面。然后分别置于高倍镜下观察。观察肌细胞的纵断面时，需选择肌肉细胞分离的部位来看。可见到肌细胞（肌纤维）呈长梭形，核长椭圆形或长棒状，位于肌细胞之中部，肌浆为粉红色，肌原纤维不易见。平滑肌细胞相错排列。通常一个细胞的中间部对着其相邻细胞的尖部。在它们之间有少量的结缔组织。

肌细胞之横断面呈不规则圆形，有大小之分。

二、骨骼肌（舌切片，H—E 染色）

先在低倍镜下找到骨骼肌断面部位，见肌纤维为长柱形，宽度大体相等，纤维上有明暗相间的横纹，即为明带（I 带）与暗带（A 带）。换高倍镜或油镜观察肌纤维上的横纹。暗带中有一极细的明线称为 M 线，明带中有一极细之黑线叫 Z 线。在相邻两个 Z 线之间的一段名为肌节。一般认为肌节是肌纤维的功能单位。应注意，在同一条肌纤维内所有肌原纤维上的这些带和线都位于同一平面上。观察肌纤维的两侧有肌膜，在肌膜的内侧有染成紫黑色的椭圆形肌细胞核，骨骼肌的胞核位于肌纤维的边缘而不在中央，这与平滑肌和心肌不同（注意青蛙等肌细胞核在中央）。在肌纤维之间还可看到染色较淡的少量的结缔组织纤维和细胞。

换低倍镜找到肌纤维的横断面，可见肌纤维的横断面形状为圆形或多角形。若切到细胞核时它呈深兰色位于细胞边缘靠近肌膜。肌原纤维呈点状，被肌浆分割成多角形小区，称为孔亥姆氏区（有的不明显），围绕单个肌纤维的结缔组织层称为肌内膜。很多肌纤维又被肌束膜包围形成肌束，而包围在整个肌肉外面的疏松结缔组织是肌外膜。肌内膜、肌束膜及肌外膜内均有血

管及神经的分布。

三、心肌（心脏肌切片、铁苏木精染色）

心脏肌层由各种方向排列之心肌纤维组成。因此，在切片上可以看到纤维各种不同的切面。先用低倍镜选择典型的纵断面纤维观察之，然后换高倍镜或油镜观察，可见心肌纤维平行排列，彼此借分枝相连成合胞体，在纤维中部有深兰色的细胞核呈卵圆形，心肌纤维上也有横纹，但不如骨骼肌的明显，在肌纤维之一定距离处可见染色较深的横线（有的成阶梯形），此为闰盘（间盘），这是心肌特有的结构。在肌纤维之间有少量结缔组织及穿行于其中的血管。

心肌纤维横断面为不规则圆形小块，有大有小，肌质较多，如断面经过核时可见其位于中央，肌原纤维呈点状，在边缘比中间的密，呈放射状排列。

思考题：

1. 为什么平滑肌的每一横断面并非都能看到核？
2. 怎样通过调整光强度来观察横纹肌的横纹？
3. 通过什么特征来区别心肌和骨骼肌？

作业：

高倍镜下绘平滑肌、骨骼肌和心肌图，并标注其主要结构名称。

实验四 神经组织

目的要求：通过实验了解各种类型的神经元，神经纤维以及神经末梢的形态结构特征，识别神经胶质细胞，进而理解其功能，巩固神经组织的基本概念。

实验内容和方法：用显微镜观察主要神经组织。

学时：2

一、多极神经元（脊髓横切片，H-E 染色）

低倍镜下观察脊髓横切面可见中央有一蝴蝶形部分即灰质，其中心有一孔为中央管，在灰质的腹角中有具较多突起的呈深兰紫色的神经细胞，即脊髓中的多极运动神经元。

选择一个突起较多而又切到细胞核的神经细胞换高倍镜观察，可见在细胞体的中央有大而圆形的核，染色比较浅呈空泡状，中央有一个深兰色圆点状的核仁。核周围的细胞质内充满染成深紫色的不规则的块状尼氏体（虎斑质），从细胞体四周发出许多树枝状突起，称为树突。轴突内无尼氏体，同时在轴突基部与细胞体相连的部分也不含尼氏体，因而呈现一较亮的区域，称为轴丘。

观察神经原纤维，需换一张对神经原纤维做特殊染色处理的脊髓横切片，可见神经细胞质内有染成棕褐色的细丝状物质，此即神经原纤维。它们在细胞体内呈网状，而在突起内则平行排列。

二、有髓神经纤维（坐骨神经纵、横切片、H-E 染色）

在低倍镜下观察纤维的纵切面可看到纤维呈规则的平行排列。选择一清楚的部分以高倍镜观察单条的神经纤维，可见每条纤维的中央有一条染色较深的线条为轴索，其外周是髓鞘，因制片过程中的髓磷脂被酒精溶解，仅剩下溶解后的呈麦穗状凝固蛋白网。神经膜薄，包在髓鞘的上方，紧靠神经的内方有一长椭圆形的神经膜细胞核（雪旺氏细胞核）。在神经纤维的一定距离处，可以找到具有环状收缩窄细部分即为郎飞氏结。髓鞘间有着色的斜行裂缝称施兰氏切迹（有时不易见到）。神经纤维间可见椭圆形染色较深的细胞核是结缔组织成纤维细胞核。

在低倍镜下观察纤维的横切可见其为圆形。换高倍镜观察，见到纤维的中央有染成紫红色的圆点为轴索，外面围以雪旺氏细胞形成的髓鞘及神经膜，膜内有横切的雪旺氏细胞核。

三、感觉神经末梢（肠系膜或胰脏切片，H-E 染色）

环层小体是一种具有被囊的感觉神经末梢，呈圆形或卵圆形小体。在做好的切片中，肉眼即可见。在低倍镜下观察可见在小叶间有同心圆排列的椭圆形结构，此即环层小体。一般以横断面较多。小体外表包以结缔组织的被膜，而内部由多层同心圆构成，每层都由结缔组织胶原纤维及一层扁平结缔组织细胞构成，结缔组织细胞核染深兰色，中心染成粉色的为内棍（内球或内柱）。轴心所见的红心即为神经纤维的轴索。有时在小体的一端可看到进入小体的有髓神经纤维，其功能是感受压力的刺激。

四、运动神经末梢（骨骼肌装片）

运动终板为运动神经纤维轴突的末梢终止于骨骼肌纤维的表面而形成的卵圆形小板状隆起。低倍镜下，可见一条条具有横纹的分离的骨骼肌纤维。树枝状的神经纤维反复分支，末端和肌纤维相连，高倍镜下可见神经纤维失去髓鞘，再分成爪状细支。

五、脊神经节（脊神经节切片，H-E 染色）

圆形或卵圆形，外面有被膜，这些结缔组织伸入节内构成支架，脊神经节由神经节细胞，被囊细胞和神经纤维构成。神经节细胞为假单极神经元（交感神经节为多极神经元）核大而圆，细胞质中含有颗粒状的尼氏体，体积较大，被囊细胞小为扁平或立方形，核着色很深，单层包围在假单极神经元外。神经纤维为纵、横切面的有髓神经纤维。

思考题：

1. 是否每一根神经纤维的横断面都能见到雪旺氏细胞核？
2. 环层小体的纵、横断面怎样区别？
3. 多极神经元的特征？

作业：

绘脊髓、环层小体、运动终板图，并标注主要结构名称。

实验五 消化管

目的要求：通过实验观察，掌握消化管的组织结构特点，并能将消化管各段区别开来。

实验内容和方法：用显微镜观察消化管切片。

学时：2

一、食道（动物食道横切片，H-E 染色）

用低倍镜先找到食道的管腔，再将粘膜层、粘膜下层、肌层及外膜分辨清楚，然后换高倍镜自腔面向深层观察：

1. 粘膜层：腔面为复层扁平上皮，上皮深层为由结缔组织组成的固有膜，纤维较致密，内含血管及食管腺的导管。固有膜的深层是粘膜肌层，为薄层的成团排列的平滑肌。

2. 粘膜下层：在粘膜肌层的外围为疏松结缔组织，内有血管，淋巴管、神经丛及食管腺及其导管的断面。

3. 肌层：在粘膜下层的深层，内环行外纵行的平滑肌为肌层，在肌间的结缔组织中有时可见神经丛，称为肌间神经丛。

4. 外膜：为疏松结缔组织构成的纤维膜。

二、胃（胃底纵切片，H-E 染色）

先以低倍镜辨清胃壁的四层构造，注意其比例，然后逐层观察。

1. 粘膜层：上皮为单层柱状细胞，上皮凹陷形成胃小凹，为胃腺开口处，上皮深层是固有膜，几乎全被胃底腺所占据，腺间仅见少量结缔组织；固有膜深层为内环行外纵行的平滑肌。

2. 粘膜下层：为疏松结缔组织，内有許多血管的断面及神经纤维，有时可见粘膜下神经丛（麦氏神经丛）。

3. 肌层：平滑肌纤维明显地排列为内斜，中环，外纵三层，其中内斜行肌纤维较多，故此层较厚。在中环和外纵肌层之间可见肌间神经丛（欧氏神经丛）。

4. 外膜：由少量的结缔组织和一层间皮构成的浆膜。

换高倍镜重点观察粘膜层的下述结构：

粘膜上皮属单层柱状上皮，它是一种具分泌机能的柱状细胞。其游离端

充满了粘原颗粒，故在 H—E 染色的切片中是一种半透明的空泡状，上皮细胞的基部附于基膜上，着色较深，胞核呈卵圆形，位于细胞的基部。上皮深层为固有膜，其内有许多管状的胃底腺，腺腔狭小，开口胃小凹，胃底腺分为腺颈、腺体和腺底三部分，找一段完整的胃底腺纵切面，观察下述各种细胞的结构特点及其分布情况。

主细胞（胃酶细胞）：胃底腺中主细胞的数量最多，遍布于腺体部。细胞呈矮柱状或锥体形，胞质内含有嗜碱性酶原颗粒，故呈兰紫色，胞核卵圆形，偏于细胞的基部，分泌胃蛋白酶元。

壁细胞（盐酸细胞）：胞体很大，呈圆形或多边形，胞核圆形居中，胞质染成粉红色，分布于整个胃底腺，而以腺颈部与腺体部的上半部较多，分泌盐酸。

颈粘液细胞（颈主细胞）数量较少，多分布于腺颈部的壁细胞之间，其形态与主细胞相似，唯胞质染色较浅，细胞不清楚，核扁圆横于细胞基部。

三、十二指肠（十二指肠横切，H—E 染色）

先用低倍镜辨别绒毛及肠壁的四层结构，换高倍镜观察：

1. 粘膜层：肠腔表面布满绒毛，因各个绒毛所通过的切面不同，故其形状也不一样。选择一完整的纵断面绒毛观察，表面有一层上皮，中轴是固有膜，其内有毛细血管、中央乳糜管内有大量的淋巴细胞及结缔组织细胞，平滑肌纤维顺绒毛的长轴排列。

(1) 粘膜上皮：主要是高柱状的吸收的细胞，有明显的纹状缘，核长圆形，位于细胞基底端。柱状细胞之间夹有一些杯状细胞。绒毛基底部的上皮细胞向固有膜下陷形成单直管状小肠腺，有时可见肠腺开口于绒毛之间，腺上皮细胞较绒毛上皮细胞矮小，染色较深，其间亦有杯状细胞。小肠腺之间有大量的浆细胞。

(2) 固有膜：上部伸入绒毛，成为绒毛中轴。下部有小肠腺，富于网状纤维和淋巴细胞，较多时成为分散的淋巴组织，有的更聚合成淋巴小结，此外还有血管，淋巴管（绒毛中形成乳糜管）。

(3) 粘膜肌：较整齐，为内环行，外纵行红色的两层平滑肌。

2. 粘膜下层：为疏松结缔组织。此层染色较淡，其中含有密集的十二指肠腺，腺细胞呈立方形，为粘液腺，胞质透明，核靠近基部，此腺开口于小肠腺的底部。粘膜下层中胶原纤维较多，内有较大血管、淋巴管和粘膜下神经丛。

3. 肌层：比较整齐紧密的内环行外纵行两层平滑肌，并可见肌间神经丛。

4. 外膜：由疏松结缔组织外覆一层间皮构成的浆膜。

四、回肠（回肠横切，H-E 染色）

用低倍镜观察回肠壁四层主要结构，其基本结构用十二指肠，只是在粘膜下层中没有腺体，淋巴小结较十二指肠多。

五、结肠（结肠横切，H-E 染色）

在低倍镜下分清粘膜、粘膜下层，肌层和外膜的构造，特别注意粘膜的构造与小肠不同的是没有绒毛，而是粘膜下陷形成管状的大肠腺，在粘膜和下陷的大肠腺上，除有单层柱状上皮细胞外，还有大量的杯状细胞。在肠腺间的粘膜上皮的深层为固有膜，其中可见淋巴小结。粘膜肌层明显，粘膜下层无腺体，浆膜内有脂肪细胞并有血管分布。

六、鱼肠（鱼肠横切，H-E 染色）

真骨鱼类的肠一般分为前肠、中肠和后肠三类，多数没有明显分界，低倍镜下从腔面向外可分为粘膜层，粘膜下层、肌层、浆膜。粘膜向肠腔褶成皱襞，由上皮、固有膜和粘膜肌组成，有些鱼类缺乏粘膜肌，而由致密结缔组织形成结实层。粘膜下层由疏松结缔组织构成，在缺乏粘膜肌的情况下，粘膜下层和固有膜之间分界不明显。肌层为内环行、外纵行的平滑肌，浆膜由一薄层结缔组织及其外周间皮构成。

思考题：

1. 十二指肠与回肠的主要区别？
2. 怎样区别绒毛与皱襞？
3. 结合机能谈谈消化管各段上皮组织的特点？

作业：

绘胃或十二指肠切面图，并标注主要结构名称。

实验六 消化腺

目的要求：通过实验观察，掌握消化腺的组织结构特点。

实验内容和方法：用显微镜观察消化腺切片。

学时：2

一、肝脏（猪肝切片，H-E 染色）

在低倍镜下可见肝脏表面被以浆膜，其深层为致密的结缔组织，被膜的结缔组织伸入实质将肝分隔成许多断面呈多边形的小叶，其中央的腔为中央静脉，小叶内有无数肝细胞结合成肝索，以中央静脉为中心向周围作辐射状排列，并彼此吻合成网状，网眼即为肝血窦。小叶间有结缔组织彼此相连，几个小叶相接处结缔组织较多，其中有血管、胆管及淋巴管，合称门管，然后换高倍镜观察：

1. 肝细胞索：肝细胞为多边形，核圆形并可见双核现象，细胞由小叶中央向四周呈放射状排列，有分枝，互相连接成网状。

2. 肝血窦：在肝细胞索之间，形状不规则，以放射状集中于中央静脉。肝血窦壁由内皮细胞和枯否氏细胞构成。

3. 门管：位于小叶间结缔组织内，由以下三种管组成：第一，小叶间动脉，管壁厚，管腔小；第二，小叶间静脉，管腔大且不规则，管壁薄；第三，小叶间胆管，管壁为单层立方上皮，管腔较小。

4. 胆小管：是肝细胞与肝细胞之间的微细管道。

5. 小叶下静脉：由中央静脉汇集形成，单独行走于小叶间结缔组织内。管腔大、壁薄、切面形状不规则，腔内常残留有血细胞。

二、胰（胰切片，H-E 染色）

在低倍镜下观察，胰腺外周被少量疏松结缔组织所包，但没有形成明显的被膜，结缔组织伸入腺实质，将整体分为若干小叶，每个小叶含有许多深兰色的腺泡，此为外分泌部，腺泡之间可见大小不等染色较浅的细胞团，此为胰岛，属内分泌腺。小叶间结缔组织内有纵较的小叶间导管和血管。换高倍镜观察下列结构：

胰腺属浆液性腺，腺泡由锥体形细胞构成，界限不清，胞核圆形偏于基