

七八届人体组织解剖学实验

一、基本组织

(一) 上皮组织

标本 56 单层柱状上皮(小肠)

方法: 动物或尸体的小肠, 苏萨氏液固定, 石蜡切片, 苏木精——伊红染色。

目的: 观察单层柱状上皮的构造。

观察:

肉眼: 切片为长条形状, 上面部分染成兰色, 是小肠腔面上皮组织所在部分, 其余部分染成红色, 为小肠壁의 其它构造。

低倍镜: 小肠的腔面有许多突起, 为小肠绒毛, 绒毛的表面即是单层柱状上皮, 但常常见到似有多层细胞排成复层的形状, 是由于切成上皮的斜切面的缘故, 在许多柱状上皮细胞之间有杯形细胞, 泡状物是杯形细胞分泌物聚集的所在。在细胞的基底部, 有染成粉色的膜状结构即基底膜。

高倍镜:

1. 柱状上皮细胞: 其细胞质染成红色, 核长圆形, 位于细胞近基底部分, 核内染色质颗粒较少。柱状细胞的表面, 其表层胞质特化形成微绒毛(小皮缘), 为染成红色的膜状构造, 使视野稍暗时, 在小皮缘中或可见到纵纹状的构造。

2. 杯形细胞: 杯形细胞位于上皮细胞之间, 如酒杯形状, 其顶部圆形较大, 底部较细窄, 在顶部圆形部分染成色浅, 很似空泡

形状。这是因为杯形细胞产生的分泌颗粒经制片时被溶解破坏所致。底部较细窄的部分可见细胞核，着色较柱状上皮细胞的核为深，常常由于顶部分泌颗粒的压挤变形，而呈不规则的形状。

此外常常在单层柱状上皮细胞间见到小而圆形的细胞，胞质甚少，几乎不能见到，核为圆形，染色深兰，这是侵入上皮内的淋巴细胞。

绘图。单层柱状上皮的构造。

标本 31、假复层纤毛柱状上皮（气管）

方法。动物或尸体的气管，苏萨氏液固定，石蜡切片，苏木精—伊红染色。

目的。观察假复层纤毛柱状上皮的构造。

观察。

肉眼。气管横断面呈椭圆形结构，被复腔面的薄层紫边是假复层纤毛柱上皮。

低倍镜。假复层纤毛柱上皮的表面和基底都很整齐，但核的高低不一致。

高倍镜。分辨假复层纤毛柱状上皮的三种细胞。

1. 柱状细胞。是远端较宽基部较窄的一种细胞。胞体可达腔面，核较大，染色较浅。细胞的表面具有一排微细而整齐的纤毛。

2. 底细胞。这种细胞的细胞界限不太明显，但可见此种细胞的胞核皆位于上皮之基部，排列整齐，此种细胞之胞体不达到腔面。

3. 梭形细胞。这种细胞体较柱状细胞的细窄，染色也较深，是

两端尖而中间较粗的细胞，核位于中央，但由于细胞界限不清楚，故不易辨出。

4. 杯形细胞。在上皮细胞之间，其形态相同于标本 5 6 中所描述的杯形细胞。

绘图：假复层纤毛柱状上皮的构造。

标本 7. 复层鳞状上皮（食道）

方法：尸体的食道，岑克氏液固定，横断石蜡切片，苏木精——伊红染色。

目的：观察复层鳞状上皮的构造。

观察：

肉眼：切片的腔面较为整齐，着深兰色的即为上皮组织。

低倍镜：复层鳞状上皮为多层细胞，各层细胞之形态不一。与下面结缔组织交界处是基底膜，基底膜不平整，有许多结缔组织作不规则的乳头状突起伸入上皮。

高倍镜：由上皮下与结缔组织交界的基底膜开始，由深层向腔面观察各层细胞形态。

1. 基底层：是在基底膜上的一二排细胞，为立方或矮柱状细胞，此层间或可见有丝状分裂。

2. 棘细胞层：是数层多边形细胞所组成，各细胞间有细胞间桥彼此相通连，棘细胞名称即由此而得（看细胞间桥可参考标本 30）。

3. 梭形细胞层：多边形细胞向表面逐渐变成梭形细胞。

4. 扁平细胞层，位于上皮的最表面，为数层细胞，较梭形细胞层更为平扁，故各扁平细胞层，复层鳞状上皮各层之间无明显界限。

绘图，复层鳞状上皮各层细胞的形态。

标本 8、变移（移行）上皮（膀胱）

方法，动物或尸体的膀胱，岑克氏液固体，石蜡切片，苏木精——伊红染色。

目的，观察移行上皮的构造。

观察

肉眼，有两条组织都是膀胱，薄的为膨胀时期，厚的为收缩时期，每块各有一较整齐边缘，着色稍深，即是所要看的移行上皮。

低倍镜，膨胀期的膀胱上皮较平整，层次较薄，收缩期的膀胱上皮不平整，层次较厚。但不论是膨胀期抑或是收缩期，其共同特点即上皮的表面与其底都是平行的，例如在膨胀期上皮表面较为弯曲，其基础膜也随着上皮表面作平行之弯曲状，这就是与复层鳞状上皮不同之处（参考上一标本的低倍镜观察作比较）。

高倍镜，自深层到浅分辨移行上皮的各层上皮的形态。

1. 基底层，位于上皮最基部的一层细胞，胞体呈立方形。
2. 多边形细胞层，在基层之上有一层或数层不规则形的多边形细胞。

3. 梨形细胞层，在多边形细胞层之上，呈倒置梨状（有时也不一定成梨形），细胞之顶部大，向着表层长方形细胞，并与之相嵌合。

4. 长方形细胞，或称扁平细胞层，是一层位于上皮最表面的细胞，细胞较大，为长方形或扁平状，有时可见一细胞内有两个核，胞质嗜酸性，着色较深，这是外胞浆浓缩的现象。

绘图，移行上皮各层细胞的形态。

示教 内皮 间皮

方法，标本的制作是将青蛙胸腔剪开，自心室或大动脉注入蒸馏水，洗净心脏及所有血管中血液，再用1%硝酸银溶液由心室或大动脉注入，至注满全部血管为止，以后剖开腹腔，将肠系膜全部连同肠的一段剪开，浸入盛有1%硝酸银溶液的平底皿内，经短时间后将肠系膜及肠的木质细针固定在软木片上，放置在阳光照射处至肠系膜及肠变成深棕色后，再作成铺片。

目的，此种染色方法不染细胞核，硝酸银沉积于细胞间质上，由此可显出胞轮廓即可认识单层鳞状上皮细胞（内皮和间皮）的外形。

观察

肉眼，在膜状铺片上着色不匀，肠系膜是着色浅的部分，血管则是其上深棕色粗细不等，纵横交叉的纹理。

低倍镜，血管有许多分歧，选择最小的血管来观察。小血管构造简单，管壁很薄，光线容易通过，能清楚地观察到内皮的形态血管之间是肠系膜，由间皮构成。

高倍镜

1. 肠系膜的间皮外形，是许多不规则的，大小不一的多边形，细胞界限呈黑色波浪状的线条。若稍调节显微镜细螺旋时，在不同的平面上还可见到与前面叙述完全相同的另一层间皮细胞。这是因为肠系膜是由两层间皮构成。

2. 小血管内皮的外形呈梭状，细胞的长轴与血管长轴并行，内皮的体积比间皮小，其细胞的界限呈明显的锯齿形黑线。

(二) 结缔组织

1. 间充质(鼠胚)

方法，鼠胚胎，布英氏液固定，横断石蜡切片，苏木精——伊红染色。

目的，观察胚体内间充质的构造。

观察：

肉眼，胚体的横断面呈椭圆形，胚体的表面是很薄的皮肤外胚层，内部有着色深的各种构造，是已成形的各种器官，器官间疏松的部分即为间充质。

低倍镜，找到分布在神经管两侧附近或其它部位的较疏松的间充质。

高倍镜，间充质细胞是梭形或星形多突，有时可见突彼此相连。胞质着色浅，胞核大圆形或椭圆形，核内染色质分散，着色亦浅。含清楚的核仁，间充质的间质内没有纤维。

绘 绘图，间充质的构造。

标本 25 网状结缔组织(淋巴结)

方法, 尸体或动物的淋巴结, 岑克氏福尔马液固定, 纵断石蜡切片, 苏木精——伊红染色。

目的, 1. 观察网状结缔组织的构造,

2. 从构造(细胞、基质和纤维)和分布上与间充质做比较。

观察:

肉眼, 淋巴结是椭圆形的器官, 外面包有染成红色的薄层组织叫做被膜。被膜内或淋巴结中央疏松而成浅的部位, 都是淋巴结内的淋巴窦, 就在该处观察网状结缔组织。

低倍镜, 找到疏松, 色浅的淋巴窦, 窦内即为网状结缔组织。

高倍镜, 分辨淋巴结窦内三种细胞。

1. 网状结缔组织细胞, 星状多突, 胞质着浅粉色, 核呈圆形或椭圆形, 位于细胞中央, 染色较浅, 含明显的核仁。

2. 淋巴细胞, 体积很小, 呈圆形, 核圆且着色甚深。胞质甚少, 几乎不易看出。

3. 巨噬细胞, 胞体较大, 圆形或椭圆形, 核圆形, 着色较深, 胞质嗜酸性, 大其内有时可见到所吞噬的碎块。

在此普通染色标本中, 能看到网状纤维和基质(为什么见不到?)。

绘图, 淋巴窦内各种细胞的形态。

标本 26、疏松结缔组织(肠系膜铺片)

方法, 将台盼兰注入大白鼠之腹腔, 次日杀死动物, 取其肠系膜,

用升汞纯酒精和液一苏萨氏固定，偶氮洋红和整一红染色。

目的，

1. 观察疏松结缔组织的两种纤维（胶原纤维和弹性纤维）的形态。

2. 观察两种细胞成分（巨噬细胞和肥大细胞）的形态并联系其机能。

观察，

低倍镜，选择肠系膜较薄的地方，可见到许多很细的纤维和深染的细胞。

高倍镜，分辨两种纤维和两种细胞。

1. 胶原纤维，染成粉红色，较为粗大，有分歧，其内包含原纤维不易分出。

2. 弹性纤维，染成紫色，较为纤细，也有分歧。

3. 肥大细胞，圆形或卵圆形，胞质中充满粗大紫色颗粒，颗粒大小相等，均匀分布。

4. 巨噬细胞，多突，不定形，胞质内含有大小不等，分布不均的兰色台盼兰颗粒（是否细胞内原有的颗粒？）。

绘图，疏松结缔组织的两种纤维和两种细胞。

标本， 30 脂肪组织（指皮）

方法，尸体的指皮，苏萨氏液固定，石蜡切片，苏木精——伊红染色。

目的，观察脂肪组织的构造。

观察。

肉眼：标本上紫兰色的边缘是指皮的表皮，其下方色浅部分为所要观察的皮下脂肪组织。

低倍镜：脂肪组织被疏松结缔组织分成许多小叶，小叶内有成团脂肪细胞。由于在制片过程中，脂肪细胞内的脂滴被酒精溶去，故细胞呈空泡状。在结缔组织中，有血管、神经之断面。

高倍镜：

1. 脂肪细胞因非排列紧密而呈椭圆形，或四边形胞质内含一大空泡，为经制作标本时所溶去的脂滴的遗迹。胞核长圆形，着色较浅，被脂滴挤到细胞的一边。胞质少，着浅粉红色，被挤在胞核附近成半月形。

2. 结缔组织中的成纤维细胞，只见胞核，呈梭形，较脂肪细胞核染色为深。

绘图：脂肪组织的构造。

标本 88 腱（致密胶原纤维结缔组织）

方法：动物的肌腱一小块，苏萨氏液固定，纵横石蜡或火棉胶切片，苏木精——伊红染色。

目的：观察腱的构造。

观察：

肉眼：此标本为同一组织的不同断面，长条形的是腱的纵切面，圆形的是腱的横切面，腱的纵切面。

低倍镜。胰外衣是包被于胰外面的疏松结缔组织，胰细胞染色较深，且成行排列，胶原纤维位于胰细胞之间，着粉红色，呈平行排列。

高倍镜。

1. 胰细胞。在纵切面上呈长梭形，细胞中央有着色较深的长杆形或椭圆形的核。有时可见相邻的两个细胞的细胞核相对排列，这是细胞分裂的结果。细胞质较少，常在核的两端，被挤成窄条状。

2. 胶原纤维。位于两行胰细胞之间，被染成粉红色且均一致。由于制片的关系，不能分辨出原纤维的构造。

胰的横切面。

低倍镜。

1. 胰外衣。在最外面，由疏松结缔组织组成。内含血管和神经。

2. 胰束衣和胰束。胰外衣的组织成细索状向胰内伸入而成。胰束衣把胰分隔大小不等的胰束。在固定时，组织收缩，故胰束之间常显狭窄的空白裂隙。

3. 胰细胞和胶原纤维。位于胰束内，构造见高倍镜。

高倍镜。

1. 胰细胞。在横切面上呈星形，着深兰色，可见伸出数个突起，有时能见突起彼此联合。

2. 胶原纤维。着粉红色，被数个胰细胞所包围。

连续纵横切面上胰细胞的构造，可得出它的主体概念。即胰细

胞是长形，具有薄片状的突起，此突起被称为细胞的翼，故腱细胞又称翼细胞。

绘图：腱的纵横切面的一部分。

标本 31 透明软骨（气管）

方法：尸体的气管一小块，赫列氏液固定，横断石蜡切片，苏木精——伊红染色。

目的：观察透明软骨的构造。

观察：

肉眼：气管的横切面为圆环状，其中有兰色的半环，即透明骨。

低倍镜：找到气管内染成兰色的透明软骨。

1. 软骨衣，为包在软骨周围的致密胶原纤维结缔组织。软骨衣分内、外两层纤维多、细胞较少，内层则相反。软骨外面常接连含有大量脂肪的疏松结缔组织或混合腺。

2 2. 透明软骨：

(1) 基质：包括染成兰色的嗜碱性部分——软骨素硫酸和染成粉红色的嗜酸性部分——软骨蛋白。成人的软骨基质中，软骨素硫酸较少，软骨蛋白较多，故着色不一。

(2) 软骨细胞，位于间质的陷窝内，生活状态时，整个陷窝为软骨细胞所充满。在制片过程中，细胞收缩，故在标本中常见细胞与软骨囊窝之间有裂隙。

透明软骨细胞的形状和排列与软骨的发育方式有关。靠近软骨

衣的细胞，呈长梭形，多平行于软骨衣表面而排列，并且单独存在，这是由软骨衣中结缔组织产生的软骨细胞。在软骨深部，见到细胞呈圆形或椭圆形，成组排列，每组有数个细胞，这是软骨细胞分裂的结果。

(3) 软骨囊，为包围软骨细胞外面的新生软骨基质，嗜碱性较强。

(在此标本上，未能见到软骨内的纤维，为什么？)

高倍镜，可见软骨内部的软骨细胞一般呈圆形或椭圆形。细胞中央有圆形的核。细胞质微嗜碱性，其中常见到一、两个空泡，这是被溶解了的脂肪滴或糖元。

绘图：玻璃软骨的一部分。

标本 33 软骨磨片横断面

方法：横断软骨薄片，在石上磨，至骨片减亮为止，然后用大力紫染色，树脂封固。

目的：观察骨密质间骨板的构造（用此法制做的标本，不能见到软骨的软组织）。

观察：

低倍镜。

1. 外环骨板。位于骨表面，为与骨表面平行排列的数层骨板。骨板间有陷窝，为紫色颜料所充满。

2. 内环骨板。位于骨髓腔的表面，顺腔面排列的骨板，不太规则。有时内环骨板已被磨掉，而不能见到。

3. 哈氏系统。位于内、外环骨板之间，呈同心圆排列的骨板系统。每层骨板称做哈氏骨板，骨板间有陷窝。哈氏骨板的中央是哈氏管。常见两哈氏管之间有交通枝相连。哈氏管，交通枝和陷窝均由紫色颜料所填充。

4. 间骨板。位于哈氏系统间，不完整的哈氏系统。

高倍镜。

1. 骨陷窝。顺着骨板排列的小窝，呈长圆形，内充满紫色颜料。

2. 骨小管。是与陷窝相连的许多小管，也充满紫色颜料。注意骨小管彼此之间的关系。

绘图：低倍所见骨磨片内骨密质的构造。

标本 35 长骨的形成（婴儿指）

方法。初生婴儿尸体的手指，苏萨氏液固定，稀硝酸或盐酸溶液脱去已成骨组织中的无机盐类，纵断火棉胶切片，苏木精——伊红染色。

目的。认识长骨形成的过程。

观察。

肉眼。手指的表面被复皮肤，其内部有三块指骨，均处在成骨过程中。仔细观察，指骨的两端着色浅淡，中间部分着色较深。深色浅色交界处正是成骨过程进行的部位。深色的部分是已形成的骨组织与骨髓，浅色的部分是软骨组织。

低倍镜。选择一块适当的指骨，由一端软骨部位开始观察，逐

渐向中间部分移动，观察到接近中间的骨组织部分为止。可以看到以下几个部分：

软骨区，在最近关节面的部分，软骨细胞由表面到深层，形态有所改变，由扁平形、梭形、椭圆形、圆形，一直到三、五成群的同源细胞群。甚至微嗜酸性。

2. 细胞增生，成熟区，此区范围大小由增生情况而定，此区软骨细胞，多见沿骨长轴纵行排列，增生的软骨细胞呈扁平状，细胞长径垂直于骨之长轴，成熟软骨细胞体积稍大，变成立方状。

3. 细胞肥大，基质钙化区，正常情况下此区范围较窄，细胞体积更大，胞质呈空泡化，或细胞退化，软骨陷窝呈空洞状，纵行软骨细胞间基质较窄，有钙化沉淀，染成兰色。

A. 成骨区，在兰色的纵行软骨残余表面。被复着红色的新生骨组织。此种骨组织大牙交错地伸向骨髓腔，在其间分布着不规则的小腔则为骨髓腔。

5. 骨髓腔，为骨干中段，贯通的大腔，其中充满骨髓组织，在骨髓腔的两侧可见较厚的骨组织，亦染成红色，是骨领的部分。在骨领的外面，可见一层较厚的致密结缔组织，是骨外衣（复习骨外衣的两层结构）。观察至此部位时，已可对长骨形成的过程有初步的认识。

以上由一端开始向中间观察，所见到的几个部分，就可以见到长骨形成的全部过程。最靠近关节面处是没有明显改变的软骨，其次是软骨细胞增生，然后是软骨细胞变大，排列成行，基质减少并

显钙化，再后是软骨被破坏，骨组织形成。如把这样的几个部分综合起来，可以看作是同一部位上在不同时间内的一系列改变。

高倍镜，分辨成骨细胞和破骨细胞。

1. 成骨细胞，位于成骨区某些骨组织的边缘处。排列很整齐。如象上皮一样。胞核椭圆形，胞质嗜碱性，染成紫兰色。

2. 破骨细胞，也位于成骨区某些组织的边缘。胞体特大，有数个细胞核。胞质嗜酸性，染成红色。

绘图，婴儿指骨一端不同位的构造及变化。

示教淋巴结的网状纤维

方法，动物的淋巴结，Fontana 氏的镀银法染色。

观察：

低倍镜，由于细胞核和细胞质都未染色，故细胞全貌不清楚。网状纤维是较细的黑色纤维，分枝交织成网。注意，粗大成束呈深黑色的不是网状纤维，而是胶原纤维。

示教2 成纤维细胞（皮肤肉芽组织）

方法，豚鼠皮肤，造成创伤后，在伤口愈合过程中取材，普通方法固定，苏木精——伊红染色。

目的，观察皮肤肉芽组织内成纤维细胞的形态。

观察：

低倍镜，见到新生的结缔组织——肉芽组织内成纤维细胞密集排列，并见到新生的毛细血管。

高倍镜，成纤维细胞呈梭形或具突起。胞核椭圆形，大面染色

较浅，位细胞中部。胞质嗜碱性较强，染成兰紫色。

示教 3 浆 细 胞

方法 尸体乳腺，或大白鼠淋巴结一小块，普通方法固定，石蜡切片，苏木精——伊红染色。

目的，观察浆细胞的结构。

观察，低倍镜找到浆细胞后换高倍镜观察。

高倍镜。

1. 胞体，园形或卵园形。

2. 胞质，嗜碱性强，染成紫兰色，在核的一端，有一色浅的透明区（高尔基复合体区），成为浆细胞特点之一。

3. 胞核，多偏居一侧，圆形，染色质粗密集结，并做车轮状排列。

标本 36 人血涂片

方法，人血涂片，瑞特（Wright）氏染色。

观察。

低倍镜，选择细胞均匀的地方。

高倍镜，分辨红细胞，各种白细胞及血小板。

1. 红细胞，形状是圆的，数量多，体积小，因为细胞内含有嗜酸性的血红蛋白，故被伊红染成粉红色，注意细胞的边缘染色比中央深。

2. 白细胞，有核，数目少，因此不易很快地将各种白血细胞

找到。

(1) 中性粒细胞。最多而且最容易找到，占白细胞的65—70%。细胞直径约10—12微米。胞质微嗜酸性，染成淡粉色含细小粉紫色的中性颗粒。核嗜碱性，染成紫色。核叶可为杆状或分成2—5叶，而以2—3叶最多见。叶和叶之间或分离或尚有细丝连接。

(2) 嗜酸性粒细胞。比较少，只占白细胞的2—4%，所以比较难找。嗜酸性粒细胞的直径约为10—14 μ 。胞质被伊红染成粉红色，胞质中有粗大的嗜酸性颗粒，被染成红色。核染成紫色多半分成二叶。

(3) 嗜碱性粒细胞。是最难找的，因为它是白细胞中数目最少的一种，只占0.5—1%，它的直径在涂片标本中约10—12 μ 。核为半月形或不规则形状，位于细胞的中央，染成较浅。胞质少微嗜酸性染成浅粉色，胞质中有大量大小不等的嗜碱性颗粒，被染成深紫色，填满胞质，并遮盖胞核。

(4) 淋巴细胞。小淋巴细胞是和红细胞大小相似的白细胞，直径约为7—8 μ 之间，是淋巴细胞中最的一种，占白细胞的20—22%。细胞核呈豆形染深紫色，核占细胞的大部。胞质很少，只成一窄圈围在细胞的边缘，染成天兰色。中型淋巴细胞比小淋巴细胞称大些。数目比小型者少，占白细胞的9—10%。胞核比小型者大些，染色稍浅。胞质染成天兰色。大型淋巴细胞体积大，直径可至12—16 μ ，胞核染色浅，或可看见一个或两个核仁，胞质显著