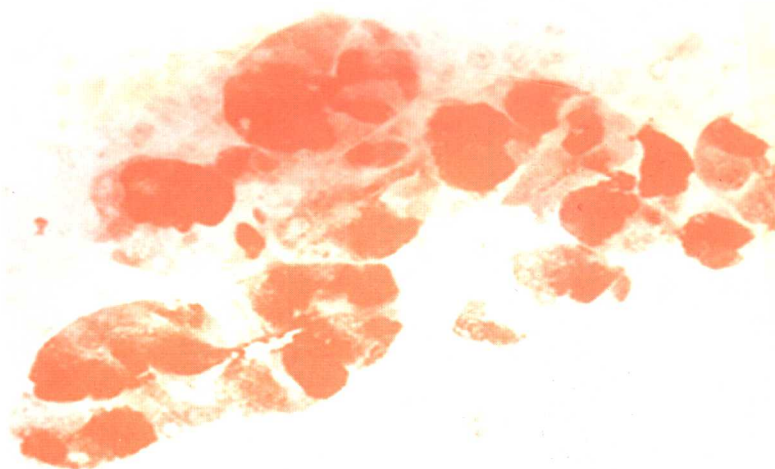
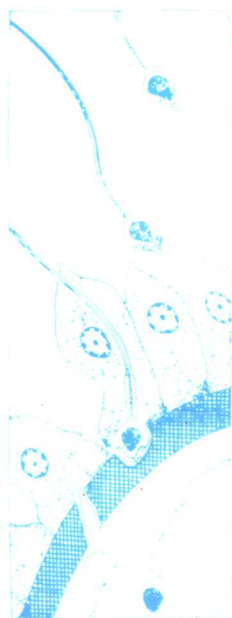
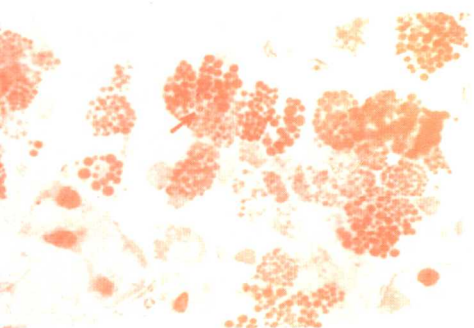


高等医药院校教材

组织学与胚胎学 实习指导及图谱

主编 周济远 任君旭



人民卫生出版社

高等医药院校教材

供临床医学、检验、中医、影像、口腔等专业用

组织学与胚胎学实习指导及图谱

主 编 周济远 任君旭

副主编 王建伟 吴靖芳

编 者 (按姓氏笔画为序)

王建伟 王海萍 任君旭

吴靖芳 张国权 张 耕

张 晓 张 静 郑慧娥

周济远 常 艳

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

组织学与胚胎学实习指导及图谱 / 周济远 任君旭 主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2002
ISBN 7-117-04675-9

I . 组 ... II . 周 ... III . ①人体组织学—图谱 ②人
体胚胎学—图谱 IV . R32-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 098826 号

组织学与胚胎学实习指导及图谱

主 编: 周济远 任君旭

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 7.25 插页: 34

字 数: 166 千字

版 次: 2002 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 版第 2 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-04675-9/R·4676

定 价: 29.50 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

本实习指导是以《组织学与胚胎学教学大纲》和《高等医学专业学生基本技能训练项目》所规定的内容为主要依据,面向 21 世纪,适应素质教育的要求,同时总结了我国历年来所积累的教学经验编写而成。组织学各章注意了肉眼、低倍和高倍实习切片观察与光镜绘图要求,强调了观察切片的基本技能,亦有示教及配合教材电镜图像的观察要求,力求做到显微和超微水平相结合;胚胎学有标本、模型描述。使学生通过实习课达到识别人体各种细胞、组织和主要器官的光镜结构及辨认人体主要细胞、组织超微结构的要求。

本书供本科生、专科生和自学者在学习时配合教材使用,并可供研究生及青年教师参阅。有助于学习者熟悉教材内容,启发思考,加深理解,以期促进从二维至三维立体逻辑思维能力的培养。另附有复习题、综合题示范以及专业英文单词,引导学生主动、独立地进行学习。

本教研室全体同志参与编写。

由于时间和水平所限,难免有疏漏和错误,我们热忱地希望广大读者指正,以便修订。

周济远 任君旭

2001 年 9 月

目 录

第一篇 组织学	(1)
第一章 绪论	(1)
第二章 上皮组织	(5)
第三章 结缔组织	(9)
第四章 软骨和骨	(13)
第五章 血液和血细胞发生	(16)
第六章 肌组织	(18)
第七章 神经组织	(21)
第八章 循环系统	(28)
第九章 免疫系统	(31)
第十章 皮肤	(34)
第十一章 内分泌系统	(37)
第十二章 消化管	(41)
第十三章 消化腺	(46)
第十四章 呼吸系统	(52)
第十五章 泌尿系统	(56)
第十六章 男性生殖系统	(60)
第十七章 女性生殖系统	(64)
第十八章 眼和耳	(68)
第二篇 胚胎学	(73)
第十九章 人体胚胎学总论	(73)
第二十章 颜面、颈和四肢的发生	(78)
第二十一章 消化系统和呼吸系统的发生	(80)
第二十二章 泌尿系统和生殖系统的发生	(83)
第二十三章 心血管系统的发生	(86)
第二十四章 神经系统和感觉器官的发生	(90)
附 1 常用组织学与胚胎学英文单词	(91)
附 2 组织学与胚胎学复习题	(103)
附 3 组织学与胚胎学图谱	(113)

第一篇 组 织 学

第一章 绪 论

一、实验课的目的

组织学与胚胎学教学由两部分组成。实验课的主要目的是通过观察染色的切片、电镜图片、幻灯片、录像、模型以及一些技术操作，从中学习细胞、组织和器官的微细结构，做到理论联系实际，进一步加深对基本理论内容的理解和认识；实验室的实习不但可以验证和巩固课堂讲授的内容，而且能给予补充。此外，通过实习课的基本技能训练，能培养独立观察标本，分析问题和综合各种现象的思维能力，掌握绘画的基本要领，以及严格的尊重客观事实的科学态度。

二、实验室规则

(一) 每次实验前要做好一切准备工作，应穿白大衣，携带学习指导、教科书、绘图作业本和绘图用具，并按号领取显微镜和组织切片标本。

(二) 按时上下课，不准迟到早退，不准旷课，不得中途离开，有急事应先请假。

(三) 保持室内安静整洁，不得大声喧哗、打闹、吸烟，禁止随地吐痰、乱扔纸屑及污物。

(四) 按规定使用显微镜和切片，不得擅自拿用他人的显微镜，不得擅自拆卸显微镜部件，不准损坏组织切片标本及模型，如有损坏，应报告老师并酌情赔偿。

(五) 实验课结束后要交回显微镜及组织切片标本，打扫室内卫生，关好门窗水电。

三、显微镜使用和保护

(一) 显微镜的使用

1. 执显微镜时一般用右手握镜臂部分，以左手托住镜座。

2. 将显微镜轻置于实验台上，距桌沿不得少于一寸。如镜筒为直竖式者，先调整镜臂的倾斜度，一手按住镜脚，一手使镜臂缓慢地向后倾至一定角度。观察完毕后立即将镜筒恢复直立，并向桌子中间推移，以免跌翻落地。

3. 置标本于载物台上，将欲观察组织移至正中央。注意标本上的盖玻片一定要向上，并使用载物台上的推物器或弹簧压夹固定标本。

4. 把低倍物镜($\times 10$)移到镜筒正下方，与镜筒对正。开放遮光器，拨动反光镜至视野明亮。观察未染色标本，光圈应小，避免进入光线过强，影响观察。观察染色标本，视其染色深浅，适当开放遮光器，使所见图像清晰。

反光镜使用方法：平行光源（如日光），原则上用反光镜之平面部分，但若映入外界景物（如窗格）妨碍观察时，可改用凹面镜。如点状光源（如电光灯），原则上用反光镜的凹面部分，因凹面镜能将散开的光线聚集，可增强亮度。

5. 旋转粗调节轮，使镜筒缓慢向下。初用时应注视物镜下降，以防物镜和玻片相碰，待物镜的尖端距离玻片约0.5cm时即停止。

6. 自目镜观察，旋转粗调节轮使物镜逐渐上升，至物像清晰，或再用微调节轮，调节物像清晰度。

7. 一般低倍镜视野广而清晰，利于观察组织和器官的一般特征，也便于寻找某种结构或细胞，若须观察细胞的微细结构，再转换高倍镜观察，其物像往往不甚清楚，可调节微调轮，即可得清晰物像。注意转换镜头时应转动旋转盘，勿直接拨动镜头。

需注意，有的显微镜转换高倍镜前，必须旋转粗调节轮，将镜筒升起后再转换。

多数组织标本用高倍镜已可辨认，但有时必须使用油镜才能观察到欲观察的结构。应用油镜时，应先把欲观察的结构置于视野中央，然后移开高倍镜，将镜油滴于标本上，转换油镜，使镜头与标本上的油液接触，轻轻旋转微调轮至获得最清晰像。

8. 显微镜使用时应同时睁开双眼，用右手书写者，以左眼观察，以左手操作粗调节轮和微调轮，右手绘图。左手书写者相反。

（二）显微镜的保护

1. 显微镜和组织标本应轻拿轻放。不得擅自拆卸，发现部件松动应及时报告，以便于维修。

2. 显微镜使用完毕取下标本，将旋转盘稍微旋转，勿使物镜与镜筒成直线。

3. 目镜或物镜上若有灰尘，禁用口吹或手抹，需用拭镜纸或绸布拭净。

4. 勿用暴力旋转粗、微调轮，并保持该部齿轮的清洁。

5. 应用油镜后，应以拭镜纸蘸二甲苯，将镜头和玻片上的油拭去，再擦净（无盖玻片的标本，应轻轻拖沾之）。

四、常用技术

为了在显微镜下观察机体细微的结构，一定要把组织制成适合于在显微镜下观察的标本。

组织学与胚胎学的标本制作方法较多，但较常用的是固定标本制作法。该法主要有两种：

一为涂片法，一为切片法。无论是涂片还是切片标本，经过染色之后在镜下更易观察。

下面介绍石蜡切片标本的制作和几种常用的染色方法。

（一）石蜡切片 HE 染色标本制作

1. 取材 必须用新鲜的组织材料，取下的材料应切成厚度不超过0.5cm的组织块。

2. 固定 为了防止组织发生自溶等死后变化，保持原来的结构，需将组织块浸入固定液中进行固定。常用的固定液为10%福尔马林、无水酒精、Bouin、ZenKer、Susa等固定液。固定时间一般3~24h（固定时间的长短与固定液的种类、组织的种类和组织

块大小有关)。

3. 脱水 为了减少组织强烈收缩,脱水过程应从低浓度酒精开始,一般须经70%、80%、90%、95%、100%等浓度的酒精各6~12h。

4. 透明 经二甲苯使组织块透明,便于石蜡的浸入和包埋。

5. 浸蜡 透明后的组织块放入融化的石蜡中,经2~3h,使石蜡充分浸入组织内部。

6. 包埋 为了使组织能切成薄片,将融化的石蜡倒入包埋框中,再将浸蜡后的组织块放入包埋框内,待石蜡冷却后变成固体,此即石蜡包埋法。

7. 切片和贴片 蜡块经过一定的修理,固定在小木块上,然后安装在切片机上进行切片,普通标本切5~10 μm厚。然后在洁净的载玻片上涂好蛋白甘油,将切好的组织贴于载玻片上展平、烘干。

8. 染色 最常用的方法是苏木精(Hematoxylin)和伊红(Eosin)染色,简称HE染色法。

染色过程如下:

①二甲苯I、II 15分钟,以除去石蜡。②各级酒精,100%→95%→90%→80%→70%各约3~5min,以除去二甲苯。③蒸馏水洗5分钟,洗去酒精。④苏木精液染5~10min,细胞核(嗜碱性)被染成紫蓝色。⑤1%盐酸酒精分化数秒钟。⑥流水冲洗蓝化约30min。⑦伊红液染1min。细胞质(嗜酸性)被染成粉红色。⑧水洗数秒钟,以洗去浮色。⑨用各级乙醇脱水,70%→80%→90%→95%→100% I、II各5min左右。⑩二甲苯I、II 10min,使标本透明。

9. 封固 将透明后的标本用树胶加盖片封固。

HE染色结果:苏木精是碱性染料,可使酸性物质着色,凡与苏木精结合呈蓝色反应的物质,称嗜碱性物质,故细胞核呈紫蓝色。伊红为酸性染料,可使碱性物着色,凡与伊红结合呈红色反应的物质,称为嗜酸性物质,故细胞质及某些细胞间质呈粉红色至红色。

(二) 镀银法

机体中有些组织结构经硝酸银处理后,能将硝酸银还原,形成细小的金属银微粒附着在组织结构上,使其呈棕黑色,便于在镜下观察。此法主要用于显示网状纤维、神经组织等具有嗜银性的结构。

(三) 一般组织化学方法

PAS反应:又称过碘酸雪夫氏反应(Periodic Acid Schiff Reaction)。过碘酸是一种氧化剂,它能使组织或细胞内的多糖、粘多糖类分子的乙二醇基变为乙二醛基,醛基与雪夫试剂中的无色亚硫酸品红复合物结合,形成紫红色反应产物。因此,用该法可以显示组织或细胞内糖原、粘多糖的定位和相对含量。

五、绘 图

(一) 绘图要求

所绘结构和文字说明应当概念清楚,正确无误,突出所观察细胞、组织或器官的形

态特征，力求画出镜下所见微细结构的真实形态。

（二）绘图方法

镜下全面观察后，找出该细胞、组织、器官的特征性结构，粗略估计画面的大小和位置，构思出一大小适当的画面，用铅笔（注意用相应的彩色铅笔，例如，HE染色切片，用紫蓝色铅笔画细胞核，用粉红色铅笔画胞质及胶原纤维），按照观察内容的微细结构、大小、比例与形状位置绘图，绘好图后，将各种结构从图右侧引出标线，并注字表明结构的名称，标线及注字要平行整齐。图上方，左上角应注明标本名称，染色方法，光镜放大倍数及绘图日期。图下方书写小结，文字描述所绘图中各种结构的形态特点。

六、实习中应注意的问题

（一）理解立体和平面、整体和局部的关系

实习时显微镜下所能见到的，都是将标本切成薄片的结构断面，因此同学们必须想到，同一结构因其切片的方位不同，所呈现的形态可能有差异。也应善于将平面图像联系成立体图像，建立细胞、组织、器官整体的立体显微结构。

（二）理解功能状态与形态的关系

在观察切片标本中，同一器官可因生理状态不同而出现结构上的不同，例如，甲状腺滤泡上皮有扁平形（分泌功能不活跃或低下）、立方形（通常的形状）和低柱状（分泌功能亢进）等状态。同样，在观察任何一种细胞、组织与器官的组织结构时，一定要联想到其功能。没有功能的结构是不存在的，有其结构必定有相应的功能。

（三）全面与重点观察

观察组织切片时，应先了解它是实质性器官还是管腔性器官，如果是实质性器官，应先用低倍镜观察其全面结构，并由外向内依次观察，再用高倍镜观察其重点内容。如果是管腔性器官，观察顺序为由内向外。

（任君旭 郑慧娥 张 耕 周济远）

第二章 上皮组织

上皮组织由密集排列的上皮细胞和少量细胞间质组成。分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮。被覆上皮依细胞层数可分为单层上皮和复层上皮。单层上皮依表层细胞形态分为单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮；复层上皮分为复层扁平上皮、变移上皮和复层柱状上皮。观察上皮组织时应从体表或腔面开始，并注意不同器官的不同上皮类型及游离面和基底面不同的特殊结构。本章实验要求掌握单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮、复层扁平上皮的形态结构特征及其功能；熟悉单层立方上皮和变移上皮的光镜结构，了解内皮和间皮的结构。

实习标本

一、单层立方上皮

片号 4

材料 狗甲状腺

染色 HE

要求 掌握单层立方上皮侧面观的形态结构。

观察

肉眼 甲状腺染成粉红色。

低倍 可见许多大小不等的圆形或椭圆形滤泡，内充满粉红色均质状胶体，胶体外周为单层立方上皮。

高倍 上皮细胞呈立方形，细胞界限不清，胞质着色浅，胞核圆形，位于细胞中央，染成紫蓝色。

二、单层柱状上皮

片号 2

材料 小肠

染色 HE

要求 掌握单层柱状上皮侧面观的形态结构，并辨认纹状缘与杯状细胞。

观察

肉眼 在标本一侧可见有几个大隆起，称为皱襞。在皱襞表面又可见许多小突起，称为绒毛。绒毛表面被覆一层上皮，颜色呈紫色。

低倍 找到绒毛表面，可见一层细胞，细胞界限不清。细胞顶部染色浅，为胞质部分。基底部有一层细胞核。

高倍 细胞呈柱状，界限不清，核椭圆形，染色深，呈紫蓝色，位于细胞基底部。在柱状细胞游离面可见厚度均匀一致，薄层粉红色带状结构，称纹状缘（电镜下为何种结

构?)。在柱状细胞间可见一种杯形、染色浅的细胞,核呈三角形或扁圆形,染色深,位于细胞基底部,此细胞为杯状细胞(胞质为何染色浅?),有时杯状细胞胞质为蓝色,为什么?

三、假复层纤毛柱状上皮

片号 3

材料 狗气管

染色 HE

要求 掌握假复层纤毛柱状上皮侧面观的形态结构。

观察

肉眼 此标本为气管横断面的一部分,凹面为腔面。腔面染成蓝色的一层为上皮组织,该部分有时与气管壁分离,观察时要注意。

低倍 找到上皮部分,可见细胞核染成紫蓝色,高低不等。细胞分界不清。

高倍 可见上皮由四种细胞组成,由于细胞高矮不等,故细胞核排列不在同一水平。

1. 柱状细胞 数量最多,形似柱状,顶部可达细胞游离面,核椭圆形,位于细胞顶部,故位于整个上皮的浅层。细胞游离面可见密集而排列规则的纤毛。

2. 杯状细胞 位于柱状细胞之间,顶部胞质呈白色空泡状,有时可呈蓝色。

3. 梭形细胞 位于柱状细胞与杯状细胞之间,胞体梭形,核椭圆形,位于细胞中央,故排列在整个上皮的深层。

4. 基细胞 胞体较小,呈锥体形,其基底面紧贴基膜,胞核圆形,位于细胞中央,在整个上皮中为紧贴基膜的一层细胞核。

5. 基膜 为紧贴上皮基底面的一层均质状粉红色薄膜。

四、复层扁平上皮

片号 5

材料 人或狗食管

染色 HE

要求 掌握复层扁平上皮侧面观的形态结构特征。

观察

肉眼 食管横断面,中央为管腔,腔面紫蓝色厚层部分为复层扁平上皮。

低倍 上皮细胞层数较多,从表层到深层颜色逐渐加深。上皮深面为结缔组织,两者之间(基膜不明显)的连接处凹凸不平。

高倍 近表面的数层细胞为扁平,染色浅,核扁平,与上皮表面平行;中间数层细胞为多边形,核圆形或椭圆形;基底层由一层立方形或矮柱状细胞组成,细胞排列紧密,胞核椭圆形长轴与上皮表面垂直,染色深,位于细胞基底部(此层细胞有何功能?)。

五、变移上皮

片号 6

材料 膀胱

染色 HE

要求 掌握变移上皮侧面观的形态结构特点，并注意与复层扁平上皮的区别。

观察

肉眼 此标本为膀胱壁的切片，凹凸不平染色深的一层为上皮。

低倍 找到上皮部分，细胞层次多，表层细胞体积较大。

高倍 浅层盖细胞为大的立方形或矩形细胞，胞质近游离面深染（壳层），有1~2个细胞核；中间数层为多边形或倒置的梨形细胞；基底层细胞为一层立方形或矮柱状细胞，基膜平坦，不明显。

示 教

一、间 皮

材料 肠系膜铺片

染色 镀银染色

要求 熟悉单层扁平上皮表面观的形态结构。

观察

高倍 该标本为小鼠肠系膜铺片，经镀银染色后，银盐沉淀在细胞间质成黑色。上皮细胞排列紧密，呈多边形，边缘锯齿状互相嵌合。细胞质呈黄色，中央浅黄色区域为胞核所在位置。

二、内 皮

材料 人大动脉

染色 HE 染色

要求 掌握单层扁平上皮侧面观的形态结构。

观察

高倍 在血管壁的内表面可见一层扁平上皮细胞。胞质菲薄，染色较淡。细胞核扁椭圆形，染成紫蓝色，略向管腔突出。

电 镜 图 像

一、小肠上皮细胞

要求 熟悉上皮细胞游离面的微绒毛及侧面细胞连接的超微结构特征。

观察

1. 游离面 微绒毛侧面的形态结构。
2. 侧面 紧密连接、中间连接、桥粒连接、缝隙连接等结构。

二、气管上皮细胞

要求 熟悉纤毛的超微结构特征。

观察 纤毛纵横切面和微管、基体等结构。

三、气管上皮表面观（扫描电镜）

要求 熟悉纤毛、微绒毛表面的立体形态。

观察 气管上皮表面纤毛、微绒毛的形态。

四、肾远端小管上皮细胞基底部

要求 熟悉上皮细胞基底部的超微结构特征。

观察 质膜内褶、线粒体、基膜。

（吴靖芳 任君旭）

第三章 结 缔 组 织

结缔组织包括固有结缔组织、软骨、骨、血液。通过本章实验应掌握疏松结缔组织的细胞和纤维成分（肥大细胞、巨噬细胞、成纤维细胞、胶原纤维、弹性纤维）的形态结构；熟悉网状纤维和脂肪组织的形态；了解致密结缔组织（肌腱、真皮）的光镜结构。

实 习 标 本

一、疏松结缔组织铺片

片号 17

材料 肠系膜铺片（大鼠腹腔注射台盼蓝，数日后杀死动物，取其肠系膜。）

染色 特殊染色

要求 掌握疏松结缔组织中的主要成分（两种细胞，两种纤维）的结构特征及生理功能。绘图：两种细胞、两种纤维。

观察

肉眼 三角形或多边形的粉红色组织。

低倍 选择肠系膜较薄的区域，可见许多很细的纤维（粉红色带状纤维为胶原纤维束，紫蓝色断端弯曲的细丝为弹性纤维）和深染的细胞。

高倍

1. 胶原纤维 排列成束，粗细不等，折光性均匀，染成粉红色的纤维。

2. 弹性纤维 多单根走行，成细丝状，末端往往弯曲或有分支，折光性较强，被醛复红染成紫蓝色。

3. 巨噬细胞 胞体不规则或圆形，胞质丰富，可见大小不等、分布不均的蓝色吞噬颗粒，核区空白或呈粉红色。

4. 肥大细胞 圆形或卵圆形，常成群排列，胞质内充满粗大均匀的紫蓝色颗粒，或红色颗粒（中性红染色）或黄色颗粒（沙黄染色）。核圆或卵圆形，不着色。

5. 成纤维细胞 胞体大，细胞质染色浅，细胞界限不清。细胞核椭圆形，染色浅，核仁明显。

二、疏松结缔组织伸张片

片号 19

材料 疏松结缔组织伸张片

材料 皮下组织立即用拨针向四周拨薄平铺

染色 特殊染色（醛复红染弹性纤维，伊红染胶原纤维）

要求 掌握两种纤维的结构特征。

观察

肉眼 多边形或不规则的粉红色组织。

低倍 在伸张片上找较薄的部位进行观察。

高倍

1. 胶原纤维 排列成束，粗细不等，折光性均匀，染成粉红色的纤维。

2. 弹性纤维 多单根走行，成细丝状，末端往往弯曲或有分支，折光性较强，被醛复红染成紫蓝色。

三、肥大细胞

片号 18

材料 胰腺组织切片

染色 甲苯胺蓝染色

要求 掌握肥大细胞的结构特征。

观察

肉眼 多边形或不规则的浅蓝色组织。

低倍 切片上胰腺组织为浅蓝色，在浅蓝色组织之间寻找染成紫蓝色的圆形或椭圆形细胞。

高倍 肥大细胞：圆形或卵圆形，常成群排列，胞质内充满粗大均匀的紫蓝色异染性颗粒。核圆或卵圆形，不着色。

四、网状纤维

片号 20

材料 狗淋巴结

染色 镀银染色

要求 掌握网状纤维结构特征。

观察

肉眼 棕褐色椭圆形组织块。

低倍 找到疏松色浅的淋巴窦，窦内为网状纤维。

高倍 可见黑色、粗细不等、分支交错成网的网状纤维。

五、致密结缔组织和脂肪组织

片号 57

材料 人指皮

染色 HE

要求 掌握致密结缔组织和脂肪组织的结构特点。

观察

肉眼 表面紫蓝色薄层部分为表皮，其下方淡红色部分为真皮；再下方色浅的部分为皮下组织。

低倍 先找到真皮，为致密结缔组织；向深部移动标本，可见疏松结缔组织和脂肪组织。

高倍

1. 真皮的致密结缔组织，纤维粗大，交织成致密的网。细胞成分相对较少，多为成纤维细胞或纤维细胞。

2. 真皮下方为皮下组织，其中可见大量脂肪细胞堆积在一起，形成脂肪小叶，此即脂肪组织。其间隔以疏松结缔组织。

示 教

一、腱

材料 人腱

染色 HE

要求 了解规则致密结缔组织的切面观。

观察

低倍 肌腱由致密结缔组织组成，镜下可见粉红色胶原纤维密集平行排列，胶原纤维束间可见有成行且平行排列的成纤维细胞（腱细胞）。

二、成纤维细胞

材料 组织培养细胞

染色 HE

要求 了解成纤维细胞的光镜结构。

观察

低倍 细胞形态扁平多突起，核椭圆形，染色浅，核仁明显。

三、浆 细 胞

材料 人气管固有层

染色 HE

要求 了解浆细胞的光镜形态。

观察

低倍 细胞圆形或椭圆形，胞质嗜碱性，核圆，常偏于一侧，染色质呈车轮状分布，核旁有一浅染区（电镜下胞质和浅染区内有何结构？）。

电 镜 图 像

一、成纤维细胞

要求 掌握成纤维细胞的超微结构特征。

观察 细胞形态、细胞内高尔基复合体、粗面内质网和游离核糖体。

二、巨噬细胞

要求 掌握巨噬细胞的超微结构特征。

观察 细胞表面有不规则突起和微绒毛，胞质内可见较多的溶酶体、吞噬体、线粒体、高尔基复合体等。

三、浆细胞

要求 掌握浆细胞的超微结构特征。

观察 胞质内大量板层排列的粗面内质网和发达的高尔基复合体、中心体等结构。这些结构与功能有何关系？

四、肥大细胞

要求 掌握肥大细胞的超微结构特征。

观察 胞质内有大量膜包板层颗粒、粗面内质网和高尔基复合体等结构。

五、胶原原纤维

要求 掌握胶原原纤维的超微结构特征。

观察 可见胶原原纤维的周期性横纹。

(吴靖芳 张 静)