



人体解剖

规范图解

◎主 编：廖小明



吉林音像出版社

人体解剖规范图解

主编 廖小明

第四卷

第三节 解剖标本制作的基本方法

一、切剥皮肤

先用刀尖背在尸体皮肤上按所拟定的切口划一线痕，然后用刀尖与皮肤呈直角刺入切口的起始点，深度恰至浅筋膜，随即将刀刃倾斜，使之与皮肤呈 45° 角，按预定的切口向切口末端划切。切口要求边缘整齐、深浅均匀。全身皮肤切口示意图见图9-2-1。

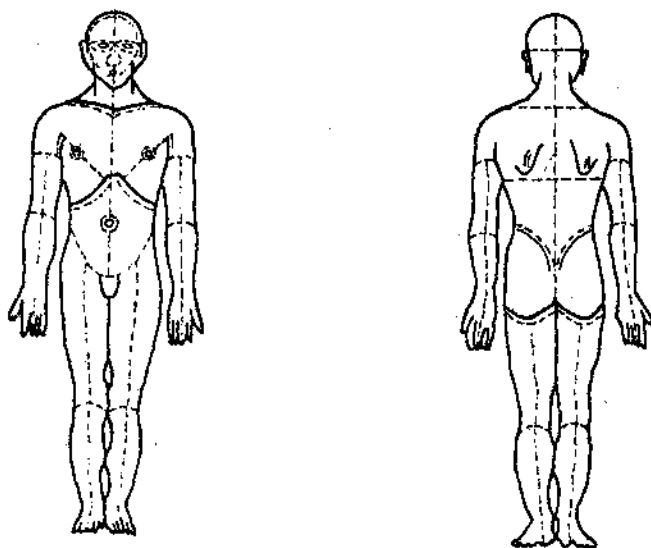


图9-2-1 全身皮肤切口示意图

切口完成后，用有齿镊提起切口缘皮肤的一边，用刀刃将皮肤与浅筋膜分离，翻转皮片。翻皮时，刀锋略偏向皮肤侧，可避免损伤浅筋膜内的皮神经和浅血管。

二、皮下结构的解剖

寻找并显露浅层血管和皮神经，可根据解剖学知识，先在它们穿出深筋膜的部位找到小干，然后循此向皮下的末梢部分追踪分离。浅筋膜内的淋巴结常聚集成群，找到后可用刀尖轻轻分开脂肪组织观察其轮廓。主要的浅静

脉和皮神经分离出后可予以保留,其余脂肪、纤维组织等均修去和剔除,随后便暴露出深筋膜。

三、深筋膜的解剖

用镊子提起肌肉表面的深筋膜,将刀刃平贴肌肉表面并使刀与肌纤维方向一致划割,将筋膜从肌肉表面成片剥除,要求既不损伤肌纤维,又能较完全地剥除深筋膜而暴露肌肉。

四、肌肉的解剖

可用钝性分离法如刀柄、钝头镊或手指伸入肌间隙,沿肌群的走向分离各块肌肉,肌腱和韧带要循肌纤维方向修洁和分离。观察肌肉的位置、形态、起止部位并理解其功能。为了观察深层结构,需要将肌肉切断时,切口须与肌纤维垂直,并尽量保持肌肉与其中的血管、神经在刀口断端的整齐。

五、深部血管和神经的解剖

深部的神经和血管多被结缔组织包绕形成血管神经束。解剖时宜用钝性分离法,先暴露血管和神经主干,即用刀尖沿其表面纵行划开包绕在其周围的结缔组织,随后用镊子提起主干,用刀尖背面或剪刀沿其走向两侧分离,并辨明血管、神经的起始、走行和分支。当解剖的血管或神经暴露充分后,便可清除去周围的结缔组织、中小静脉、淋巴结等。

六、脏器的解剖

首先需原位暴露,观察它们在体内的正常位置、毗邻关系、浆膜配布及表面形态,然后解剖其血管和神经。实质性器官需显露并保留出入“门”的各种血管、淋巴管和神经,亦可完整地卸下某脏器观察其内外结构。中空性器官多在游离后按要求切开,观察其管壁的层次及腔内有关结构。

■ 第四节 尸体解剖的原则和要求

- (1) 重视解剖操作,珍惜爱护尸体和标本,不准任意切割。
- (2) 每次解剖实验前,都应预习好教材本章节的主要内容,了解局部各

器官结构的概况和解剖操作步骤，做到心中有数，提高解剖操作的体会和效果。

(3) 正确使用解剖器械，严格按照实验指导和解剖方法的要求，准确细致地进行操作，切忌草率行事，盲目切割。

(4) 操作过程中应首先不惧怕尸体、不嫌弃气味（福尔马林液的刺鼻味）、勤于动脑和动手、善于观察和比较。通过实地解剖、观察辨认，复习总结，较好地完成人体解剖生理学实验课学习的目的。

人体解剖实例

实验一 刺激与反应、反射弧分析

实验目的

通过对实验现象的观察：①加深理解刺激与反应的概念；②进一步认识反射弧的完整性对反射活动的作用。

一、刺激与反应

(一) 实验材料

制好待用的坐骨神经-腓肠肌标本，锌-铜弓、培养皿、任氏液、记录仪、电刺激器、电磁标、铁支架、双凹夹等。

(二) 实验观察

(1) 将坐骨神经-腓肠肌标本安装在肌槽上，连接刺激器和记录仪，接通电源，调至合适状态。

(2) 电刺激。将电刺激器调到“单刺激”，刺激强度调至最小，控制启动，给坐骨神经单个刺激，观察记录仪有无收缩反应。再逐渐增加刺激强度，到肌肉开始出现收缩反应时，此时刺激强度即为阈强度。再逐渐增大刺激强度，观察肌肉收缩与刺激有何关系。

(3) 机械刺激。用小镊子在标本靠近脊柱处，快速夹一下坐骨神经，观察肌肉有何变化。如多次重复夹同一部位时，肌肉收缩又有什么变化。

(4) 化学刺激。用少许食盐细末放在神经或肌肉上，待食盐溶解后，观察肌肉有何变化。

(5) 温度刺激。将金属探针在酒精灯上加热后, 迅速点触坐骨神经, 观察肌肉有何反应。

二、反射弧分析

(一) 实验材料

蟾蜍或蛙、蛙类解剖器械、铁支架、双凹夹、肌夹、小烧杯、滤纸片、药棉、0.5% H_2SO_4 和 1% H_2SO_4 溶液。

(二) 方法与步骤

(1) 制备脊蛙。用探针破坏蛙脑, 保留脊髓。用肌夹夹住蛙的下颌, 挂在铁支架上。

(2) 检查右侧屈腿反射。用盛有 0.5% H_2SO_4 溶液的小烧杯刺激蛙的右足趾, 观察有无屈腿反射。

(3) 剥去右侧足趾皮肤, 重复步骤 2, 观察有无屈腿反射。

(4) 剪断左侧坐骨神经。对左大腿背面皮肤作一纵切口, 用玻璃分针分开肌肉, 钩出坐骨神经并剪断, 用 0.5% H_2SO_4 溶液刺激左足趾, 观察有无屈腿反射。

(5) 检查搔扒反射。用浸过 0.5% H_2SO_4 溶液的滤纸片, 贴在蛙腹部皮肤, 观察有何反应。

(6) 破坏脊髓。用探针插入椎管, 破坏脊髓, 再重复步骤 5, 观察有无搔扒反射。

实验二 显微镜的操作方法

一、目的

了解普通光学显微镜的主要结构, 掌握显微镜的使用方法。

二、材料

显微镜、挂图。

三、方法

利用显微镜实物和挂图（图实 1），讲解显微镜结构名称和使用方法，边讲边作使用方法的示范。在此基础上，让每个学生自己练习取镜、对光、低倍镜和高倍镜的使用方法，并练习观察标本。

四、注意事项

- (1) 在拿取显微镜时，须一手握住镜臂，另一手托住镜座，将其平稳地放在操作台上，位于自己的左胸前方。切勿单手提着显微镜前后摆动。
- (2) 镜身上的尘土用绸布擦拭，光学玻璃部分只许用擦镜纸轻轻擦拭。
- (3) 不要随便取下接目镜，以免尘土落入镜筒内。
- (4) 切忌让腐蚀性药品、酒精、水等沾污显微镜。
- (5) 看显微镜时两眼都要睁开，左眼看镜下结构，右眼用于绘图。
- (6) 调焦时用左手，右手用于绘图或其他操作。
- (7) 用完显微镜后，要将接物镜转开，使任何一个物镜不对准透光孔。并将反光镜竖立起来，以免落上灰尘。

普通光学为微镜结构见图 9-3-1。

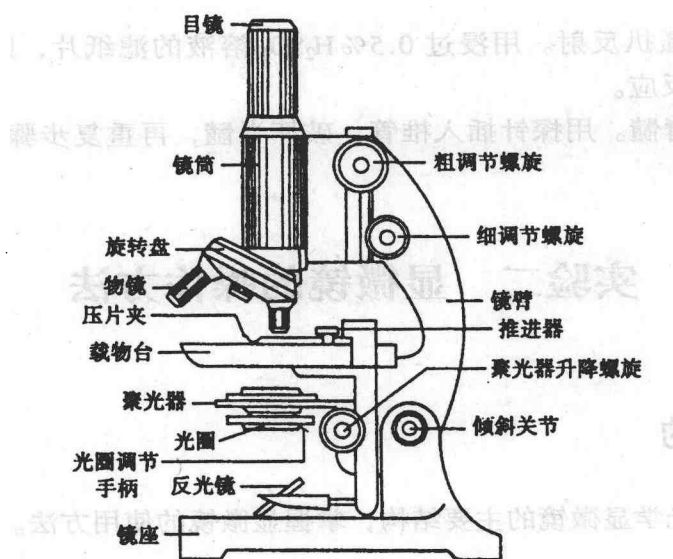


图 9-3-1 显微镜的构造

实验三 观察细胞的基本结构

一、目的

学习临时标本的制作方法，能用显微镜辨认细胞的基本结构。

二、材料

显微镜、载玻片、盖玻片、牙签、吸管、吸水纸、卵巢切片等。

三、方法

(1) 口腔粘膜上皮细胞的观察 教师讲解临时标本片的制作方法和注意事项，并作示范。然后学生自己练习临时标本片的制作，即：用牙签在自己口腔颊部粘膜上轻轻刮下少许上皮，涂于玻片中央，加一滴生理盐水，用美蓝着色后，加盖玻片则标本制作完毕。然后将盖玻片的一面向上，放于显微镜载物台上。观察口腔粘膜上皮细胞的形状和基本结构。同时画出细胞结构草图。

(2) 示教卵细胞（卵巢切片、HE 染色）

四、注意事项

- (1) 制作临时标本片时，必须先把载玻片和盖玻片擦净。
- (2) 刮取口腔粘膜细胞时，必须先漱口，刮取物涂于载玻片上必须均匀（千万不要来回反复涂）。
- (3) 染色后加盖玻片时必须防止出现气泡，多余的染色液要用吸水纸吸干。
- (4) 用显微镜观察标本时，必须先用低倍镜找到物像，然后再换用高倍镜观察。

实验四 上皮组织及结缔组织

一、实验要点

- (1) 上皮组织的一般结构特点。
- (2) 各类被覆上皮的形态特点。
- (3) 疏松结缔组织中的主要细胞、纤维形态结构特征。
- (4) 骨组织的一般结构特点。

二、实验材料

- (1) 单层柱状上皮。
- (2) 假复层纤毛柱状上皮。
- (3) 复层扁平上皮。
- (4) 单层扁平上皮。
- (5) 变移上皮。
- (6) 疏松结缔组织。
- (7) 透明软骨。

三、实验内容与方法

(1) 单层柱状上皮(胆囊切片, HE 染色)

①肉眼观察: 切片呈长条形, 其染成紫蓝色的部分是胆囊内面的上皮。将内面的上皮放于镜台的中央, 先用低倍镜观察。

②低倍镜观察: 胆囊壁的内面凹凸不平, 内表面的上皮是单层柱状上皮, 排列整齐而紧密。选择结构比较整齐的部位, 移至视野中央, 换高倍镜观察。

③高倍镜观察: 上皮细胞呈柱状, 细胞质染成粉红色。细胞核为椭圆形, 染成深蓝色, 位于细胞的基底部。所有上皮细胞的核, 基本都位于同一平面上。紧贴上皮细胞基底面的粉红色细线为基膜。

(2) 假复层纤毛柱状上皮(气管横切片, HE 染色)

①肉眼观察: 切片呈环形, 靠近管腔染成紫蓝色的部分是气管上皮。

②低倍镜观察: 气管的内层, 排列整齐而紧密的一层细胞, 即假复层纤

毛柱状上皮。选择一段完整的上皮组织，移至视野中央，换高倍镜观察。

③高倍镜观察：假复层纤毛柱状上皮中的柱状细胞、梭形细胞和锥体细胞的界限不清晰，细胞质染成粉红色。细胞核不在同一平面上。上皮的基膜较厚，染成粉红色。在柱状细胞之间，染成深蓝色或空泡状的较大细胞为杯状细胞。柱状细胞的游离面，可见有一排纤细而整齐的纤毛。

(3) 复层扁平上皮（食管横切面，HE 染色）

①肉眼观察：在管腔内表面的紫蓝色厚层部分为复层扁平上皮。

②低倍镜观察：上皮由多层细胞组成。从表面到深层颜色逐渐加深。上皮的基底面与结缔组织之间的连接处高低不平。

③高倍镜观察：表层细胞呈扁平形，细胞核为扁圆形；中层细胞呈多边形，细胞核圆形位于细胞中央；基底层细胞呈立方形或矮柱状，细胞核呈椭圆形，染色较深。

(4) 疏松结缔组织铺片（HE 染色）

①肉眼观察：见铺片呈淡紫红色，选择标本较薄的部位进行低倍镜观察。

②低倍镜观察：可见纤维纵横交错，排列疏松。粉红色的带状纤维为胶原纤维，呈波浪状，紫红色的细丝为弹性纤维，折光性强。纤维之间分布有许多细胞。

③高倍镜观察：成纤维细胞，细胞体大，有突起。细胞质着色浅，为淡红色。细胞界限不清楚。细胞核呈椭圆形，染成紫蓝色。巨噬细胞的外形不规则，细胞质内可见被吞噬的大小不等的蓝色颗粒。细胞核小而圆，染色深。

(5) 透明软骨（气管横切片，HE 染色）

①肉眼观察：管壁内染成紫蓝色的部分为透明软骨。

②低倍镜观察：染成紫蓝色的是软骨基质、基质内可见许多透亮的软骨陷窝，软骨组织的周围呈淡红色的部分是软骨膜。

③高倍镜观察：软骨细胞的体积大小不等，位于软骨陷窝内。在软骨的边缘部，软骨细胞比较小，靠近中央部，软骨细胞比较大，常 2~4 个成群存在。

(6) 示教

①单层扁平上皮（肾切片，HE 染色）。

②变移上皮（膀胱切片，HE 染色）。

③脂肪组织（皮下组织切片，HE 染色）。

④骨磨片。

实验五 肌组织及神经组织

一、实验要点

- (1) 平滑肌、骨骼肌和心肌一般结构。
- (2) 神经元和有髓神经纤维的结构。

二、实验材料

- (1) 平滑肌
- (2) 骨骼肌
- (3) 心肌
- (4) 多极神经元
- (5) 有髓神经纤维
- (6) 运动终板

三、实验内容与方法

- (1) 平滑肌 (小肠横切片, HE 染色)

①肉眼观察: 切片中染成红色的即为平滑肌部分。

②低倍镜观察: 平滑肌较厚, 可清楚地分为纵、横两个切面, 在两层之间, 有少量疏松结缔组织。

③高倍镜观察: 纵切面平滑肌纤维呈长梭形, 细胞质染成粉红色, 细胞呈杆状或椭圆形。位于中央, 染成紫蓝色。横切面的平滑肌纤维呈大小不等的圆形或多边形红色小点, 有的肌纤维可见圆形细胞核, 有的则看不到细胞核。

- (2) 骨骼肌 (骨骼肌纵切片, HE 染色)

①肉眼观察: 切片中染成红色的长方形结构为骨骼肌的纵切面。

②低倍镜观察: 骨骼肌纤维被染成粉红色。纵切面骨骼肌纤维呈长带状, 有不甚明显的明暗相间的横纹。选择结构完整, 分界清楚的纵切面肌纤维, 换高倍镜观察。

③高倍镜观察: 肌纤维内含有许多平行排列的肌原纤维。在肌膜内面见有许多扁椭圆形细胞核, 染成紫蓝色。如将视野光线稍调暗, 继续观察肌原

纤维及其明带和暗带。

(3) 多极神经元(脊髓横切片, HE 染色)

①肉眼观察: 脊髓中央呈蝶形的面染色较深, 是脊髓的灰质, 灰质有一端较膨大, 称脊髓灰质前角。

②低倍镜观察: 找到前角, 可见有细胞体较大的多突起细胞, 单个或成群排列, 是多极神经元。选择一个突起较多, 又有细胞核的神经元, 换高倍镜观察。

③高倍镜观察: 多极神经元的细胞体不规则, 可见数个突起的根部, 但不易区分它是树突还是轴突。细胞质染成红色, 细胞质内呈颗粒状或小块状物质, 为嗜染质。细胞核位于细胞体的中央, 大而圆, 着色浅淡, 内有深色的核仁。

(4) 示教

①心肌(心壁切片, HE 染色)。

②有髓神经纤维(神经的纵切片, HE 染色)。

③运动终板(骨骼肌压片, 镀金法)。

实验六 骨和骨连结概述

一、实验要点

- (1) 骨的形态和构造。
- (2) 骨的化学成分和物理特性。
- (3) 关节的基本构造。
- (4) 骨和关节的 X 线影像。

二、实验材料

- (1) 骨架标本。
- (2) 股骨、胫骨、跟骨和顶骨, 以及它们的剖面标本。
- (3) 儿童股骨的纵切解剖标本, 儿童腕部、膝部 X 线片。
- (4) 脱钙骨和煅烧骨标本。
- (5) 关节囊已切开的肩关节、膝关节和颞下颌关节标本。

三、实验内容与方法

(一) 骨

1. 骨的分类

在人体骨架标本上辨认长骨、短骨、扁骨和不规则骨，观察它们的形态特点和分布。

2. 骨的外形和构造

取股骨和胫骨及其纵切标本观察，区分长骨的骨干和两端，辨认髓腔和关节面，寻认滋养孔滋养管，观察骨密质和骨松质配布形式。

在儿童新鲜股骨的纵切解剖标本中，观察骨膜的性状和被覆的部位；骨髓的类型和分布；骺软骨的位置。

3. 骨的化学成分和物理特性

取经稀盐酸脱钙后的骨标本和经煅烧除去有机质的骨标本，观察它们的外形和比较它们的物理性质。

4. 骨的 X 线影像

取胫骨的 X 线片，观察骨密质和骨松质的影像特征；关节面和髓腔的影像特点；滋养管在骨密质和骨松质内显影时，其影像结构的差别；骺线的位置和形态特征。

(二) 骨连结

1. 直接连结

取脊柱腰段矢状面和颅的标本，分别观察椎间盘和缝，体会直接连结的形态特点。

2. 关节

(1) 关节的基本构造：取肩关节进行观察。查看关节囊的构造、特性和附着部位；关节面与关节软骨的关系，关节软骨的性状；关节腔的构成。

(2) 关节的辅助结构：取膝关节标本，先观察关节的韧带，观察位于关节两骨之间的两块关节半月板。取颞下颌关节，观察位于关节内的关节盘，以及它与关节囊的关系。

(3) 关节的 X 线影像：取儿童和成人的膝关节 X 线片，观察骺的影像；关节间位置和构成；比较关节间隙的宽窄，并讨论其差异的原因。

实验七 躯干骨及其连结

一、实验要点

- (1) 椎骨和骶骨的形态。
- (2) 脊柱的组成、连结和形态，脊柱各部的 X 线影像。
- (3) 胸骨和肋的形态与连结。
- (4) 胸廓的组成、形态和 X 线影像。

二、实验材料

- (1) 躯干骨标本、脊柱标本。
- (2) 肋的连结标本。
- (3) 胸部的 X 线片。椎骨各段的 X 线片、脊柱各段的 X 线片。

三、实验内容与方法

(一) 脊柱

在成人骨架标本上观察脊柱的位置和组成。

1. 椎骨

取胸椎观察椎骨的一般形态，辨认椎体，椎弓（椎弓板和椎弓根），椎孔，横突，棘突和上、下关节突。观察椎管的形成和位置。选取寰椎、枢椎、一般颈椎、胸椎和腰椎，比较它们的形态特点。取骶骨，辨认骶骨的岬、骶前孔、骶后孔、骶正中嵴、骶中间嵴、耳状面、骶管。在骶骨正中矢状切开的标本上观察骶管与骶前、后孔的交通关系。观察骶管裂孔及其两侧的骶角。在自己的身上摸辨骶角的位置。

2. 椎骨的连结

取脊柱腰段切除 1~2 个椎弓的标本、脊柱腰段切除 1~2 个椎体的标本和脊柱腰段正中矢状切面标本，观察：椎间盘的位置、外形和纤维环、髓核；前纵韧带、后纵韧带的位置；棘上韧带、棘间韧带和黄韧带的附着部位；关节突关节。

3. 脊柱整体观

在人体骨架标本或脊柱标本上进行观察。从前方观察椎体大小的变化。从后方观察棘突排列的方向,以及棘突之间距离大小的差别。从侧面观察四个生理性弯曲的部位和方向,以及各椎间孔的位置。在活体上摸辨第7颈椎的棘突。

4. 脊柱的 X 线影像

在观察 X 线片时应尽可能结合标本观察,以求得对影像结构的理解。

(1) 腰椎:在脊柱腰段的正位 X 线片中,辨认腰椎的数目、椎体外形的特点和内部结构,在椎体影内辨认椎弓根和椎弓板的投影位置和形态结构;辨认椎孔和椎管的范围;辨认各横突的影像;在椎体影或椎间隙内辨认棘突;在椎体影的外上部和外上方辨认上、下关节突,关节突关节的构成。在脊柱腰段的侧位 X 线片中,查看椎体外形的特点和内部结构;椎弓根的位置,椎间孔的位置和形态;上、下关节突的位置和关节突关节的构成;横突和棘突的投影位置和影像特点;椎孔和椎管的范围;脊柱腰段的弯曲方向。

(2) 颈椎、胸椎:在脊柱颈段、胸段的正、侧位 X 线片中观察比较颈椎、胸椎的椎体、棘突等结构的 X 线影像的特点。

(3) 骶、尾骨:在骶、尾骨的正位 X 线片中观察骶骨:位于正中中线上的骶正中嵴及其下方的骶管裂孔;骶正中嵴外侧的骶中间嵴及其下端的骶角;骶中间嵴外侧的骶前、后孔,注意二者的区别;第5腰椎下关节突外侧的骶骨上关节突,以及二者之间的关节间隙。在骶骨的侧位片中,观察骶骨的弯曲、岬、骶正中嵴、骶管、与骶管影重叠的椎间孔和骶后孔。

(二) 胸廓

在人体骨架标本上观察胸廓的组成,胸廓各骨的位置,以及各肋前、后端的连结关系。

1. 胸骨

取胸骨标本观察,区分胸骨的胸骨柄、胸骨体和剑突,辨认颈静脉切迹、胸骨角和胸骨外侧缘的肋切迹。

2. 肋

取新鲜肋标本,观察肋骨和肋软骨的连接关系,区分它的前端和后端,辨认同头、肋结节、肋沟。

3. 胸骨和骨的连结

取肋的连结标本,查看肋后部与胸椎的连结部位;肋前端与胸骨的连结形式,以及肋弓的形成;胸骨下角的构成;剑突的位置。在活体上摸辨以下结构:颈静脉切迹、胸骨角、第2~12肋、第1~11肋间隙、肋弓、剑突。

4. 胸廓的 X 线影像

在胸部右前斜位的 X 线片中,胸骨呈前后倾斜位。辨认胸骨的三部分;

观察胸骨柄和胸骨体的影像结构。指出横过胸骨影各结构的名称。观察胸骨影的轮廓和结构。

实验八 颅骨及其连结

一、实验要点

- (1) 颅的分部,各部颅骨的名称和位置。
- (2) 下颌骨和舌骨的形态;上颌、蝶、颞和筛骨的分部。
- (3) 颅各面的形态结构。
- (4) 新生儿颅的形态特点。
- (5) 颞下颌关节的组成和构造。
- (6) 颅的 X 线影像。

二、实验材料

- (1) 颅的水平切标本、正中矢状切标本。
- (2) 下颌骨、舌骨、上颌骨、蝶骨、颞骨和筛骨标本。
- (3) 板障管标本、鼻旁窦标本、新生儿颅标本、颞下颌关节标本。
- (4) 颅的 X 线片。

三、实验内容与方法

(一) 颅的组成

取颅的水平切、正中矢状切和下颌骨、舌骨、上颌骨、蝶骨、颞骨、筛骨等标本,对照图谱,观察颅的分部,各部的组成。各颅骨在整颅中的位置。

(二) 部分颅骨的形态

1. 下颌骨

区分下颌骨的一体二支。查看牙槽弓和牙槽、颞孔、下颌角、冠突、髁