



# 前 言

人体解剖学是一门形态学科,描述多、名词多、实验多,通过实验课的标本观察和实地解剖操作,解剖结构将在初学者脑海里留下深刻的直观印象。为更好地上好解剖学实验课,帮助医学生和青年教师掌握标本观察及解剖操作方法,培养医学生的综合素质,作者根据多年的教学经验,参考国内、外有关资料编著了这本《人体解剖实验学》。

本书的内容编排从实验全过程出发,重点是解剖结构的辨认方法及解剖操作方法,旨在提高大学生综合素质和能力培养。

本书由三部分内容组成,第一部分为系统解剖实验内容及方法,是按系统解剖学的章节顺序编排而成,重点按系统来观察、辨认结构,同时加入部分重点难点插图,以帮助学习者观察;第二部分为局部解剖操作步骤及方法,是按局部解剖学的章节顺序编排而成,重点为实地解剖操作;第三部分为所附的实验报告。其中第一、二部分均按照教学大纲要求的实验目标,通过观察、操作和实验报告的书写,对实验内容和解剖操作部分的重点内容予以复习,从而达到融会贯通,学以致用目的。

本书由国内 16 省市 16 所医学院校长期从事解剖学一线教学的专家、教授编写而成,是集体智慧的结晶。参编人员有新乡医学院刘恒兴、任同明、付升旗、冯志博、王庆志、李文奇;长治医学院刘学敏、李富德、王岩峰、吴海萍、李明;云南中医学院武煜明、宋波、杨恩彬、陈普;广州医学院洪乐鹏、冷水龙、杨丹迪、李佳楣;湘南学院邝满元、谢应桂、黄庆红、蒙艳斌;陕西中医学院王孟琳、屈强、吴世卫、姬军凤、马莉;广元职工医学院杨先东、杨继碧;南方医科大学欧阳钧、秦建强、李泽宇;大连医科大学徐飞、李岩、马岩;宁夏医学院秦毅、张莲香;张掖医学高等专科学校王毅、谭多盛、李建银、袁会军;邵阳医学高等专科学校郭兴等。

本书在编写过程中得到了上述 16 所医学院校及新乡医学院冯天祥、杨书善、李建西、郭进学、郭志坤、杨文亮教授的大力支持和帮助,文小军、王省教授在百忙之中对本书进行了审阅,在此一并表示致谢。

由于编者水平有限,难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

二〇一〇年 圆月

# 目 录

## 第一部分 系统解剖实验内容及方法

第一篇 运动系统 .....	( 员)
第一章 骨学 .....	( 员)
第一节 骨学总论 躯干骨 .....	( 员)
第二节 四肢骨 .....	( 源)
第三节 颅 .....	( 苑)
第二章 关节学 .....	( 员)
第一节 关节总论 中轴骨连结 .....	( 员)
第二节 四肢骨连结 .....	( 员)
第三章 肌学 .....	( 员)
第一节 肌学总论 头颈肌 上肢肌 .....	( 员)
第二节 躯干肌 下肢肌 .....	( 员)
第二篇 内脏学 .....	( 苑)
第一章 消化系统 .....	( 苑)
第二章 呼吸系统 .....	( 猿)
第三章 泌尿系统 .....	( 猿)
第四章 男性生殖系统 .....	( 猿)
第五章 女性生殖系统(附 乳房 会阴) .....	( 猿)
第六章 腹膜 .....	( 苑)
第三篇 脉管系统 .....	( 源)
第一章 心血管系统 .....	( 源)
第一节 心 .....	( 源)
第二节 动脉 .....	( 源)
第三节 静脉 .....	( 缘)
第二章 淋巴系统(附 动物实验) .....	( 缘)
第四篇 感觉器 .....	( 缘)
第一章 视器 .....	( 缘)
第二章 前庭蜗器 .....	( 苑)
第五篇 神经系统 .....	( 缘)
第一章 中枢神经 .....	( 缘)
第一节 脊髓 .....	( 缘)

第二节 脑干 .....	( 28 )
第三节 小脑 间脑 .....	( 29 )
第四节 端脑 .....	( 30 )
第二章 周围神经 .....	( 31 )
第一节 脊神经 .....	( 32 )
第二节 脑神经 .....	( 33 )
第三节 内脏神经 .....	( 34 )
第三章 传导通路(附 病例分析) .....	( 35 )
第四章 脑脊髓被膜、血管及脑脊液循环 .....	( 36 )
 第六篇 内分泌系统 .....	 ( 37 )

## 第二部分 局部解剖操作步骤及方法

解剖基本技术及注意事项 .....	( 38 )
第一章 头部 .....	( 39 )
第二章 颈部 .....	( 40 )
第三章 胸部 .....	( 41 )
第四章 腹部 .....	( 42 )
第五章 盆部 .....	( 43 )
第六章 会阴 .....	( 44 )
第七章 上肢 .....	( 45 )
第八章 下肢 .....	( 46 )
第九章 脊柱区 .....	( 47 )

## 附 实验报告

骨学总论 躯干骨 .....	( 48 )
四肢骨 .....	( 49 )
颅 .....	( 50 )
关节总论 中轴骨连结 .....	( 51 )
四肢骨连结 .....	( 52 )
肌学总论 头颈上肢肌 .....	( 53 )
躯干下肢肌 .....	( 54 )
消化系统 .....	( 55 )
呼吸系统 .....	( 56 )
泌尿系统 .....	( 57 )
男性生殖系统 .....	( 58 )
女性生殖系统 .....	( 59 )
腹膜 .....	( 60 )
心 .....	( 61 )
动脉 .....	( 62 )
静脉 .....	( 63 )

淋巴系统 .....	( 员 员 韵 )
视器 .....	( 员 员 韵 )
前庭蜗器 .....	( 员 员 韵 )
脊髓 .....	( 员 员 韵 )
脑干 .....	( 员 员 韵 )
小脑 间脑 .....	( 员 员 韵 )
端脑 .....	( 员 员 韵 )
脊神经 .....	( 员 员 韵 )
脑神经 .....	( 员 员 韵 )
内脏神经 .....	( 员 员 韵 )
传导通路 .....	( 员 员 韵 )
脑脊髓被膜、血管及脑脊液循环 .....	( 员 员 韵 )
内分泌系统 .....	( 员 员 韵 )
头部 .....	( 员 员 韵 )
颈部 .....	( 员 员 韵 )
胸部 .....	( 员 员 韵 )
腹部 .....	( 员 员 韵 )
盆部 .....	( 员 员 韵 )
会阴 .....	( 员 员 韵 )
上肢 .....	( 员 员 韵 )
下肢 .....	( 员 员 韵 )
脊柱区 .....	( 员 员 韵 )

# 第一部分 系统解剖实验内容及方法

## 第一篇 运动系统

### 第一章 骨 学

#### 第一节 骨学总论 躯干骨

##### 一、实验目标

- 员 辨认长骨、短骨、扁骨和不规则骨，观察其形态特点及分布。
- 圆 观察骨密质和骨松质的配布及形态，辨认与重力传导有关的骨小梁。
- 猿 观察骨膜的形状、被覆的部位及关节软骨的位置。辨认黄骨髓与红骨髓，观察其分布。
- 源 观察煨烧骨和脱钙骨的外形并比较其物理特性，理解骨的化学成分与物理特性的关系。
- 缘 观察椎骨的一般形态，辨认其主要结构。观察骶骨的形态，辨认其主要结构。
- 远 比较颈椎、胸椎、腰椎和寰椎、枢椎、隆椎的形态特点。
- 苑 观察胸骨和肋骨的形态，辨认其主要结构。
- 愿 触摸常见的骨性体表标志。

##### 二、标本教具

###### 员 标本

- 员 骨的形态分类（木板固定）员个。
- 圆 新鲜动物长骨（示骨质、骨膜和骨髓）圆个。
- 猿 脱钙骨（肋骨瓶装）员个和煨烧骨（椎骨）若干。
- 源 游离椎骨 源套（每套颈<sub>员</sub> 颈<sub>圆</sub> 相邻颈椎 圆个、相邻胸椎 圆个、相邻腰椎 圆个和骶骨 员个，每套穿成 源串）。
- 缘 胸骨 圆个（瓶装 员个，有完整的胸骨柄、胸骨体和剑突）。
- 远 肋骨 源套（每套第 员 圆肋各 员个，第 猿 猿肋中取其 圆个，第 源 源肋各 员个，装箱）。
- 圆 载线片 长骨（股骨或肱骨）圆张。
- 猿 挂图 全身骨骼（前面观）；骨的构造；脊柱全貌；各部椎骨的形态；肋骨及肋椎连结。

##### 三、实验内容

- 员 骨的分类标本 长骨、短骨、扁骨和不规则骨的形态特点，骨密质和骨松质的配布，骨小梁及其走向，骺线。
- 圆 新鲜长骨剖面 骨质、骨膜、骨髓和骺软骨（骺线）。
- 猿 脱钙骨和煨烧骨 骨的硬度，比较脆性和韧性的变化。
- 源 游离椎骨
  - （员）典型椎骨 椎体、椎弓、椎弓根、椎弓板、棘突、横突、上关节突、下关节突、椎孔和

## 学习记录

椎上、下切迹。

(圆) 各部椎骨 颈椎横突孔、棘突末端分叉和椎体钩；胸椎肋凹、棘突呈叠瓦状；腰椎体粗大，棘突呈板状；第Ⅰ颈椎无椎体、棘突和关节突；第Ⅴ颈椎有齿突；第Ⅶ颈椎棘突长且不分叉。

缘骶骨 岬、骶前孔、骶后孔、骶管、骶管裂孔、骶角和耳状面。

透骨架

员 观察骨的形态、分布及躯干骨的配布。

圆 第Ⅳ-Ⅴ颈椎棘突末端分叉；胸椎棘突呈叠瓦状排列；腰椎棘突呈板状水平后伸；椎间孔。

猿 胸骨：胸骨柄、胸骨体和剑突，胸骨角、颈静脉切迹、锁切迹和肋切迹。

源 真肋（第Ⅰ-Ⅹ、假肋（第Ⅺ-Ⅻ）、浮肋（第Ⅺ、Ⅻ）和肋弓。

苑 游离肋骨

员 典型肋骨：肋头、肋颈、肋结节、肋角、肋体和肋沟。

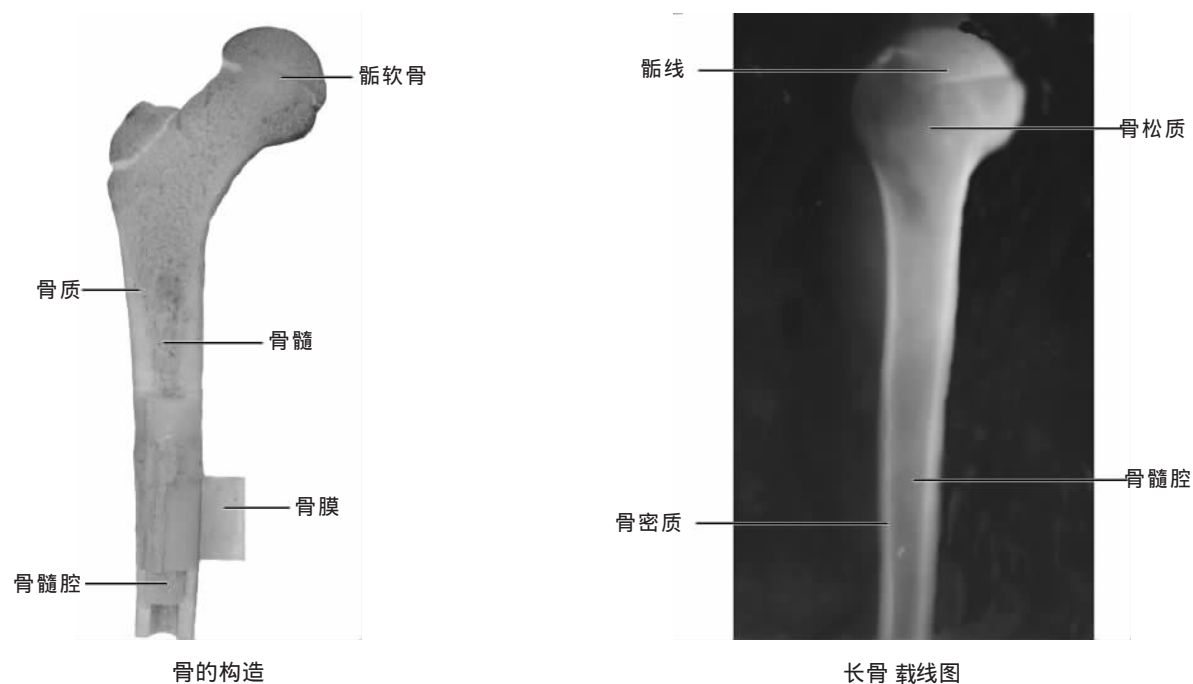
圆 特殊肋骨：第Ⅰ肋宽而短，无肋沟和肋角，有前斜角肌结节、锁骨下静脉沟和锁骨下动脉沟；第Ⅺ、Ⅻ肋无肋结节、肋颈和肋角。

愿 活体触摸 第Ⅶ颈椎棘突、第Ⅴ颈椎横突前结节、骶角、胸骨角和剑突。

## 四、实验方法

员 骨的形态 在木板固定的骨上辨认，长骨呈长管状，长径大于横径，且有中空的骨髓腔存在；短骨呈立方体，较规则；不规则骨的突起较多；扁骨呈板状，内、外均为密质骨。

圆 骨的构造 在新鲜动物长骨上观察，骨外膜较厚，位于关节面以外的骨表面；骨内膜不易寻找，存在于长骨干内表面和骨松质的间隙内，理解骨膜的作用。骨髓腔居长骨体内，含黄骨髓。骨密质较坚硬，位于骨的外表面，尤其是长骨体；骨松质呈疏松状，位于长骨的骺、短骨、扁骨和不规则骨的内部，多含红骨髓。结合载线片辨认骨质则较易理解，其中骨密质密度高，发亮；骨松质呈蜂窝状。在长骨干与两端骺的结合处寻找骺软骨或骺线，理解其发生及作用。



猿 骨的理化性质 用手指捻捏煨烧骨，极易破碎，借此理解无机质的特性；从瓶内取出脱钙骨，观察其外形未见改变，如用手触摸、扭转此肋骨，发现可打结，说明有机质的弹性和韧性良好。

源 躯干骨

(员) 椎骨

员 首先明确椎骨的持拿方法：圆柱形的椎体在前，下部较上部稍宽大；单一的较长突起（棘

突)伸向后方或后下。

**圆** 辨认各部椎骨:根据颈、胸、腰椎的特征性结构鉴别,如颈椎有横突孔,胸椎有肋凹,腰椎可出现乳突和副突等。重点观察棘突,颈椎棘突短而分叉,胸椎棘突长且向后下倾斜,腰椎棘突呈板状后伸;同时参照关节突的方位来辨认,颈椎呈近似水平位,胸椎呈冠状位,腰椎呈矢状位;注意椎体的大小只能在同一个人的躯干骨上加以比较。对较特殊的第 1 圆 苑颈椎,可根据无椎体、有齿突、棘突长而不分叉且有横突孔分别来辨认。

**猿** 明确颈、胸、腰椎后,应进一步辨认椎骨上的结构:椎弓分为前部较细的椎弓根和后部的椎弓板,从椎弓上横行向外伸出的是横突,后伸的是棘突,成对向上、下突起的是关节突,椎体与椎弓围成椎孔,相邻 圆个椎体的椎弓根间形成椎间孔。观察颈椎的椎体较小、横断面呈椭圆形;椎孔较大、呈三角形,横突上有横突孔;第 猿- 苑颈椎上面侧缘有椎体钩,下面侧缘有唇缘,将 圆个颈椎叠加起来可观察到侧方的钩椎关节。观察胸椎的椎体横断面呈心形,其侧面上、下缘处各有一肋凹;横突末端有横突肋凹;关节突的关节面几乎呈冠状位。考虑 员个胸椎体侧方为什么有 圆个肋凹,怎样与肋骨相关节。腰椎的椎体粗大、横断面呈肾形;上、下关节突粗大,关节面几乎呈矢状位;棘突呈板状水平后伸;横突根部和上关节突外侧分别有隆起的乳突、副突。理解乳突和副突形成的原因及作用。寰椎由前弓、后弓和侧块构成,无椎体、棘突和关节突;前弓后面正中处有齿突凹,后弓上面有椎动脉沟;侧块上面有椭圆形的关节面,下面有圆形的关节面。枢椎的椎体上有向上伸出的齿突。隆椎的棘突特别长,末端不分叉。观察 苑块颈椎、 圆块胸椎和 缘块腰椎各自形态的变化规律。思考如何鉴别具体序数的颈、胸、腰椎。

**(圆)** 骶骨和尾骨 骶骨由 缘块骶椎融合而成,底宽大朝上,尖向下;凹面向前,光滑,有 圆对骶前孔;凸面朝后,粗糙。查看骶正中嵴、源对骶后孔及下部“哉”形的骶管裂孔,裂孔两侧有突起的骶角。尾骨较小,位于骶骨尖的下部,由 猿- 源块退化的尾椎融合而成,一般不易观察到其融合情况,考虑此骨在何情况下容易骨折,断端常向前还是向后移位,引起哪些相应症状。

**(猿)** 胸骨 此骨常为 猿块,即胸骨柄、胸骨体和剑突,将柄与体对合起来,其凹面向后,注意观察侧缘的肋切迹及外上方的锁切迹。柄与体交界处的前面有横行骨嵴即胸骨角,查看两侧是否为第 圆肋切迹。触摸胸骨柄上方正中的颈静脉切迹,理解其临床意义。

**(源)** 肋 在骨架上观察全部肋骨的形态及其与胸段脊柱和胸骨的连接关系,辨认真肋、假肋和浮肋。肋由肋骨和肋软骨 圆部分构成,拿一根典型的肋骨来辨认其形态及结构,注意肋骨的拿持方法及辨认左、右侧别。肋骨后端有肋头、肋结节,前端规整;凸面向外,凹面向内;内面下缘有肋沟。较特殊的第 员肋扁宽而短,无肋角和肋沟,主要辨认其上面的前斜角肌结节、锁骨下动脉沟和锁骨下静脉沟。第 猿- 缘肋无明显的肋结节、肋颈和肋角。

**缘** 触摸活体骨性体表标志 用手触摸自己身体对侧或其他同学,触摸时应结合整体骨架对照学习。第 苑颈椎棘突长而不分叉,不随颈部的转动而移动;胸骨角为胸骨柄与体间的横行骨嵴,两侧连接第 圆肋软骨,是计数肋的标志;剑突可在胸骨体下方、两侧肋弓间寻找,常突向内;第 远颈椎横突前结节位于胸锁乳突肌前缘中点的深方,用手按压后可将颈总动脉压于其上,起到暂时止血的作用;骶角可在骶骨背面下部正中两侧摸认,呈隆起的小结节状,其间是骶管裂孔。

## 学习记录

## 第二节 四肢骨

## 一、实验目标

员 观察上肢骨的位置及其邻接关系，查看上肢骨与躯干骨的连接部。

圆 观察肩胛骨、锁骨、肱骨、尺骨和桡骨的形态，辨认其主要结构。观察腕骨的形态、排列和掌骨、指骨的形态及邻接关系。

猿 观察下肢骨的位置及其邻接关系，查看下肢骨与躯干骨的连接部。

源 观察髌骨、股骨、髌骨、胫骨和腓骨的位置及形态，辨认其主要结构。

缘 观察 跗块附骨的形态、排列和跖骨、趾骨的形态，查看其邻接关系。

远 触摸常见的骨性体表标志。

## 二、标本教具

员 标本

员 上肢骨 源套 愿侧（要求同侧标本）。

圆 下肢骨 源套 愿侧（要求同侧标本）。

猿 男、女性骨盆各 圆个。

圆 模型 手骨 源副，男、女性骨盆各 圆个，足骨 源副。

猿 载线片 腕骨正位 圆个（成人和婴幼儿各 员）。

源 挂图 全身骨骼（前面观）；锁骨及肩胛骨；肱骨及前臂骨；手骨；髌骨；股骨及小腿骨；足骨及其连结。

## 三、实验内容

员 上肢骨

(员) 锁骨 锁骨的弯曲、胸骨端和肩峰端的关节面。

(圆) 肩胛骨 肩胛冈、肩胛下窝、肩峰、喙突、下角和关节盂。

(猿) 肱骨 肱骨头、外科颈、大结节、桡神经沟、三角肌粗隆、肱骨小头、肱骨滑车、内上髁、外上髁和尺神经沟。

(源) 桡骨 桡骨头、桡骨颈、桡骨粗隆和茎突。

(缘) 尺骨 滑车切迹、鹰嘴、冠突、尺骨粗隆、尺骨头和茎突。

(远) 腕骨 名称、数目及排列关系。

圆 下肢骨

(员) 髌骨 髌臼、髌嵴、髌前上棘、髌后上棘、髌结节、耳状面、坐骨大切迹、坐骨小切迹、坐骨棘、弓状线、耻骨梳、耻骨结节和坐骨结节。

(圆) 股骨 股骨头、股骨颈、大转子、粗线、内侧髁、外侧髁、内上髁和外上髁。

(猿) 胫骨 内侧髁、外侧髁、胫骨粗隆、腓关节面、腓切迹和内踝。

(源) 腓骨 腓骨头、腓骨颈、外踝和外踝窝。

(缘) 跗骨 名称、数目及排列关系。

猿 活体触摸 锁骨、肩胛冈、肩峰、喙突、肱骨大结节、肱骨内外上髁、尺骨茎突、桡骨茎突、尺骨鹰嘴、手舟骨和豌豆骨。髌嵴、髌前上棘、髌后上棘、坐骨结节、股骨大转子、股骨内外上髁、髌骨、腓骨头、胫骨粗隆、胫骨前缘、内踝、外踝和跟结节。

## 四、实验方法

员 观察步骤及方法 首先根据结构特点辨认四肢骨的侧别，同时应该清楚上肢骨和下肢骨属同源器官，其组成（肢带骨和自由骨）、数目、形态和结构极为相似，但因其功能差异，骨的大小、粗细不同，上肢骨纤细，下肢骨较粗大。区分侧别后，对照人体解剖实验学观察其上的主要

结构,同时注意观察各骨表面光滑的关节面。

#### 猿援上肢骨

##### (员) 上肢带骨

员 锁骨:在游离锁骨上,辨认内侧粗大的胸骨端和外侧扁平的肩峰端;上面略凸,下面稍凹;内侧部突向前,外侧部突向后。于整体骨架上观察锁骨与胸骨柄及肩峰的连接关系,理解锁骨为什么易在中、外 员 处骨折。

圆 肩胛骨:游离肩胛骨的前面平、凹,后面有横行的骨嵴即肩胛冈;上缘锐利,有肩胛切迹及指状突起的喙突;外侧角是参与构成肩关节的关节盂。在肩胛骨上辨认背面的肩胛冈、冈上窝、冈下窝和肩峰;在上缘辨认喙突和肩胛切迹;在外侧角处辨认关节盂、孟上结节和孟下结节。在整体骨架上观察肩胛骨关节盂与肱骨头的连接关系。

##### (圆) 自由上肢骨

员 肱骨:手持肱骨时应使半球形的肱骨头朝向内上方,下端后面有较深的鹰嘴窝。分清左、右侧别后重点观察 圆颈(解剖颈、外科颈)、圆沟(桡神经沟、尺神经沟)、圆头(肱骨头、肱骨小头)、圆窝(冠状窝、鹰嘴窝)、圆髁(外上髁、内上髁)、圆结节(大结节、小结节)和 员滑车(肱骨滑车)。查看肱骨头周缘的浅沟即解剖颈,上端与体交界处稍细的外科颈,肱骨干后面由内上斜向外下的浅沟即桡神经沟,内上髁与肱骨滑车间的尺神经沟,下端外侧半球形的肱骨小头和内侧滑车状的肱骨滑车。观察下端前面位于内侧较大的冠突窝和外侧较小的桡窝,下端后面有较大的鹰嘴窝;触摸下端两侧的突起即内上髁和外上髁,肱骨头外侧和前方的大、小结节,肱骨体外侧粗糙的三角肌粗隆。理解肱骨外科颈、桡神经沟和尺神经沟处经过的结构及造成骨折的原因、产生的相应临床症状。

圆 尺骨和桡骨:尺骨的上端粗大,有向前开放的滑车切迹,下端(尺骨头)的茎突伸向后下方。桡骨的上端(桡骨头)细小,下端粗大且前面平而凹,后面凸而粗糙,桡骨茎突伸向外下方。

猿 腕骨:在成串的腕骨标本或模型上观察,愿块腕骨排成两列,近侧列由桡侧向尺侧是手舟骨、月骨、三角骨和豌豆骨,远侧列是大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨,在掌面 愿块腕骨间连结形成腕骨沟。查阅 愿块腕骨骨化中心分别出现的时间,比较成人与婴幼儿的腕部 载线片,理解腕骨骨化中心的出现在判断青少年身高上的临床意义。

源 掌骨和指骨:底朝向近侧,头或滑车伸向远侧,是典型长骨。辨认掌骨头、体、底的形态特征和指骨底、体、滑车的形态特征。

在整体骨架上观察各自由上肢骨之间的连接关系,重点观察肱骨下端与桡、尺骨上端的连接关系,桡、尺骨近侧端和远侧端相互之间的连接关系,桡、尺骨下端与近侧列腕骨之间的连接关系。在串制好的手骨标本上观察 愿块腕骨之间的位置关系。

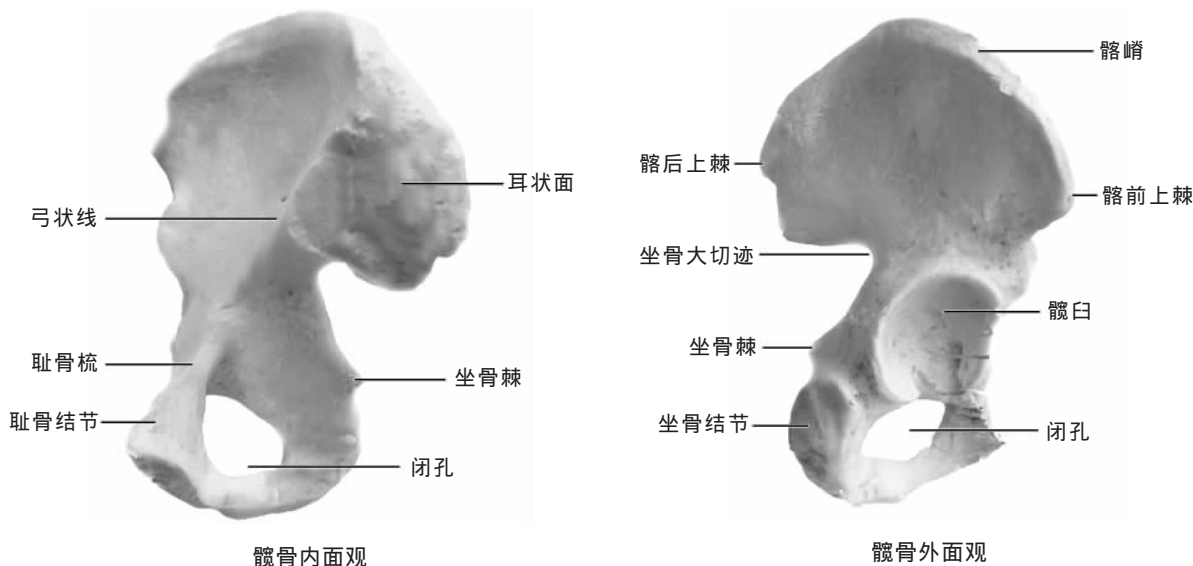
#### 猿援下肢骨

##### (员) 下肢带骨

髌骨:手持髌骨时应使髌臼朝外,闭孔在下方,粗糙的耳状面居后方,即可分别出左、右侧别。在游离髌骨标本上观察髌骨、坐骨和耻骨 猿部分融合后的痕迹,分清 猿部分的位置关系。注意髌骨位于后上,分 员体 员翼,髌嵴前、后各有一突起(棘);坐骨居后下方,分 员体 员支,体与支交接处的粗糙隆起是坐骨结节;耻骨位于前方,分 员体 圆支。然后辨认髌骨翼上缘弓形肥厚的髌嵴及其前、后方突起的髌前上棘和髌后上棘,髌前、后上棘下方分别有髌前下棘和髌后下棘,髌嵴外唇向外突起形成髌结节;髌骨翼内面的浅窝即髌窝,其下界圆钝的骨嵴是弓状线。思考骨髓穿刺时为什么常在髌前、后上棘进行。查看坐骨体后缘的尖状突起即坐骨棘及其上、下方的坐骨大切迹和坐骨小切迹,坐骨体与坐骨支移行处粗糙的坐骨结节;观察髌骨与耻骨结合处的髌耻隆起,耻骨上支的耻骨梳及其内侧的耻骨结节和耻骨嵴。髌臼由髌骨、坐骨和耻骨 猿骨的体融合而成,其内有光滑的月状面和凹陷的髌臼窝。在整体骨架上观察髌骨与髌骨及髌骨间的连接关系。理解为什么 员岁以前的髌骨常被误认为有“再”形骨折线。

## 学习记录

## 学习记录



## (圆) 自由下肢骨

**圆 股骨**：形态似肱骨，头朝向内上方，体微突向前，下端的髌间窝朝后。确认左、右侧别后，在游离股骨上辨认股骨头及头部中央稍下方的股骨头凹、头朝下外侧狭细的股骨颈、颈与体连接处外上方的大转子 and 内下方的小转子、大小转子连线前面的转子间线和后面的转子间嵴、体后面的纵行骨嵴即粗线及向上外延续的臀肌粗隆和向上内的耻骨肌线、下端向后突起的内侧髌和外侧髌及其间的髌间窝、下端两侧的最突出处即内上髌和外上髌、内上髌上方突起的收肌结节。在整体骨架上观察股骨头与髌臼的连接关系。思考股骨骨折时为什么常易发生于股骨颈。

**圆 胫骨和腓骨**：胫骨上端粗大，下端有伸向内下的突起即内踝，体的前缘锐利。膨大的腓骨头朝上，下端稍扁平，外踝伸向外下，外踝窝朝后内。

**圆 髌骨**：是肌腱内的籽骨，上宽下尖；前面粗糙，后面光滑；内侧光滑的关节面较大。

**源 跗骨**：苑块跗骨排成三列，后列上方是距骨，有前宽后窄的关节面，跟骨居下方；中列是足舟骨；前列由内侧向外侧依次为内侧楔骨、中间楔骨、外侧楔骨和骰骨。

**缘 跖骨和趾骨**：底朝向近侧，有头或滑车伸向远侧，是典型长骨。

在串制好的足骨标本上观察 苑块跗骨之间的位置关系，辨认跟骨结节和舟骨粗隆；查看跖骨和趾骨的形态特征，辨认第 缘跖骨粗隆。在整体骨架上观察各自由下肢骨之间的连接关系，重点观察股骨下端与胫骨上端、胫腓骨间、胫腓骨下端与距骨滑车的连接关系。

**源 接触活体骨性体表标志** 用手触摸自己身体对侧或其他同学，触摸时应结合整体骨架对照学习。将上肢背向躯干后方可触摸到对侧的肩胛下角，平对第 苑肋或第 苑肋间隙，是计数肋的标志；将手伸向对侧肩部后方，可触摸到向外上延伸的骨嵴即肩胛冈，外上方突起的终末部是肩峰；肘关节内、外侧的骨性突起是肱骨内、外上髌，肘关节后方的骨性突起是鹰嘴，可随关节的运动而移动。髌骨翼的游离缘为髌嵴，即腰带所接触的部位；髌嵴前、后方的骨性突起是髌前、后上棘，较平，常为骨髓穿刺的部位；坐位时与凳子相接触的骨性结构即坐骨结节；臀部外侧的骨性隆起是股骨大转子，向下于膝关节前方可触摸到髌骨。

### 第三节 颅

#### 一、实验目标

- 员 观察脑颅骨和面颅骨的形态及位置。
- 圆 观察蝶骨、筛骨、颞骨、上颌骨和下颌骨的分部，辨认其主要结构。
- 獭 辨认颅顶面和颅后面的主要结构。
- 源 观察颅底内面，区分颅前、中、后窝，查看各窝的主要结构及孔裂，了解其穿行的结构。
- 缘 辨认颅底外面和颅侧面的主要结构，查看颞窝、颞下窝和翼腭窝的位置及其相互关系，探查翼腭窝的交通。
- 远 观察眶的形态及构成，探查其交通；观察骨性鼻腔的形态、构成，查看其外侧壁上的结构。
- 苑 查看额窦、蝶窦、筛窦和上颌窦的位置、形态及开口部位。
- 愿 观察新生儿颅，查看前、后凶的形态及位置，理解其出生后变化的因素，并与成人颅比较其差别。
- 怨 触摸常见的骨性体表标志。

#### 二、标本教具

- 员援标本
  - 员 整颅及水平切各源个。
  - 圆 颅正中矢状切员个（封装，上颌窦和额窦开窗，示鼻甲、鼻道）。
  - 獭 舌骨、筛骨和蝶骨各员个（封装）。
  - 源 颞骨圆个、上颌骨圆个、下颌骨源个。
  - 缘 完整的分离颅骨圆套（封装）。
  - 远 新生儿颅员个。
  - 苑 颅冠状切员个（封装，通过第三磨牙，示鼻旁窦）。
- 圆援模型 颞骨和蝶骨各源个、颅底放大圆个、等大颅骨圆个。
- 獭援挂图 全身骨骼（前面观）；颅的前面及前凶；颅及前凶的侧面观；颅底外面；颅底内面；鼻腔外侧壁。

#### 三、实验内容

- 员援颅骨 圆块，分为脑颅骨和面颅骨。脑颅骨愿块，围成颅腔，包括成对的顶骨、颞骨，不成对的额骨、枕骨、蝶骨和筛骨。面颅骨员块，构成面部支架，包括成对的上颌骨、颧骨、泪骨、鼻骨、腭骨和下鼻甲，不成对的下颌骨、犁骨和舌骨。
  - （员）蝶骨 体、大翼、小翼和翼突。
  - （圆）筛骨 筛板、垂直板和筛骨迷路。
  - （獭）颞骨 鳞部、鼓部和岩部。
  - （源）下颌骨 下颌支、下颌体、牙槽弓、颞孔、冠突、髁突、下颌切迹、下颌头、下颌颈、下颌角、下颌孔和颈棘。
- 圆援颅顶面和颅后面观 冠状缝、矢状缝、人字缝和枕外隆凸。
- 獭援颅底内面观
  - （员）颅前窝 鸡冠、眶板和筛孔。
  - （圆）颅中窝 垂体窝、蝶鞍、视神经管、颈动脉沟、破裂孔、眶上裂、圆孔、卵圆孔、棘孔、三叉神经压迹、弓状隆起和鼓室盖。
  - （獭）颅后窝 枕骨大孔、斜坡、内耳门、舌下神经管内口、枕内隆凸、颈静脉孔、横窦沟和乙状窦沟。

## 学习记录

**源** 颅底外面观 牙槽弓、鼻后孔、翼突、颧弓、下颌窝、关节结节、枕骨大孔、枕髁、乳突、茎突、茎乳孔、颈动脉管外口、颈静脉孔和舌下神经管外口。

**缘** 颅侧面观 外耳门、颧弓、颞窝、颞下窝、翼腭窝和翼点。

**远** 颅前面观

(员) 眶 视神经管、眶上孔、泪腺窝、眶下沟、眶下管、眶下孔、眶上裂、眶下裂和泪囊窝。

(圆) 骨性鼻腔 上、中、下鼻甲，上、中、下鼻道，蝶筛隐窝，鼻旁窦及开口位置。

**苑** 新生儿颅 前凶、后凶，脑颅与面颅的比例。

**愿** 活体触摸 枕外隆凸、乳突、下颌角、颧弓、髁突和眉弓。

## 四、实验方法

**员** 观察步骤及方法 首先应明确分离颅骨的名称、位置、形态及其主要结构，其次在完整的分离颅骨封装标本上确定其具体部位，然后再观察整颅，重点是颅底内面观和前面观上的孔裂。颅的实验应以分离颅骨的名称、位置及结构作为主线，结合颅整体观的特点来观察学习。

**圆** 观察时注意事项

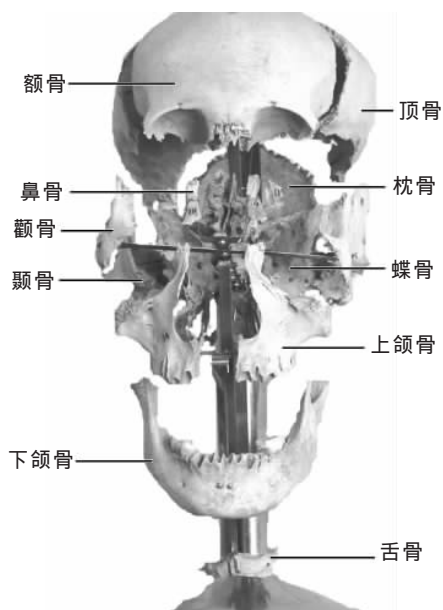
(员) 首先应了解持拿整颅的方法，食指和中指伸入枕骨大孔，手掌托起颅底或手指勾持颧弓，不得将手指伸入眶腔或伸入鼻腔持拿，以免引起骨的破坏。

(圆) 颅骨的孔裂较多，可用细铁丝试探其连通，但不能用力过大，以免造成颅骨破坏。

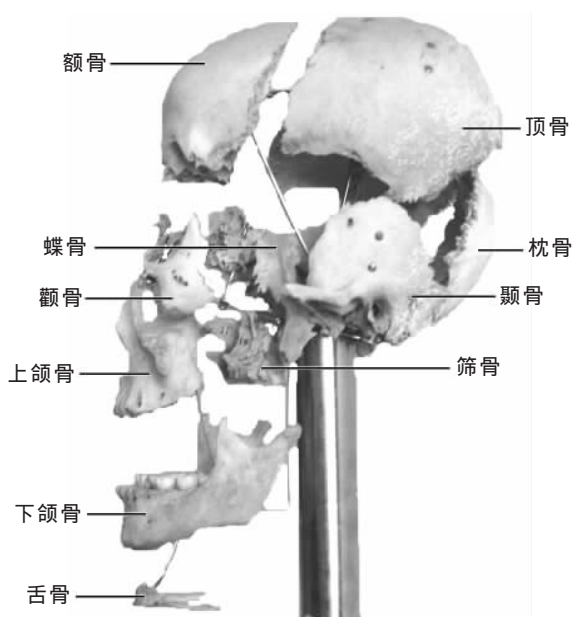
(猿) 颅的正中矢状切标本上，鼻腔外侧壁处十分脆薄，应注意勿损坏；泪骨、下鼻甲、犁骨和舌骨均较小，观察时注意勿损坏或丢失；因筛骨和蝶骨等骨较脆，在观察时需注意保护以免损坏。

**猿** 分离颅骨

(员) 分离颅骨的位置及形态 在完整的分离颅骨封装标本上，观察脑颅骨和面颅骨的形态，确定其位置。筛骨呈“巾”字形，位居鼻腔、眶腔与颅前窝之间；额骨位于眶的上方；顶骨为四边形的扁骨，构成颅顶；枕骨居后下方，呈勺状，有枕骨大孔；蝶骨位于颅底中前部，形似展翅飞翔的蝴蝶，由大翼、小翼、体和翼突构成；颞骨是成对的不规则骨，锥形的岩部伸向前内，构成颅中、后窝的分界线。下颌骨居面部下方，分 员体 圆支，可活动；舌骨位于颈部，呈马蹄铁形，较小；犁骨居两鼻后孔之间，分隔鼻腔；上颌骨形成颜面，具有 员体 源突；腭骨呈“蕴”形，构成鼻腔外侧壁及骨腭后份；鼻骨形成鼻背，呈长条形的小骨片；泪骨居眶腔的内侧壁前份，呈方形的小骨片；下鼻甲居鼻腔外侧壁下份，呈卷曲的骨片；颧骨形成面颊部的突起。



分离颅骨 前面观雪



分离颅骨 侧面观雪

**(圆)** 分离颅骨上的主要结构

**夙** 额骨：分猿部，呈贝壳形的扁骨是额鳞，内含额窦；水平后伸构成眶上壁的薄骨板是眶部；位于两眶之间呈马蹄铁形的是鼻部。

**圆** 筛骨：分猿部，构成鼻腔顶的多孔水平骨板是筛板，前部有向上伸的鸡冠；自筛板中线下垂的是垂直板，构成鼻中隔上部；垂直板两侧是筛骨迷路，蜂窝样的小腔即筛窦，内侧壁上卷曲的小骨片形成上、中鼻甲。

**猿** 蝶骨：分源部，中间立方形的骨块是体，内含蝶窦，上方呈马鞍状的结构是蝶鞍，中央有凹陷的垂体窝；由体的两侧发出向外上扩展的是大翼，其根部由前内向向后外依次有圆孔、卵圆孔和棘孔；由体的前上部发出的三角形薄板即小翼，小翼与体交界处有视神经管，小翼与大翼间的裂隙为眶上裂。体与大翼交界处下垂的是翼突，分为内侧板和外侧板，翼突根部有矢状方向较细的翼管。

**源** 颞骨：分猿部，外耳门前上方呈鳞片状的是鳞部，其外面前下部有伸向前方的颞突；颞突根部下方的深窝即下颌窝，其前方的突起是关节结节。围绕外耳道前、下、后的弯曲骨片即鼓部。呈三角形指向前内的是岩部，其前面中央有弓状隆起及其外侧的鼓室盖；后面中央部有一小孔即内耳门；下面有颈动脉管外口，向前内通颈动脉管，探查颈动脉管的走行及开口于岩部尖端的颈动脉管内口。颈动脉管外口后方的深窝是颈静脉窝，下面后外侧的细长骨突是茎突；外耳门后方肥厚的突起是乳突，内有乳突小房；茎突根部后方的孔是茎乳孔。

**缘** 枕骨和顶骨：枕骨借枕骨大孔分源部，即基底部（前）、枕鳞（后）和左右侧部；顶骨呈外隆内凹的四边形扁骨。

**远** 下颌骨：分员体圆支，下颌体呈弓形板，上缘构成牙槽弓，前外侧面有颞孔。下颌支为向后上方耸的方形骨板，内面有下颌孔；末端圆个突起即前方的冠突和后方的髁突，髁突上端膨大为头，下方狭细是颈。下颌支后缘与下颌底相交处是下颌角。

**苑** 上颌骨：分员体源突，体内含上颌窦，分前面、眶面、鼻面和颞下面；额突伸向上方，颞突伸向外侧，牙槽突伸向下方且容纳牙根，腭突水平伸向内侧。

**愿** 舌骨和犁骨：舌骨分中间的体和向后延伸的大角，向上的短突是小角。犁骨呈斜方形的小骨片。

**怨** 腭骨和颞骨：腭骨分水平板和垂直板圆部；颞骨呈菱形。

**夘** 鼻骨、泪骨和下鼻甲：鼻骨呈长条形小骨片，上窄下宽；泪骨呈方形小骨片，连于上颌骨与筛骨迷路之间。下鼻甲呈薄而卷曲的小骨片。

**猿** 猿颅的整体观

**(夙)** 颅底内面观 重点查看颅前、中、后窝的构成及颅底的孔裂。①颅前窝位置较高，由位于眶腔上部较大的额骨眶板和后方较小的蝶骨小翼构成，中线上隆起的鸡冠两侧是多个小孔的筛孔。②颅中窝高低不平，由突起的蝶骨体、低凹的蝶骨大翼和锥形的颞骨岩部构成，中部的蝶骨体上有垂体窝，垂体窝前外侧与蝶骨小翼根部之间是视神经管口；蝶骨小翼与蝶骨大翼之间是眶上裂，大翼根部从前内向向后外依次为圆孔、卵圆孔和棘孔；颞骨岩部上有弓状隆起及骨质较薄的鼓室盖，尖端有三叉神经压迹，颞骨岩部与蝶骨体之间形成破裂孔。③颅后窝最低，由枕骨和颞骨岩部构成，中部是枕骨大孔，其两侧有舌下神经管内口；枕骨与颞骨岩部之间的岩枕裂内有不规则的颈静脉孔，经乙状窦沟与横窦沟相续；颞骨岩部后面的小孔即内耳门。注意观察颅前、中、后窝骨质的薄厚。理解颅顶钝性外伤时为什么易导致颅底骨折，常引起哪些结构破裂。

**(圆)** 颅底外面观 颅底外面高低不平，孔裂甚多，相互间位置关系复杂，可通过两侧关节结节作连线将其分为前、后圆区。在前区内查看上颌骨的牙槽弓和骨腭，于骨腭上分辨上颌骨腭突与腭骨水平板，辨认腭中缝、切牙孔及其通连的切牙管；在骨腭后缘两侧辨认腭大孔，于骨腭后方查看鼻后孔和翼突内、外侧板，在翼突外侧板根部后方寻找卵圆孔和棘孔，注意颅底外面找不到圆孔，用铁丝探查圆孔的连通。在后区内辨认枕骨大孔及其两侧的枕髁、舌下神经管外口和髁管开口；于枕髁外侧辨认颈静脉孔、颈动脉管外口、尖细的茎突、茎乳孔、下颌窝和破裂孔。画

学习记录

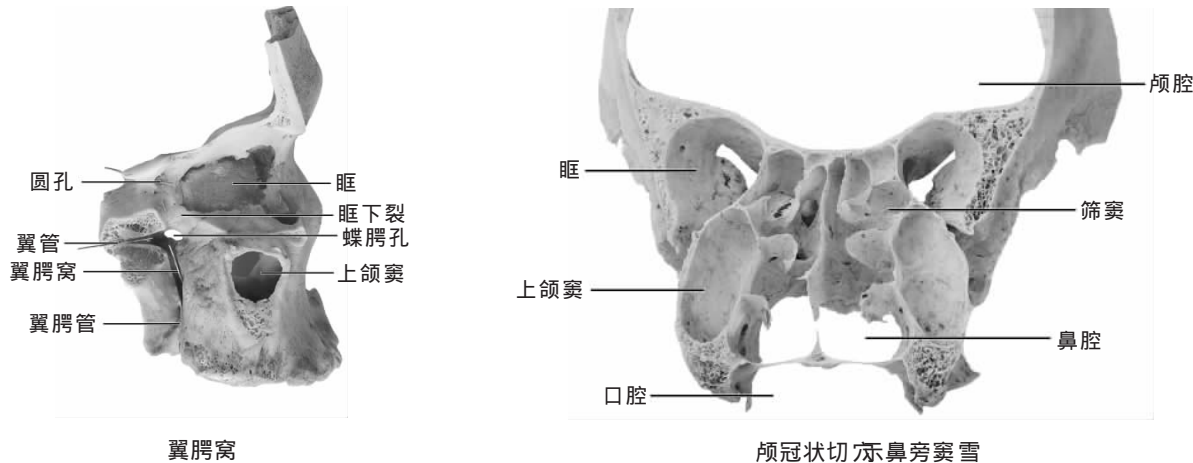
出临床上侧颅底的范围，理解其临床意义。

**(猿 颅侧面观)** 以颧弓为界分为上方的颧窝和下方的颧下窝，颧弓上方“勺”形的骨缝是翼点，即人们常讲的“太阳穴”，观察此处撞击后易致人死亡的原因。将下颌骨放到原位后观察颧下窝的围成，此窝位于下颌支内面及上颌骨和颧骨的后面。将下颌骨去掉后，观察此窝内侧的裂隙即翼上颌裂，裂隙向内通翼腭窝。翼腭窝交通较多，用细铁丝探查其远个交通，即借眶下裂通眶，蝶腭孔通鼻腔，圆孔通颅中窝，翼管通颅外，翼腭管和腭大孔通口腔，向外连通颧下窝。

**(源 颅前面观)**

**员 眶：**查看参与构成眶的骨性结构后，重点观察眶的上、下、内侧和外侧源壁及眶底、眶尖的结构。在眶底处的上、下方辨认眶上孔或眶上切迹及眶下孔；在眶尖处辨认较规则、伸向后内侧的视神经管，并用铁丝探查其交通；在眶上壁外侧辨认泪腺窝；在内侧壁下份辨认泪囊窝，探查其经鼻泪管向下与鼻腔的交通；在下壁寻找后部的眶下裂及向前延续的眶下沟和眶下管，探查其与眶下孔的交通；在外侧壁与上壁交界处辨认裂隙状的眶上裂。

**圆 骨性鼻腔：**在颅正中矢状切面上，观察骨性鼻腔的外侧壁，查看上、中、下鼻甲及相应下方的上、中、下鼻道，辨认上鼻甲后方与蝶骨体间的蝶筛隐窝和蝶骨与腭骨形成的蝶腭孔；观察鼻旁窦的位置，即位于蝶骨体内的蝶窦、额骨内的额窦。在颅冠状切标本上，查看上颌骨内的上颌窦和筛骨迷路内的筛窦，注意鼻旁窦开口的辨认方法；借助软铁丝观察鼻旁窦与鼻道的开口关系。理解为什么上颌窦发生炎症时较难治疗，临床症状在一天中是早晨重还是晚上重。在保留了鼻中隔的颅矢状切面上，观察鼻中隔的构成及犁骨与筛骨垂直板的关系。



**猿 骨性口腔：**重点观察骨性口腔的上壁，即骨腭。

**源 额区：**查看额结节、眉弓和眉间。

**(缘 颅顶面观和颅后面观)** 在成人整颅标本上，观察额骨与顶骨间的冠状缝，两侧顶骨间的矢状缝，顶骨与枕骨间的人字缝，注意观察骨缝与年龄的变化关系。查看颅顶面突起的顶结节，颅后面外突的枕外隆凸，并结合新生儿颅进行对比观察。

**源 新生儿颅** 新生儿的面颅较大，脑颅小，与成人形成鲜明对比。颅顶骨为膜化骨形成，新生儿颅顶骨因未完全骨化，保留了前部膜性的额囟和后部的枕囟，可用手触摸，体会囟的形成，理解其临床意义。有些胎儿标本还可观察到位于颅侧面前方的蝶囟和后方的乳突囟。

**缘 触摸活体骨性体表标志** 用手触摸颅后最突出部即枕外隆凸，此处骨质最厚，内有窦汇；触摸耳廓后下方突起的乳突，内有蜂窝样的乳突小房；耳廓前下方的下颌支与体交界处向后突的是下颌角；耳廓前方的骨性隆起即颧弓，形成面颊；当张口闭口时，在外耳门前方触摸到可运动的结构是髁突。

## 第二章 关节学

### 第一节 关节总论 中轴骨连结

#### 一、实验目标

- 员 辨认纤维连结、软骨连结及骨性结合，理解其功能。
- 圆 辨认关节的基本构造和辅助结构，理解其功能。
- 猿 演示关节的运动，辨认关节的种类，理解运动形式与运动轴的关系。
- 源 观察脊柱、胸廓和骨盆的位置及构成。
- 缘 观察椎间盘的形态，查看其性状及构造，理解其功能。
- 远 查看前、后纵韧带的位置，棘上韧带、棘间韧带、黄韧带的附着部位及其韧带间的连接关系；查看关节突关节的位置及构成。
- 苑 观察胸廓的形态及其与各肋前、后端的连接关系。
- 愿 观察颅顶的纤维连结和颅底的软骨连结，理解其连结的意义。
- 怨 观察颞下颌关节面的形态，查看关节盘、外侧韧带及关节囊的薄弱部位。

#### 二、标本教具

- 员 标本
- 圆 新生儿颅及长骨纵剖面各 1 个（示缝及透明软骨结合）。
- 猿 完整小儿脊柱 1 个（示前纵韧带、棘间韧带、棘上韧带和各部椎间盘）。
- 源 肩关节冠状切 1 个（示关节面、关节囊、关节腔和关节唇）。
- 缘 膝关节 1 个（打开关节囊，示囊内韧带、囊外韧带和关节盘）。
- 远 膝关节正中矢状切 1 个（示滑膜囊和滑膜襞）。
- 苑 手部冠状切 1 个（示关节的分类）。
- 愿 脊柱胸段或腰段 1 个（示正中矢状切，示腰穿层次）。
- 怨 脊柱胸段沿椎弓根冠状切开 1 套（包括前、后 1 部分）（示椎间盘的构造、黄韧带、关节突关节、肋横突关节和肋头关节）。
- 员 胸廓前壁 1 个（示胸锁关节和胸肋关节）。
- 圆 塑化胸廓 1 个（示肋弓和胸骨下角）。
- 猿 颞下颌关节 1 个。
- 源 挂图 全身骨骼（前面观）；脊柱全貌；椎骨的连结；胸廓（前面观）；肋骨及肋椎连结；颅及囟的侧面观。

#### 三、实验内容

- 员 脊柱、新生儿颅和长骨纵剖面 韧带连结、缝、透明软骨结合、纤维软骨连结和骨性结合。
- 圆 肩关节和膝关节 关节面、关节囊、关节腔、囊内韧带、囊外韧带、关节盘、关节唇、滑膜襞和滑膜囊。
- 猿 活体及手部冠状切 屈、伸、收、展、旋转、环转；车轴关节、滑车关节、椭圆关节、鞍状关节、球窝关节和平面关节。
- 源 脊柱腰段 1 个（示正中矢状切 椎间盘（髓核、纤维环）、前纵韧带、后纵韧带、棘上韧带、棘间韧带

## 学习记录

带、黄韧带、关节突关节、椎管及椎间孔的围成。

缘椎柱腰段经椎弓根冠状切 黄韧带、前纵韧带、后纵韧带和椎间盘。

远缘带肋骨的胸段脊柱 肋头关节、肋横突关节、椎间孔和脊神经。

远缘胸廓前壁 胸锁关节、胸肋关节、肋弓、胸骨下角和剑肋角。

愿缘骨架 脊柱的构成、弯曲和棘突的排列；胸廓的构成，上、下口的围成；肋弓和胸骨下角。

怨缘颞下颌关节 关节面，关节囊，关节盘和上、下关节腔。

## 四、实验方法

员缘直接连结 在部分矢状切脊柱标本上，用镊子挑认相邻椎骨棘突间的棘间韧带及相邻椎弓板间的黄韧带；在婴儿整颅标本上，用手触摸位于相邻顶骨间的少量结缔组织（矢状缝）及顶骨与额骨交界处的结缔组织（前囟）。在去颅顶盖的幼儿颅标本上，观察蝶骨与枕骨间的透明软骨结合（蝶枕结合）；在幼儿脊柱标本上，观察相邻椎体间的纤维软骨连结（椎间盘），理解直接连结的作用及分布部位。在成人整颅标本上找到上述相应的连结，理解骨性结合与缝及暂时性软骨结合的关系。

## 圆缘间接连结（关节）

（员）关节的基本结构 在肩关节冠状切标本上，辨认构成关节的关节面、关节表面的关节软骨和包绕相邻骨关节面的关节囊，理解关节面的接触多少（即面差）与运动的关系。注意观察关节囊内面的滑膜层较外面的纤维层光滑，附着于关节软骨周缘，与关节软骨共同围成密闭的关节腔，理解关节腔内负压的形成及作用。

## （圆）关节的辅助结构

员 在膝关节标本上，用镊子挑认连于股骨外上髁与腓骨头间的腓侧副韧带及连于股骨内上髁与胫骨内侧髁间的胫侧副韧带，两者均为囊外韧带；辨认位于关节囊内，连于胫骨髁间隆起与股骨内、外侧髁间的 圆条交叉韧带和位于关节腔内的关节盘（内、外侧半月板）。

圆 在膝关节正中矢状切标本上，观察位于髌骨上缘以上，股四头肌腱深面及髌韧带后方的滑膜囊（髌上囊）；位于髌骨下方，由滑膜层突向关节腔所形成的滑膜襞（翼状襞），理解滑膜囊和滑膜襞形成的原因及作用。

猿 在切开关节囊的肩关节标本上，观察附于肩胛骨关节盂周缘的纤维软骨环即关节唇，理解关节盘和关节唇在关节运动中的作用。

（猿）关节的运动 在活体上以肩关节为例演示关节的运动，臂部沿矢状轴靠近躯干为收，远离则为展；臂部沿冠状轴向前为屈，向后为伸；臂部沿垂直轴向前内侧旋转为旋内，向后外侧为旋外；以肱骨头为中心，肢体远端作圆周运动为环转，观察环转是否为沿冠状轴和矢状轴上屈、伸、收、展运动的组合，理解影响关节运动灵活性和稳定性的因素。

（源）关节的分类 在前臂及手部冠状切标本上，观察关节面形态，辨认关节的种类。尺桡近侧关节是车轴关节，指间关节是滑车关节，腕关节是椭圆关节，拇指腕掌关节是鞍状关节，掌指关节是球窝关节，腕骨间关节是平面关节。

## 猿缘躯干骨连结

## （员）脊柱

员 椎骨间连结：①椎体间连结，在脊柱矢状切标本上，相邻椎体间的纤维软骨盘即椎间盘，其中央部的胶状物质是髓核，周围部是呈同心圆排列的纤维环。用手指按压椎间盘，观察其厚度的改变，理解脊柱朝不同方向弯曲时椎间盘厚度的变化。紧贴椎体前、后面可见坚韧的纵向行走的前、后纵韧带。②椎弓间连结，在脊柱矢状切标本上，相邻椎弓板间由弹力纤维构成的黄韧带相连接，注意黄韧带由黄色弹力纤维构成，外观上并不是黄颜色的。棘突间的结缔组织膜是棘间韧带，其前缘与黄韧带相接。连接各棘突末端的纵行韧带是棘上韧带，其前方与棘间韧带融合，不易分离，观察棘上韧带在脊柱各段形态的异同点。注意观察自棘突间进针穿刺时依次经过哪些