

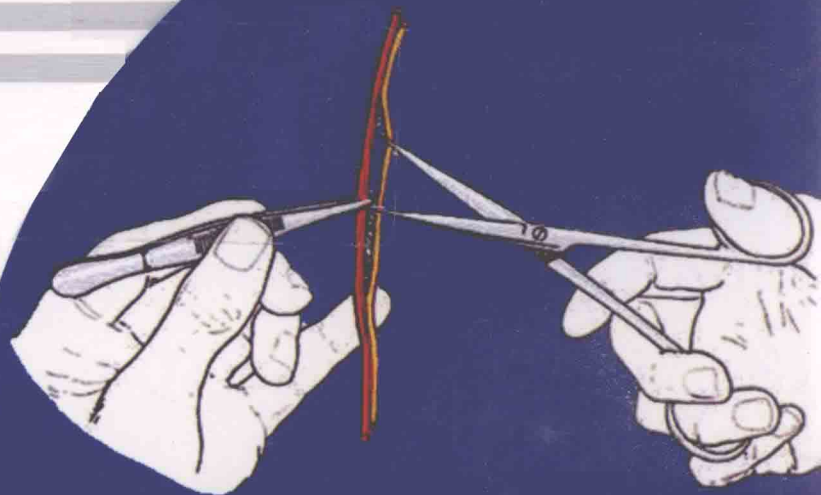


全国高等医学院校配套实验教材

主编◎ 蒋吉英

# 系统解剖学实验指导

供本科临床、麻醉、护理、口腔、影像、预防、检验及运动康复等专业教学使用



 军事医学科学出版社

全国高等医学院校配套实验教材

# 系统解剖学实验指导

主 编 蒋吉英

副主编 王新明 王聚信 王孝文 张 杰 李若葆 王晓萃

编 委 (按姓氏笔画为序)

于树娜	于剑锋	马春明	王 箐	王孝文	王晓萃
王新明	王聚信	齐安东	刘洪国	刘向平	杜晓东
李 进	李 磊	李洪先	冷志敏	鞠晓华	薄其付
张 杰	赵世福	蒋吉英			

军事医学科学出版社

## 内 容 提 要

为配合人体解剖学的实验教学，我们根据本校《系统解剖学》的实验教学进度编写了这本《系统解剖学实验指导》。本书共三十六个实验，内容包括实验要点、实验材料、实验内容和实验方法。实验要点突出每个实验所要观察的重点内容；实验材料部分给出了本次实验所需的模型和标本，以方便实验准备；实验内容和实验方法介绍了本次实验所要观察的主要结构，特别是该结构所在的位置、观察的方法及主要事项，使同学们能够准确无误地找到相关的器官及其结构。

---

### 图书在版编目 ( C I P ) 数据

系统解剖学实验指导 / 蒋吉英主编. — 北京 : 军事医学科学出版社, 2011. 2  
ISBN 978-7-80245-712-6

I. ①系… II. ①蒋… III. ①系统解剖学—实验—医学院校—教学参考资料 IV.  
①R322-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第018120号

---

出 版：军事医学科学出版社

地 址：北京市海淀区太平路27号

邮 编：100850

联系电话：发行部：(010)66931051, 66931049, 63827166

编辑部：(010)66931039, 66931127, 66931038

86702759, 86703183, 18660617073

传 真：(010)63801284

网 址：<http://www.mmssp.cn>

印 装：北京冶金大业印刷有限公司

发 行：新华书店

---

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：5.25(彩1.25)

字 数：126千字

版 次：2011年3月第1版

印 次：2011年3月第1次

定 价：23.80元

---

本社图书凡缺、损、倒、脱页者，本社发行部负责调换

# 前言

人体解剖学是一门古老的形态学科，是重要的医学基础课之一。学好人体解剖学知识对于每个医学生来说，都具有重要而深远的意义。《系统解剖学》教材中形态描述多，名词多，偏重于记忆是其特点。因此，必须重视实验教学，把书本知识与挂图、模型及标本等的观察结合起来。为强化系统解剖学的实验教学，我们以“十一五”国家级规划教材《系统解剖学》为蓝本，根据教学大纲的要求，总结多年的实验教学经验，编写了《系统解剖学实验指导》。

全书共三十六个实验，每个实验包括实验要点、实验材料、实验内容和实验方法。在编写时力求在内容上突出重点，在文字上简明扼要，重点描述相关结构的位置、形态特点及观察的方法。书后另册实验报告，由学生自己填写。为突出解剖学实验教学的特色，本书实验报告选择了填图和绘图两部分内容。其中填图部分是将课本上的部分图谱中标出的主要结构名称由学生自己来填写；绘图部分是由学生绘制出某个局部或器官的轮廓，并标出结构名称，这样有助于学生进行自主学习和自主检测，教师也可以用它进行实验课教学反馈，了解学生的掌握情况。

本书适用于本科临床、麻醉、护理、口腔、影像、预防、检验及运动康复等专业的教学。本实验指导的编写和出版得到了编辑委员会成员和军事医学科学出版社的大力支持，同时，本校的曹焕军教授和王金平教授也给予了大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。希望本书能成为广大师生的益友良师。

蒋吉英

2010年12月于潍坊

# 目 录

## 第一部分 实验指导

实验一 骨学总论、躯干骨.....	1
实验二 上肢骨.....	2
实验三 下肢骨.....	3
实验四 颅骨(一)(分离颅骨, 颅顶内、外面观, 颅后面观, 颅侧面观).....	4
实验五 颅骨(二)(颅底内、外面观, 颅的前面观).....	5
实验六 躯干骨连结、颅骨连结.....	7
实验七 上肢骨连结.....	8
实验八 下肢骨连结.....	9
实验九 肌学总论、头颈肌.....	10
实验十 躯干肌.....	11
实验十一 上肢肌.....	13
实验十二 下肢肌.....	14
实验十三 消化管.....	15
实验十四 消化腺.....	18
实验十五 呼吸系统.....	19
实验十六 泌尿系统.....	21
实验十七 男性生殖系统.....	23
实验十八 女性生殖系统.....	24
实验十九 腹膜.....	26
实验二十 心脏、肺循环的血管.....	27
实验二十一 主动脉、头颈部动脉、上肢动脉.....	30
实验二十二 胸部动脉、腹部动脉.....	31
实验二十三 盆部动脉、下肢动脉.....	33
实验二十四 静脉.....	34
实验二十五 淋巴.....	36
实验二十六 视器.....	38
实验二十七 前庭蜗器.....	39
实验二十八 颈丛、臂丛.....	40

实验二十九 胸神经前支、腰丛、骶丛.....	42
实验三十 脑神经.....	43
实验三十一 内脏神经.....	45
实验三十二 脊髓、脑干.....	46
实验三十三 小脑、间脑.....	47
实验三十四 端脑.....	49
实验三十五 脑和脊髓的被膜、血管、脑脊液循环.....	51
实验三十六 神经系统的传导通路.....	52

## 第二部分 实验报告

实验一 四肢骨.....	57
实验二 颅骨及躯干骨.....	59
实验三 骨连结.....	61
实验四 肌学.....	63
实验五 消化、呼吸系统.....	65
实验六 泌尿系统 男、女性生殖系统.....	67
实验七 腹膜、心脏、动脉.....	69
实验八 静脉、淋巴、视器、位听器.....	71
实验九 脊神经、脑神经、内脏神经.....	73
实验十 中枢神经系统.....	75

# 第一部分 实验指导

## 实验一 骨学总论、躯干骨

### 【实验要点】

1. 椎骨的一般形态。
2. 颈椎、胸椎、腰椎及骶骨的特征。
3. 胸骨的基本形态结构。
4. 肋骨的一般形态、结构。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

1. 全身骨骼模型。
2. 脊柱模型。

#### (二) 标本

1. 人体骨架标本。
2. 分离的各部椎骨、肋骨及胸骨标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 在椎骨上观察：椎体、椎弓、椎孔、椎弓根、椎弓板、椎上切迹、椎下切迹、椎间孔、棘突、横突、上关节突、下关节突。
2. 观察颈椎、胸椎、腰椎的特点；在骶骨上观察：岬、骶前孔、骶正中嵴、骶后孔、骶管裂孔、骶角、耳状面、骶粗隆。
3. 在胸骨上观察：胸骨柄、胸骨体、剑突、颈静脉切迹、锁切迹、胸骨角。
4. 在胸廓上观察：肋骨、肋软骨、真肋、假肋、浮肋、肋弓；在肋骨上观察：肋头、肋颈、肋结节、肋体、肋沟、肋角。

#### (二) 实验方法

1. 椎骨前面为椎体，后方为椎弓；椎体后面与椎弓围成椎孔；椎弓前方缩窄的部分为椎弓根，向后内扩展变宽为椎弓板；椎弓根上、下缘有椎上切迹和椎下切迹，相邻椎骨的椎上、下切迹围成椎间孔；椎弓向后发出一个棘突，向两侧发出的一对横突，向上、下各发出一对上关节突和一对下关节突。
2. 观察颈椎的特点：椎体小；第3~7椎体上面有向上的椎体钩；棘突较短，末端分叉（第7颈椎例外）；横突有孔。观察胸椎的特点：椎体从上向下逐渐增大；椎体两侧后份上、下缘分别有上、下肋凹；横突末端前面有横突肋凹；棘突较长，呈叠瓦状排列。观察腰椎的特点：椎体大，棘突宽短，各棘突间隙较宽。骶骨上缘为岬，中部有四条横线、四对骶前孔；骶骨背面正中线上为骶正中嵴，其外侧有四对骶后孔；骶骨下端有骶管裂孔，两侧向下突出为骶角；骶骨外侧上份有耳状面，其后方为骶粗隆。
3. 胸骨上部为胸骨柄，中部为胸骨体，下部为剑突；胸骨柄上缘中份为颈静脉切迹，两侧为锁切迹；柄体连接处微向前突为胸骨角。
4. 1~7对肋骨借肋软骨直接与胸骨相连为真肋，8~12对肋软骨不直接与胸骨相连为假肋，8~10对肋骨借肋软骨与上位肋软骨相连形成肋弓，11~12对肋骨前端游离为浮肋；肋骨后端膨大的为肋头，肋头外侧变细的为肋颈，肋颈外侧突起的为肋结节；肋骨中部为肋体，肋体内面近

下缘为肋沟，肋体后份急转处为肋角。

## 实验二 上肢骨

### 【实验要点】

1. 上肢骨的组成及排列。
2. 肩胛骨、肱骨、尺骨、桡骨的形态、位置和主要结构。
3. 腕骨、掌骨及指骨的排列。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

全身骨骼模型。

#### (二) 标本

1. 人体骨架标本。
2. 锁骨、肩胛骨、肱骨、桡骨、尺骨及手骨标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

观察上肢骨标本：锁骨（两面、两端、两弯）、肩胛骨（两面、三缘、三角、肩胛冈、冈上窝、冈下窝、肩峰、喙突、肩胛切迹、关节孟、孟上结节、孟下结节、肩胛下窝）、肱骨（肱骨头、解剖颈、大结节、小结节、大结节嵴、小结节嵴、结节间沟、外科颈、三角肌粗隆、桡神经沟、外上髁、内上髁、肱骨小头、桡窝、肱骨滑车、冠突窝、鹰嘴窝、尺神经沟）、桡骨（桡骨头、关节凹、环状关节面、桡骨颈、桡骨粗隆、骨间缘、桡骨茎突、尺切迹、腕关节面）、尺骨（滑车切迹、冠突、鹰嘴、桡切迹、尺骨粗隆、骨间缘、尺骨头、环状关节面、尺骨茎突）、腕骨、掌骨、指骨。

#### (二) 实验方法

1. 锁骨：上面光滑，下面粗糙；内侧为粗大的胸骨端，外侧为扁平的肩峰端；内2/3凸向前，外1/3凸向后。

2. 肩胛骨：为三角形，有两面：腹侧面与背侧面；三缘：上缘、内侧缘、外侧缘；三角：上角、下角、外侧角；背侧面有一横嵴，称肩胛冈，其上方为冈上窝，下方为冈下窝；肩胛冈向外延伸的突起为肩峰；上缘外侧的指状突起为喙突，其内有肩胛切迹；外侧角的浅窝为关节孟，其上、下方的隆起分别为孟上结节和孟下结节；腹侧面有肩胛下窝。

3. 肱骨：上端朝向上后内方呈半球形的为肱骨头；头周围的浅沟为解剖颈；头外侧及前方有大结节、小结节，二者向下延伸为大结节嵴、小结节嵴，之间为结节间沟；肱骨上端下方稍细为外科颈。中部的肱骨体外侧有三角肌粗隆，后面自内上斜向外下的浅沟为桡神经沟。肱骨下端两侧的突起为外上髁、内上髁；下端外侧前面半球状的为肱骨小头，上为桡窝；小头内侧为肱骨滑车，其上为冠突窝；滑车后面上方有鹰嘴窝；滑车内侧为尺神经沟。

4. 桡骨：上端膨大为桡骨头，头上有关节凹，周围有环状关节面，头下变细为桡骨颈，颈的内下有桡骨粗隆。中部的体内侧缘为骨间缘。下端外侧突出的为桡骨茎突，内面有尺切迹，下面有腕关节面。

5. 尺骨：上端前面半圆形深凹为滑车切迹；切迹前方的突起为冠突，后为鹰嘴；冠突外侧有桡切迹，下方为尺骨粗隆。中部的体外侧缘为骨间缘。下端为尺骨头，其前、外、后有环状关节面，向内侧突出的为尺骨茎突。

6. 手骨：包括8块腕骨、5块掌骨、14块指骨。腕骨分两列，由桡侧向尺侧，近侧列为手舟骨、月骨、三角骨、豌豆骨，远侧列为大多角骨、小多角骨、头状骨、钩骨。拇指有两节指骨，其余指骨分三节，分别为近节、中节和远节指骨。



## 实验三 下肢骨

### 【实验要点】

1. 下肢骨的组成及排列。
2. 髌骨、股骨、髌骨、胫骨及腓骨的位置、形态和结构。
3. 跗骨、跖骨、趾骨的排列。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

1. 全身骨骼模型。
2. 骨盆模型。

#### (二) 标本

1. 人体骨架标本。
2. 髌骨、股骨、髌骨、胫骨、腓骨及足骨标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

观察下肢骨标本：髌骨（髌骨、耻骨、坐骨、髌骨翼、髌骨体、坐骨体、坐骨支、耻骨体、耻骨上支、耻骨下支、髌臼、髌臼窝、月状面、髌臼切迹、闭孔、髌嵴、髌前上棘、髌后上棘、髌结节、髌前下棘、髌后下棘、坐骨大切迹、髌窝、弓状线、耻骨梳、耻骨结节、耻骨嵴、耻骨联合、坐骨棘、坐骨小切迹、坐骨结节）、股骨（股骨头、股骨头凹、股骨颈、大转子、小转子、转子间线、转子间嵴、粗线、臀肌粗隆、耻骨肌线、腓面、内侧髁、外侧髁、髌面、髌间窝、内上髁、外上髁、收肌结节）、髌骨、胫骨（胫骨粗隆、内侧髁、外侧髁、髌间隆起、腓关节面、骨间缘、比目鱼肌线、内踝、腓切迹）、腓骨（腓骨头、腓骨头关节面、腓骨颈、骨间缘、外踝、外踝关节面）、跗骨、跖骨、趾骨。

#### (二) 实验方法

1. 髌骨：由上部的髌骨、前下的耻骨和下方的坐骨构成。髌骨分为髌骨翼和髌骨体，坐骨分为坐骨体和坐骨支，耻骨分为耻骨体、耻骨上支、耻骨下支；三骨的体融合于髌骨外侧面的深窝，即髌臼，髌臼内有髌臼窝，窝内半月形的关节面称月状面，边缘的缺口为髌臼切迹；髌臼下部由耻骨与坐骨围成的大孔为闭孔。髌骨上缘为髌嵴，其前端为髌前上棘，后端为髌后上棘；髌前上棘向后5~7cm处向外的突起为髌结节；髌前、后上棘的下方各有一突起，分别为髌前下棘、髌后下棘；髌后下棘的下方为深陷的坐骨大切迹；髌骨翼内面为髌窝，髌窝下界的骨嵴为弓状线。弓状线向前下续耻骨梳，再至耻骨结节、耻骨嵴、耻骨联合的上缘。坐骨大切迹的下方为坐骨棘，棘下方为坐骨小切迹，再向下为最下方的坐骨结节。

2. 股骨：上端朝向上内的为股骨头，头中央的凹陷为股骨头凹，头下变细的为股骨颈，颈体连接处外侧与内下方的隆起分别为大转子、小转子，二者之间，前有转子间线，后为转子间嵴。中部的体后面纵行的嵴为粗线；向上外续于臀肌粗隆，向上内续于耻骨肌线；向下分为内、外两线，之间为腓面。下端两侧的膨大为内侧髁和外侧髁，两髁前方关节面相连为髌面，两髁后方之间的窝为髌间窝；两髁侧面最突出处，分别为内上髁和外上髁；内上髁上方的小突起为收肌结节。

3. 髌骨：前面粗糙，后面有关节面。

4. 胫骨：上端前面的隆起为胫骨粗隆，两侧的膨大为内侧髁和外侧髁，两髁上有关节面，两髁关节面间的小隆起为髌间隆起；外侧髁后下方有腓关节面。中部的体外侧缘为骨间缘，体后面有斜向下内的比目鱼肌线。下端内下的突起为内踝，外侧有腓切迹；下端的下面及内踝外侧都有关节面。

5. 腓骨：上端为腓骨头，头上有腓骨头关节面；头下缩窄为腓骨颈。中部的体内侧缘为骨间缘。下端外侧的膨大为外踝，其内侧有外踝关节面。

6. 足骨：包括跗骨、跖骨和趾骨。跗骨分三列，后列为距骨、跟骨；中列为足舟骨；前列为内侧楔骨、中间楔骨、外侧楔骨、骰骨。

## 实验四 颅骨(一)

(分离颅骨，颅顶内、外面观，颅后面观，颅侧面观)

### 【实验要点】

1. 颅的组成及各颅骨的位置。
2. 颅顶的外面观与内面观、颅的后面观、颅的侧面观的主要结构。
3. 上颌骨、下颌骨、筛骨、蝶骨、颞骨的形态和分布。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

1. 成人颅骨整体观模型。
2. 颅的正中矢状切面模型。

#### (二) 标本

1. 人体骨架标本。
2. 颅的整体观。
3. 颅的横切面。
4. 颅的正中矢状切面。
6. 分离颅骨。
7. 下颌骨。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 在彩色颅骨模型上观察各骨的位置：额骨、筛骨、蝶骨、颞骨、枕骨、顶骨、下颌骨、犁骨、上颌骨、腭骨、鼻骨、泪骨、下鼻甲、颧骨。
2. 在颅骨标本上观察：颅的顶面观（顶结节、冠状缝、矢状缝、人字缝），后面观（人字缝、枕外隆凸、上项线、下项线），颅顶内面观（上矢状窦沟、颗粒小凹），颅的侧面观（额骨、蝶骨、顶骨、颞骨、枕骨、颧骨、上颌骨、下颌骨、外耳门、乳突、下颌窝、关节结节、颧弓、颞窝、颞下窝、翼点、翼上颌裂、翼腭窝、蝶腭孔）。

#### (二) 实验方法

##### 1. 分离颅骨

- (1) 位于颅的前上方为额骨，包括额鳞、眶部、鼻部。
- (2) 位于两眶间的筛骨，包括筛板、垂直板、筛骨迷路（筛窦），其中迷路向鼻腔形成卷曲的上鼻甲、中鼻甲。
- (3) 位于颅底中央，形似蝴蝶的蝶骨，包括蝶骨体（内含蝶窦）、蝶骨大翼、蝶骨小翼、翼突（由颅底外面鼻后孔两侧可见）。
- (4) 在颅的侧面观及颅底，均可见成对的颞骨，包括位于外耳门前上方鳞片状的鳞部；围绕外耳道周围的鼓部；由颅底内面，可见呈三棱锥形的岩部，其尖指向蝶骨体。
- (5) 位于颅后下部的枕骨，其前下部为枕骨大孔，孔前为基底部，后为枕鳞，两侧为侧部。
- (6) 位于颅顶中部，顶骨左右各一。
- (7) 位于颅前面观下部，分为一体两支的下颌骨。在标本上观察：①位于中部的下颌体，体下缘为下颌底，正中凸向前的颏隆凸，其前外侧面有颏孔，内面正中的两对颏棘，颏棘下外侧的二腹肌窝；②位于两侧的下颌支，下颌支上端前方的冠突、后方的髁突，两突之间的下颌切迹；髁突上端膨大的下颌头，头下较细的下颌颈；下颌支内面、中央的下颌孔，孔前缘伸向上后的下颌小舌；下颌支后缘与下颌底相交的下颌角；下颌支下端内面突出的翼肌粗隆，外面的咬

肌粗隆。

(8) 从全身骨架上可观察到位于颈部、独立的舌骨, 中间为体, 向后外延伸为长的大角, 向上延伸为短的小角。

(9) 从正中矢状切面的颅骨模型内, 可见构成鼻中隔后下部、斜方形的犁骨, 也可见于颅底外面观鼻后孔内。

(10) 在颅的前面观, 可见位于颜面中央、以中线分隔成对的上颌骨, 包括其中央部的上颌体, 内含上颌窦; 向上伸向额骨的额突; 向下伸向上牙槽的牙槽突; 向外伸向颧骨的颧突; 向后内水平伸向腭骨的腭突(位于口腔的上壁)。

(11) 位于上颌骨腭突后方的是腭骨的水平板, 两侧水平板与上颌骨的腭突可构成骨腭, 为口腔的上壁; 腭骨为成对的“L”形, 其垂直板位于鼻腔外侧壁后部, 由鼻后孔可见。在正中矢状切的颅骨模型上, 可直观地观察到腭骨的位置及其水平板和垂直板。

(12) 位于鼻根部, 以中线分隔, 构成鼻背的为成对的鼻骨。

(13) 位于上颌骨额突后方是成对的泪骨。

(14) 在颅的前面观可见位于鼻腔内最下方的一对卷曲的小骨片, 即下鼻甲。

(15) 位于上颌骨的上外方, 面颊突出部位是成对的颧骨。

## 2. 颅顶内、外面观:

(1) 颅顶外面观: 顶骨中央最隆凸处为顶结节, 额骨与顶骨连结形成冠状缝, 两侧顶骨连接为矢状缝, 两侧顶骨与枕骨连接为人字缝。

(2) 颅顶内面观: 正中线上有上矢状窦沟, 沟两侧有颗粒小凹。

3. 颅的后面观: 可见人字缝, 枕鳞中央突出的枕外隆凸, 其向两侧的弓形骨嵴为上项线, 下方平行的为下项线。

4. 颅的侧面观: 由额骨、蝶骨、顶骨、颞骨及枕骨构成, 可见前下方面颅的颧骨和上、下颌骨; 中部为外耳门, 门后方为乳突, 前方为下颌窝、关节结节, 其上方为颧弓; 颧弓上方、颞线以下为颞窝, 下方为颞下窝; 颞窝前下部, 额、顶、颞、蝶四骨会合处为“H”形的翼点; 颞下窝位于下颌支的内面, 上颌骨和颧骨的后方, 翼突外侧板的外侧, 去掉下颌支则清晰可见; 由颞下窝向内, 找到上颌骨及蝶骨的翼突, 二者之间的裂隙称翼上颌裂, 由此向内窄的间隙, 为翼腭窝。探查翼腭窝的交通: 将铜丝由颞下窝向内经翼上颌裂穿入翼腭窝, 由此可见翼腭窝向外借翼上颌裂通颞下窝; 由眶下裂向后穿进翼腭窝, 由此可见翼腭窝向前借眶下裂通眶腔; 由翼腭窝水平向内穿入鼻腔, 观察铜丝穿入的位置, 即中鼻甲后方的蝶腭孔, 由此可见翼腭窝向内借蝶腭孔通鼻腔; 由颅底内面的圆孔穿入翼腭窝, 由此可见翼腭窝向后借圆孔通颅中窝; 由颅底外面翼突根部的翼管向前穿入翼腭窝, 由此可见翼腭窝向后借翼管通颅底外面; 由颅底外面的腭大孔穿入腭大管, 再继续穿入翼腭窝, 由此可见翼腭窝向下借腭大管、腭大孔通口腔。

## 实验五 颅骨(二)

### (颅底内、外面观, 颅的前面观)

#### 【实验要点】

1. 颅底内面观与颅底外面观的主要结构。
2. 颅前面观的主要结构。
3. 眶、骨性鼻腔的位置和结构。
4. 鼻旁窦的位置。

#### 【实验材料】

##### (一) 模型

1. 成人颅骨整体观模型。
2. 颅骨冠状切面模型。
3. 颅的横切面模型。

## 4. 颅的正中矢状切面模型。

**(二) 标本**

1. 人体骨架标本。
2. 颅骨的整体观。
3. 颅骨冠状切面。
4. 颅的横切面。
5. 颅的正中矢状切面。
6. 新生儿颅。
7. 分离颅骨。
8. 下颌骨。

**【实验内容与实验方法】****(一) 实验内容**

在颅骨标本上观察：颅底内面观（颅前窝：额嵴、盲孔、鸡冠、筛板、筛孔；颅中窝：垂体窝、交叉前沟、视神经管、鞍结节鞍背、前床突、后床突、蝶鞍、颈动脉沟、眶上裂、破裂孔、颈动脉管内口、圆孔、卵圆孔、棘孔、脑膜中动脉沟、三叉神经压迹、弓状隆起、鼓室盖；颅后窝：枕骨大孔、斜坡、舌下神经管内口、枕内隆凸、横窦沟、乙状窦沟、颈静脉孔、小脑窝、内耳门），颅底外面观（牙槽弓、骨腭、腭中缝、切牙孔、切牙管、腭大孔、腭大管、鼻后孔、犁骨、翼突内侧板、翼突外侧板、翼管、卵圆孔、棘孔、破裂孔、颈动脉管外口、颈静脉孔、茎突、茎乳孔、枕骨大孔、枕髁、舌下神经管外口、髁管、下颌窝、关节结节），颅的前面观（额结节、眉弓、眉间、视神经管口、眶上孔、眶上切迹、眶下孔、泪腺窝、泪囊窝、鼻泪管、眶上裂、眶下裂、眶下沟、眶下管、梨状孔、鼻后孔、骨性鼻中隔、上鼻甲、中鼻甲、下鼻甲、上鼻道、中鼻道、下鼻道、筛板、骨腭、额窦、筛窦、蝶窦、上颌窦），新生儿颅。

**(二) 实验方法**

1. 颅底内面观：分为颅前、中、后窝，呈阶梯状排列，由后向前逐渐增高。

(1) 颅前窝：由额骨眶部、筛骨的筛板和蝶骨小翼构成；在正中线上，由前向后依次为：额嵴、盲孔、鸡冠；筛骨的筛板上有多个筛孔。

(2) 颅中窝：由中央的蝶骨体、两侧的蝶骨大翼及颞骨的岩部等构成。蝶骨体上有垂体窝，窝前有横向的交叉前沟，外侧为视神经管，垂体窝前方、交叉前沟后方突出的为鞍结节，垂体窝后方横行的为鞍背，视神经管外侧向后突出的为前床突，鞍背两侧突出的为后床突，垂体窝和鞍背合成蝶鞍，其外侧为颈动脉沟，沟向前通入眶上裂，向后为破裂孔，孔续于颈动脉管内口（与颅底外面的颈动脉管外口相通），蝶鞍两侧、由前向后依次有圆孔、卵圆孔、棘孔，从棘孔处向外延伸可见脑膜中动脉沟，颞骨岩部尖端的浅窝为三叉神经压迹，颞骨岩部上有突出的弓状隆起，其外侧为薄的鼓室盖。颅中窝以鞍背及颞骨岩部的上缘与颅后窝分界。

(3) 颅后窝：由枕骨和颞骨岩部后面构成。中央为枕骨大孔，孔前上为斜坡，孔前外缘有舌下神经管内口（与颅底外面的舌下神经管外口相通），孔后上十字形的交会处为枕内隆凸，向两侧续于横窦沟，再转向前下内改称乙状窦沟，终于颈静脉孔，横窦沟前方为小脑窝，在颞骨岩部后方有一对小孔为内耳门。

2. 颅底外面观：前为牙槽弓和由上颌骨腭突和腭骨水平板构成的骨腭，即口腔的上壁；骨腭正中有腭中缝，前有切牙孔，通切牙管；骨腭后缘两侧有腭大孔，通腭大管；向后可见鼻后孔，其后部被犁骨分成两半；鼻后孔两侧为蝶骨的翼突，有翼突内侧板与翼突外侧板；翼突根部有小孔，称翼管；翼突外侧板的后外侧，有卵圆孔、棘孔；鼻后孔后方有不规则的破裂孔；破裂孔外侧为圆形的颈动脉管外口（与颅底内面的颈动脉管内口相通，即为颈动脉管，斜行从颅底外面穿过骨质到达颅底内面，有颈内动脉通过）；颈动脉管外口后方为不规则的颈静脉孔，其后外侧有细长的茎突，茎突根部与后方的乳突间有茎乳孔；鼻后孔后方中央有枕骨大孔，孔两侧椭圆的关节面为枕髁；枕髁前外侧有舌下神经管外口，后方可有髁管；在颅底前方可见颧弓，其后方有下颌窝，窝前为关节结节。

3. 颅的前面观：眶以上为额区，可见两侧隆起的额结节、结节下方与眶上缘平行的眉弓、两侧眉弓间的眉间。眶为四棱锥体形的腔，其尖指向后内，有视神经管口；其底（眶口）为四边形，上内1/3有眶上孔或眶上切迹，下缘有眶下孔。眶上壁由额骨眶部及蝶骨小翼构成；下壁由

上颌骨构成；内侧壁最薄，由前向后为上颌骨额突、泪骨、筛骨眶板、蝶骨体；外侧壁由颧骨和蝶骨大翼构成。眶外上方有泪腺窝，内下方有泪囊窝，由此向下经鼻泪管通鼻腔；外侧壁与上壁交界处有眶上裂，通颅中窝；外侧壁与下壁交界处有眶下裂，向前为眶下沟，再向前入眶下管，开口于眶下孔。骨性鼻腔，位于两眶和上颌骨之间，前为梨状孔，后为鼻后孔；中央为骨性鼻中隔，由前份的筛骨垂直板和后份的犁骨构成；外侧壁由上向下有卷曲的上、中、下鼻甲，相应每个鼻甲下方为上、中、下鼻道；顶为筛骨的筛板，底为口腔上壁的骨腭。在正中矢状切标本上观察眉弓深面的额窦及其开口，筛骨内筛窦的前、中、后群及其开口，蝶骨体内的蝶窦及其向前位于上鼻甲后方的开口-蝶筛隐窝，上颌窦及其开口。骨性口腔，由上颌骨、腭骨及下颌骨构成。

4. 新生儿颅：脑颅大，面颅小；在矢状缝与冠状缝相接处有菱形的前囟，在矢状缝与人字缝会合处有三角形的后囟，在顶骨前下角有蝶囟，顶骨后下角有乳突囟。

(于树娜 杜晓东)

## 实验六 躯干骨连结、颅骨连结

### 【实验要点】

1. 椎间盘的形态、结构。
2. 前、后纵韧带和黄韧带的位置、形态特点。
3. 胸廓的组成、形态特点。
4. 颞下颌关节的构成、形态、运动。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

脊柱、胸廓模型。

#### (二) 标本

1. 椎骨间连结、脊柱标本。
2. 胸廓整体标本。
3. 脊柱横切面、正中矢状切面标本(示椎间盘)。
4. 整体颅骨标本，颞下颌关节标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 观察椎骨间连接：椎间盘、前纵韧带、后纵韧带；黄韧带、棘上韧带、棘间韧带、横突间韧带、关节突关节；脊柱整体观：主要从侧面观察四个生理性弯曲的部位和方向。
2. 观察胸廓的组成、构成：胸骨下角的构成；胸廓上、下口的组成。
3. 观察颅骨间各缝的位置和形态；观察颞下颌关节的组成、特点以及关节盘的形态特点。

#### (二) 实验方法

1. 在脊柱截断标本上观察椎骨间的连结：可见椎体之间的椎间盘，在椎体和椎间盘的前面有前纵韧带，其后面有纵行的后纵韧带；相邻两椎弓板之间的黄韧带，连于棘突尖端纵行的棘上韧带，连于两棘突之间较短的棘间韧带，连于相邻椎骨横突间的横突间韧带，以及上下关节突之间的关节突关节。在脊柱水平切面、正中矢状切面标本上观察椎间盘，可见椎间盘中央部为白色而质较软的髓核，周围部为多层以同心圆排列的纤维环。

2. 在脊柱的整体标本及模型上，从前面、后面、侧面观察脊柱的整体特点。侧面观察，脊柱呈“S”形，有颈、胸、腰、骶4个生理弯曲。其中颈曲、腰曲凸向前，胸曲、骶曲凸向后。

3. 在胸廓整体标本上观察：胸廓由12块胸椎、12对肋、1块胸骨以及它们之间的连结构成。胸廓上口由第1胸椎、第1对肋和胸骨柄上缘围成，向前下方倾斜；胸廓下口宽而不整，由第12

胸椎，第11、12对肋，左右肋弓和剑突围成。

4. 在整体颅骨标本上观察颅骨间的冠状缝、人字缝、矢状缝。取颞下颌关节标本，观察颞下颌关节的组成：下颌头、颞骨的下颌窝和关节结节；关节囊松弛，囊内有纤维软骨构成的关节盘，囊的外侧有韧带。

## 实验七 上肢骨连结

### 【实验要点】

1. 胸锁关节的形态结构，喙肩弓的位置、组成。
2. 肩关节、肘关节、桡腕关节的组成和结构。
3. 前臂骨间膜的位置及形态结构。
4. 腕骨间关节、腕掌关节、掌骨间关节、掌指关节及指骨间关节的位置及结构特点。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

人体骨架模型。

#### (二) 标本

1. 胸锁关节、肩关节、肘关节、桡腕关节等关节的整体标本及关节腔的切面标本。
2. 前臂骨间膜标本。
3. 桡腕关节、腕掌关节、掌骨间关节、掌指关节及指骨间关节的切面标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 观察胸锁关节、肩锁关节的构成，喙肩弓的位置、构成。
2. 观察肩关节、肘关节、腕关节的构成、特点、运动。
3. 观察桡尺连结的构成及特点。
4. 观察手关节的构成特点。

#### (二) 实验方法

1. 在胸锁关节、肩锁关节标本上观察其组成、特点。胸锁关节内有一关节盘，是连接躯干与上肢的唯一关节。喙突与肩峰之间为喙肩韧带，三者构成喙肩弓，可防止肱骨头向上脱位。

2. 在打开关节腔的肩关节标本上观察：肩关节由肱骨头和肩胛骨关节盂构成，关节头较大，关节窝较小，关节盂周缘有一圈颜色较深由纤维软骨构成的盂唇加深关节窝，关节囊薄而松弛，囊内有肱二头肌肌腱穿过。观察关节囊的内、外表面，可见其内表面光滑（滑膜层），外表面粗糙（纤维层）。

在肩关节整体标本上观察：关节囊向上附着于肩胛骨关节盂的周缘，向下止于肱骨的解剖颈。关节囊上部较紧，下部松弛，关节的前、后、上方有许多肌腱跨过，均有加强关节囊的作用，但关节囊的下壁较薄弱，易发生前下方脱位。

3. 在切开关节腔的肘关节标本上观察：肘关节由肱尺关节、肱桡关节和桡尺近侧关节3个关节构成。其中肱尺关节由肱骨滑车与尺骨的滑车切迹构成；肱桡关节由肱骨小头与桡骨关节凹构成；桡尺近侧关节由桡骨头环状关节面与尺骨的桡切迹构成。

观察整体标本，可见关节囊前、后壁薄而松弛，后壁尤为薄弱。关节囊的两侧壁厚而紧张，分别形成桡侧副韧带和尺侧副韧带。此外，关节囊环绕在桡骨头周围的部分也增厚，形成桡骨环状韧带，可防止桡骨头脱出。观察肱骨内、外上髁与尺骨鹰嘴三者之间的位置关系：肘关节伸直时，三点可连成一条直线；关节屈至90°时，这三点的连线组成一等腰三角形，称为肘后三角。

4. 在前臂骨间膜标本上观察：骨间膜纤维的方向是从桡骨斜向内下方达尺骨，转动前臂，使其处于旋前或旋后状态，观察骨间膜紧张度的变化；位于半旋前半旋后位置时，前臂骨间膜最紧张。

5. 在切开关节腔的腕关节标本上观察：此关节由桡骨下端的尺切迹、尺骨头下面的关节盘

与尺骨头环状关节面构成；关节盘为三角形纤维软骨板，将尺骨头与腕骨隔开。

6. 在手的冠状切面标本上观察：桡腕关节、腕骨间关节、腕掌关节、掌骨间关节、掌指关节和指骨间关节的构成。在切开发节囊的标本上观察各个关节囊的特点，理解各关节的运动功能。

## 实验八 下肢骨连结

### 【实验要点】

1. 髋关节的组成及形态结构。
2. 髌骨与胫骨之间的韧带连结、髌骨自身的关节、坐骨大孔和坐骨小孔。
3. 骨盆的构成、骨盆腔上下口的构成。
4. 髋关节、膝关节、距小腿关节形态、结构、特点。
5. 跗骨间关节、跗跖关节、跖趾关节位置、特点。足弓的构成特点。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

骨盆模型。

#### (二) 标本

1. 骨盆标本。
2. 髋关节、膝关节、距小腿关节的整体标本及其打开关节腔的标本。
3. 踝关节及足的切面标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 在骨盆标本上观察髋关节的组成及形态结构、髌骨与胫骨之间的韧带连结、耻骨联合、坐骨大孔、坐骨小孔、骨盆上下口的构成。
2. 在各自整体和切开发节腔的标本上观察髋关节、膝关节、距小腿关节形态、结构、特点。
3. 在足的关节标本上观察跗骨间关节、跗跖关节、跖趾关节位置、特点以及足弓的构成特点。

#### (二) 实验方法

1. 在骨盆标本（或模型）上观察：髋关节较牢固。在髋关节后下方，髌、尾骨与坐骨之间有两条韧带相连：从髌、尾骨的外侧缘至坐骨结节的髌结节韧带；位于髌结节韧带的前方，从髌、尾骨的外侧缘连至坐骨棘的髌棘韧带。髌棘韧带与坐骨大切迹围成坐骨大孔；髌棘韧带、髌结节韧带和坐骨小切迹围成坐骨小孔。观察耻骨间盘及耻骨联合的位置、特点。观察大骨盆与小骨盆分界线，即界线的围成：由髌骨岬向两侧经弓状线、耻骨梳、耻骨结节至耻骨联合上缘连成的环行线。骨盆上口由上述界线围成。骨盆下口由尾骨尖、髌结节韧带、坐骨结节和耻骨弓围成。骨盆上、下口之间的腔称为骨盆腔。

2. 在切开发节腔的髋关节标本上观察：髋关节由髌臼与股骨头构成，髌臼为一较深的窝，周缘有一圈纤维软骨环即髌臼唇，增加髌臼的深度。关节囊厚而坚韧，向上附于髌臼周缘，前面向下附于转子间线，后面向下附着于股骨颈内侧 $2/3$ ，股骨颈的前面全部包在囊内，后面外侧 $1/3$ 露在囊外。关节囊内可见股骨头韧带，连接股骨头凹和髌臼。

在髋关节整体标本上观察：关节囊周围有韧带加强，其中以前方的髌股韧带最为强健，它起自髌前下棘，呈人字形跨过关节囊的前方，止于转子间线。关节囊的后下部相对薄弱。

3. 在切开发节腔的膝关节标本上观察：膝关节由股骨下端、胫骨上端以及髌骨组成。在股骨和胫骨的关节面之间有两块半月形的纤维软骨板，分别称内侧半月板和外侧半月板。在关节内的中央部稍后方找寻到两条连接于股骨和胫骨之间的短韧带，它们相互交叉称前、后交叉韧带。关节内还可见滑膜囊和滑膜襞。

观察未切开发节囊的标本：可见关节囊薄松弛，附于各关节面周缘。囊周围有许多韧带加强。髌韧带扁平而强韧，从髌骨下端向下止于胫骨粗隆，为股四头肌腱的一部分。外侧有腓侧副韧带，内侧有胫侧副韧带。

4. 在切开发节腔的踝关节标本上观察：踝关节由胫、腓骨的下端和距骨滑车构成。在整体标本观察：关节囊的前、后壁薄而松弛，两侧有韧带加强。内侧韧带为坚韧的三角形纤维索，自内踝尖向下，呈扇形止于足舟骨、距骨和跟骨。外侧韧带较薄弱，由不连续的3条独立的韧带组成。

5. 在足的关节标本上观察：跗骨之间有跗骨间关节，跗骨与跖骨之间有跗跖关节，跖骨与趾骨之间有跖趾关节，趾骨与趾骨之间有趾间关节等，大致了解其位置及构成特点。观察足弓为跗骨和跖骨借其连结形成的凸向上的弓，可分为前后方向的内、外侧纵弓和内外方向的足横弓。

(李洪先)

## 实验九 肌学总论、头颈肌

### 【实验要点】

1. 咀嚼肌的起止、位置和形态特点。
2. 面部表情肌的位置、形态。
3. 胸锁乳突肌的起止、走行特点。
4. 舌骨上、下肌群的形态和位置。
5. 颈阔肌及前、中斜角肌的形态、位置和起止。
6. 斜角肌间隙的构成。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

1. 头面部表情肌模型。
2. 咀嚼肌模型。
3. 全身肌肉模型。

#### (二) 标本

1. 全身肌肉标本。
2. 面部表情肌标本。
3. 咀嚼肌的标本。
4. 颈部浅层肌肉标本。
5. 颈部深层肌肉标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 观察长肌、短肌、扁肌和轮匝肌的形态，辨认肌腹、肌束、肌腱和腱膜，观察腱鞘的位置和结构。

2. 在面肌和颅顶层次标本上观察：枕额肌的枕腹、额腹和帽状腱膜；眼轮匝肌和口轮匝肌的位置和形态；在咀嚼肌标本上，观察咬肌、颞肌、翼内肌和翼外肌的位置。

3. 在颈部浅层和深层肌肉标本上观察胸锁乳突肌起止点并理解其作用；舌骨上、下肌群附着的位置，检查舌骨下肌群所覆盖的器官；观察斜角肌间隙的构成。

#### (二) 实验方法

1. 在全身肌肉标本上观察长肌、短肌、扁肌及轮匝肌等的分布；在不同形态的肌肉上观察肌肉的配布及其在骨上的附着点，用手牵拉肌肉，演示肌对关节的运动，理解拮抗肌、协同肌的意义及肌在关节周围的配布规律。



## 2. 头肌:

(1) 面肌: 位于浅筋膜内的孔裂周围, 呈环行或辐射状; 枕额肌几乎覆盖整个颅顶; 颊肌位于面颊深层。

(2) 咀嚼肌: 在面侧区标本上, 表浅的咬肌和深方的翼内肌肌纤维方向均是自内上斜向外下方, 分别止于下颌角外面的咬肌粗隆和其内面的翼肌粗隆; 翼外肌位置较深, 起自翼突内、外侧板, 纤维向后外止于下颌颈; 颞肌位于颞窝内, 肌束呈扇形向下止于下颌骨冠突。

## 3. 颈肌:

(1) 在颈浅层肌标本上, 观察菲薄的颈阔肌和粗大的胸锁乳突肌。重点是胸锁乳突肌, 该肌起自胸骨柄的前面和锁骨的胸骨端, 斜向后外上方, 止于颞骨的乳突。用手拉动此肌, 理解其作用。

(2) 在颈深肌标本上, 观察舌骨上、下肌群。二腹肌、下颌舌骨肌、茎突舌骨肌和颏舌骨肌位于舌骨上方; 肩胛舌骨肌、胸骨舌骨肌、胸骨甲状肌和甲状舌骨肌等位于舌骨下方。

(3) 在颈深肌标本上, 观察中间群和外侧群肌, 重点观察外侧群肌, 注意前、中、后斜角肌的起止点, 三者均起自颈椎的横突, 前、中斜角肌止于第1肋, 后斜角肌止于第2肋。观察前、中斜角肌与第1肋之间的斜角肌间隙, 内有臂丛和锁骨下动脉通过。

## 实验十 躯干肌

### 【实验要点】

1. 斜方肌、背阔肌、竖脊肌的形态位置。
2. 胸大肌、胸小肌、前锯肌的位置、形态和起止。
3. 肋间肌的形态、起止和位置。
4. 膈位置、组成及三个裂孔的位置。
5. 腹直肌、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌的起止、走行特点、形态和位置。
6. 腹后群肌的位置、形态。

### 【实验材料】

#### (一) 模型

全身肌肉模型。

#### (二) 标本

1. 背部浅层肌肉标本。
2. 竖脊肌标本。
3. 胸上肢肌标本。
4. 肋间肌标本。
5. 膈标本。
6. 腹前外侧群肌标本。
7. 腹后群肌标本。

### 【实验内容与实验方法】

#### (一) 实验内容

1. 观察斜方肌和背阔肌的起止点, 注意背阔肌肌束的方向和止点与肩关节垂直轴的位置关系, 理解其作用。在活体上摸出背阔肌的下缘。
2. 观察竖脊肌与棘突的位置关系, 结合活体上观察竖脊肌形成的纵行隆起。
3. 观察胸肌:
  - (1) 胸大肌: 确认胸大肌的位置、起止点及纤维的方向, 在活体上辨认其轮廓并触摸其下缘。
  - (2) 观察胸小肌的位置、起止点及纤维的方向。
  - (3) 观察前锯肌的附着部位, 检查其与肩胛骨的位置关系, 理解其作用。