



人体解剖学

实验指导

主编 梁邦领 郭新庆

北京大学医学出版社

人体解剖学实验指导

主 编：梁邦领 郭新庆

副 主 编：皮全民 吴效普 李松奇 牛家峰

编 者：(按姓氏笔画排序)

王海蓉 牛家峰 田荆华 皮全民 刘 胜

张从海 张争辉 李松奇 吴效普 薛爱芹

北京大学医学出版社

RENTI JIEPOUXUE SHIYANZHIDAO

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学实验指导 / 梁邦领, 郭新庆主编.

—北京: 北京大学医学出版社, 2006. 7

ISBN 7-81116-050-1

I. 解… II. ①梁…②郭… III. 人体解剖学—实验

—高等学校—教材 VI. R322-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 060489 号

人体解剖学实验指导

主 编: 梁邦领 郭新庆

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumppress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 莱芜市圣龙印务有限责任公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 靳新强

责任校对: 于明

责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 图 张: 8.5

字数: 212 千字

版 次: 2006 年 7 月第 1 版, 2006 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1—6000 册

书 号: ISBN7-81116-050-1/R·050

定 价: 15.90 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

人体解剖学是一门形态科学,是重要的医学基础课之一。学好人体解剖学知识对于每一个医学生来说,都具有重要而深远的意义。在学习人体形态结构基本理论的基础上,观察人体解剖标本、模型以及进行解剖操作是重要的学习方法与步骤。

为了进一步提高教学质量,为广大医学专科学学生提供人体解剖学实验课教材,我们根据人体解剖学教学大纲的要求,总结多年来的实验教学经验,编写了这本《人体解剖学实验指导》。全书分为两大部分,第一部分是系统解剖学实验,第二部分是局部解剖学观察及操作。其中第一部分安排了二十六次实验,每次实验按照目的要求、重点、难点、标本教具、注意事项、实验步骤及内容、复习总结、附图等八部分内容编写;第二部分安排了七次实验,每次实验按照目的要求、重点、难点、标本教具、观察内容及操作步骤、复习总结、附图等七部分内容编写。为了减少篇幅,精简内容,复习总结部分的内容没有详细书写,由带课教师具体掌握;附图部分只选择了2~4幅有代表性的图片作参考;腹膜和内分泌系统两章内容合并为一次实验。为了便于理解,神经系统按照先中枢后周围的顺序编写。

本书有以下特点:(1)列出重点、难点以便同学把握学习方向;(2)列出标本教具方便实验准备;(3)实验步骤详细,方便同学们观察及操作;(4)图文并茂,便于同学们理解。

本书以胡梦娟、周双俊主编的《人体解剖学》一书为主要的参考教材,参考了多部教科书和相关文献,并根据本校多年的实验教学经验编写而成。本书可作为普通高等医学专科学校以及专科层次成人教育临床医学、护理学、麻醉、中西医结合、口腔、药学等专业实验教材使用,也可作为人体解剖学教师以及医学工作者的参考书。

本实验指导在成书过程中,得到广大师生和学校领导的大力支持,同时本校孟昭纯、杜清太、张德书教授以及崔振芳、李洪渠副教授给予了大力支持和无私帮助。在此,谨向所有关心、支持本书出版的同道们表示衷心的感谢。由于时间仓促,水平有限,本书一定有许多不足之处,还望同道及读者及时指正,以便再版时修正。

菏泽医学专科学校人体解剖学教研室

梁邦领 郭新庆

2006年8月

目 录

第一部分 系统解剖学

实验一 绪论 骨总论 躯干骨	(2)
实验二 四肢骨	(4)
实验三 颅	(6)
实验四 关节学	(8)
实验五 肌学	(12)
实验六 消化系统	(19)
实验七 呼吸系统	(23)
实验八 泌尿系统	(27)
实验九 男性生殖系统	(29)
实验十 女性生殖系统	(32)
实验十一 腹膜与内分泌系统	(36)
实验十二 脉管系总论 心	(40)
实验十三 动脉	(44)
实验十四 静脉	(49)
实验十五 淋巴系统	(53)
实验十六 视器	(55)
实验十七 前庭蜗器	(59)
实验十八 神经系统总论 脊髓	(62)
实验十九 脑干	(65)
实验二十 小脑 间脑	(68)
实验二十一 端脑	(71)
实验二十二 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	(75)
实验二十三 神经传导通路	(80)
实验二十四 脊神经	(83)
实验二十五 脑神经	(87)
实验二十六 内脏神经	(91)

第二部分 局部解剖学

实验一	头面部观察	(96)
实习二	颈部操作	(99)
实习三	胸部操作	(103)
实验四	腹部操作	(109)
实验五	盆部及会阴观察	(113)
实验六	上肢操作	(118)
实习七	下肢操作	(125)

第一部分 系统解剖学

实验一 绪论 骨总论 躯干骨

一、目的要求

- (一) 掌握人体解剖学姿势和方位术语；
- (二) 掌握骨的一般形态、构造和理化性质；
- (三) 掌握椎骨的一般形态和各部椎骨的主要结构特征；
- (四) 掌握 12 对肋骨及胸骨的形态结构。

二、重点

- (一) 人体解剖学姿势和方位术语；
- (二) 骨的形态分类及构造；
- (三) 椎骨的一般形态和各部椎骨的特征；
- (四) 肋骨和胸骨的形态结构。

三、难点

各部椎骨的特征。

四、标本教具

(一) 标本

- 1. 新鲜猪股骨、煨烧骨及脱钙骨。
- 2. 人体全身骨架。
- 3. 颈椎 7 块；胸椎 12 块；腰椎 5 块；骶骨 1 块；尾骨 1 块；完整的骨性脊柱；肋骨 12 对；完整的骨性胸廓。

(二) 模型及挂图

- 1. 人体躯干模型。
- 2. 运动系统躯干骨挂图。

五、注意事项

- 1. 煨烧骨为经过燃烧的骨，质地十分松脆，注意不能用力捏拿，避免粉碎。
- 2. 人体全身骨架为穿制而成的骨骼标本，注意不要在骨与骨的连接处暴力扭转，以免造成断裂。

六、实验步骤及内容

(一) 人体解剖学姿势和方位术语 利用人体躯干模型并结合活体理解解剖学姿势及方位术语，具体内容见教材。

(二) 骨的一般形态、结构及理化性质

- 1. 在全身骨架标本上观察长骨、短骨、扁骨及不规则骨的特点。
- 2. 使用新鲜猪股骨标本观察骨的构造。用解剖器械剥开骨表面的骨膜，观察骨膜与骨

面的关系，向骨的干骺端追踪，观察骨膜与关节面的关系。在锯开的骨髓腔处观察黄骨髓及贴于腔内面的骨内膜。在锯开的干骺端骨松质内观察红骨髓。

3. 在锯开的长骨上观察和辨识骨密质、骨松质、骨小梁等结构。骨密质为骨干处坚硬致密的骨质部分，多围成骨髓腔。在骨骺处的剖面上可见呈海绵状的骨松质，骨松质往往按一定的方向排列成骨小梁。骨松质正是由相互交织的骨小梁组成的。

4. 在锯开的颅盖骨上辨认外层和内层的密质即外板和内板，以及两层密质之间松质即板障。

5. 观察煅烧骨及脱钙骨，理解骨质构成成分中的有机质和无机质。

(三) 椎骨

1. 颈椎

(1) 观察颈椎的一般形态特征 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；棘突多较短且末端分叉；上下关节面近水平位。

(2) 观察特殊颈椎的形态特征

1) 寰椎 由前弓、后弓和侧块组成，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。侧块上面有椭圆形关节面，下面有圆形关节面。

2) 枢椎 椎体有向上伸出的齿突与寰椎的齿突凹相关节。

3) 隆椎 棘突特别长，末端不分叉。

2. 胸椎

(1) 观察椎骨的一般形态 首先分辨椎体和椎弓以及二者共同围成的椎孔。着重观察椎弓部分，辨认椎弓根和椎弓板，在椎弓板上分清上、下关节突、横突和棘突。

(2) 观察胸椎的特征 椎体在横断面上呈心形，其侧面上、下缘处有肋凹；横突末端有横突肋凹；关节突的关节面几乎呈冠状位；棘突较长且伸向后下，相邻棘突彼此掩盖呈叠瓦状排列。

3. 腰椎

椎体粗大，横断面上呈肾形；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。

4. 骶骨

(1) 分清骶骨的方位

底向上，宽大；尖向下；前面较平整，对向盆腔；后面粗糙隆凸，对向外面。

(2) 辨认结构

1) 前面 寻认4对骶前孔。

2) 后面 寻认骶正中嵴、4对骶后孔、骶管裂孔、骶角。

5. 尾骨 是由3~4块退化的尾椎融合而成。

(四) 肋

1. 在骨性胸廓标本上观察全部肋骨的形态及其与胸椎、胸骨的关系，确认真肋、假肋和浮肋。

2. 在一根典型的肋骨上辨认肋骨共同的形态结构：肋头、肋颈、肋体、肋结节、肋沟和肋角。

3. 第1肋骨 为一形态特殊的肋骨，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。

(五) 胸骨 确认胸骨柄、体和剑突三部分，寻认颈静脉切迹、锁切迹、肋切迹和胸骨角。

七、复习总结

八、附图

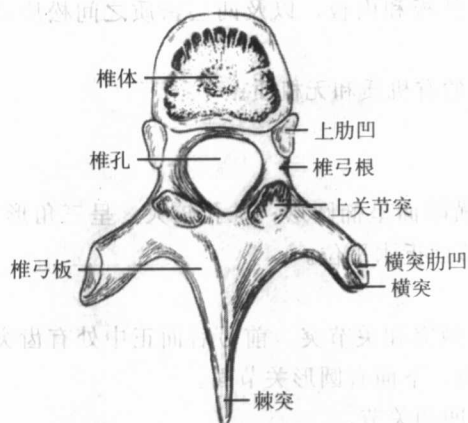


图 1.1.1 胸椎上面观

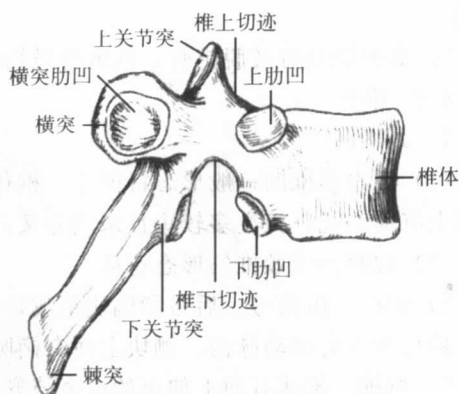


图 1.1.2 胸椎侧面观

实验二 四肢骨

一、目的要求

- (一) 掌握四肢骨的名称、位置排列；
- (二) 掌握锁骨、肩胛骨、肱骨、尺骨、桡骨、髌骨、股骨、胫骨和腓骨的主要结构；
- (三) 掌握上、下肢骨的重要体表标志，例如：肩胛冈、肩胛下角、肩峰、肱骨内、外上髁、桡骨头、尺骨鹰嘴、桡骨与尺骨茎突、豌豆骨、髌前上棘、髌棘、股骨大转子、髌骨、内、外踝等。

二、重点

- (一) 四肢骨的名称、位置排列；
- (二) 锁骨、肩胛骨、肱骨、尺骨、桡骨、髌骨、股骨、胫骨和腓骨的主要结构。

三、难点

髌骨的形态结构。

四、标本教具

(一) 标本

1. 锁骨、肩胛骨、肱骨、桡骨、尺骨、完整手骨标本；
2. 髌骨、完整骨盆、股骨、胫骨、腓骨、完整足骨标本。

(二) 挂图

运动系统四肢骨挂图。

五、注意事项

注意不要在人体全身骨架骨与骨的连接处暴力扭转。

六、实验步骤及内容

(一) 上肢骨

1. 上肢带骨 包括锁骨和肩胛骨。

(1) 在游离锁骨上确认胸骨端和肩峰端。在游离肩胛骨上确认背侧面的肩胛冈、冈上窝、冈下窝和肩峰；在上缘确认喙突和肩胛切迹；在外侧角处确认关节孟、孟上结节和孟下结节。

(2) 在整体骨架上观察锁骨与胸骨柄和肩胛骨肩峰的连接关系；观察肩胛骨关节孟与肱骨头的连接关系。

2. 自由上肢骨 包括肱骨、桡骨、尺骨、腕骨、掌骨和指骨。

(1) 在游离肱骨上确认肱骨头、解剖颈、大结节、大结节嵴、小结节、小结节嵴、结节间沟、外科颈、三角肌粗隆、桡神经沟、肱骨小头、肱骨滑车、冠突窝、鹰嘴窝、外上髁、内上髁和尺神经沟；在游离桡骨上确认桡骨头、桡骨颈、桡骨粗隆、骨间缘、茎突、尺切迹和腕关节面；在游离尺骨上确认滑车切迹、鹰嘴、冠突、桡切迹、尺骨粗隆、尺骨头和尺骨茎突。

(2) 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以及桡、尺骨近侧端和远侧端相互之间的连接关系，桡骨下端与近侧列腕骨之间的连接关系。在完整手骨标本上观察8块腕骨之间的位置关系；确认掌骨底、体、头的形态特征；确认指骨底、体和滑车的形态特征。

(二) 下肢骨

1. 下肢带骨 即髌骨，由髌骨、坐骨和耻骨三部分在髌臼处愈合而成。

(1) 在游离髌骨标本上确认髌骨、坐骨和耻骨三部分融合后的痕迹，分清三部分的位置关系，然后寻认髌嵴、髌前上棘、髌后上棘、髌结节、髌前下棘、髌后下棘、耳状面、髌窝、弓状线、坐骨棘、坐骨小切迹、坐骨大切迹、坐骨支、坐骨结节、髌耻隆起、耻骨上支、耻骨下支、耻骨梳、耻骨结节、耻骨嵴、耻骨联合面、髌臼窝、月状面和髌臼切迹等结构。

(2) 在整体骨架上观察髌骨与髌骨、髌骨与股骨的连接关系。

2. 自由下肢骨 包括股骨、胫骨、腓骨、髌骨、跗骨、跖骨和趾骨。

(1) 在游离股骨上确认股骨头、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、腓面、内侧髁、外侧髁、髁间窝、内上髁、外上髁和收肌结节；在游离胫骨上确认内侧髁、外侧髁、髁间隆起、腓关节面、胫骨粗隆、内踝和腓切迹；在游离腓骨上确认腓骨头、腓骨颈和外踝；观察髌骨的形态特征。

(2) 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、腓骨下端与距骨滑车的连接关系。在完整足骨标本上观察7块跗骨之间的位置关系，辨认跟骨结节；确认跖骨的形态特征，寻认第5跖骨粗隆；观察趾骨的形态特征。

七、复习总结

八、附图

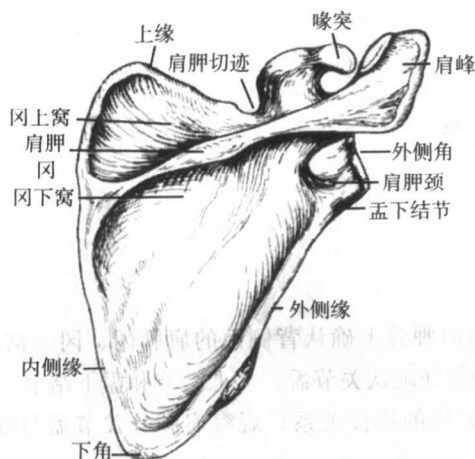


图 1.2.1 肩胛骨后面观

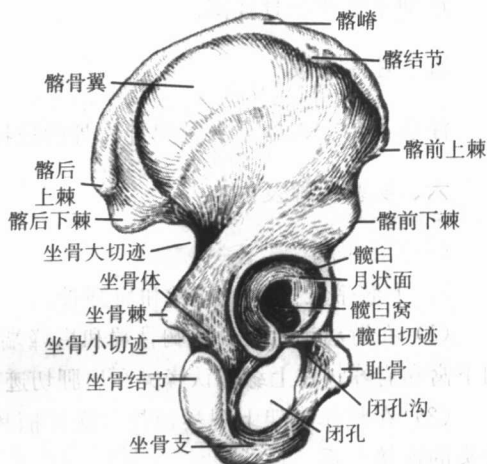


图 1.2.2 髌骨外面观

实验三 颅

一、目的要求

- (一) 掌握颅的组成和功能；
- (二) 掌握颅底内、外面观和颅的前面、侧面和上面观有关结构；
- (三) 掌握骨性鼻腔的位置、形态和重要结构；骨性眶腔的位置、毗邻；骨性鼻旁窦的位置；
- (四) 熟悉脑颅、面颅诸骨的位置；
- (五) 了解新生儿颅的特点。

二、重点

颅底内、外面观、颅的侧面观和前面观的有关结构。

三、难点

颅底内面观、外面观的结构。

四、标本教具

(一) 标本

1. 完整的全颅骨标本；新生儿颅标本。
2. 经颅腔的水平切面标本；颅正中矢状切面标本。

(二) 挂图

颅骨相关挂图。

五、注意事项

1. 整颅标本的眶内侧壁非常脆薄，严禁用手指伸入眶内捏拿此处。观察全颅时，应用

手掌托住观察。

2. 颅的正中矢状切标本在鼻腔外侧壁处十分脆薄，应注意勿损坏。
3. 泪骨、下鼻甲骨、犁骨和舌骨非常小，注意勿损坏或丢失。
4. 颅底内、外面高低不平，孔裂甚多，相互间位置关系复杂，注意仔细观察。

六、实验步骤及内容

(一) 颅的整体观

1. 颅的顶面观 确认冠状缝、矢状缝和人字缝。
2. 颅的前面观 观察的范围包括眶、骨性鼻腔和骨性口腔，重点观察眶和骨性鼻腔。

(1) 眶 在确认参与构成眶的骨性结构后，重点观察眶的上、下、内、外侧四壁及眶底和眶尖的结构。在眶底处确认眶上孔或眶上切迹及眶下孔；在眶尖处确认视神经管，并观察其交通；在眶上壁外侧确认泪腺窝；在内侧壁前下份确认泪囊窝，观察其经鼻泪管向下与鼻腔的交通；在下壁确认眶下裂、眶下沟和眶下管，观察其与眶下孔的交通；在外侧壁与上壁交界处确认眶上裂。

(2) 骨性鼻腔

1) 在整颅正中矢状切面上观察骨性鼻腔外侧壁，确认上、中、下鼻甲及相应的上、中、下鼻道。寻认蝶筛隐窝。

2) 在整颅正中矢状切面上观察鼻旁窦的位置；借助松针观察鼻旁窦与鼻道的关系。

3) 在保留了鼻中隔的颅矢状切面上观察犁骨和筛骨垂直板的关系。

(3) 骨性口腔 重点观察骨性口腔的上壁，即骨腭。

3. 颅底内面观 在颅底内面标本上观察颅前窝、颅中窝和颅后窝诸结构。

(1) 在颅前窝确认鸡冠和筛板及筛板上的筛孔。

(2) 在颅中窝确认垂体窝、视神经管、眶上裂、破裂孔、颈动脉管内口、圆孔、卵圆孔、棘孔、脑膜中动脉沟等结构。

(3) 在颅后窝确认枕骨大孔、斜坡、舌下神经管内口、枕内隆凸、横窦沟、乙状窦沟和内耳门等结构。

4. 颅底外面观

(1) 在前部确认牙槽弓和骨腭；在骨腭后方确认鼻后孔、翼突内、外侧板，在翼突外侧板根部后方寻找卵圆孔和棘孔。

(2) 在后部确认枕骨大孔、枕外隆凸、枕髁、舌下神经管；在枕髁前外侧寻认破裂孔、颈静脉孔、颈动脉管外口、茎突、茎乳孔、乳突、下颌窝及关节结节。

5. 颅的侧面观

观察确认颞窝的境界及上、下颞线，确认翼点的位置，观察颞弓后方的乳突和外耳门；观察和分析颞下窝的境界及其与颞窝和翼腭窝的交通；观察和确认翼腭窝的位置及其与颞下窝、眶、颅中窝及骨性鼻腔的交通。

(二) 下颌骨

在游离下颌骨上辨认颏孔、颏棘、冠突、髁突、下颌头、下颌颈、下颌角、下颌孔等结构；在整颅上观察下颌头与颞骨下颌窝及关节结节的的关系。

(三) 舌骨 在游离舌骨上确认舌骨体、大角和小角。

七、复习总结

八、附图

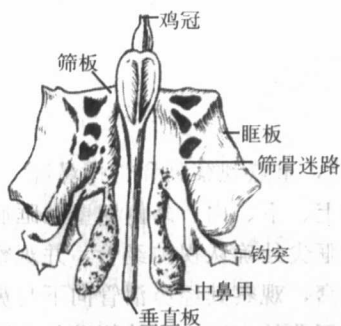


图 1.3.1 筛骨前面观

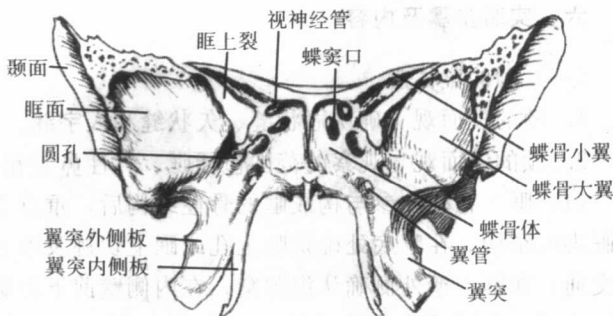


图 1.3.2 蝶骨前面观

实验四 关节学

一、目的要求

- (一) 掌握骨连结的分类, 种类和名称;
- (二) 掌握关节的基本结构及辅助结构;
- (三) 掌握脊柱与胸廓的组成及其形态特征;
- (四) 了解颞下颌关节、颅与脊柱间的连接;
- (五) 掌握六大关节(肩、肘、腕、髋、膝和踝关节)的形态、结构特点和运动方式;
- (六) 掌握骨盆的组成、分部与正常方位, 了解其性别差异。

二、重点

- (一) 关节的基本结构和辅助结构;
- (二) 六大关节的形态、结构特点和运动方式。

三、难点

六大关节的形态、结构特点和运动方式。

四、标本教具

(一) 标本

1. 整体骨架。
2. 部分矢状切椎骨间连结标本, 寰枢关节标本、幼儿及成年整颅、骶骨标本, 颞下颌关节标本, 肋椎连结标本, 胸锁及胸肋关节标本, 肩关节整体标本, 肩关节矢状切标本, 肘关节整体标本, 手关节冠状标本, 上肢骨连结整体标本。
3. 骨盆(干、湿标本), 髋关节整体标本, 膝关节整体及矢状切标本, 足关节整体及水

平切标本，下肢骨连结整体标本，足湿标本。

（二）挂图

关节学各部挂图。

五、注意事项

克服福尔马林气味的刺激认真观察，注意爱护标本。

六、实验步骤及内容

（一）纤维连结

纤维连结有韧带连结和缝两种形式。取部分矢状切椎骨间连结标本，观察相邻椎骨棘突间的棘间韧带及连结相邻椎弓板的黄韧带。取整颅标本，观察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（冠状缝）。

（二）软骨和骨性连结

取幼儿整颅标本，观察蝶骨与枕骨间的透明软骨结合（蝶枕结合）；取幼儿骶骨标本，观察相邻骶椎间的纤维软骨连结。在成人整颅及骶骨标本上找到上述相应的连结，比较有何区别，理解骨性结合与暂时性软骨连结的关系。

（三）关节

1. 关节的基本结构

在矢状切的肩关节标本上，辨认关节面（上有关节软骨）和关节囊，注意关节囊内面（滑膜层）较外面（纤维层）光滑。关节囊附着于关节软骨周缘，与其共同围成密闭的关节腔。

2. 关节的辅助结构

在完整膝关节标本上，观察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的胫侧副韧带。两者均为囊外韧带。观察位于关节囊内、连于胫骨髁间隆起与股骨内、外侧髁内侧面的两条交叉韧带及位于关节腔内的关节盘（内、外侧半月板）。在关节囊已切开的肩关节标本上，观察附于肩胛骨关节盂周缘的纤维软骨环（关节唇）。

3. 躯干骨的连结

（1）脊柱

1) 椎骨间的连结 在部分矢状切椎骨间连结标本上可见椎间盘，其中央部分为胶状物质称髓核，周围部分为呈同心圆排列的纤维环。紧贴椎体的前、后面可见纵向行走的前、后纵韧带。相邻椎弓板间借由弹性纤维构成的黄韧带相连。连于相邻椎骨棘突间的结缔组织膜为棘间韧带，其前缘与黄韧带相接。连接各棘突末端的纵行韧带为棘上韧带，其前方与棘间韧带融合。相邻横突间的结缔组织膜为横突间韧带。在关节突关节标本上，可见相邻的上位椎骨的下关节突与下位椎骨的上关节突形成关节突关节。

2) 肋椎间连结 在显示肋椎关节的标本上，观察由肋头关节面与相应胸椎椎体下、上肋凹构成的肋头关节，及由肋结节关节面与相应的横突肋凹构成的肋横突关节。

3) 寰椎与枕骨及枢椎的关节 在整体骨架上观察寰枕关节（由两侧枕髁与寰椎侧块的上关节凹构成的联合关节）的构成。在显示寰枢关节的标本上，观察由寰椎侧块的下关节面与枢椎上关节面构成的寰枕外侧关节以及由枢椎齿突与寰椎前弓后面的关节面及寰椎横韧带构成的寰枢正中关节。

4) 脊柱整体观 观察脊柱的四个生理弯曲（即颈曲、胸曲、腰曲、骶曲）的形态。

(2) 胸廓

在胸锁关节及肋关节的标本上, 观察由第2~7肋软骨与胸骨相应肋切迹构成的肋关节, 第1肋与胸骨柄之间形成的软骨结合以及第8~10肋软骨前端与上位肋软骨借肋间关节相连所形成的肋弓, 在整体骨架上观察胸廓的构成及整体形态。

4. 颅骨的连结

(1) 完整颅骨连结 取整颅标本, 观察各颅盖骨间形成的缝以及颅底骨性结合。

(2) 颞下颌关节 在颞下颌关节整体标本上, 可见该关节由下颌骨的下颌头与颞骨的下颌窝及关节结节构成。其关节囊上方附于下颌窝和关节结节周缘, 下方附于下颌颈。囊外由从颞弓根部至下颌颈的外侧韧带加强。在矢状切的颞下颌关节标本上, 可见关节囊内有纤维软骨构成的关节盘将关节腔分为上下两部。关节盘前凹后凸, 与关节结节和下颌窝的形态相对应。

5. 上肢骨的连结

(1) 上肢带骨的连结

1) 胸锁关节 在胸锁及肋连结标本上, 可见胸锁关节由锁骨的胸骨端与胸骨锁切迹构成。该关节的关节囊较坚韧, 周围有韧带加强, 囊内由纤维软骨构成的关节盘将关节腔分为外上及内下两部分。

2) 肩锁关节 在肩关节整体标本上, 可见肩锁关节由锁骨的肩峰端与肩峰构成。其关节下方由连结喙突与锁骨下面的喙锁韧带加强。

(2) 自由上肢骨连结

1) 肩关节 由肩胛骨的关节盂和肱骨头构成。关节盂周缘有由纤维软骨构成的盂缘。肩关节的关节囊松弛, 附于关节盂周缘和肱骨解剖颈, 内侧可达外科颈。肱二头肌长头起于盂上结节, 经结节间沟出关节囊。肩关节关节囊上壁由连结喙突至肱骨大结节的喙肱韧带增强。肩关节的运动形式灵活, 可做三轴上的运动。

2) 肘关节 取肘关节整体标本, 可见该关节为复关节, 由包裹在同一关节囊内的三个关节组成。肱尺关节由肱骨滑车和尺骨滑车切迹构成; 肱桡关节由肱骨小头和桡骨头关节凹构成; 桡尺近侧关节由桡骨头环状关节面和尺骨桡切迹构成。肘关节关节囊前后较薄, 两侧坚韧分别形成桡、尺侧副韧带, 桡侧副韧带起自肱骨外上髁, 向下止于桡骨环状韧带; 尺侧副韧带起自内上髁, 向下呈扇形止于尺骨滑车切迹内侧缘。桡骨环状韧带两端附着于尺骨桡切迹的前后缘, 与该切迹共同围成一上口大、下口小的骨纤维环, 容纳桡骨头。

3) 前臂骨的连结 尺骨与桡骨借桡尺近侧关节、前臂骨间膜及桡尺远侧关节相连。在显示上肢关节的整体标本上, 可见前臂骨间膜为一坚韧的纤维膜, 附于尺、桡两骨的骨间嵴。桡尺远侧关节由尺骨头的关节面与桡骨尺切迹以及尺骨头下方的关节盘共同构成。关节盘为三角形的纤维软骨板, 其尖端附于尺骨茎突根部、底附于桡骨尺切迹下缘。

4) 手的骨连结 取手关节冠状切标本, 观察手的各关节的构成。

桡腕关节: 由桡骨腕关节面和尺骨头下方的关节盘构成关节窝; 手舟、月骨、三角骨的近侧关节面构成关节头。

腕骨间关节: 为相邻各腕骨的关节面之间构成的关节。

腕掌关节: 由远侧列腕骨与5个掌骨底构成, 其中拇指腕掌关节由大多角骨与第一掌骨底构成。

掌指关节: 由5个掌骨头与相应的近节指骨底构成。

指骨间关节：包括近侧和远侧指骨间关节，由各相邻两节指骨的底与滑车构成。

6. 下肢骨连结

(1) 下肢带骨连结

1) 耻骨联合 在骨盆湿标本上，可见耻骨联合由两侧的耻骨联合面借纤维软骨构成的耻骨间盘连接而成。在冠状切面上可见耻骨间盘内常有一矢状位裂隙。耻骨联合上方有连于两侧耻骨的耻骨上韧带，下方有连于两侧耻骨下支的耻骨弓状韧带。

2) 髌髌关节 由髌骨与髌骨的耳状面相关节而成。关节面凸凹不平、关节囊紧张，前后由髌髌前、后韧带加强。

3) 髌骨与髌、尾骨的韧带连结 在骨盆湿标本上观察下列韧带：

髌结节韧带：位于骨盆后下方，呈扇形起自髌、尾骨的后面，集中止于坐骨结节内侧缘。

髌棘韧带：呈三角形，位于髌结节韧带前方。起于髌、尾骨侧缘，集中止于坐骨棘。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。

4) 骨盆 在整体骨架或骨盆标本上对骨盆的构成及其形态进行观察。

(2) 自由下肢的骨连结

1) 髌关节 在关节囊已切开的髌关节整体标本上观察。该关节由髌臼与股骨头构成，髌臼较深，周缘附有纤维软骨构成的髌臼唇，股骨头关节面约为 $2/3$ 球面，几乎全部纳入髌臼内。股骨头凹处附有连于髌臼横韧带的股骨头韧带，此韧带被滑膜包裹，内含营养股骨头的血管。髌关节关节囊紧张坚韧，上方附于髌臼周缘及髌臼横韧带，下方附于股骨颈，前面达转子间线，但后面仅包裹股骨颈的内上侧 $2/3$ 。关节囊周围有韧带加强，其中以位于关节囊前面的髌股韧带最为强大。

2) 膝关节 在膝关节整体标本上观察。该关节由股骨下端、胫骨上端及髌骨构成，其中髌骨与股骨的髌面相关节，股骨的内、外侧髌分别与胫骨的内、外侧髌相对。在股骨内、外侧髌关节面下方，垫有两块半月形关节盘称内、外侧半月板，半月板外缘肥厚，内缘锐薄。内侧半月板较大，呈“C”形；外侧半月板较小，近似“O”形。膝关节的关节囊附于各关节面周缘，囊的前壁由股四头肌腱、髌骨及髌韧带加强，囊的外侧由连于股骨外上髌和腓骨头的腓侧副韧带加强，关节囊内有被滑膜包绕的前交叉韧带和后交叉韧带，分别起于胫骨髌间隆起的前、后方，止于股骨外侧髌的内侧面及内侧髌的外侧面。

3) 胫、腓骨连结 在下肢关节整体标本上，观察由胫骨外侧髌的腓关节面与腓骨头构成的胫腓关节，连于胫、腓骨骨干的小腿骨间膜以及连接两骨下端的胫腓前、后韧带。

4) 距小腿关节 在足关节整体标本上，观察由胫、腓骨下端与距骨滑车构成的距小腿关节（又称踝关节）。该关节的关节囊前后壁薄，两侧由韧带加强。

5) 足弓 在足骨整体标本上观察足弓的构成。

内侧纵弓：跟骨、距骨、舟骨、3块楔骨及内侧3块跖骨构成；

外侧纵弓：由跟骨、骰骨和外侧2块跖骨构成；

横弓：由骰骨、3块楔骨和跖骨构成。

七、复习总结

八、附图