

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材  
国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供8年制及7年制（“5+3”一体化）临床医学等专业用

# 系统解剖学 实验指导

主 编 邵旭建 丁文龙

Medical professional  
attitude, behavior and ethics

Medical science  
Innovation

Clinical Skills

MEDICAL  
ELITE EDUCATION

Communication skills

Group health and health system

Information management capacity

Critical thinking

人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材  
国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材  
全国高等学校配套教材

供8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业用

# 系统解剖学 实验指导

主 编 邵旭建 丁文龙  
编 者 (以姓氏笔画为序)

丁文龙(上海交通大学医学院)

马 超(中国医学科学院)

王 昊(首都医科大学)

王海杰(复旦大学上海医学院)

王唯析(西安交通大学医学院)

刘 克(中国医学科学院)

刘仁刚(华中科技大学同济医学院)

刘文超(上海交通大学医学院)

孙晋浩(山东大学医学院)

严小新(中南大学湘雅医学院)

李云庆(第四军医大学)

李玉泉(第二军医大学)

李泽宇(南方医科大学)

李洪鹏(中国医科大学)

杨向群(第二军医大学)

吴 樾(天津医科大学)

初国良(中山大学中山医学院)

张 勇(第四军医大学)

张晓明(浙江大学医学院)

陆 利(山西医科大学)

陈 尧(四川大学基础医学与法医学院)

陈 晓(浙江大学医学院)

陈明峰(上海交通大学医学院)

邵旭建(青岛大学医学院)

范春玲(中南大学湘雅医学院)

赵小贞(福建医科大学)

赵云鹤(山西医科大学)

赵长义(河北医科大学)

柯荔宁(福建医科大学)

高 艳(首都医科大学)

黄文华(南方医科大学)

曹承刚(中国医学科学院)

崔慧先(河北医科大学)

冀珍妮(四川大学基础医学与法医学院)

欧阳宏伟(浙江大学医学院)

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

系统解剖学实验指导/邵旭建,丁文龙主编.—北京:人民卫生出版社,2016

ISBN 978-7-117-22069-9

I. ①系… II. ①邵… ②丁… 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(2016)第 025934 号

人卫社官网	<a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	<a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

## 系统解剖学实验指导

主 编: 邵旭建 丁文龙

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京市艺辉印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16

字 数: 410 千字

版 次: 2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22069-9/R·22070

定 价: 36.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

# 前 言

《系统解剖学实验指导》是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材、全国高等学校临床医学专业8年制《系统解剖学》第3版的配套教材。编写本书的目的是为了方便系统解剖学的实验指导和学习,使教师和技术员在教的过程中可根据实验的目的和要求来准备实验用品和指导操作,使学生在实践过程中按实验的要求和步骤等进行具体操作。本教材还可供临床医学、儿科、口腔、预防、影像、麻醉、护理等专业的本科生、专科生、研究生以及临床医生再提高等学习参考用。本教材的内容本着要符合培养医学精英人才的宗旨,不但授之医学生以正确的世界观、科学观和方法论,还要教给他们掌握和运用科学知识的方法以及打造他们实事求是、拼搏向上、认真负责的科学态度。

系统解剖学是一门重要的医学基础课,与临床医学的关系十分密切,大量的医学名词来自解剖学。系统解剖学属于形态科学,而形态科学的最显著特征就是形象性和直观性。因此,系统解剖学的实验教学在整个教学过程中就显得尤为重要,是必不可少的教学环节。在系统解剖学的教学过程中,理论和实验教学构成了完整的教学体系。实验教学和理论教学的紧密结合对于完成教学目标、保证教学质量起着十分重要的协同与互补作用。实验教学要求学生在上课前要认真预习,实验观察时要严肃认真、一丝不苟,分析结果时要实事求是,还要求学生结合理论课的内容养成独立思考,学会分析问题和解决问题。教师应根据实验指导的内容帮助学生解决出现的问题和遇到的困难。

《系统解剖学实验指导》是在实验室内供教师教学和学生学习的指导教材。本教材由两部分组成。第一部分为实验指导的基础部分,包括了实验的目的要求、实验用品、观察内容、观察结果和作业练习等,其章节的编排基本上与人民卫生出版社出版的国家规划教材8年制《系统解剖学》(第3版)相同。各部分的编写说明如下:

**【目的要求】**条目中的“了解”和“掌握”的含义为:

**了解:**理解(懂得、明白)某一概念或术语,但不要求复述,能回答“选择题”及“判断题”等类型的试题即可。

**掌握:**理解某一概念或术语且要求复述,需要回答“问答题”、“名词解释”、“填空题”、“填图题”等类型的试题。

**【实验用品】**条目中对需要具体列出需观察结构名称的标本均予以列出具体的结构名称,以供学生和教师检查标本(模型)的质量是否达到要求。

**【观察内容】**条目中列出了需观察的每一个结构的名称并对大多数结构加以描述。这种描述是针对辨认结构的描述,不是主教材的简单重复。

**【观察结果】**条目中包括三个方面:

## 一、结果记录

实验者在实验过程中或实验完成后可对照“目的要求”对结果进行记录。

## 二、存在问题

实验者在实验完成后需找出存在的主客观问题,如实验标本的质量,教师的实验指导能力以及学生参与实验的积极性等。

## 三、实验评价

评价教师的实验指导能力及态度;评价实验条件,包括标本(模型)、实验环境等;评价学生参与实验的积极性。

【作业练习】该类作业练习主要包括三种类型:一是活体辨识体表标志或体表投影,以便为学生进入临床后的应用打下基础。二是思考题,该类思考题主要围绕考察实验能力而设计的。另外还有少量综合性较强的问答题,而其他类型的试题不出,以免与本套教材的《系统解剖学学习指导及习题集》重复。三是绘图练习,该类绘图练习是指简单的线条图的绘图练习,易学易画,以帮助学生对所学的内容加深理解和记忆为目的。

除了上述基本内容外,在本部分里还增加了“表面解剖学”的基础内容以及八个副表,即“一、全身肌肉的名称、起止点、作用和神经支配表”、“二、全身动脉分支表”、“三、全身重要动脉的体表标志、压迫止血部位和范围”、“四、全身静脉属支表”、“五、全身淋巴引流表”、“六、脊神经分支表”、“七、脑神经分支表”和“八、内脏运动神经分布表”,以利于学习者的学习和记忆。

第二部分为应用部分,主要介绍了一些与解剖学联系密切的临床应用技术和知识,其中包括“体格检查”、“常用护理技术”、“手术解剖学”、“麻醉基础”和“正常人体 X 线解剖学”等共五章。

本教材的特点及编写原则:

一、由于本教材是一本配套教材,因此在编写风格和内容上与主教材保持一致,同时它还是主教材的延伸和补充。本教材侧重于解剖结构的辨认和观察。例如,详细介绍了四肢和躯干骨的侧别辨别,神经与动、静脉的鉴别等。

二、侧重于标本观察的介绍,以区别于局部解剖操作指导。

三、设置了侧重于活体观察、实验考察思考题以及绘图等“作业练习”,以区别于普通的“解剖学试题集”。

四、为了方便医学生毕业后进入临床实践阶段的学习,本书还增加了临床应用方面的技术和知识。

参加本教材编写的编者包括了人民卫生出版社出版的国家规划教材 8 年制《系统解剖学》(第 3 版)的全部编者以及部分其他的优秀中青年教师。编者来自全国 20 多所医学院校,他们均来自教学一线,熟悉系统解剖学实验教学的情况并具有丰富的教学经验。在这些编者中,既有全国知名的老专家教授,又有年富力强的中青年教师。本书在编写过程中,还得到了解剖学界许多专家、教授、实验技术人员的支持,在此表示衷心的感谢!

由于编者的水平所限,不足之处在所难免。恳请同行和医学生提出宝贵的意见和建议,以便本书在今后的修订中不断完善。

邵旭建 丁文龙

2015 年 12 月

# 目 录

## 第一篇 基础部分

### 运动系统

第一章 骨学	1
第一节 总论	1
第二节 中轴骨骼	3
一、躯干骨	3
二、颅骨	4
第三节 附肢骨骼	8
一、上肢骨	8
二、下肢骨	9
第二章 关节学	12
第一节 总论	12
第二节 中轴骨的连结	13
第三节 附肢骨连结	15
一、上肢骨的连结	15
二、下肢骨的连结	16
第三章 肌学	19
第一节 总论	19
第二节 头肌	20
第三节 颈肌	21
第四节 躯干肌	23
第五节 上肢肌	27
第六节 下肢肌	29

### 内 脏 学

第四章 总论	34
第五章 消化系统	35
第一节 口腔(观察头颈部正中矢状切面标本)	36
第二节 咽(观察头颈部正中矢状切面标本及咽腔标本)	37
第三节 食管(观察原位和游离的食管标本)	37

第四节	胃(观察原位和游离的胃标本) .....	38
第五节	小肠(观察原位和游离的小肠标本) .....	38
第六节	大肠(观察原位和游离的大肠标本) .....	38
第七节	肝 .....	39
第八节	胰 .....	40
<b>第六章</b>	<b>呼吸系统</b> .....	<b>41</b>
第一节	鼻 .....	41
第二节	喉(观察原位和游离的喉标本) .....	42
第三节	气管与支气管(观察原位和游离的气管与支气管标本) .....	42
第四节	肺(观察原位和游离的肺标本) .....	43
第五节	胸膜(观察胸膜标本) .....	44
第六节	纵隔(观察纵隔标本) .....	44
<b>第七章</b>	<b>泌尿系统</b> .....	<b>46</b>
第一节	肾 .....	47
第二节	输尿管 .....	48
第三节	膀胱 .....	48
第四节	女性尿道 .....	49
<b>第八章</b>	<b>男性生殖系统</b> .....	<b>50</b>
第一节	男性内生殖器(观察原位和游离的男性内生殖器标本) .....	50
第二节	男性外生殖器(观察男性外生殖系统标本) .....	51
第三节	男性尿道(观察男性尿道标本) .....	51
<b>第九章</b>	<b>女性生殖系统</b> .....	<b>53</b>
第一节	女性内生殖器(观察原位和游离的女性内生殖器标本) .....	53
第二节	女性外生殖器(观察女性外生殖器标本) .....	54
附 1	女性乳房 .....	54
附 2	会阴 .....	55
<b>第十章</b>	<b>腹膜</b> .....	<b>58</b>
<b>脉管系统</b>		
<b>第十一章</b>	<b>心血管系统</b> .....	<b>61</b>
第一节	总论(略) .....	61
第二节	心 .....	61
第三节	动脉 .....	64
第四节	静脉 .....	71
<b>第十二章</b>	<b>淋巴系统</b> .....	<b>76</b>
第一节	总论 .....	76
第二节	淋巴结的位置和淋巴引流的范围 .....	78
第三节	脾 .....	80

## 感 觉 器

第十三章	感觉器总论(略)	81
第十四章	视器	82
第一节	眼球	82
第二节	眼副器	83
第三节	眼的血管	84
第十五章	前庭蜗器	85
第一节	外耳	85
第二节	中耳	86
第三节	内耳	87

## 神 经 系 统

第十六章	总论(略)	88
第十七章	中枢神经系统	89
第一节	脊髓	89
第二节	脑	91
一、脑干		91
二、小脑		96
三、间脑		98
四、端脑		100
第十八章	周围神经系统	103
第一节	脊神经	103
第二节	脑神经	107
第三节	内脏神经系统	114
第十九章	神经系统的传导通路	118
第一节	感觉传导通路	118
第二节	运动传导通路	121
第二十章	脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	123
第一节	脑和脊髓的被膜	123
第二节	脑和脊髓的血管	125
第三节	脑脊液及其循环	126
第四节	脑屏障	126
第二十一章	内分泌系统	128
第二十二章	表面解剖学	130
第一节	骨性标志	130
第二节	肌性标志	131
第三节	重要血管神经的体表投影	132
第四节	脏器的体表投影	133



第二十三章 副表	135
一、全身肌肉的名称、起止点、作用和神经支配表	135
二、全身动脉分支表	142
三、全身重要动脉的体表标志、压迫止血部位和范围	144
四、全身静脉属支表	145
五、全身淋巴引流表	147
六、脊神经分支表	149
七、脑神经分支表	153
八、内脏运动神经分布表	155

## 第二篇 应用部分

第一章 体格检查	159
第一节 常规健康查体项目	159
一、查体前的注意事项	159
二、一般情况	159
三、既往史	159
四、家庭史	159
五、内科	159
六、外科	160
七、神经科	160
八、妇科	160
九、眼科	160
十、耳鼻喉科	160
十一、心电图	160
十二、胸透或胸片	160
十三、腹部B超	160
十四、消化道钡餐检查	160
十五、常规健康查体化验项目及参考值	160
十六、其他检查	162
十七、健康建议	162
第二节 运动系统检查	163
一、诊视	163
二、触诊	163
三、叩诊	163
四、肌张力	164
五、肌力	164
六、共济运动	167
七、联合运动	168
第三节 反射检查	169

一、深反射检查(表 1-3)	169
二、浅反射检查(表 1-4)	170
三、病理反射检查(表 1-5)	170
第四节 神经系统检查	172
一、一般检查	172
二、脑神经检查	172
第五节 感觉系统检查	177
一、浅感觉	178
二、深感觉	178
三、复杂感觉	178
第六节 自主神经系统检查	178
一、一般检查	178
二、特殊检查	179
第七节 失语、失用、失认、失写、失读、失算的检查	179
一、失语	179
二、失用	180
三、失认	180
四、失写	181
五、失读	181
六、失算	181
第八节 记忆丧失或遗忘的检查	181
一、几种特殊记忆障碍	181
二、检查方法	182
第二章 常用护理技术	183
第一节 常用注射法	183
一、皮内注射	183
二、皮下注射	183
三、肌内注射	183
四、静脉注射	184
五、心内注射	184
六、骶管麻醉注射	184
第二节 常用穿刺技术	185
一、静脉穿刺	185
二、动脉穿刺	185
三、骨髓穿刺	185
四、胸腔穿刺	186
五、腹腔穿刺	186
六、心包腔穿刺	186
七、膀胱穿刺	186
八、腰椎穿刺	186

九、侧脑室穿刺	187
十、小脑延髓池穿刺	187
第三节 测量脉搏、血压及动脉加压止血	187
一、测量脉搏	187
二、测量血压	187
三、动脉加压止血	188
第四节 正常心脏瓣膜听诊	188
第五节 导尿术和骨盆测量	189
一、导尿术	189
二、骨盆测量	189
第三章 手术解剖学	190
第一节 环甲膜切开术	190
一、手术介绍	190
二、解剖应用要点	190
第二节 甲状腺腺叶切除术	190
一、手术介绍	190
二、解剖应用要点	191
第三节 左前斜角肌淋巴结(Virchow 淋巴结)活检	192
一、手术介绍	192
二、解剖应用要点	192
第四节 经皮锁骨下静脉置管术	193
一、手术介绍	193
二、解剖应用要点	194
第五节 硬质支气管镜检查与取异物	194
一、手术介绍	194
二、解剖应用要点	195
第六节 改良根治性乳房切除术	195
一、患者的体位和切口选择	195
二、改良的皮瓣	196
三、切除胸大肌表面的乳腺组织	196
四、腋淋巴结的清扫	196
五、缝合切口	197
第七节 胸部常用切口	197
一、切口选择	197
二、常用切口	198
第八节 血液透析的血管通路	199
一、选择血管	199
二、暴露血管	200
三、动、静脉造瘘及置透析管	200
第九节 前腹部开腹手术的切口及入路	200

一、垂直正中切口 .....	200
二、McBurney 切口 .....	200
三、Kocher 切口 .....	202
四、腹部横切口 .....	202
五、横向或左下腹斜切口 .....	203
六、腹部正中切口 .....	203
第十节 胃癌手术——根治性胃大部切除术 .....	203
一、手术介绍 .....	203
二、解剖应用要点 .....	204
第十一节 阑尾切除术 .....	204
一、手术介绍 .....	204
二、解剖应用要点 .....	205
第十二节 肾移植 .....	206
一、手术介绍 .....	206
二、操作过程 .....	206
三、解剖应用要点 .....	207
第十三节 痔切除术 .....	208
一、手术介绍 .....	208
二、解剖应用要点 .....	208
第十四节 断肢(指)再植 .....	209
一、手术介绍 .....	209
二、解剖应用要点 .....	213
第十五节 隐静脉点式抽剥术 .....	215
一、手术介绍 .....	215
二、解剖应用要点 .....	215
第四章 麻醉基础 .....	217
第一节 三叉神经的主要分支及其阻滞途径 .....	217
一、上颌神经阻滞 .....	217
二、下颌神经的主干阻滞 .....	217
三、上、下牙槽神经阻滞 .....	217
第二节 面神经分段及其阻滞途径 .....	217
第三节 颈丛神经的阻滞途径 .....	218
一、颈丛浅支的阻滞途径 .....	218
二、颈丛深支的阻滞途径 .....	218
第四节 臂丛神经的阻滞途径 .....	218
一、斜角肌肌间沟的阻滞途径 .....	218
二、锁骨上阻滞的途径 .....	219
三、锁骨下血管旁阻滞定位法 .....	219
四、喙突下臂丛阻滞的途径 .....	219
五、腋路臂丛阻滞的途径 .....	219

第五节 肋间神经及其阻滞途径	219
第六节 肌皮神经阻滞	220
第七节 正中神经阻滞	220
一、肘部正中神经阻滞	220
二、腕部正中神经阻滞	220
第八节 尺神经阻滞	220
一、肱部尺神经阻滞	220
二、肘部尺神经阻滞	220
三、腕部尺神经阻滞	221
第九节 桡神经阻滞	221
一、臂部桡神经阻滞	221
二、肘部桡神经阻滞	221
三、前臂后区桡神经深支(骨间后神经)阻滞	221
四、腕部桡神经浅支阻滞	221
第十节 股神经阻滞定位	221
第十一节 闭孔神经及其阻滞定位	221
第十二节 坐骨神经及其阻滞定位	222
一、臀部坐骨神经近端的阻滞定位	222
二、臀部坐骨神经远端的阻滞定位	222
三、坐骨神经前入路的阻滞定位	222
第十三节 气管插管路径的应用解剖	222
一、经鼻气管插管应注意的解剖要点	222
二、经口气管插管应注意的解剖要点	223
三、小儿气管插管的解剖特点	224
第十四节 椎管内麻醉的穿刺入路	224
一、硬膜外隙麻醉的穿刺入路	224
二、蛛网膜下隙阻滞麻醉	225
三、骶管阻滞麻醉	225
<b>第五章 正常人体 X 线解剖学</b>	226
第一节 骨与关节的 X 线解剖	226
一、脊柱的 X 线解剖	226
二、胸廓的 X 线解剖	227
三、上肢骨及其连结的 X 线解剖	228
四、下肢骨及其连结的 X 线解剖	230
第二节 呼吸系统	232
一、肺的 X 线解剖	232
二、肺门	232
三、肺纹理	233
第三节 消化系统	233
一、胃的 X 线解剖	233

二、小肠的 X 线解剖 .....	234
三、大肠的 X 线解剖 .....	235
第四节 泌尿系统.....	236
一、肾的 X 线解剖 .....	236
二、输尿管的 X 线解剖 .....	237
三、膀胱的 X 线解剖 .....	237
附 人体解剖学实验室守则.....	238
参考文献.....	239

# 第一篇 基础部分

## 运动系统

### 第一章 骨 学

#### 第一节 总 论

##### 【目的要求】

- (一) 了解骨的分类和功能
- (二) 掌握骨的形态与构造
- (三) 了解骨的化学成分、物理性质、发生和发育

##### 【实验用品】

- (一) 整体骨架
- (二) 游离长骨(股骨)、短骨(腕骨)、扁骨(顶骨)和不规则骨(椎骨)标本
- (三) 成人长骨、短骨和扁骨纵切面标本:示骨松质和骨密质
- (四) 儿童长骨或新鲜猪腿骨的纵切面标本:示骨膜,骨髓、骨髓腔和骺软骨
- (五) 脱钙骨标本(腓骨或肋骨)
- (六) 煨烧骨标本(椎骨)
- (七) 胎儿透明骨标本
- (八) 成人和儿童胫骨 X 线片

##### 【观察内容】

##### (一) 骨的分类

成人有 206 块骨(不包括除髌骨外的其他籽骨),可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分,前两者也称为中轴骨。依据形态,骨可分为四类:

1. 长骨 观察股骨及其纵切面等标本。观察结构包括骨干、髓腔、滋养孔、骺、关节面、干骺端、骺软骨和骺线。
2. 短骨 观察腕骨和跗骨标本。
3. 扁骨 观察颅盖骨(如顶骨)和肋骨等标本。
4. 不规则骨 观察椎骨、上颌骨(含气骨)等标本。

除上述四类骨之外,人体内还有一类骨称为籽骨。其直径一般只有几毫米,多位于手掌面和足跖面的肌腱中,但髌骨除外,其为全身最大的籽骨。

##### (二) 骨的构造

观察股骨和扁骨的纵切面标本；观察新鲜猪腿骨及其纵切面标本。

1. 骨质 观察结构包括骨密质、骨松质、骨小梁和板障。
2. 骨膜 观察结构包括骨(外)膜和骨内膜。
3. 骨髓 观察结构包括红骨髓和黄骨髓。
4. 骨的血管、淋巴管和神经

(1)血管:长骨的动脉包括滋养动脉、干骺端动脉、骺动脉及骨膜动脉。

(2)淋巴管:骨膜的淋巴管丰富,但需将淋巴管内注射颜料显色后才能观察到。

(3)神经:骨的神经营随滋养血管进入骨内,分布到中央管的血管周围间隙中。这类神经主要为内脏传出纤维,分布到血管壁;而躯体传入纤维则多分布于骨膜。由于该类神经纤细,肉眼难以辨认,常需要放大镜才能观察到。

### (三) 骨的化学成分和物理性质

1. 观察脱钙的腓骨或肋骨标本。该骨经酸腐蚀后已去掉无机质,仅保留了有机质,但仍具原骨形状,柔软且有弹性。

2. 观察经煅烧过的椎骨标本。该骨经煅烧后,已去掉有机质,虽形状不变,但脆而易碎。

### (四) 骨的发生和发育(观察胎儿透明骨标本和 X 线片)

骨发生于中胚层的间充质,自胚胎第 8 周开始,间充质或先分布成膜状,以后在膜的基础上骨化,此称膜化骨;或先发育成软骨,以后再骨化,此称软骨化骨。故成骨过程有两种:

1. 膜化骨 观察胎儿透明骨标本上的扁骨,如颅骨等。观察内容包括开始骨化的部位,即骨化中心,由此向外呈放射状增生,形成海绵状骨质。新生骨质周围的间充质膜即成为骨膜。骨膜下的成骨细胞产生新骨使骨不断加厚;骨化中心的边缘不断产生新的骨质,使骨不断加宽。同时,破骨细胞将已形成的骨质按计划进行破坏与吸收,成骨细胞再将其改造和重建,如此不断进行,最终塑造为成体骨的形态,如颅盖骨和面颅骨等。

2. 软骨化骨 观察胎儿透明骨标本上的长、短骨和一些不规则骨。以长骨为例,间充质内先形成软骨雏形,软骨外周的间充质形成软骨膜,膜下的部分细胞分化为成骨细胞。围绕软骨体中部产生的骨质称骨领。骨领处原来的软骨膜即成为骨膜。骨领生成的同时,有血管侵入软骨体的中央,间充质跟随进入,形成红骨髓。进入的间充质细胞分化为成骨细胞与破骨细胞,开始造骨,此处即称原发骨化中心(初级骨化中心)。中心被破骨细胞破坏而形成的腔,即骨髓腔。胎儿出生前后,长骨骺处出现继发骨化中心(次级骨化中心),在骺部开始造骨。骨膜、原发骨化点和继发骨化中心不断造骨,分别形成骨干与骺,两者之间有骺软骨。继之,由于外周的骨膜不断造骨的结果,使骨干不断加粗;骨髓腔内不断地造骨、破骨与重建则使骨髓腔逐渐扩大;骺软骨的不断增长和骨化促使骨不断加长。近成年时,骺软骨停止增长并全部骨化,骨干与骺之间遗留一骺线(在 X 线下显影,其密度增强)。骺形成关节面部分的软骨保留成为关节软骨,终生不骨化。

### 【观察结果】

- (一) 结果记录
- (二) 存在问题
- (三) 实验评价

### 【作业练习】

- (一) 使用标本叙述骨的分类和各类骨的形态构造
- (二) 使用标本描述骨的化学成分和物理特性



## 第二节 中轴骨骼

### 一、躯干骨

#### 【目的要求】

- (一) 掌握椎骨的一般形态和各部椎骨的特征
- (二) 掌握肋的形态结构
- (三) 掌握胸骨的形态结构
- (四) 掌握躯干骨的重要骨性标志:

第7颈椎棘突、胸椎棘突、腰椎棘突、胸骨颈静脉切迹、胸骨角、肋弓、剑突、骶管裂孔、骶角

#### 【实验用品】

- (一) 游离躯干骨标本:

24块椎骨、1块骶骨、1块尾骨、1块胸骨和12对肋骨

- (二) 整体骨架标本

#### 【观察内容】

躯干骨包括24块椎骨、1块骶骨、1块尾骨、1块胸骨和12对肋骨。它们分别参与脊柱、骨性胸廓和骨盆的构成。

- (一) 椎骨(观察各部椎骨标本)

幼年时的椎骨为32或33块,分为颈椎7块,胸椎12块,腰椎5块,骶椎5块,尾椎3~4块。成年后5块骶椎融合成1块骶骨,3~4块尾椎长合成1块尾骨。

1. 椎骨的一般形态

- (1) 椎体:观察椎孔和椎管。

- (2) 椎弓:观察椎弓根、椎弓板、椎间孔、棘突(1个)、横突(2个)、上关节突(2个)和下关节突(2个)。

2. 各部椎骨的主要特征

- (1) 胸椎:椎体自上向下逐渐增大,横断面呈心形,其两侧面的上、下缘分别有上、下肋凹与肋头相关节。在横突末端的前面,有横突肋凹与肋结节相关节。第1胸椎和第9以下各胸椎的肋凹不典型。胸椎关节突的关节面几呈冠状位,上关节突的关节面朝向后,下关节突的关节面则朝向前。胸椎的棘突较长,向后下方倾斜,呈叠瓦状排列。

- 1) 第1胸椎:棘突粗大并水平向后,椎体上有一圆形的全肋凹和一半圆形的下肋凹。

- 2) 第9胸椎:可能出现下半肋凹缺如。

- 3) 第10胸椎:只有一个上肋凹。

- 4) 第11、12胸椎:各有一个全肋凹,横突上无肋凹。

- (2) 颈椎:椎体较小,横断面呈椭圆形,其上、下关节突的关节面几呈水平位。第3~7颈椎体上面侧缘向上的突起称椎体钩。椎体钩与上位椎体下面的两侧唇缘相接,形成钩椎关节(Luschka关节)。颈椎的椎孔较大,呈三角形,其横突上有孔,称横突孔,有椎动脉和椎静脉通过。第6颈椎横突末端前方的结节特别隆起,称颈动脉结节,颈总动脉经其前方通过。第3~6颈椎的棘突较短,末端分叉。

- 1) 第1颈椎:又名寰椎,呈环状,无椎体、棘突和关节突,由前弓、后弓及侧块组成。前弓较