

第2版

# 骨组织病理 解剖学技术

主编 席越

第2版

# 骨组织病理 解剖学技术

第二版

陈文彬 主编

# 骨组织病理解剖学技术

第2版

主 编 席 越

编 者 孟淑琴 宫丽华 黄啸原  
高新生 孙晓淇 丁 宜

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

骨组织病理解剖学技术/席越主编. —2 版. —北京:  
人民卫生出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-117-11890-3

I. 骨… II. 席… III. 骨疾病—病理解剖学  
IV. R680.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 085876 号

|                                                           |                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|
| 门户网: <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>       | 出版物查询、网上书店             |
| 卫人网: <a href="http://www.hrhexam.com">www.hrhexam.com</a> | 执业护士、执业医师、<br>卫生资格考试培训 |

## 骨组织病理解剖学技术

第 2 版

主 编: 席 越

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

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

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 28 插页: 12

字 数: 716 千字

版 次: 1997 年 10 月第 1 版 2009 年 7 月第 2 版第 2 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11890-3/R·11891

定 价: 68.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 前 言

《骨组织病理解剖学技术》一书于 1997 年出版,至今已度过了十个春秋,承蒙广大病理技术同仁的抬爱,此书受到大家的认可和支持,很快就销售一空,至今全国仍有很多病理技术人员来函来电求购此书,但目前市场上已无此书可购,而且十年的时光已过,书中的某些技术已显陈旧,一些新的技术和方法也亟待补充和更新,以便使骨组织这一特殊领域的技术更显完美,鉴于这种情况,在广大病理技术同仁的呼吁及多位专家的大力支持下,人民卫生出版社决定再版此书,并决定对原书进行较大的补充更新和修订。

组织、病理、解剖学技术在飞速发展,它已由传统简单的石蜡切片染色、大体标本制作,发展成为如今拥有电子显微镜技术、分子杂交技术、PCR 技术、染色体显示技术、组织化学技术、免疫细胞化学技术、免疫组织化学技术、流式细胞学技术、动物实验技术、网络信息技术、绿色环保型制片技术的一个综合性技术领域。所以,对于一个组织、病理实验室的技师来讲,素质的要求就更高了,只简单掌握切片染色的常规技术已不能适应当前新的要求。

尽管组织、病理、解剖学技术发展很快,但对于一种特殊的组织来讲,却一直是病理技师感觉最难以驾驭,且在技术上又很难有长足进展的。对于这种组织,还有许多技术上的难点未被攻克,而现今的组织病理解剖学技术专著中对它的论述却很少,更没有一本针对该组织技术上较详细的、系统的、有深度的专著或手册供参照和学习,这种组织就是人及动物体内最坚硬的组织——骨。

本书将根据现今骨组织、病理、解剖学技术的发展状况,并结合我们在长期工作中的实践及体会,对骨——这一特殊组织的组织、病理、解剖学技术进行较全面的介绍,并把一些关于骨的特殊技术和方法提供给大家,以使从事骨科病理、医疗或基础科研的人员能有一把打开骨组织奥秘的钥匙。本书将对一些简单实用和较为特殊的骨组织、病理、解剖学技术和方法及应用作较详细的介绍,并未涉及较深的理论问题,对于我们认为有价值的、比较可靠的方法,都尽量收入,并力求达到最新的技术水平,所以,它是一本技术性手册。



本书可使骨组织、病理、解剖学技术形成专门、系统化的领域,便于对骨组织、病理、解剖学技术较生疏的技师及科研人员,能较快地掌握它的各种技术和方法,并有助于各种难题的解决。

为了适应骨组织、病理、解剖学的发展,促进骨组织病理、医疗、基础、科研的深入及应用,我们在《骨组织病理解剖学技术》的再版中,进行了较大的修改,补充了较多的新方法,并去除了一些较陈旧的东西,使内容更丰富,更实用,从而更体现了本书的实用性。

本书中所依据的资料及数据都是以北京积水潭医院的大量病例为依据的,具有厚重的基础和实践性。由于书中的许多内容只是我们在长期工作实践中的经验体会,不一定都很正确,如有错误之处请广大读者批评指正。同时,在此对广大病理技术同仁和各位协助编著的专家的支持表示衷心的感谢,对人民卫生出版社的领导及编辑人员表示衷心的感谢和敬意。

**席 越**

2009年3月于北京积水潭医院

# 目 录

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>第一章 骨和软骨的正常组织学</b> .....          | 1  |
| <b>第一节 软骨</b> .....                  | 1  |
| 一、软骨组织 .....                         | 1  |
| 二、软骨组织的分类 .....                      | 2  |
| 三、软骨的组织发生 .....                      | 2  |
| 四、软骨的退变 .....                        | 3  |
| 五、软骨的再生和移植 .....                     | 3  |
| <b>第二节 骨</b> .....                   | 3  |
| 一、骨组织的构成 .....                       | 3  |
| 二、骨的组织结构 .....                       | 5  |
| 三、骨的发生 .....                         | 7  |
| 四、骨的后续生长 .....                       | 8  |
| <b>第三节 关节</b> .....                  | 9  |
| 一、关节软骨 .....                         | 9  |
| 二、关节囊 .....                          | 9  |
| 三、滑液 .....                           | 9  |
| <b>第二章 骨组织病理解剖实验室设备及试剂</b> .....     | 10 |
| <b>第一节 骨组织病理解剖实验室的布置与要求</b> .....    | 10 |
| 一、骨组织病理解剖实验室的布置 .....                | 10 |
| 二、骨组织病理解剖实验室的设计要求 .....              | 11 |
| <b>第二节 骨组织病理解剖实验室基本设备及常用试剂</b> ..... | 18 |
| 一、仪器设备 .....                         | 18 |
| 二、储存陈列设备 .....                       | 19 |
| 三、实验用设备及试剂 .....                     | 20 |



|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第三章 骨组织的脱钙技术 .....          | 21 |
| 第一节 骨组织脱钙技术概述 .....         | 21 |
| 一、骨组织脱钙方法 .....             | 21 |
| 二、骨组织脱钙技术的应用 .....          | 22 |
| 三、骨组织脱钙技术程序 .....           | 22 |
| 第二节 常规骨组织的病理脱钙技术 .....      | 22 |
| 一、酸类单纯脱钙技术 .....            | 23 |
| 二、酸类混合脱钙技术 .....            | 24 |
| 第三节 骨组织科研制片的脱钙技术 .....      | 28 |
| 一、螯合剂(EDTA)法 .....          | 28 |
| 二、缓冲脱钙液法 .....              | 28 |
| 三、甲酸-螯合剂脱钙法 .....           | 29 |
| 四、电镜脱钙技术 .....              | 29 |
| 第四节 脱钙“终点”的测定 .....         | 30 |
| 一、物理检测法 .....               | 30 |
| 二、X线检测法 .....               | 30 |
| 三、化学检测法 .....               | 30 |
| 第五节 脱钙后处理 .....             | 30 |
| 一、碱处理 .....                 | 31 |
| 二、乙醇处理 .....                | 31 |
| 三、流水冲洗 .....                | 31 |
| 第六节 实用性指南 .....             | 31 |
| 一、脱钙方法的选择标准 .....           | 31 |
| 二、脱钙方法的选择原则 .....           | 32 |
| 三、缓冲脱钙技术 .....              | 32 |
| 四、JYBL-II脱钙技术 .....         | 32 |
| 五、JYBL-III 50% 甲酸脱钙技术 ..... | 32 |
| 第七节 骨脱钙应注意的问题 .....         | 33 |
| 一、取材厚度 .....                | 33 |
| 二、脱钙液量 .....                | 33 |
| 三、脱钙温度 .....                | 33 |
| 四、脱钙时间 .....                | 33 |
| 五、使用器皿 .....                | 33 |
| 六、固定要求 .....                | 33 |
| 七、脱脂处理 .....                | 33 |
| 第四章 骨组织病理标本常规制片技术 .....     | 35 |
| 第一节 骨组织的固定技术 .....          | 35 |
| 一、骨组织的固定 .....              | 35 |



|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 二、常用于骨组织的固定剂 .....             | 35        |
| 三、实用性指南 .....                  | 36        |
| 第二节 骨组织的脱水技术 .....             | 36        |
| 一、骨组织的脱水 .....                 | 36        |
| 二、骨组织的脱水方法 .....               | 36        |
| 三、实用性指南 .....                  | 38        |
| 第三节 骨组织的透明技术 .....             | 38        |
| 一、骨组织的透明 .....                 | 38        |
| 二、透明剂的使用 .....                 | 38        |
| 三、使用方法 .....                   | 38        |
| 四、实用性指南 .....                  | 38        |
| 第四节 骨组织的浸蜡及包埋技术 .....          | 39        |
| 一、石蜡浸蜡包埋技术 .....               | 40        |
| 二、实用性指南 .....                  | 40        |
| 第五节 骨组织标本的切片技术 .....           | 40        |
| 一、切片刀 .....                    | 41        |
| 二、切片刀的研磨 .....                 | 44        |
| 三、切片机 .....                    | 46        |
| 四、骨组织常规切片法 .....               | 46        |
| 第六节 骨穿刺标本的脱钙制片技术 .....         | 46        |
| 一、骨穿刺标本制片技术的认知 .....           | 47        |
| 二、骨穿刺标本的制片方法 .....             | 47        |
| <b>第五章 骨组织标本的常规染色技术 .....</b>  | <b>49</b> |
| 第一节 苏木素染色的原理及常用苏木素染色液的配制 ..... | 49        |
| 一、苏木素染料简介 .....                | 49        |
| 二、染色原理 .....                   | 50        |
| 三、苏木素的氧化 .....                 | 50        |
| 四、媒染剂 .....                    | 50        |
| 五、苏木素染液的配制 .....               | 51        |
| 第二节 伊红染色的原理及常用伊红染色液的配制 .....   | 52        |
| 一、伊红染料简介 .....                 | 52        |
| 二、染色原理 .....                   | 53        |
| 三、伊红染料的促染 .....                | 53        |
| 四、伊红染液的配制 .....                | 53        |
| 第三节 苏木素 - 伊红染色的分化及返蓝 .....     | 54        |
| 一、分化的目的 .....                  | 54        |
| 二、分化的原理 .....                  | 54        |
| 三、分化的控制 .....                  | 54        |



|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| 四、返蓝的目的 .....                           | 54        |
| 五、分化液及返蓝液的配制 .....                      | 55        |
| 第四节 苏木素 - 伊红染色的程序及注意事项 .....            | 55        |
| 一、手工染色程序 .....                          | 55        |
| 二、全自动染色机染色程序 .....                      | 56        |
| <b>第六章 骨的组织学特殊染色技术 .....</b>            | <b>58</b> |
| 第一节 软骨组织的特殊染色技术 .....                   | 58        |
| 一、透明软骨结构的显示 .....                       | 58        |
| 二、弹性软骨结构的显示 .....                       | 64        |
| 三、纤维软骨结构的显示 .....                       | 67        |
| 第二节 骨的组织学特殊染色技术 .....                   | 69        |
| 一、未脱钙骨组织的染色技术 .....                     | 69        |
| 二、脱钙骨组织的染色技术 .....                      | 72        |
| <b>第七章 骨组织病理学的特殊染色技术 .....</b>          | <b>77</b> |
| 第一节 糖原染色技术 .....                        | 77        |
| 一、Best 胭脂红法 .....                       | 77        |
| 二、Gomori 银染法 (Arzac 与 Flores 改良法) ..... | 78        |
| 三、铬酸 - 雪夫反应 (CAS) .....                 | 79        |
| 第二节 黏液染色技术 .....                        | 80        |
| 一、异染反应 .....                            | 80        |
| 二、阿新蓝染色技术 .....                         | 82        |
| 三、Hale 胶性铁技术 .....                      | 85        |
| 四、Gomori 醛品红染色法 .....                   | 86        |
| 第三节 结缔组织染色技术 .....                      | 87        |
| 一、胶原纤维染色技术 .....                        | 87        |
| 二、网织纤维染色技术 .....                        | 88        |
| 三、弹力纤维染色技术 .....                        | 91        |
| 第四节 肌肉组织染色技术 .....                      | 93        |
| 一、磷钨酸 - 苏木素染色法 PTAH .....               | 93        |
| 二、Puchtler 法 .....                      | 94        |
| 第五节 脂类染色技术 .....                        | 95        |
| 一、苏丹Ⅲ染色法 .....                          | 95        |
| 二、油红 O 染色法 .....                        | 96        |
| 三、尼罗蓝染色法 .....                          | 97        |
| 第六节 色素的显示技术 .....                       | 97        |
| 一、含铁血黄素的显示技术 .....                      | 97        |
| 二、黑色素的显示方法 .....                        | 99        |



|     |                                   |     |
|-----|-----------------------------------|-----|
| 第七节 | 抗酸杆菌染色技术 .....                    | 100 |
| 一、  | Ziehl-Neelsen 法 .....             | 100 |
| 二、  | Wade-Fite 抗酸新染法 .....             | 101 |
| 第八节 | 痛风结晶的显示技术 .....                   | 102 |
| 一、  | Mallory 显示尿酸盐结晶法 .....            | 102 |
| 二、  | Gomori-Burtner 六胺银法 .....         | 102 |
| 第九节 | 骨髓标本的染色技术 .....                   | 103 |
| 一、  | 骨髓穿刺液标本的石蜡制片染色技术 .....            | 103 |
| 二、  | 大体标本骨髓取材制片染色技术(骨肿瘤断端骨髓取材标本) ..... | 104 |
| 第十节 | 淀粉样物质的显示技术 .....                  | 105 |
| 一、  | 刚果红染色技术(Benhold) .....            | 105 |
| 二、  | Lendrum 染色技术 .....                | 105 |
| 三、  | Wolman 甲苯胺蓝技术 .....               | 106 |
| 第八章 | 骨及软骨的酶组织化学技术 .....                | 107 |
| 第一节 | 酶的保存 .....                        | 107 |
| 第二节 | 酶的显示技术 .....                      | 107 |
| 一、  | 碱性磷酸酶(AKP)的显示 .....               | 107 |
| 二、  | 酸性磷酸酶(ACP)的显示 .....               | 109 |
| 三、  | 琥珀酸脱氢酶(SDH)的显示 .....              | 110 |
| 四、  | 三磷酸腺苷酶(ATP)的显示 .....              | 111 |
| 第九章 | 骨组织病理制片染色常见问题及处理方法 .....          | 114 |
| 第一节 | 骨组织制片中易出现的问题及处理方法 .....           | 114 |
| 第二节 | 骨组织切片染色中易出现的问题及处理方法 .....         | 115 |
| 第三节 | 骨肿瘤标本冷冻切片易出现的问题及处理方法 .....        | 116 |
| 第四节 | 实用性指南 .....                       | 116 |
| 第十章 | 骨病理染色技术在诊断中的应用 .....              | 118 |
| 第一节 | 染色技术在骨疾患特殊结构和物质显示上的应用 .....       | 118 |
| 一、  | 糖原、黏液物质的显示 .....                  | 118 |
| 二、  | 网织纤维染色的应用 .....                   | 119 |
| 三、  | 含铁血黄素染色的应用 .....                  | 120 |
| 四、  | 其他病理性产物的显示 .....                  | 120 |
| 第二节 | 染色技术在骨疾患鉴别诊断中的应用 .....            | 120 |
| 一、  | 网织纤维染色的应用 .....                   | 120 |
| 二、  | 糖原、黏液染色的应用 .....                  | 121 |
| 三、  | 脂肪染色的应用 .....                     | 121 |
| 四、  | 其他染色的应用 .....                     | 122 |



|      |                        |     |
|------|------------------------|-----|
| 第十一章 | 骨的细胞学技术 .....          | 124 |
| 第一节  | 骨病理细胞学制片技术 .....       | 124 |
|      | 一、涂片技术 .....           | 124 |
|      | 二、印片技术 .....           | 125 |
|      | 三、骨肿瘤细胞学滤片制作技术 .....   | 125 |
|      | 四、骨肿瘤穿刺针吸细胞学技术 .....   | 126 |
|      | 五、骨组织细胞学的固定技术 .....    | 127 |
| 第二节  | 骨细胞学的染色技术 .....        | 128 |
|      | 一、Wright 法 .....       | 128 |
|      | 二、Leishman 染色法 .....   | 129 |
|      | 三、Giemsa 快速染色法 .....   | 130 |
| 第三节  | 常见骨肿瘤细胞学形态 .....       | 130 |
|      | 一、骨的原发性恶性肿瘤 .....      | 130 |
|      | 二、杂类的骨肿瘤细胞 .....       | 132 |
| 第十二章 | 骨组织的免疫组织化学技术 .....     | 133 |
| 第一节  | 抗体 .....               | 133 |
|      | 一、免疫球蛋白 .....          | 133 |
|      | 二、多克隆抗体 .....          | 134 |
|      | 三、单克隆抗体 .....          | 134 |
|      | 四、抗体的选择 .....          | 134 |
|      | 五、抗体的亲和力 .....         | 134 |
|      | 六、抗体的交叉反应 .....        | 135 |
|      | 七、抗体的反应率 .....         | 135 |
|      | 八、抗体的稳定性 .....         | 135 |
|      | 九、抗体的处理 .....          | 135 |
|      | 十、抗体滴度 .....           | 136 |
|      | 十一、抗体稀释 .....          | 136 |
|      | 十二、抗体孵育 .....          | 136 |
| 第二节  | 基础酶学 .....             | 137 |
|      | 一、过氧化物酶 .....          | 137 |
|      | 二、底物和色原 .....          | 137 |
|      | 三、底物 - 色原试剂的使用方法 ..... | 137 |
| 第三节  | 细胞组织的固定 .....          | 138 |
|      | 一、涂片的固定 .....          | 138 |
|      | 二、冷冻切片的固定 .....        | 138 |
|      | 三、石蜡切片的固定 .....        | 138 |
|      | 四、推荐固定液 .....          | 138 |
| 第四节  | 抗原修复 .....             | 138 |



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 一、原理和技术 .....             | 138 |
| 二、作用机制 .....              | 139 |
| 三、石蜡切片抗原热修复方法 .....       | 139 |
| 第五节 染色方法 .....            | 140 |
| 一、染色原理 .....              | 140 |
| 二、染色方法 .....              | 142 |
| 三、常用试剂的配制 .....           | 144 |
| 四、实用性指南 .....             | 146 |
| 第六节 免疫组化的自动化技术 .....      | 153 |
| 第七节 骨肿瘤免疫组化的联合表达 .....    | 154 |
| 一、骨肿瘤的分类 .....            | 154 |
| 二、骨肿瘤的抗体 .....            | 156 |
| 三、免疫组化抗体在骨肿瘤中的表达 .....    | 156 |
| 第十三章 骨组织病理特殊制片技术 .....    | 168 |
| 第一节 骨磨片技术 .....           | 168 |
| 一、空气封闭法显示骨陷窝及骨小管 .....    | 168 |
| 二、染色法显示骨小管 .....          | 168 |
| 第二节 骨组织火棉胶大切片技术 .....     | 170 |
| 一、火棉胶浸渍包埋技术 .....         | 170 |
| 二、火棉胶制片技术 .....           | 171 |
| 三、骨组织火棉胶大切片的染色技术 .....    | 172 |
| 第三节 不脱钙骨组织的塑料包埋制片技术 ..... | 173 |
| 一、双重包埋不脱钙骨组织切片技术 .....    | 174 |
| 二、树脂包埋不脱钙骨组织切片技术 .....    | 174 |
| 三、塑料包埋不脱钙骨组织切片技术 .....    | 175 |
| 四、塑料包埋不脱钙骨组织玻璃刀制片技术 ..... | 177 |
| 第四节 石蜡包埋制作股骨头大型切片技术 ..... | 178 |
| 一、甲酸脱钙制作股骨头整体切片技术 .....   | 178 |
| 二、微波螯合剂脱钙制作股骨头大切片技术 ..... | 179 |
| 第五节 EXAKT 骨组织切磨片技术 .....  | 180 |
| 一、EXAKT 硬组织切片机 .....      | 181 |
| 二、EXAKT 硬组织磨片机 .....      | 182 |
| 三、EXAKT 平行载片粘合压片机 .....   | 183 |
| 四、EXAKT 脱水渗透机 .....       | 184 |
| 五、EXAKT 光固化包埋机 .....      | 184 |
| 六、EXAKT 干燥渗透再聚合装置 .....   | 185 |
| 七、操作程序 .....              | 186 |
| 第六节 牙体组织制片技术 .....        | 189 |



|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 一、牙体组织的切片法 .....                  | 189        |
| 二、牙体组织的磨片法 .....                  | 192        |
| 三、锯割式切片机在口腔硬组织病理的制片技术 .....       | 192        |
| <b>第十四章 骨组织的电子显微镜技术 .....</b>     | <b>194</b> |
| <b>第一节 电子显微镜技术概述 .....</b>        | <b>194</b> |
| 一、成像原理 .....                      | 194        |
| 二、基本要求 .....                      | 195        |
| 三、样品制备的方法 .....                   | 195        |
| 四、冷冻置换法 .....                     | 196        |
| 五、电镜放射自显影技术 .....                 | 196        |
| <b>第二节 骨组织电子显微镜技术 .....</b>       | <b>198</b> |
| 一、骨组织的取材固定 .....                  | 198        |
| 二、骨组织的脱钙 .....                    | 198        |
| 三、骨组织的脱水 .....                    | 198        |
| 四、骨组织的包埋 .....                    | 198        |
| 五、骨组织的超薄切片 .....                  | 199        |
| 六、骨组织的染色(醋酸双氧铀 - 枸橼酸铅双重染色法) ..... | 199        |
| 七、观察 .....                        | 199        |
| 八、实用性指南 .....                     | 199        |
| <b>第三节 骨组织的电镜酶组织化学技术 .....</b>    | <b>200</b> |
| 一、酸性磷酸酶技术 .....                   | 200        |
| 二、碱性磷酸酶技术 .....                   | 201        |
| <b>第四节 电镜在骨肿瘤诊断和研究中的应用 .....</b>  | <b>203</b> |
| 一、电镜在认识骨肿瘤成分及性质中的作用 .....         | 203        |
| 二、电镜在探讨骨肿瘤组织来源中的作用 .....          | 203        |
| 三、电镜对判断骨肿瘤良恶性的作用 .....            | 203        |
| 四、电镜对探讨骨肿瘤某些基础理论的作用 .....         | 204        |
| <b>第五节 几种常见骨肿瘤的电镜观察结果 .....</b>   | <b>204</b> |
| 一、骨肉瘤 .....                       | 204        |
| 二、骨巨细胞瘤 .....                     | 204        |
| 三、骨原发性恶性纤维组织细胞瘤 .....             | 205        |
| 四、骨的纤维肉瘤 .....                    | 205        |
| 五、骨髓瘤 .....                       | 205        |
| 六、骨软骨瘤 .....                      | 205        |
| 七、成软骨细胞瘤 .....                    | 205        |
| 八、软骨肉瘤 .....                      | 206        |
| 九、Ewing 肉瘤 .....                  | 206        |
| 十、黏质瘤 .....                       | 206        |



|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>第十五章 骨组织 PCR 技术</b> .....        | 207 |
| 第一节 PCR 基因扩增原理 .....                | 207 |
| 第二节 PCR 技术的基本设备 .....               | 207 |
| 一、PCR 扩增仪 .....                     | 207 |
| 二、移液器 .....                         | 208 |
| 三、试剂的配制、分装和保存 .....                 | 208 |
| 第三节 用石蜡切片制作 PCR 样本的方法 .....         | 208 |
| 一、骨组织 PCR 石蜡切片标本的制备 .....           | 208 |
| 二、二甲苯脱蜡提取法 .....                    | 209 |
| 三、水浴脱蜡提取法 .....                     | 209 |
| 四、提取 DNA 扩增法 .....                  | 210 |
| 五、提取 DNA 应注意的问题 .....               | 210 |
| 第四节 原位 PCR 技术 .....                 | 210 |
| 一、标本制备 .....                        | 211 |
| 二、预处理 .....                         | 211 |
| 三、原位扩增 .....                        | 211 |
| 四、原位杂交 .....                        | 211 |
| 第五节 运用 PCR 技术对人骨组织和牙齿进行性别鉴定技术 ..... | 211 |
| 一、骨组织和牙齿的处理 .....                   | 211 |
| 二、生化试剂 .....                        | 212 |
| 三、DNA 提取 .....                      | 212 |
| 第六节 实用性指南 .....                     | 212 |
| 一、骨 PCR 扩增技术中应注意的问题 .....           | 212 |
| 二、骨组织 PCR 方法的选择应用问题 .....           | 214 |
| <b>第十六章 骨组织原位杂交技术</b> .....         | 215 |
| 第一节 原位杂交技术的原理 .....                 | 215 |
| 一、原位杂交 .....                        | 215 |
| 二、探针的种类 .....                       | 215 |
| 三、核酸分子杂交 .....                      | 216 |
| 第二节 原位杂交技术所需器材及试剂 .....             | 216 |
| 一、主要器材 .....                        | 216 |
| 二、试剂 .....                          | 216 |
| 第三节 骨组织原位杂交 .....                   | 218 |
| 一、杂交前组织处理 .....                     | 218 |
| 二、预杂交 .....                         | 218 |
| 三、杂交 .....                          | 218 |
| 四、显色 .....                          | 218 |
| 第四节 不脱钙骨组织原位杂交技术 .....              | 219 |



|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、标本制备 .....                | 219 |
| 二、原位杂交 .....                | 220 |
| 三、注意事项 .....                | 220 |
| 四、试剂配制 .....                | 220 |
| 第五节 FISH 和 PRINS 技术 .....   | 221 |
| 一、荧光原位杂交(FISH) .....        | 221 |
| 二、用引物介导的原位标记(PRINS) .....   | 222 |
| 第六节 实用性指南 .....             | 223 |
| 一、探针的选择 .....               | 223 |
| 二、探针的标记 .....               | 223 |
| 三、探针的浓度 .....               | 223 |
| 四、杂交 .....                  | 223 |
| 五、杂交最适温度 .....              | 223 |
| 六、杂交的严格性 .....              | 224 |
| 七、杂交反应时间 .....              | 224 |
| 八、杂交促进剂 .....               | 224 |
| 第十七章 骨组织的动物实验技术 .....       | 226 |
| 第一节 基本要求 .....              | 226 |
| 一、实验动物背景资料记录 .....          | 226 |
| 二、试验动物体表检查 .....            | 226 |
| 三、试验动物标本取材的基本要求 .....       | 227 |
| 第二节 实验动物病理剖检基本操作 .....      | 228 |
| 一、常用器械及使用方法 .....           | 228 |
| 二、基本操作 .....                | 228 |
| 第三节 实验动物病理形态学观察实验程序 .....   | 229 |
| 一、实验动物骨组织脱钙法制片程序 .....      | 229 |
| 二、实验动物骨组织不脱钙法制片程序 .....     | 230 |
| 第四节 实验动物绿色荧光蛋白骨的冷冻切片法 ..... | 231 |
| 一、操作程序 .....                | 231 |
| 二、实用性指南 .....               | 231 |
| 第五节 实验动物骨组织金属种植体的制片方法 ..... | 232 |
| 一、操作程序 .....                | 232 |
| 二、实用性指南 .....               | 232 |
| 第十八章 骨组织病理实验技术 .....        | 234 |
| 第一节 乙醇穿入皮质骨速率的实验技术 .....    | 234 |
| 一、实验(I) .....               | 235 |
| 二、实验(II) .....              | 235 |



|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 三、实验的统计学意义 .....                      | 236 |
| 第二节 骨细胞和软骨细胞的组织化学实验技术 .....           | 237 |
| 一、实验(I)骨细胞与软骨细胞的 SDH 显示 .....         | 237 |
| 二、实验(II)SDH 活性与形态学的关系 .....           | 238 |
| 第三节 骨肿瘤病理中抗人 I、II 型胶原抗体实验技术 .....     | 240 |
| 一、材料和方法 .....                         | 240 |
| 二、抗人 I、II 型胶原抗体在骨肿瘤病理研究中的应用 .....     | 241 |
| 第四节 骨基质诱导异位骨形成实验模型的组织学和组织化学实验技术 ..... | 242 |
| 一、材料和方法 .....                         | 243 |
| 二、诱导性骨形成的组织化学定位 .....                 | 243 |
| 三、实验结果 .....                          | 244 |
| 第五节 未脱钙骨的酶组织化学实验技术——骨折模型低温塑料切片 .....  | 245 |
| 一、实验材料 .....                          | 245 |
| 二、固定脱脂脱水 .....                        | 245 |
| 三、浸透 .....                            | 245 |
| 四、包埋 .....                            | 245 |
| 五、切片 .....                            | 245 |
| 六、染色 .....                            | 245 |
| 第六节 免疫组化在骨小圆细胞性成骨肉瘤诊断及鉴别诊断中的价值 .....  | 246 |
| 一、概要 .....                            | 246 |
| 二、目的 .....                            | 247 |
| 三、材料和方法 .....                         | 247 |
| 四、观察结果 .....                          | 247 |
| 五、讨论 .....                            | 247 |
| 第七节 实验家兔骨折愈合的骨组织形态计量学实验技术 .....       | 248 |
| 一、材料和方法 .....                         | 248 |
| 二、骨折模型不脱钙切片的制作 .....                  | 250 |
| 三、骨计量学测量方法及测定指标 .....                 | 252 |
| 四、骨组织形态测量学参数 .....                    | 252 |
| 五、实验结果 .....                          | 253 |
| 六、骨计量测量指标、公式及单位 .....                 | 255 |
| 第十九章 微波(MW)在骨组织病理制片技术中的应用 .....       | 257 |
| 第一节 基本原理 .....                        | 257 |
| 第二节 骨组织的 MW 固定脱钙法 .....               | 257 |
| 一、操作方法 .....                          | 258 |
| 二、实用性指南 .....                         | 258 |
| 第三节 骨组织 MW 脱水、透明、浸渍法 .....            | 258 |
| 第四节 骨组织 MW 特殊染色法 .....                | 258 |