

# 组织病理学

## 与组织化学

### 技术手册

[英] C. F. A. 卡林 著

# 组织病理学与组织化学 技术手册

〔英〕C. F. A. 卡林 著

孔庆雷 译

科 学 出 版 社

1982

## 内 容 简 介

本书据新修订的第三版译出,是一本较完整的方法书,共六篇三十六章。第一篇引言等。第二篇是固定、包埋和切片技术。第三篇染色剂、浸染和封固;除常规染色外还包括蛋白质、核蛋白、糖类、酶、脂类、色素、微生物、需特殊处理或特殊技术的组织、某些胞浆组分和细胞产物等各章。第四篇特殊程序:有脱落细胞和染色体技术、放射自显、活体染色、微量灰化、灌注技术等章。第五篇标本制作和陈列技术。第六篇各种显微镜的原理。

著者多年从事教学和科研工作,许多技术经他验证、修正或由他发明。该书文字精练、内容丰富、材料新颖,各种方法和技术皆简述其理论。适于生物学、医学、畜牧兽医学高等院校的辅助教材,并可作为医师、检验和有关研究人员在组织学、组织化学和病理学等技术方面的参考书。

C. F. A. Culling

## HANDBOOK OF HISTOPATHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL TECHNIQUES

*Third Edition*

Butterworth & Co. 1974

### 组织病理学与组织化学技术手册

[英] C. F. A. 卡林 著

孔庆雷 译

责任编辑 施兰卿

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

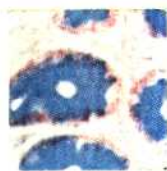
\*

|               |                  |
|---------------|------------------|
| 1982年3月第一版    | 开本:787×1092 1/32 |
| 1982年3月第一次印刷  | 印张:22 3/4 插页:4   |
| 印数:0001—6,000 | 字数:509,000       |

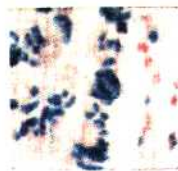
统一书号:13031·1861

本社书号:2526·13—10

定价: 4.10 元



1



2



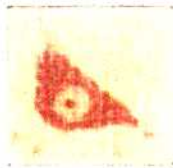
3



4



5



6



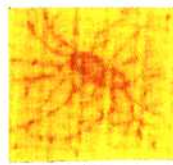
7



8



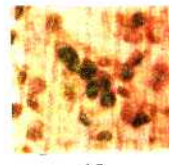
9



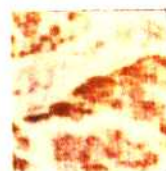
10



11



12



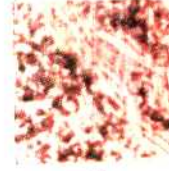
13



14



15



16



17



18



19



20

1. 粘液染色。用 Lison 氏阿新蓝-氯冉亨坚牢红 (×200)
2. 含铁血黄素的显示。用 Perl 氏普鲁士蓝-藏花红 (×1000)
3. 垂体中的  $\beta$ -细胞。用 PAS-橙黄 G 染色 (×200)
4. 兔肝脏中的糖原。用 PAS-酒石黄染色 (×200)
5. 弹力组织。用 Verhoeff 氏方法染色 (×1000)
6. 神经细胞中的尼氏物质。用 Unna-Pappenheim 氏染色 (×1200)
7. 中性脂肪。用四氧化锇-van Gieson 氏染色 (×200)
8. DNA。用 Feulgen 反应和酒石黄对比染色显示 (×1000)
9. 潘氏细胞颗粒用 Lendrum 氏荧光桃红-酒石黄染色 (×1000)
10. 骨腔隙 (卵圆形) 和骨小管 (细纤维状)。用 Schmorl 氏苦味酸-硫紫染色 (×2000)
11. 垂体中的  $\alpha$ -细胞 (红色)、 $\beta$ -细胞 (蓝色) 和嫌色细胞。用 Mallory 氏三色染色 (×1000)
12. 黑色素。用 Masson-Fontana 氏银方法显示 (×1000)
13. 嗜银颗粒 (砖红色)。用重氮方法染色 (×1000)
14. 高尔基体 (黑色)。用 da Fano-Cajal 氏技术染色 (×2000)
15. 线粒体 (红色)。用 Champy-Kull 氏技术染色 (×2000)
16. 碱性磷酸酶 (黑色)。用 Gomori 氏方法显示 (×200)
17. 肺脏中石棉体 (棕色)。用 H.E. 染色 (×1000)
18. 结核杆菌。用 Ziehl-Neelsen 氏方法染色 (×2000)
19. 牛痘 (包涵体)。用 Macchiavello 氏方法染色 (×2000)
20. 肺脏微血管。用胭脂明胶灌注方法显示 (×200)

## 原 书 序

尽管在组织学技术和组织化学方面已有许多出色的教科书，但还缺乏这样的著作：它对组织病理学工作者和技术工作者来说，既能在浩瀚的组织学技术中指出实用的部分，同时又能简明地提供适用的参考资料和文献述评。我相信，这本《组织病理学与组织化学技术手册》的新版可以满足这个需要。

我在英国和美国当研究生的时候就希望能得到第一流组织学技师制备的精致而高级的切片。Charles Culling 氏在这方面是位专家，他利用多年在教学和应用这些技术的经验——许多技术实际上是他发明或由他修正的——把许多已经证明卓著成效和最为实用的方法集中起来。

他在这一版里增添了宝贵的新材料，包括在糖类和蛋白质组织化学方面收集了很多资料。对于荧光和免疫荧光方法、电子显微镜技术以及有关固定、脂类和酶等方面原来就写得很好的章节都作了修订，内容新颖。

实际上，本书是一本完整的方法书，同时对所介绍的每一个方法，就其理论皆进行了讨论。

当使用此书时，会感到就象身旁有一位专家随时在准备着给予指导。我相信，它对所有致志于组织学和组织化学的工作者都是一本非常宝贵的、离不开的参考书，特别有助于选修生物学和卫生科学的大学学生、病理学家（不论医院检验还是实验研究）、技师和各研究领域的工作人员。

W. L. Dunn

### 三 版 前 言

从本书二版以来,组织化学领域或者更具体地说有关这方面的文献增加很快。九年多来我们实验室曾力图对那些已报道的大多数新方法就其在常规应用中的特异性、有用程度和可靠性进行了试验。在已发表的方法中,可能有许多被我们遗漏了,我们的试验也许不够全面,但所有认为是有用和比较可靠的方法都尽量收入了。一切著作都会受到著者偏见的影响,虽然我已尽量把它减至最低程度,这从固定和糖类等章的参考文献中还是可予以证明的。这回我头一次把蛋白质列为一章,希望将所有当前有用的鉴定和显示方法都收入了。其他各章例如细胞、酶、染色体技术、脂类和色素等也力求赶上先进水平。有关标本技术各章虽然没有修改,仍不失为这方面的少数几本教材之一。

我和学生们长期的联系非常有助于这本材料的编写;我和组织化学特别是有关科学的研究生一道工作,使我扩大了思路,因而这本书对他们能更有裨益。

因为时间紧迫,篇幅有限,必定会有错误和遗漏,谨致歉意。

C. F. A. Culling

## 译者说明

本书中以姓氏命名的技术很多,除个别外一律用原名;试剂和染色剂参照《英汉技术词典》(1978)、《英汉生物化学词汇》(1977)、《英汉化工词汇》、《生物学染色剂》等书译出,并在文内首见处附以原文以便参阅;有关的英制单位皆相应地换(或附)以公制单位;原著中一些较明显遗误以及国外商品名称等尽量予以改正或说明且附译注以供参考。

为叙述简便,凡配制试剂或染色剂除指名的溶剂外,一般后缀的“溶液”均指水溶液;通常用蒸馏水配制试剂,但如写为“常水”系指自来水或井水等;流水冲洗系指流动的常水冲洗;切片移至水洗(以石蜡切片为例)指将切片用二甲苯脱蜡,依次经 100%、95%、80% 等逐级降浓度的酒精处理后置于水中;常规封固系指用加拿大香胶或合成树脂封固剂封固;配制染色剂中如象 0.2% 橙黄 G 溶于 80% 饱和苦味酸酒精,它是以 80% 酒精作溶剂,先加入苦味酸使之饱和,再于含饱和苦味酸的 80% 酒精 100 毫升内加入橙黄 G 0.2 克制成 0.2% 染料浓度的染液,余类推。

初译过程中蒙几位老师指导。邹康南同志对部分译稿和李崇高同志对脱落细胞学等章给以勘阅,梁洪成、邓光明同志帮助整理,最后由陈万芳同志对全文进行校订。在此谨向这些老师和同志表示衷心感谢。

原著内容广泛,译者水平有限,特别是许多方面的一些具体技术尚无实践经验,译文必有错误,恳望批评指正。

孔庆雷

1979 年 12 月

# 目 录

## 第一篇 引 言

### 第一章 细胞

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 细胞核.....                                                     | 5  |
| 核原生质(5) 核仁(6) 核膜(6)                                          |    |
| 细胞浆.....                                                     | 6  |
| 胞浆膜(6) 细胞浆(7) 高尔基体和中性红液泡(7) 线粒体(9) 中心体(10) 溶酶体(10) 胞浆内含物(11) |    |
| 细胞分裂(导言、有丝分裂).....                                           | 11 |
| 组织的胶体概念.....                                                 | 14 |
| 渗透.....                                                      | 16 |

### 第二章 组织和细胞的检查方法

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 解离.....                                                       | 18 |
| 涂片技术.....                                                     | 18 |
| 厚切片.....                                                      | 18 |
| 活体染色.....                                                     | 19 |
| 切片方法.....                                                     | 19 |
| 石蜡切片(19) 水溶性蜡包埋(20) 火棉胶包埋(20) 明胶巨体切片(20) 冰冻切片(21) 深低温冷冻切片(21) |    |
| 荧光抗原-抗体技术.....                                                | 21 |
| 偏光显微镜.....                                                    | 21 |
| 暗视野照明.....                                                    | 22 |
| 相差显微镜.....                                                    | 22 |
| 干涉显微镜.....                                                    | 22 |
| 紫外光显微镜.....                                                   | 23 |
| 荧光显微镜.....                                                    | 23 |

|            |    |
|------------|----|
| 电子显微镜..... | 23 |
| 微量灰化.....  | 24 |

## 第二篇 固定、包埋和切片

### 第三章 固定

|                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 导言.....                                                                                                                                                                                            | 25 |
| 固定的目的和效果.....                                                                                                                                                                                      | 26 |
| 抑制自溶和腐败(27) 保存(27) 硬化(27) 胶质物体的<br>固化(28) 肉眼鉴别(28) 对染色的影响(28) 渗透和<br>固定(28) 固定时损失的物质——蛋白质、脂类、粘液<br>物质和糖类、核酸、低分子量物质(29) 组织皱缩(31)<br>固定剂的通透速度(32)                                                    |    |
| 用做固定剂的试剂.....                                                                                                                                                                                      | 33 |
| 甲醛(33) 戊二醛(35) 丙烯乙醛(36) 氯化汞(36)<br>重铬酸钾(37) 铬酸(38) 四氧化钨(38) 苦味酸(39)<br>酒精(40) 丙酮(40) 醋酸(40) 三氯醋酸(41)                                                                                               |    |
| 复合固定剂.....                                                                                                                                                                                         | 41 |
| 固定剂的选择(41)                                                                                                                                                                                         |    |
| 显微解剖学固定剂.....                                                                                                                                                                                      | 42 |
| 常规福尔马林固定剂: 福尔马林钙液(43) 缓冲福尔马<br>林糖液(43) 福尔马林酒精(44) 醋酸-酒精-福尔马林<br>(44) 用于糖类的福尔马林固定剂: 缓冲戊二醛(45)<br>Heidenhain氏“Susa”液(45) Zenker氏液(46) Zenker-<br>福尔马林液(46) Bouin氏液(47) Gendre氏液(47)<br>Rossman氏液(48) |    |
| 细胞学固定剂.....                                                                                                                                                                                        | 48 |
| 核固定剂: Carnoy氏液(48) Clarke氏液(49) New Comer<br>氏液(49) Flemming氏液(49) 胞浆固定剂: Champy<br>氏液(50) Regaud氏液(50) Müller氏液(51) 福尔马<br>林盐液和福尔马林钙液(51) Zenker-福尔马林液(51)<br>Schaudinn氏液(51)                     |    |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 组织化学固定剂.....                               | 52 |
| 福尔马林盐溶液(52) 冷丙酮(52) 无水酒精(53)               |    |
| 熏蒸固定剂.....                                 | 53 |
| 甲醛(53) 乙醛(53) 戊二醛(54) 丙烯醛或铬酰氯(54)          |    |
| 后铬化作用.....                                 | 54 |
| 冻干.....                                    | 54 |
| 猝冷(55) 干燥(55) 包埋、切片、封固、固定和贮存(58)           |    |
| 冷冻替代方法.....                                | 59 |
| <b>第四章 脱钙</b>                              |    |
| 脱钙技术.....                                  | 61 |
| 组织选择(61) 固定(61) 脱钙(62) 确定“终点”(62)          |    |
| 酸的中和(63) 冲洗(63)                            |    |
| 脱钙液.....                                   | 64 |
| Gooding 和 Stewart 氏液(64) 石蜡包埋块中钙化组织的脱钙(64) |    |
| 柠檬酸盐-柠檬酸缓冲液(65) Jenkins 氏液(65)             |    |
| von Ebner 氏液(66) 含硝酸脱钙液: 福尔马林-硝酸液(66)      |    |
| 间苯三酚-硝酸液(67) 硝酸水溶液(67)                     |    |
| Perenyi 氏液(67)                             |    |
| 离子交换树脂脱钙.....                              | 68 |
| 螯合剂脱钙.....                                 | 68 |
| 电离脱钙.....                                  | 69 |
| 硬组织的处理.....                                | 70 |
| Perenyi 氏液(70) Lendrum 氏技术(71)             |    |
| <b>第五章 浸蜡和包埋</b>                           |    |
| 导言(石蜡包埋、水溶蜡、火棉胶、双重包埋、明胶包埋).....            | 72 |
| 材料的标记.....                                 | 73 |
| 标记组织的转移(74)                                |    |
| 石蜡包埋.....                                  | 74 |
| 脱水: 组织的摇展(75) 末瓶酒精加硫酸铜(75) 无水酒精的代用品(76)    |    |
| 脱水技术(77) 透明(77) 浸                          |    |

|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 蜡: 蜡浴箱(79) 石蜡(79) Paraplast(80) Paraplast plus(81) 浸蜡技术(81) 浸蜡时间(81) 真空浸蜡箱(82) 真空浸蜡箱使用技术(83) 铸块: L形铜框(85) 培养皿(85) 金属制包埋碟(85) 纸盒(86) 表面皿(86) 试管(86) 塑料包埋环 I 型和 II 型(87) 铸块技术(88) 组织块自动传送器(89) |     |
| 组织的快速石蜡包埋.....                                                                                                                                                                               | 91  |
| 酯蜡包埋.....                                                                                                                                                                                    | 95  |
| 水溶蜡包埋.....                                                                                                                                                                                   | 96  |
| 明胶包埋.....                                                                                                                                                                                    | 98  |
| 火棉胶包埋.....                                                                                                                                                                                   | 99  |
| 溶液配制(100) 硝棉火棉胶(100) 浸胶技术(101) 铸块(101)                                                                                                                                                       |     |
| 低粘度硝化纤维(L. V. N.).....                                                                                                                                                                       | 102 |
| “干”火棉胶法.....                                                                                                                                                                                 | 106 |
| 双重包埋.....                                                                                                                                                                                    | 106 |
| <b>第六章 切片</b>                                                                                                                                                                                |     |
| 切片刀.....                                                                                                                                                                                     | 108 |
| 种类(108) 选择(109) 砥磨(110) 璧刀(114) 自动磨刀机(115)                                                                                                                                                   |     |
| 切片机.....                                                                                                                                                                                     | 116 |
| 摇动式(117) 轮转式(117) 推动式(118) 滑动式(119) 冰冻切片机(120)                                                                                                                                               |     |
| 石蜡切片的制作.....                                                                                                                                                                                 | 121 |
| 蜡块整修(121) 蜡块装在切片机上(122) 切制技术(122) 切片附贴(124) 使用粘着剂(126) 蛋白和淀粉糊的制备(127)                                                                                                                        |     |
| 难切组织的石蜡切片制作.....                                                                                                                                                                             | 128 |
| 组织太硬(128) 组织碎裂(128)                                                                                                                                                                          |     |
| 连续切片的切制.....                                                                                                                                                                                 | 129 |
| 火棉胶切片的切制.....                                                                                                                                                                                | 130 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 湿切法(130) 干切法(131)                        |     |
| 冰冻切片.....                                | 132 |
| 固定(133) 切制切片(134) 将切片固定于载玻片上             |     |
| (135) 粘着于载玻片上(137)                       |     |
| 深低温冷冻切片.....                             | 138 |
| 仪器种类: Harris 氏型、国际 Harris 氏型、Pearse-Slee |     |
| 氏型(139) 切片机的操作: 组织固着(141) 冷冻橱的           |     |
| 温度(141) 切片(141) 切片的处理(142)               |     |

### 第三篇 染色剂、浸染和封固

#### 第七章 染色理论

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 物理学理论(144) 化学理论(144).....        | 144 |
| 染色剂和染料.....                      | 145 |
| 染色方法.....                        | 146 |
| 染料的化学原理.....                     | 147 |
| 苯:发色团(148) 助色团(149) 磺基(150) 无色化合 |     |
| 物(150)                           |     |
| 染料分类.....                        | 150 |
| 天然染料(151) 酸性、碱性和中性染料(153)        |     |
| 媒染剂.....                         | 154 |
| 助(和促)染剂.....                     | 155 |
| 异染现象.....                        | 155 |
| 鉴定各种化学结构或组织成分时对照切片的应用.....       | 157 |

#### 第八章 染色剂的配制

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 溶剂.....                                  | 159 |
| 各种染料的溶解度表.....                           | 160 |
| 缓冲剂表.....                                | 161 |
| Walpole 氏醋酸钠-盐酸缓冲液 (pH 范围 0.65—5.2)..... | 162 |
| 柠檬酸钠-盐酸缓冲液 (pH 范围 1.1—7.5).....          | 163 |
| Walpole 氏醋酸-醋酸钠缓冲液 (pH 范围 3.6—6.8).....  | 164 |
| Sørensen 氏磷酸盐缓冲液 (pH 范围 5.3—8.0).....    | 164 |

|                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Michaelis 氏巴比妥-盐酸缓冲液 (pH 范围 4.5—9.2).....                                                                                             | 165 |
| Tris(羟甲基)氨基甲烷-失水苹果酸缓冲液 (pH 范围 5.08—8.45) .....                                                                                        | 166 |
| Gomori 氏 0.2 M 三羟甲基氨基甲烷缓冲液 (pH 范围 7.2—9.1).....                                                                                       | 167 |
| Holmes 氏硼酸-硼砂缓冲液 (pH 范围 7.4—9.0) .....                                                                                                | 167 |
| Sørensen 和 Walbum 氏甘氨酸-氯化钠-氢氧化钠缓冲液 (pH 范围 8.45—12.77) .....                                                                           | 168 |
| <b>第九章 封固剂</b>                                                                                                                        |     |
| 含水封固剂.....                                                                                                                            | 170 |
| 甘油胶封固剂(171) Apathy 氏封固剂(171) Highman 氏修正 Apathy 氏封固剂(171) Farrant 氏封固剂(172) 果糖糖浆封固剂(172)                                              |     |
| 树脂封固剂 .....                                                                                                                           | 173 |
| 树脂封固剂的选择(173) 天然树脂: 加拿大香胶(173) 达玛香胶(174) 松脂树脂(174) 合成树脂: 新型万能封固剂(175) Kirkpatrick 和 Lendram 氏 DPX 封固剂(175) 其他封固剂: 优朴内(176) 中性封固剂(176) |     |
| 环封剂.....                                                                                                                              | 176 |
| 石蜡(177) Du Noyer 氏蜡-松脂混合剂(177) 胶粘剂(177) 沥青清漆(177)                                                                                     |     |
| <b>第十章 基本染色和封固程序</b>                                                                                                                  |     |
| 使用的器械.....                                                                                                                            | 178 |
| 染色台及其设备(178) 广口螺帽瓶(179) 染色罐(179) 广口磨砂盖玻瓶(180) 滴瓶(181) 盖玻片及附件(181) 零碎用品(181) 载玻片冲洗盘(181)                                               |     |
| 染色过程中热的应用.....                                                                                                                        | 183 |
| 石蜡切片染色程序.....                                                                                                                         | 183 |
| 苏木素-伊红染色技术 .....                                                                                                                      | 184 |
| 脱蜡(184) 浸水(184) 染色(185) 脱水(186) 透明(186) 封固(186)                                                                                       |     |

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 冰冻切片的染色程序.....                                                                                                                                                | 188 |
| “飘染”方法需用的器械(188) “飘染”技术(189)                                                                                                                                  |     |
| 火棉胶切片染色程序.....                                                                                                                                                | 191 |
| 染色技术(192)                                                                                                                                                     |     |
| 火棉胶浸制材料连续切片的染色程序.....                                                                                                                                         | 193 |
| 设备和溶液(194) Obregia 氏胶液(194) 染色技术(194)                                                                                                                         |     |
| 紧急诊断所用的快速冰冻切片染色程序.....                                                                                                                                        | 196 |
| 操作技术: 固定(197) 切片(197) 附贴(197) 染色技术的<br>选用(197) 甲苯胺蓝染色(198) 荧光桃红-次甲基 蓝<br>染色(198) 快速苏木素-伊红染色(199)                                                              |     |
| <b>第十一章 常规染色剂</b>                                                                                                                                             |     |
| 苏木素-伊红染色(H. E.染色) .....                                                                                                                                       | 204 |
| 苏木素.....                                                                                                                                                      | 205 |
| Ehrlich 氏钾矾苏木素(205) Delafield 氏铵明矾苏木素<br>(206) Harris 氏明矾苏木素(206) Mayer 氏苏木素<br>(207) Weigert 氏铁苏木素(208) Heidenhain 氏铁苏木<br>素(208) Mallory 氏磷钨酸苏木素(PTAH)(210) |     |
| 常规苏木素胞核染色中的对比染色剂.....                                                                                                                                         | 212 |
| van Gieson 氏染色(212)                                                                                                                                           |     |
| 天青-伊红染色剂(Romanowsky 氏染料) .....                                                                                                                                | 213 |
| 单一染色剂.....                                                                                                                                                    | 213 |
| <b>第十二章 蛋白质</b>                                                                                                                                               |     |
| 导言.....                                                                                                                                                       | 214 |
| 化学性.....                                                                                                                                                      | 214 |
| 肽键(214) 简单蛋白(215) 结合蛋白(216) 氨基酸(216)                                                                                                                          |     |
| 蛋白质的鉴定.....                                                                                                                                                   | 217 |
| 表示蛋白质的一般方法.....                                                                                                                                               | 219 |
| 蛋白质的确定(219) Millon 反应(219) 氧化鞣酸-偶<br>氮技术(220) 氧化鞣酸-噁嗪技术(221) 丙烯醛-Schiff<br>技术(222) 二硝基氟苯技术(223) 显示碱性蛋白的水<br>溶猩红技术(225)                                        |     |

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 显示特殊基或氨基酸的方法.....                                                                                                                                                        | 225 |
| 酪氨酸(226) 显示酪氨酸的重氮偶合技术(226) 显示色氨酸的 DMAB-亚硝酸盐方法(227) 显示精氨酸的二氯萘酚-次氯酸盐技术(228)                                                                                                |     |
| 显示巯基(-SH)的方法.....                                                                                                                                                        | 229 |
| 显示-SH 基和-SS-基的二羟基-二萘基-二硫化物 (DDD 技术)(229) 显示-SH 基的汞橙黄技术(231) 显示-SH 基的铁-铁氰化物反应(231)                                                                                        |     |
| 显示二巯基(-SS-)的方法.....                                                                                                                                                      | 232 |
| 显示-SS-的过甲酸-阿新蓝技术(232)                                                                                                                                                    |     |
| 显示羧基(COOH)的方法.....                                                                                                                                                       | 233 |
| 对蛋白侧链结合的 COOH 基的混合酞方法(233) C-末端羧基(234)                                                                                                                                   |     |
| 对蛋白质的阻抑方法.....                                                                                                                                                           | 235 |
| 氨基阻抑(脱氨基作用)(235) 羧基阻抑: 甲基化技术(236) 对色氨酸的过硫酸盐阻抑(236) 对酪氨酸和色氨酸的 N-卤酰胺溴化作用阻抑(237) 巯基阻抑: 碘醋酸盐方法(237) 顺丁烯二酰脲亚胺方法(237) 二巯基还原方法(将-SS-还原为-SH)(237)                                |     |
| <b>第十三章 核蛋白——脱氧核糖核酸和核糖核酸</b>                                                                                                                                             |     |
| 脱氧核糖核酸(DNA).....                                                                                                                                                         | 239 |
| 核糖核酸(RNA).....                                                                                                                                                           | 241 |
| 核酸的显示:(磷酸根、脱氧核糖与核糖、碱基)(241)                                                                                                                                              |     |
| 常规染色.....                                                                                                                                                                | 242 |
| DNA 的特异性染色技术.....                                                                                                                                                        | 242 |
| Feulgen 反应(242) 酸水解(242) 固定(243) Schiff 试剂(243) Schiff 试剂的制备(244) de Thomasi 氏 Schiff 试剂(245) Barger 和 de Lamater 二氏 Schiff 试剂(245) 亚硫酸漂洗液(246) 萘甲酸胍反应(Feulgen NAH)(247) |     |
| RNA 的特异染色技术.....                                                                                                                                                         | 248 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 吖啶橙黄技术(248) Unna-Pappenheim 氏甲基绿-派若宁染色(248) 桔花青-铬明矾技术(250)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 核酸抽提.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 251 |
| 脱氧核糖核酸酶抽提(251) 核糖核酸酶抽提(251) 过氯酸(252) 胆盐(252) 三氯醋酸(253)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| <b>第十四章 糖类</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| 天然存在的多糖的分类.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 254 |
| 第一类:中性多糖(254) 第二类:酸性粘多糖(255) 第三类:糖蛋白(粘液、类粘蛋白、粘蛋白)(255) 第四类:糖脂(256)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| 糖类的鉴定.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 257 |
| 过碘酸-Schiff 程序 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 257 |
| 多糖类的固定.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 261 |
| PAS 技术 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 262 |
| 氧化(262) Schiff 试剂的选择(262) 还原漂洗液(262) 推荐的技术(263) Hotchkiss 氏缓冲醇性 PAS 技术(263) 过碘酸-苯胍-Schiff 方法 (PAPS) (265) Gomori 氏过碘酸-六亚甲四胺银技术(265) 在光学或电子显微镜下用氨基硫脲对 PAS 阳性物质的显示(267)                                                                                                                                                                                                        |     |
| 酸性粘多糖和糖蛋白 (COOH 和 OSO <sub>3</sub> H) 的显示方法 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 268 |
| 异染染色(269) 天青 A 在控制 pH 下的异染现象(270) 阿新蓝方法:显示酸基 (COOH 和 OSO <sub>3</sub> H) 的标准阿新蓝 (pH2.5) 方法(271) 显示硫酸基的阿新蓝 (pH1.0) 方法(271) 阿新蓝/PAS 技术(272) 阿新蓝/醛品红染色(272) 阿新蓝-阿新黄方法(272) 阿新蓝-钉红方法(273) 阿新蓝-藏花红(274) Hale 氏胶性铁技术(274) 表示酸性粘性物质的 Spicer 氏二胺法:高铁二胺法(276) 低铁二胺-阿新蓝法(277) 混合二胺法(277) 混合二胺-氯化钠法(278) Saunder 氏吖啶橙黄-CTAC 法(279) Gomori 氏醛品红染色(280) 显示涎酸的特殊方法(281) 显示涎酸的 BIAL 反应(282) |     |