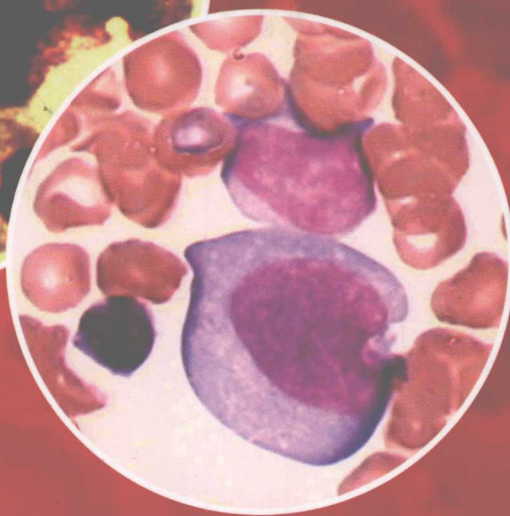
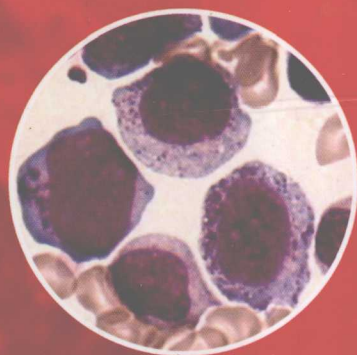
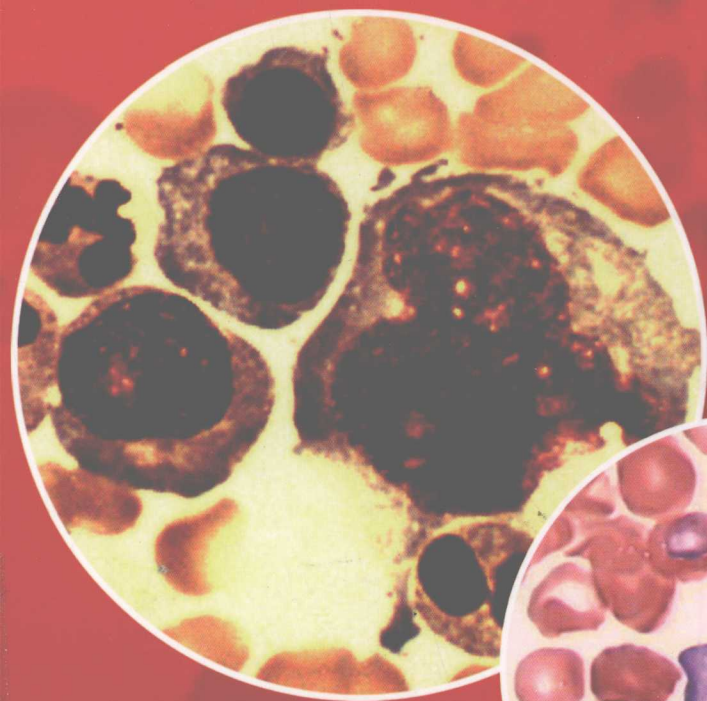


# 血细胞形态学诊断图谱

Atlas of Hemocytology Diagnostics

主编 王 前 张蒙恩 裘宇容



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# 血细胞形态学诊断图谱

Atlas of Hemocytology Diagnostics

主 编 王 前 张蒙恩 裘宇容

主 审 项兴达

副主编 孙德华 郑 磊 曾方银

编 委 (以姓氏笔画排序)

|     |      |      |     |
|-----|------|------|-----|
| 马丽玲 | 王 前  | 开 涛  | 刘 飞 |
| 孙德华 | 李 强  | 李 志梅 | 李国枝 |
| 李菊香 | 张 骏明 | 郑 磊  | 林 榕 |
| 郑 磊 | 项兴达  | 曾 燕  | 曾方银 |
| 裘宇容 |      |      |     |

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书系统地介绍了血液细胞形态学检查的基本技术、血液细胞正常和疾病状态下的形态变化规律以及相关血液病的实验诊断程序等,并结合血液病相关理论和诊断标准,精选了大量血液细胞及骨髓细胞涂片。

本书可供临床血液科医生、检验科工作人员、血液科实验室工作人员及临床检验专业学生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

血细胞形态学诊断图谱 / 王前, 张蒙恩, 袁宇睿主编. — 北京: 科学出版社, 2008

ISBN 978-7-03-023182-6

I. 血… II. ①王…②张…③袁… III. ①血细胞-细胞学-形态学-血液检查②血液病-细胞诊断 IV. R446.11 R552.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 153910 号

策划编辑: 沈红芬 / 责任编辑: 农 芳 / 责任校对: 张 琪  
责任印制: 刘士平 / 封面设计: 黄 超

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

天津彩色印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

x

2008 年 11 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2008 年 11 月第一次印刷 印张: 15

印数: 1—2 000 字数: 342 000

定价: 148.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈双青〉)

# 序

血细胞分析是最常用的医学检验项目之一,尤其对血液系统疾病的诊断、治疗监测、预后估计具有重要的价值。近年来,随着血细胞分析仪的发展与应用,血细胞分析自动化、标准化程度不断提高,不但检验强度减轻且细胞计数的精密度和准确性得以保证,也为血细胞分析提供了更多的参数和信息,推动了检验医学和临床医学的发展。然而,我们也应清醒地认识到,细胞形态学检验对于某些疾病诊断的金标准地位不是自动分析仪所能替代的。由于对自动化血液分析仪的应用范围及局限性缺乏深入的了解,血细胞形态学检查往往被忽视,人才断层现象较为严重。这几年,中华医学会检验分会、《中华检验医学杂志》高度重视这一现象,并积极组织相关培训工作,旨在进一步加强细胞形态学人才培养,“抢救”细胞形态学检验。有鉴于此,南方医科大学(原第一军医大学)南方医院检验医学中心组织有关专家,根据多年的检验、医疗、科研和教学经验及近年来国内外文献,经过多年的临床实践和积累,收集并整理了大量有价值的细胞形态学资料,编辑出版了《血细胞形态学诊断图谱》。

该书内容全面、务实,理论联系实际(更注重临床实践),结合国内此领域普遍存在的问题,系统介绍了血液细胞形态学检查的基本技术、血液细胞正常与疾病状态下的形态变化规律和相关血液病的实验诊断程序等,并以单个细胞具体形态特征描述为突出特点,结合血液病相关理论和诊断标准,精选了大量血液细胞及骨髓细胞涂片,对细胞形态学检验和临床应用具有重要的参考价值。该书值得广大检验工作者及血液病医护人员参考借鉴,对医学院校教学、继续教育也有裨益。该书的出版将有助于我国血细胞形态学检验技术素质的提高。

王 玲

2008年9月9日于北京

# 前言

近年来,与血液细胞学的研究检查相关的实验诊断技术正在日新月异地飞速发展,尤其是血细胞的免疫学研究、细胞遗传学和分子生物学研究、造血干细胞研究,以及血液细胞自动化分析仪的应用、流式细胞术的开发和应用等,已使既往的以光学显微镜检查为主的血液细胞学发展成为多学科交叉与融合的现代血液学(current hemocytology)。这些技术为大多数血液病的诊断和鉴别诊断提供了很大的帮助。但是,我国目前相当数量的基层医院由于条件的限制,还不能将上述检测方法很好地开展起来,不少疑难血液病的最终诊断还要依赖传统的血液细胞形态学检查。血液细胞形态学检查在我国发展尚不充分,加上为数不少的实验诊断医师过多地依赖自动化的仪器,对血液细胞形态学诊断工作尚缺乏足够的重视,因此在血液病的临床诊疗工作中,加强血液细胞形态学检查就显得特别重要。

血液细胞形态学检查是较古老的临床诊断技术,但要很好地掌握它不易,精通则更难。通过一张血液及骨髓涂片能够获得大量的病人病情信息,它将为你了解病情、进行合理治疗提供有力帮助,作为一位知识全面的实验诊断医师和临床血液科医师,应掌握血液细胞形态学。血液细胞形态的判断是血液细胞形态学诊断的根本,判断的失误可能会造成重大的误诊。对血液病或其相关疾病的血液细胞变化规律的认识,尤其是血液细胞形态判断的经验积累需要长期、反复、大量的病例观察,这是一个艰苦的过程,但也只有这样才能掌握其精髓,将得到的感性认识融会贯通、运用自如。

同任何其他实验诊断方法一样,血液细胞形态学检查诊断疾病有其一定的局限性,有些血液病的诊断还须选择性地与骨髓涂片、细胞化学、细胞遗传学、细胞免疫学、分子生物学以及电子显微镜检查等相结合,进行综合分析,以获取更全面、更客观的诊断依据。

本书由从事血液细胞形态学诊断和临床研究近50年、有丰富医教经验的南方医科大学专家组成员——老专家项兴达主任技师、教授亲自主审,全军医学检验学会副主任委员、广东省检验协会主任委员、南方医院副院长、医学实验诊断科主任王前主任医师、教授及长期从事临床细胞学工作的张蒙恩副主任技师等担任主编。书中较系统地介绍了血液细胞形态学检查的基本技术、血液细胞正常与疾病状态下的形态变化规律和相关血液病的实验诊断程序等。

本书图片多数来自作者多年来采集积累的本院病例和兄弟医院赠送病例的标本,少数来自相关资料,并结合血液病相关理论和诊断标准整理成文。书中个别单个细胞放大倍数为“局部放大”(≥1000×),其他图像放大倍数均为1000×或400×(图下均有标注)。在本书的编写过程中承蒙暨南大学曹燕主任、南方医院血液科周淑芸教授审阅及南方医科大学南方医院实验诊断科门诊血液组广大同仁的大力协助,在编排过程中得到了李国枝、李志梅的大力协助,在此深表谢意。由于编者水平有限,错误之处望同道批评指正。

主 编

2008年8月

• iii •

# 目 录

## 第一篇 血细胞形态学基本概念

|                          |   |                      |    |
|--------------------------|---|----------------------|----|
| 第一章 总论 .....             | 1 | 第三节 血液涂片中的血细胞 .....  | 5  |
| 第一节 概述 .....             | 1 | 第四节 血细胞的发育 .....     | 70 |
| 第二节 血细胞的来源 .....         | 2 | 第五节 血细胞的退变和凋亡 .....  | 72 |
| 第三节 人类胚胎造血 .....         | 2 | 第六节 人为的血细胞形态改变 ..... | 75 |
| 第二章 血细胞基本形态学 .....       | 4 | 第七节 血细胞染色 .....      | 79 |
| 第一节 光学显微镜下血细胞的基本构造 ..... | 4 | 第八节 血细胞的形态描述 .....   | 89 |
| 第二节 血细胞涂片的制作与观察 .....    | 4 |                      |    |

## 第二篇 红细胞及其相关疾病

|                                      |     |                                                     |     |
|--------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|-----|
| 第三章 贫血 .....                         | 90  | 骨髓纤维化 .....                                         | 108 |
| 第一节 小红细胞及其相关疾病 .....                 | 90  | 第十节 嗜多色性红细胞及其相关疾病 .....                             | 109 |
| 第二节 大红细胞及其相关疾病 .....                 | 97  | 第十一节 Cabot 环、Howell-Jolly 小体和 Pappenheimer 小体 ..... | 123 |
| 第三节 椭圆形红细胞及其相关疾病——遗传性椭圆形红细胞增多症 ..... | 98  | 第十二节 再生障碍性贫血 .....                                  | 124 |
| 第四节 口形红细胞及其相关疾病——遗传性口形红细胞增多症 .....   | 100 | 第十三节 先天性病态红细胞生成性贫血 .....                            | 127 |
| 第五节 镰状红细胞及其相关疾病——血红蛋白 S 病 .....      | 101 | 第十四节 血红素及卟啉异常 .....                                 | 128 |
| 第六节 棘状红细胞及其相关疾病——棘状红细胞增多症 .....      | 102 | 第四章 红细胞增多症 .....                                    | 132 |
| 第七节 皱缩红细胞及其相关疾病 .....                | 103 | 第一节 相对性红细胞增多症 .....                                 | 133 |
| 第八节 裂红细胞及其相关疾病 .....                 | 104 | 第二节 继发性红细胞增多症 .....                                 | 133 |
| 第九节 泪滴形红细胞及其相关疾病——                   |     | 第三节 真性红细胞增多症 .....                                  | 134 |
|                                      |     | 第五章 骨髓增生异常综合征 .....                                 | 137 |

## 第三篇 白细胞及其相关疾病

|                       |     |                      |     |
|-----------------------|-----|----------------------|-----|
| 第六章 粒细胞疾病 .....       | 141 | 第五节 粒细胞增多 .....      | 156 |
| 第一节 粒细胞量的异常 .....     | 141 | 第六节 类白血病反应 .....     | 160 |
| 第二节 粒细胞质的异常 .....     | 142 | 第七章 淋巴细胞疾病 .....     | 162 |
| 第三节 粒细胞减少和粒细胞缺乏 ..... | 150 | 第一节 传染性单核细胞增多症 ..... | 162 |
| 第四节 粒细胞功能缺陷 .....     | 153 | 第二节 传染性淋巴细胞增多症 ..... | 163 |

|                                            |     |                         |     |
|--------------------------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 第八章 白血病 .....                              | 164 | 第十一章 恶性组织细胞病 .....      | 197 |
| 第一节 病因 .....                               | 164 | 第十二章 其他相关疾病 .....       | 201 |
| 第二节 急性白血病 .....                            | 165 | 第一节 朗格汉斯细胞组织细胞增生症 ..... | 201 |
| 第三节 慢性白血病 .....                            | 174 | 第二节 神经鞘磷脂病 .....        | 202 |
| 第四节 几种少见类型白血病 .....                        | 184 | 第三节 葡糖脑苷脂病 .....        | 203 |
| 第九章 恶性淋巴瘤 .....                            | 191 | 第四节 血色病 .....           | 203 |
| 第一节 霍奇金病 .....                             | 191 | 第五节 原神经细胞瘤 .....        | 204 |
| 第二节 非霍奇金病 .....                            | 192 | 第六节 海蓝组织细胞增生症 .....     | 205 |
| 第十章 浆细胞病 .....                             | 194 | 第七节 骨髓转移癌 .....         | 206 |
| 第一节 多发性骨髓瘤 .....                           | 194 | 第八节 恶性血管内皮瘤 .....       | 206 |
| 第二节 反应性浆细胞增多症 .....                        | 195 | 第十三章 微量残留白血病 .....      | 208 |
| 第三节 Waldenstrom 巨球蛋白血症 .....               | 195 | 第十四章 急性白血病的分型 .....     | 212 |
| 第四节 重链病 .....                              | 196 | 第十五章 WHO 新方案 .....      | 214 |
| 第五节 意义未明单克隆免疫球蛋白血症 .....                   | 196 |                         |     |
| <b>第四篇 血小板及其相关疾病</b>                       |     |                         |     |
| 第十六章 血小板相关疾病 .....                         | 215 | 第四节 血小板无力症 .....        | 217 |
| 第一节 血小板减小 .....                            | 215 | 第五节 血小板分泌功能缺陷性疾病 .....  | 217 |
| 第二节 原发性血小板增多症 .....                        | 216 | 第六节 原发性血小板第3因子缺乏症 ..... | 217 |
| 第三节 巨血小板综合征(giant platelet syndrome) ..... | 216 | 第七节 弥散性血管内凝血 .....      | 218 |
| <b>第五篇 小儿及老年人血液病的有关问题</b>                  |     |                         |     |
| 第十七章 小儿血液病的有关问题 .....                      | 219 | 第一节 老年人血液特点 .....       | 225 |
| 第一节 红细胞系统疾病 .....                          | 221 | 第二节 老年性贫血 .....         | 228 |
| 第二节 白细胞系统疾病 .....                          | 224 | 第三节 老年人造血系统恶性肿瘤 .....   | 228 |
| 第十八章 老年人血液病的有关问题 .....                     | 225 | 第四节 老年人凝血异常所致疾病 .....   | 229 |
| 参考文献 .....                                 | 230 |                         |     |

# 第一篇 血细胞形态学基本概念

## 第一章 总 论

### 第一节 概 述

血涂片细胞形态学检查是较古老的临床诊断技术,已有 100 多年的历史。最早的血细胞形态学检查是从非染色标本开始的。1879 年 Ehrlich 发明了细胞染色法,对细胞形态特别是白细胞形态有了分类的概念,并且开始与临床结合摸索白血病的细胞形态学。经过了将近 30 年的积累,于 1913 年 Schilling 提出急性单核细胞白血病。至此才奠定了淋巴细胞、粒细胞、单核细胞三分类的基础。20 世纪 70 年代 FAB 的分类法使急性白血病的分类进入了形态学诊断的标准化时期,使大家有了可以遵循的共识。近年来,血液学随着现代诊断技术的发展,知识更新日新月异,但直到目前为止,一些疑难血液病的诊断,还要依赖传统的血液细胞形态学,血液细胞形态学检查诊断疾病这个传统项目仍不能被先进的仪器所代替。

外周血细胞可以随着血液循环到达全身各器官,各器官的病理变化将直接影响到血液细胞的数量和形态,并使其发生改变。多数血细胞是骨髓生成的,病理情况下髓-血屏障破坏,将使血中本来没有的骨髓中的幼稚细胞进入血液。因此,通过血液细胞的变化也可以了解骨髓的病变。传统的血液涂片检查是血液一般检验的一部分,它通过对血中的白细胞分类结合白细胞计数,了解各

类白细胞的比例和数量,从而达到对患者病情的了解,协助诊断和治疗。近年来,随着检验医学发展的需要,我们对血液涂片检查的内容和价值应有个新的认识。一个有经验的细胞形态学医师,通过一张周围血的普通染色涂片,应能从中获取大量有价值的患者病情信息。比如,通过红细胞的形态改变可以了解患者是否贫血以及贫血的种类和程度,通过粒细胞、淋巴细胞等数量、比例及形态变化可以了解炎症的种类及感染状况。通过血中白血病细胞的出现和形态特征状况,可以知道白血病的类型和病情变化。通过血小板的形态和数量改变,可以了解病人是否有血液高凝或出血倾向,甚至推测血小板显著增多的老人有无患恶性肿瘤的可能。尽管如此,同其他任何诊断方法一样,单纯的血液涂片细胞形态学诊断还有很多不足,如能融入相关的学科知识将会加深理解和认识。某些白血病和贫血的诊断还需要与骨髓涂片检查、细胞化学染色及细胞遗传学、分子生物学检查等进行综合分析来诊断疾病和了解病情。此外,血液细胞形态学诊断是由临床血液病医师和血液细胞形态学工作者紧密联系起来的一个诊断系统。临床医师须熟知血细胞形态学检查的价值,正确填写申请单;细胞形态学工作者则必须熟悉临床情况,并对各种相关检查资料进行综合分析才能作出正确的形态学诊断。目前,细胞形态学工作者在我国发展尚不充分,主

要是细胞形态学诊断训练有素、经验丰富的细胞形态学家为数太少,广大实验诊断工作者对细胞形态学诊断尚缺乏足够的认识。努力提高细胞形态学诊断的准确性是每一位细胞形态学工作者的根本任务。

血液细胞形态的判断是血液细胞形态诊断的根本。细胞判断的失误可能会造成重大的误诊。对血液病及其相关疾病的血液细胞变化规律的认识,尤其是血液细胞形态学判断的经验积累需要长期、反复、大量的病例观察。这是个艰苦的过程,也只有这样才能掌握其精髓,将得到的知识融会贯通、运用自如。血液细胞形态学,特别是周围血液细胞形态学诊断应根据临床资料结合其他检查结果作出肯定诊断、符合临床诊断,不能作诊断结论时,可建议进行与该种疾病相关的其他检查或建议定期进行复查等。

血液涂片细胞形态学包括白细胞、红细胞、血小板和许多涉及血液细胞形态改变的疾病,本书将一一介绍。

## 第二节 血细胞的来源

血液细胞从何而来是血液学界的一个大课题,时至今日仍未找到血液细胞的出生地和场地,也未能看到造血干细胞的形态。关于血液细胞的生成,人们很早以前就知道是从胚胎卵黄囊造血开始,直至骨髓成为永久的造血中心。近年来,有人证实血液细胞是由造血干细胞分化而来。这种干细胞是一种组织干细胞,具有高度的自我更新、多向分化及长期重建造血的潜能;它可自行复制出一个作为种子的原始造血干细胞,并同时生成另一个细胞,称为血液细胞。这个血液细胞可分化成各系细胞的原始细胞,被称为“定向造血干细胞(directional hemopoietic stem cell)”,亦称“造血祖细胞”或“祖细胞”,这种细胞继续发育、生长、分裂,直至细

胞自身功能释尽,最后衰老死亡。这种活动周而复始地进行,直至机体死亡才会停止。这就是机体内血液细胞赖以维持正常生理造血的主要原因。出生前,尤其在胚胎早期,该细胞以肝脏最多,出生以后以红骨髓最多,外周血中也有少量。此外,在脐带血、胎盘血和胎盘组织中也有丰富的造血干细胞。迄今为止还不能用单纯的形态学观察来识别该细胞。这种学说目前为人们所广泛接受。

## 第三节 人类胚胎造血

人们将胚胎造血分为三个阶段,即卵黄囊造血期、肝脾造血期和骨髓造血期。

### 一、卵黄囊造血期

卵黄囊造血期约在受精卵后2~3周开始,止于第9周或第10周。造血岛为一团非常原始的有核细胞,称为间叶细胞或原始血液细胞。血岛是血管和多能干细胞的产地,血岛的周围细胞分化成血管内皮细胞。血岛细胞不含粒细胞和巨核细胞。由血岛分离出的原始血细胞(多能干细胞)随血流可至胚体任何组织,在适宜的环境下驻留在该器官生长、发育、增殖,成为造血组织。胚囊发育至第10周时,血岛基本消失,逐步过渡到肝脏造血。

### 二、肝脾造血期

肝脾造血期始于胚肝第5周,第3~6个月时胚肝为造血的主要场所,称此阶段为肝造血期。肝脏主要产生红细胞,其次为粒细胞,巨核细胞很少。胚胎至第8~9个月时,肝脏造血功能明显减弱,巨核细胞几乎难以看到。

脾脏造血大约从胚胎第2个月开始,主

要生产淋巴细胞和单核细胞。胚胎至第 5 个月后即停止造血(指生产淋巴、单核细胞以外的血细胞),但产生淋巴细胞、单核细胞直至终生。

胸腺造血主要生成淋巴细胞,并促进 T 淋巴细胞的分化和发育。淋巴结造血与骨髓造血同时出现,主要产生淋巴细胞和单核细胞。

### 三、骨髓造血期

胚胎至第 3 个月时,骨髓出现造血细胞,第 5 个月以后骨髓造血功能逐渐增强,

至第 7 个月时骨髓腔充满造血组织。达第 8 个月时,骨髓有核细胞增生明显活跃,很少有脂肪细胞,称此为红髓。此时以粒细胞增生占主导地位,有核红细胞退居第二位,巨核细胞不时可见,但为数很少。

当胎儿出生后,随着年龄的增长,机体所需细胞逐渐取得平衡,红髓亦随之逐渐向心性地萎缩,以纤维网内的纤维细胞采用储脂方式而成为脂肪细胞,此即红髓转变为黄髓的过程。当机体需血液细胞时,黄髓内的纤维细胞将囤积的脂肪消化、溶解并释出体外,又开始入驻血液细胞,而从黄髓转复为红髓。

## 第二章 血细胞基本形态学

### 第一节 光学显微镜下血细胞的基本构造

光学显微镜下血液细胞由细胞核和细胞浆两部分组成,未成熟的粒细胞、淋巴细胞核呈圆形或类圆形,成熟粒细胞核呈分叶状(图 2-1-1)。细胞核内染成紫红色的物质是染色质,核内圆形蓝灰色的小体叫核仁。核外周包以细胞浆,浆中可见特异性颗粒(粒细胞中幼粒以下阶段浆中可见)、非特异性颗粒(早幼粒、淋巴细胞等浆中可见),有些细胞浆中可见空泡和包涵物(原、早幼粒细胞的 Auer 小体等)。

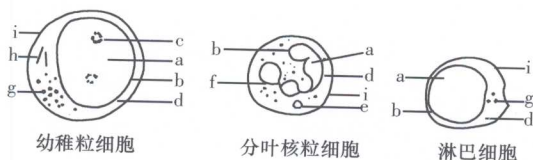


图 2-1-1 光学显微镜下血细胞的基本构造  
a. 核染色质; b. 核膜; c. 核仁; d. 胞浆; e. 空泡; f. 特异性颗粒; g. 非特异性颗粒; h. 浆中包涵物(Auer 小体); i. 细胞膜

### 第二节 血细胞涂片的制作与观察

#### 一、血细胞涂片的制作

血膜的制作好坏对血液细胞的形态判断影响很大,有时甚至会直接影响形态学诊

断,涂血片或骨髓片时,手法要熟练,每人每次须涂 3~5 份,以备细胞化学染色和其他检查所用。

要想高质量地完成血液细胞形态学诊断,必须对其检查的每个环节建立起严格的质量控制制度,一张质量上乘的涂片是细胞学诊断是否准确的基础,所谓质量上乘的涂片应该具备以下几点:

(1) 涂片厚薄适当,细胞分布均匀。过厚时细胞不能充分展开,细胞拥挤、结构不清;过薄则细胞分散容易变形,也不利于诊断。

(2) 涂片中的细胞结构必须清晰。核浆色泽分明、结构清楚,包括核染色质、核仁、核膜以及胞浆中颗粒等均应清晰可见。

(3) 涂片应该没有或很少有人为的变化。因此,从玻片处理到制片、染色均应建立规范的程序。

**1. 玻片的处理** 新玻片表面有游离碱,要用清洁液<sup>①</sup>浸泡过夜后,自来水充分冲洗再用蒸馏水冲2~3遍,烤干后浸泡在 95%乙醇溶液中,用时取出,用干净毛巾或纱布擦干。也可将烤干的玻片放在干燥容器中,用时取出。

**2. 制片** 良好的涂片可分头、体、尾三部分。头部血膜较厚,细胞不易展开。尾部及两侧较薄,胞体较大的细胞较多,最尾的细胞易被推破,细胞变形。体部较适中,适合白细胞分类。对于制作不良的涂片,不应拘泥于选择一般所述的体部观察细胞,而应

<sup>①</sup>清洁液的配制:重铬酸钾 50g、粗制浓硫酸 90ml、自来水 1000ml,先将重铬酸钾用自来水溶解,然后加入浓硫酸,边加边搅拌。此时可产生高温,予以注意。

以低倍镜找到细胞展开较好的区域进行分类和形态观察为宜。

### 3. 涂片方法(图 2-2-1)

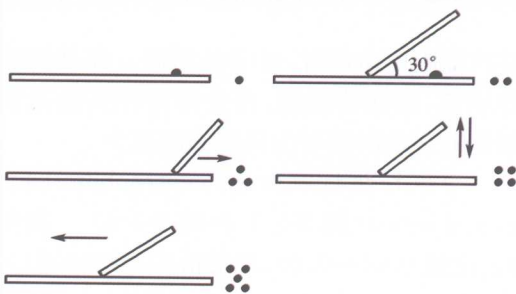
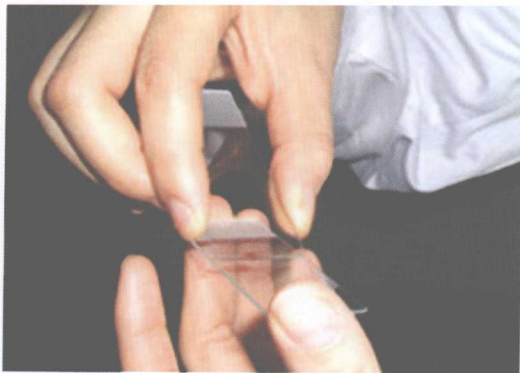


图 2-2-1 血细胞涂片方法示意图

(1) 在一洁净玻片的 3/4 处,滴待检血一小滴。

(2) 左手执此玻片,右手另取一推片,将其一端置血滴前,向后拉接触血滴,血滴散开呈一线,调整推片与载血玻片角度约为  $30^\circ$ ,匀速向前推进,此时载血玻片上成一血膜,立即扇干。注意:两张玻片形成的角度太大,推进速度太快,均可使制成的血膜过厚,反之,血膜过薄。

血膜过厚纠正方法:调小角度,匀速推片。

血膜过薄纠正方法:调大角度,匀速推片。

血膜呈阶梯状为紧张、用力不均所致。纠正方法:自然放松,持推片右手匀速向前推进。

## 二、血片的观察方法

血细胞的观察包括红细胞的形态学观察,白细胞的数量估计和形态改变观察,血小板的数量估计、聚集情况及其形态学改变等。

观察红细胞应注意其胞体的大小改变、中央淡染区大小、染色情况、异形红细胞的有无及多少、幼稚红细胞有无及多少等情况。白细胞的数量估计多以显著增高、增高、正常、减少和显著减少来表示,其形态学变化包括各类白细胞的退变现象及各种幼稚细胞或其他异常细胞的有无及多少和它们的形态学描述。血小板的数量也以增多、正常、减少来描述,其形态改变如血小板大小、聚集情况、胞浆及颗粒情况及形态异常等均应如实描述。

### 观察方法

(1) 血涂片制好后,进行 Wright 或 Wright 和 Giemsa 混合染色。

(2) 染好的涂片先用低倍镜观察全片,了解染色情况及细胞的分布、数量多少等。

(3) 选择最佳部位,用油镜进行白细胞分类和各种细胞的形态学观察。

## 第三节 血液涂片中的血细胞

血细胞是血液中的有形成分,约占血容量的 45%,其中包括红细胞、白细胞、血小板。病态状况下,血中可见到幼稚血细胞、形态异常的血细胞及其他细胞。

### 一、血中常见的正常血细胞

#### (一) 红细胞(red blood cell, RBC)

成熟红细胞(图 2-3-1)无核,也无细胞器,胞浆充满血红蛋白,红细胞由无氧酵解产生 ATP 供给能量保持其正常形态。红

胞膜上有 ABO 血型抗原,膜内侧有以血影蛋白和肌动蛋白等为主要成分组成的网架结构,该网架结构使红细胞形态可发生变化。

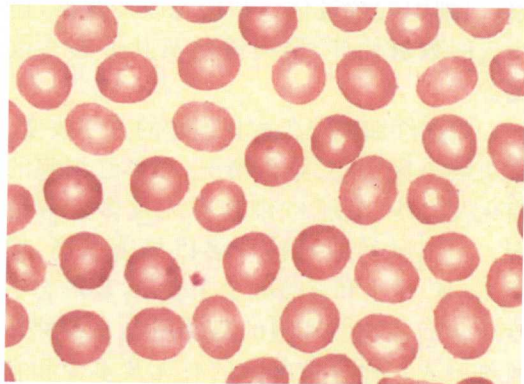


图 2-3-1 正常红细胞

正常红细胞直径为  $7.5\mu\text{m}$  左右,呈双凹圆盘形,中心区的  $1/3$  因血红蛋白含量少着色较淡,为生理性中心淡染

异常红细胞形态请见“红细胞形态学检查与疾病”部分。

健康成年人红细胞计数参考值为:男  $(4.3 \sim 5.4) \times 10^{12}/\text{L}$ ,女  $(3.8 \sim 4.8) \times 10^{12}/\text{L}$ 。

## (二) 白细胞(white blood cell, WBC)

**白细胞数** 周围血白细胞计数是测定单位体积血液中各种白细胞的总数,在各种病理和生理情况下均可引起白细胞的增多和减少。外周血中的白细胞主要由中性粒细胞和淋巴细胞组成,其中以中性粒细胞为主,白细胞的增多与减少主要与中性粒细胞的数量改变有关。白细胞增多见图 2-3-2。

参考值:成人  $(4 \sim 10) \times 10^9/\text{L}$ ,新生儿  $(15 \sim 20) \times 10^9/\text{L}$ ,幼儿  $(11 \sim 12) \times 10^9/\text{L}$ 。

下面介绍正常 WBC 的形态特征。

**中性粒细胞(neutrophil, N)** 外周血中的中性粒细胞由中性杆状核粒细胞和中性分叶核粒细胞组成,为粒细胞的主力军。在急性化脓性感染、严重组织损伤、大出血、慢

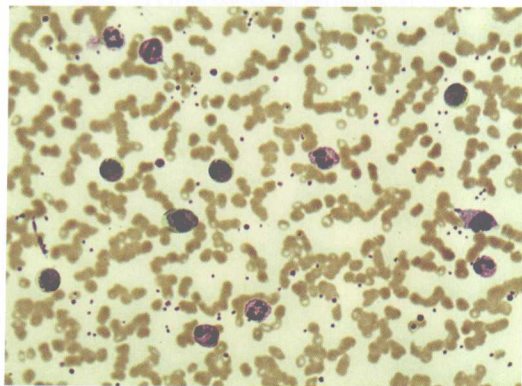


图 2-3-2 白细胞增多

此图片为一发热病人末梢血片,白细胞总数增高,以中性粒细胞为主

性粒细胞白血病时,可明显增高。在某些病毒感染、某些传染病、再生障碍性贫血及粒细胞缺乏症时则可出现粒细胞减少。

**中性杆状核粒细胞(neutrophilic band granulocyte)**(图 2-3-3 和图 2-3-4) 参考值:比值  $0.01 \sim 0.05$ ,绝对值  $(0.04 \sim 0.5) \times 10^9/\text{L}$ 。

**中性分叶核粒细胞(neutrophilic segmented granulocyte)**(图 2-3-5~图 2-3-8) 参考值:比值  $0.50 \sim 0.70$ ,绝对值  $(2 \sim 7) \times 10^9/\text{L}$ 。

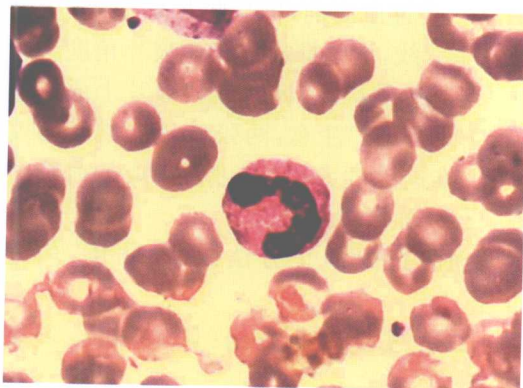


图 2-3-3 中性杆状核粒细胞 1

直径  $10 \sim 15\mu\text{m}$ ,圆形,核呈杆状或腊肠样。核染色质呈深紫红色、粗糙,浆呈淡粉红色,有细小均匀的浅紫红色颗粒充满胞浆

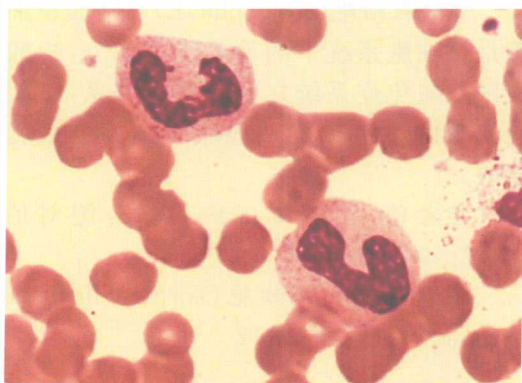


图 2-3-4 中性杆状核粒细胞 2

图中左上角中性杆状粒细胞,核的左上方有一个核棘突

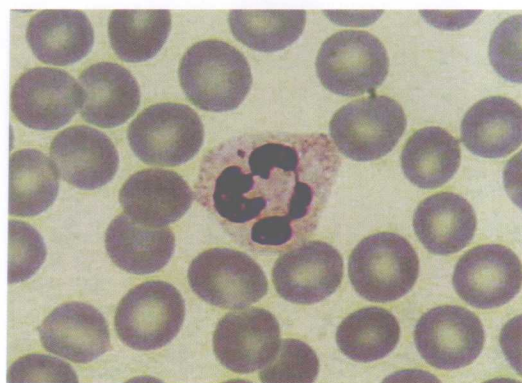


图 2-3-7 中性分叶核粒细胞 3

此图中为 1 个核分 4 叶的中性分叶核粒细胞

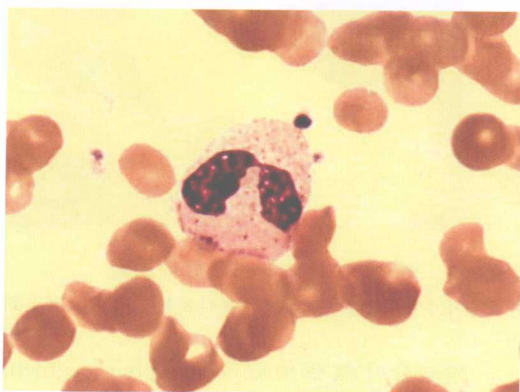


图 2-3-5 中性分叶核粒细胞 1

直径  $10\sim 15\mu\text{m}$ , 圆形, 核可分 2~5 叶, 以 3 叶为多。核染色质胞浆颗粒均同杆状核。图中为 1 个核分 2 叶的中性分叶核粒细胞

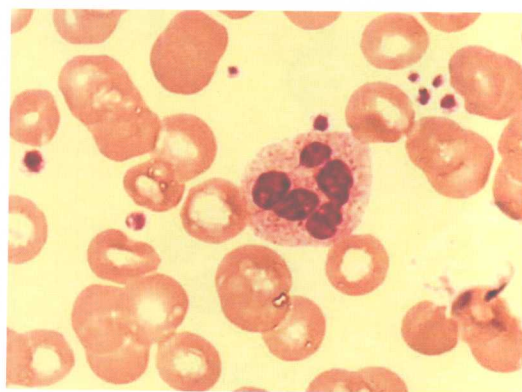


图 2-3-8 中性分叶核粒细胞 4

图中为 1 个核分 5 叶的中性分叶核粒细胞

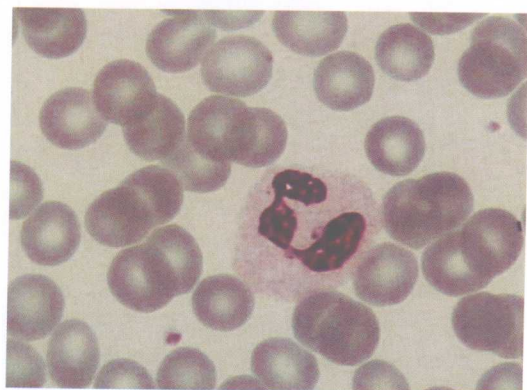


图 2-3-6 中性分叶核粒细胞 2

图中为 1 个核分 3 叶的中性分叶核粒细胞

鼓槌体(drumstick)(图 2-3-9 和图 2-3-10) 中性分叶核粒细胞的核上所见的直径为  $1.2\sim 1.5\mu\text{m}$  的鼓槌状小突起,形如网球拍,在女性每 500 个中性分叶核粒细胞中,可见 6 个鼓槌体。鼓槌体为莱昂化(lyonized)的失活的 X 染色体浓缩形成。只要中性粒细胞保留不分节,核内就留着此染色体,而在分节过程中,染色体就露于外部形成鼓槌体。

假鼓槌体(图 2-3-11) 假鼓槌体为中性分叶核粒细胞核上较鼓槌体小的鼓槌状物,由男性 Y 染色体形成,男性中性粒细胞的 3.5%可见此小体。

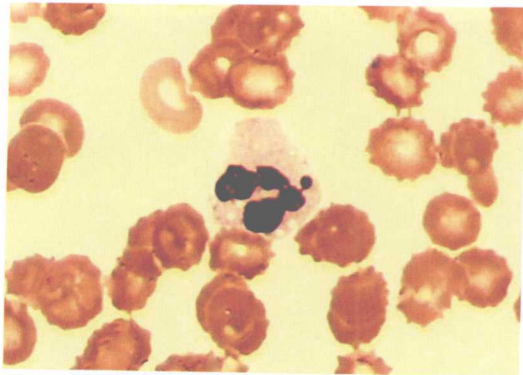


图 2-3-9 鼓槌体 1

图中中性分叶核粒细胞核上可见到一个鼓槌体

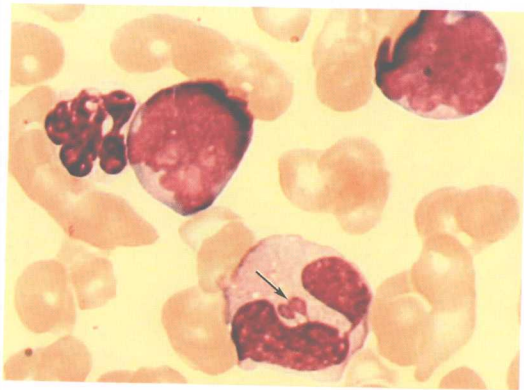


图 2-3-10 鼓槌体 2

在成年女性细胞的分裂中期,其性染色体为 XX,其中一个有生物活性的 X 染色体,以浓染小体的形式存在于体细胞中,人们称其为 X 染色质,多附着于细胞的核膜处。在中性分叶核粒细胞中,它以鼓槌体的形式出现,其阳性率较低,正常人每个中性分叶核中只含一个鼓槌体。若核上出现两个鼓槌体则较罕见,可能为性染色体异常的超雌综合征(XXX 综合征 Super-female)

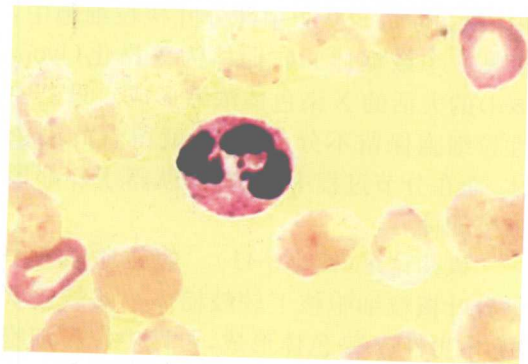


图 2-3-11 假鼓槌体

图中分叶核核上之小鼓槌状物为假鼓槌体

嗜酸粒细胞(eosinophil, E) 嗜酸粒细胞是粒细胞系统中的重要组成部分,嗜酸粒细胞与免疫系统之间有密切关系,嗜酸粒细胞的增殖和成熟程序与中性粒细胞相似。

参考值:比值 0.005 ~ 0.05,绝对值  $(0.02 \sim 0.5) \times 10^9 / L$ 。

嗜酸杆状核粒细胞(eosinophile band granulocyte)见图 2-3-12。

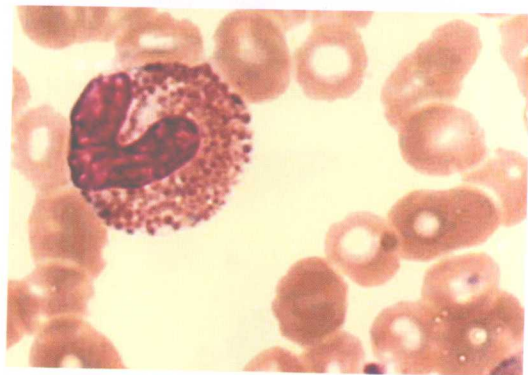


图 2-3-12 嗜酸杆状核粒细胞

外周血中少见,在嗜酸粒细胞增多性疾病中有时可以见到

嗜酸分叶核粒细胞(eosinophile segmented granulocyte)见图 2-3-13 和图 2-3-14。

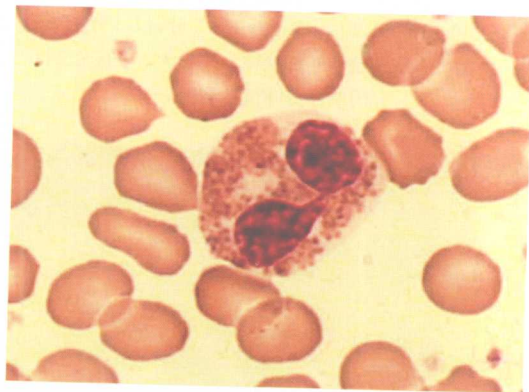


图 2-3-13 嗜酸分叶核粒细胞 1

直径  $11 \sim 16 \mu m$ ,圆形,核多分 2 叶,浆中充满粗大均匀橘红色颗粒,是粒细胞系统中的重要组成部分,与免疫系统之间有密切关系,正常情况下,成熟的嗜酸粒细胞在外周血中较少,只占全身嗜酸粒细胞总数的 1% 左右,它大部分存在于骨髓和组织中

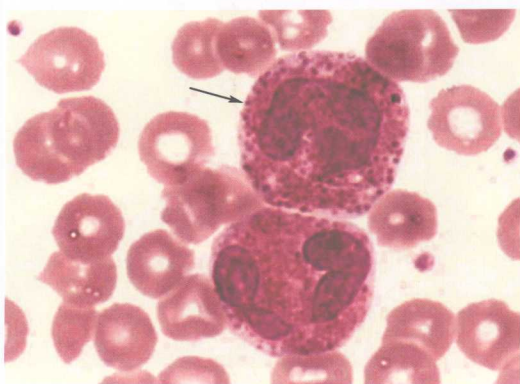


图 2-3-14 嗜酸分叶核粒细胞 2

图上方为一个 3 分叶的嗜酸分叶核粒细胞

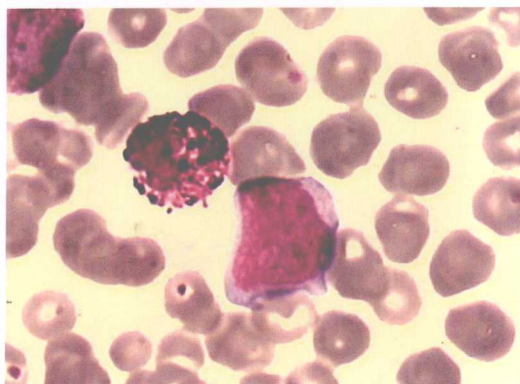


图 2-3-16 嗜碱粒细胞 2

嗜碱粒细胞浆中部分嗜碱性颗粒脱落,其原颗粒所在部位出现空泡样改变

嗜碱粒细胞(basophil, B)(图 2-3-15~图 2-3-18) 为一种少见的粒细胞,其突出的生理功能是参与超敏反应,嗜碱粒细胞表面有 IgE 的 Fc 受体,当与 IgE 结合后即被致敏,再受相应抗原攻击时,即引起颗粒释放反应。从而导致一系列过敏现象。

参考值:比值  $0 \sim 0.01$ ,绝对值  $(0 \sim 0.1) \times 10^9/L$ 。

淋巴细胞(lymphocyte, L) 小淋巴细胞见图 2-3-19~图 2-3-22,大淋巴细胞见图 2-3-23~图 2-3-25。

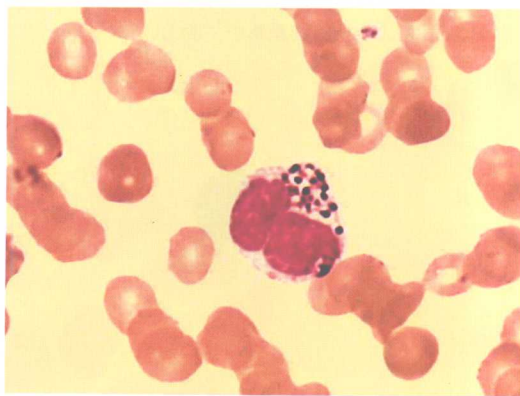


图 2-3-17 嗜碱粒细胞 3

嗜碱粒细胞颗粒粗大,且多在细胞浆中出现

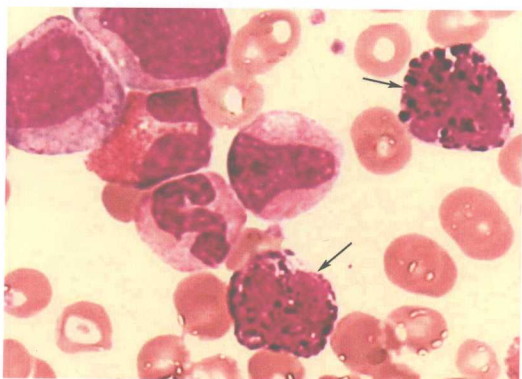


图 2-3-15 嗜碱粒细胞 1

此种细胞形态为血中常见的嗜碱粒细胞形。直径  $10 \sim 12 \mu m$ ,圆形,核结构不清,分叶不明显,浆中会有大小不等,分布不均的蓝黑色颗粒,可覆盖在核上

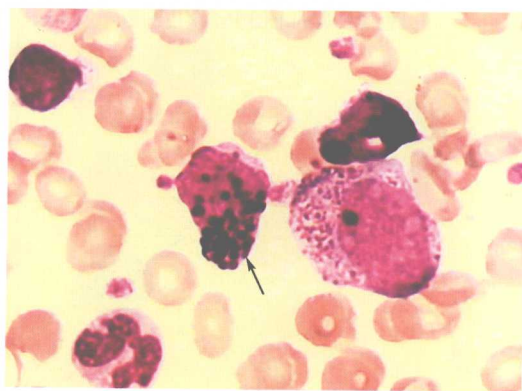


图 2-3-18 嗜碱粒细胞 4

此嗜碱粒细胞浆中、核上均可见大小较一致的粗大嗜碱性颗粒

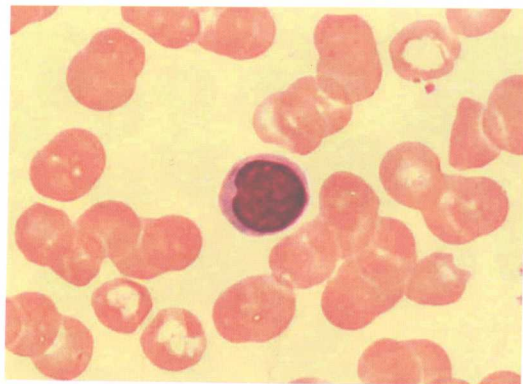


图 2-3-19 淋巴细胞 1

此细胞为小淋巴细胞最常见的形态,胞体较小,胞核为圆形,一侧有凹陷,核染色质致密、粗块状,呈紫红色。胞浆量少,天蓝色,无颗粒。直径 $6\sim 15\mu\text{m}$ ,圆形或椭圆形,核染色质致密,紫红色粗块状。浆呈透明天蓝色。小淋巴细胞浆中一般无颗粒

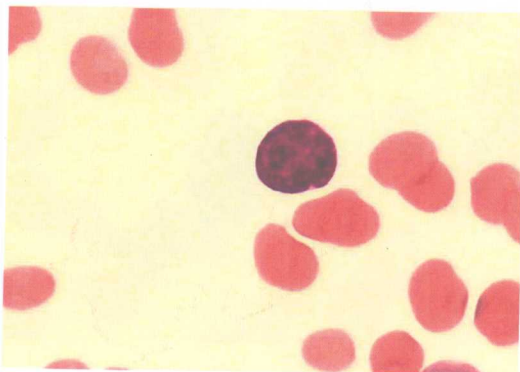


图 2-3-20 淋巴细胞 2

小淋巴细胞另一种常见形态,胞核大,胞浆量极少,核染色质结构同上图中小淋巴细胞

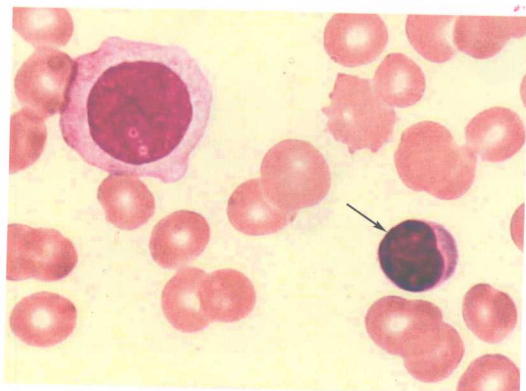


图 2-3-21 淋巴细胞 3

该淋巴细胞胞体小,胞核呈圆形偏位,核染色质致密、粗块状、深染,核中所见小圆形淡染区为假核仁,胞浆灰蓝色

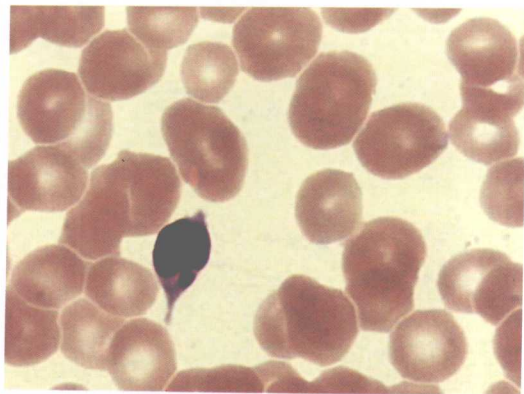


图 2-3-22 淋巴细胞 4

图中小淋巴细胞胞体呈梭形,胞核可见核芽

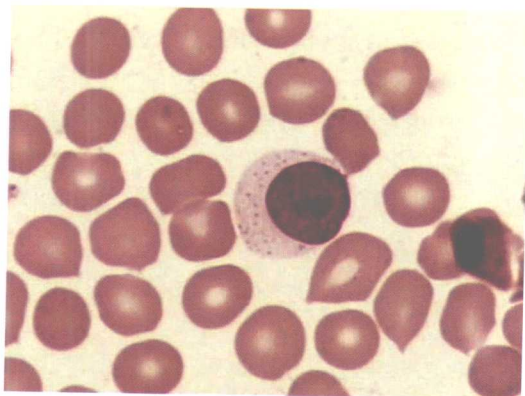


图 2-3-23 淋巴细胞 5

此图中淋巴细胞为大淋巴细胞,胞核呈圆形,核染色质致密。胞浆淡蓝色,浆中可见较多较细小的嗜天青颗粒

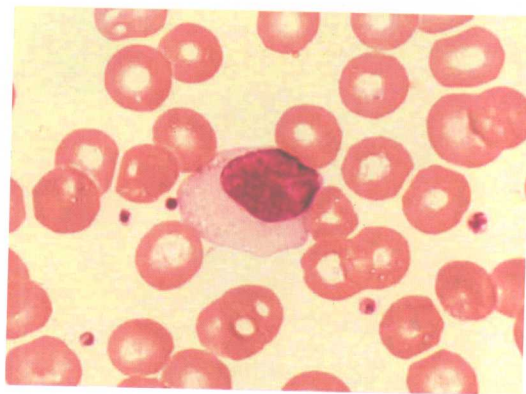


图 2-3-24 淋巴细胞 6

图中大淋巴细胞,胞体和胞核呈椭圆形。核染色质致密,胞浆量较多、淡蓝色、有透明感,浆中无颗粒