


# 血液病

# 细胞形态学诊断图谱

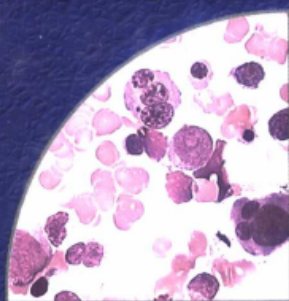
主编 梁建英 吴德沛

*Diagnostic Atlas of Cytomorphology  
in Hematologic Disease*

 安徽科学技术出版社



血液病  
细胞形态学  
诊断图谱



Diagnostic Atlas of Cytomorphology  
in Hematologic Disease

责任编辑：吴萍芝

封面设计：王国亮

ISBN 7-5337-2933-1



9 787533 729332 >

ISBN 7-5337-2933-1

定价：168.00 元



# 血液病 细胞形态学 诊断图谱

*Diagnostic Atlas of Cytomorphology  
in Hematologic Disease*

主 编

梁建英 吴德沛

主 审

陈子兴 陆定伟 薛永权

编 委

梁建英 吴德沛 陆定伟 张 宏

虞 斐 陈子兴 傅晋翔 朱明清



图书在版编目(CIP)数据

血液病细胞形态学诊断图谱/梁建英,吴德沛主编.  
—合肥:安徽科学技术出版社,2004.4  
ISBN 7-5337-2933-1

I.血… II.①梁…②吴… III.血液病-细胞诊  
断-图谱 IV.R552.04-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第002647号

\*

安徽科学技术出版社出版  
(合肥市跃进路1号新闻出版大厦)  
邮政编码:230063

电话号码:(0551)2825419

新华书店经销 合肥远东印务有限责任公司印刷

\*

开本:889×1194 1/16 印张:18.75 字数:500千  
2004年4月第1版 2004年4月第1次印刷  
印数:2500  
定价:168.00元

(本书如有倒装、缺页等问题,请向本社发行科调换)

# 序

血细胞形态学是血液病学的重要组成部分,在血液病的诊断、鉴别诊断及疗效观察中占十分重要的地位,同时在感染性疾病、代谢性疾病及肿瘤等的诊断中也发挥重要作用。要掌握血细胞形态学,必须经过长期的、大量的病例观察,并需要密切结合临床。在实际工作中,往往由于缺乏经验,造成对疾病的误诊与漏诊,这无疑会给病人增加额外的痛苦与负担,甚至可能造成严重后果。此书的出版能给血液科医生、血液病实验室的技术人员及从事血液病研究的科研人员和研究生的工作带来较大帮助。

苏州大学附属医院血液病学科是国家级、省级135、国防科工委、教育部211工程重点学科,具有坚实的血液学基础及丰富的病人资源。编者经过数年的不懈努力,精心筹划,系统整理了多年来积累的大量病例标本,结合血液病诊断的新发展,编著了《血液病细胞形态学诊断图谱》。本图谱选图精炼,资料新颖,结构严谨,实用性强。全书展示了各种高清晰全真彩图约776幅,近10万文字描述,涉及75种常见、少见血液病及其他相关疾病。对各种血液病的血象及骨髓象特点进行详细描述,以突出本书特点。同时简明扼要地列出其他相关的实验室检查、诊断要点及鉴别诊断,以拓宽阅读者的思路。文字部分反映了血液病诊断的新进展,具有一定的先进性。图片部分收集了较为齐全的常见及少见类型血液病的骨髓图片及外周血图片,细胞结构清晰,细胞标注及特点描述精确,具有较大的参考价值。

本图谱的出版为医学同道、医药院校师生提供了一部有价值的血液病学专业知识的参考书,也将会有助于提高我国血液病实验诊断的水平。

中国工程院院士 阮长耿

江苏省血液研究所所长

2004年1月

# 前言

血液病是较常见的内科系统疾病之一，血液病及其相关疾病的诊断主要依靠实验室检查。在众多的实验室检查项目中，细胞形态学检查是最基本的方法。为此，我们整理了大量病例的骨髓片及血涂片标本，编写了此书，重点介绍各种血液病的血细胞形态变化。

近年来，由于生命科学的飞速发展，尤其是免疫学、细胞遗传学及分子生物学理论及技术日趋成熟，使血液病诊断的新技术不断出现。然而，这些新技术的应用多建立在形态学检查基础之上，同时又是对其重要的补充及深化。我们结合血液病诊断的新发展，在本书中对各种血液病的免疫学、细胞遗传学、分子生物学等相关检查及临床特征进行简要描述，以提高血液病诊断的准确性，并使本书更加简明实用。

本图谱共分8章。第一章为骨髓细胞形态学检查基础，涉及血细胞生成、形态学演变规律、骨髓细胞学检查内容、正常血细胞形态特点及常用细胞化学染色的意义等。第二章至第八章主要涉及75种血液病及相关疾病。按一种疾病列为一节，分为文字描述及图片两部分。文字描述涵盖实验室特点、诊断要点及鉴别诊断三方面内容，力争做到内容实用，文字简练，条理清晰，能反应较新的血液病诊断进展。图片部分是以骨髓细胞涂片为主，少数图片为外周血涂片、淋巴结印片或脾印片（文字均有说明）等。不加说明的图片为100×10倍放大，其他放大倍数图片均有说明。多数彩图配有缩小的黑白图片，对特征性细胞进行标注及特点描述。

我们衷心地希望我们的工作能给从事血液病工作的相关人员带来帮助。但是我们也深知由于自身才疏学浅，加之医学发展日新月异，书中不妥之处在所难免，敬请同道指正。

梁建英 吴德沛

2003年12月

# 目 录

## 第一章 骨髓细胞形态学检查基础

- 第一节 血细胞的生成及形态学演变规律概述 ..... 1
- 第二节 骨髓细胞形态学检查的步骤及内容 ..... 4
- 第三节 正常血细胞的形态特点 ..... 7
- 第四节 常见血细胞化学染色的临床意义 ..... 14

## 第二章 贫血

- 第一节 再生障碍性贫血 ..... 23
- 第二节 单纯红细胞再生障碍性贫血 ..... 28
- 第三节 急性造血功能停滞 ..... 30
- 第四节 缺铁性贫血 ..... 32
- 第五节 温抗体型自身免疫性溶血性贫血 ..... 35
- 第六节 阵发性睡眠性血红蛋白尿症 ..... 38
- 第七节 巨幼细胞贫血 ..... 42
- 第八节 遗传性球形红细胞增多症 ..... 47
- 第九节 遗传性椭圆形红细胞增多症 ..... 50
- 第十节 遗传性口形红细胞增多症 ..... 52
- 第十一节 海洋性贫血 ..... 54
- 第十二节 微血管病性溶血性贫血 ..... 56
- 第十三节 铅中毒引起的贫血 ..... 59
- 第十四节 铁粒幼细胞性贫血 ..... 61
- 第十五节 慢性病性贫血 ..... 63
- 第十六节 特发性肺含铁血黄素沉着症 ..... 66

## 第三章 急性白血病

- 第一节 急性白血病分型 ..... 68
- 第二节 急性淋巴细胞白血病 ..... 69
- 第三节 微分化型急性髓细胞白血病 ..... 73
- 第四节 急性粒细胞白血病未分化型 ..... 75
- 第五节 急性粒细胞白血病部分分化型 ..... 78
- 第六节 急性早幼粒细胞白血病 ..... 84

第七节	急性粒-单核细胞白血病	91
第八节	急性单核细胞白血病	96
第九节	急性红白血病	101
第十节	急性巨核细胞白血病	106

#### 第四章 慢性白血病

第一节	慢性髓细胞白血病	111
第二节	慢性淋巴细胞白血病	125

#### 第五章 少见类型白血病

第一节	毛细胞白血病	128
第二节	手镜细胞性急性淋巴细胞白血病	132
第三节	幼淋巴细胞白血病	135
第四节	颗粒性急性淋巴细胞白血病	138
第五节	伴嗜酸性粒细胞增多的急性淋巴细胞白血病	141
第六节	慢性粒-单核细胞白血病	144
第七节	慢性中性粒细胞白血病	148
第八节	急性未分化型白血病	150
第九节	急性混合细胞白血病	152
第十节	全髓细胞白血病	154
第十一节	嗜酸性粒细胞白血病	159
第十二节	嗜碱性粒细胞白血病	162
第十三节	浆细胞白血病	166
第十四节	淋巴瘤细胞白血病	171
第十五节	肥大细胞白血病	176
第十六节	中枢神经系统白血病	178

#### 第六章 其他白细胞疾病

第一节	粒细胞缺乏症	180
第二节	类白血病反应	183
第三节	嗜酸性粒细胞增多症	187
第四节	传染性单核细胞增多症	189
第五节	急性传染性淋巴细胞增多症	191
第六节	骨髓增生异常综合征	193
第七节	多发性骨髓瘤	207
第八节	淀粉样变性	213
第九节	原发性巨球蛋白血症	215
第十节	淋巴瘤	217
第十一节	Sezary 综合征	226
第十二节	伴周围血绒毛状淋巴细胞的脾淋巴瘤	229



第十三节	恶性组织细胞病	231
第十四节	噬血细胞综合征	239
第十五节	反应性组织细胞增多	242
<b>第七章 血小板疾病</b>		
第一节	原发性血小板增多症	245
第二节	特发性血小板减少性紫癜	248
第三节	血小板无力症	252
第四节	巨血小板综合征	254
第五节	Evans 综合征	256
第六节	纯巨核细胞再生障碍	258
<b>第八章 其他相关疾病</b>		
第一节	脾功能亢进	260
第二节	真性红细胞增多症	262
第三节	骨髓纤维化	265
第四节	骨髓坏死	267
第五节	骨髓转移癌	270
第六节	尼曼 - 匹克病	273
第七节	戈谢病	277
第八节	海蓝组织细胞增生症	279
第九节	勒 - 雪病	281
第十节	疟疾	283
第十一节	系统性红斑狼疮	286
附录	世界卫生组织 (WHO) 关于造血系统恶性病分类方案	288

### 第一节 血细胞的生成及形态学演变规律概述

#### 一、血细胞的生成

人体所有血细胞均起源于共同的造血干细胞 (hematopoietic stem cell, HSC)。HSC 特点是高度表达 CD<sub>34</sub> 抗原, 不表达 CD<sub>38</sub> 抗原、HLA-DR 抗原和各系细胞相关抗原。其数量很少, 但具有自我更新和增殖分化能力, 以维持机体的稳定造血, 保持血液中血细胞数量的动态平衡。HSC 包括多能干细胞以及由其分化的骨髓系干细胞和淋巴系干细胞, 两种干细胞进一步分化为各系祖细胞。各系祖细胞的书写, 通常是以细胞培养中形成集落的细胞英文缩写符号来表示, 即多向性造血祖细胞为 CFU-Mix, B 淋巴系祖细胞为 CFU-BL, T 淋巴系祖细胞为 CFU-TL, 早期红系祖细胞为 BFU-E (红系爆式集落形成单位), 晚期红系祖细胞为 CFU-E, 粒-单核系祖细胞为 CFU-GM, 巨核系祖细胞为 CFU-MK, 粒系祖细胞为 CFU-G 等。各系祖细胞进一步发育成各系原始细胞、幼稚细胞及成熟细胞。

HSC 的增殖及分化受到造血微环境、造血细胞生长因子、白细胞介素以及神经和体液因子的调控, 其中造血微环境的调控占重要地位。造血微环境中的基质细胞除对造血干细胞具有黏附能力外, 还能产生多种造血细胞生长因子, 同时又具有细胞生长因子受体, 为造血干细胞的自我更新和多向分化提供了有利条件。在具有细胞系特异性的造血细胞生长因子的参与调控下, 干细胞被诱导向各系祖细胞分化。

血细胞的生成过程可划分为三个连续的阶段, 即造血干细胞、各系祖细胞和形态学上可辨认的各系原始、幼稚细胞阶段, 各系原始、幼稚细胞进一步成熟为具有特定功能的各系血细胞。造血干细胞增殖及分化的示意图见图 1-1-1。

#### 二、形态学演变规律

在血细胞的发育过程中, 造血干细胞及各系祖细胞阶段的细胞在显微镜下尚无形态学特征描述, 只能通过免疫表型分析及各系祖细胞集落培养予以辨认。当祖细胞进一步发育为各系原始细胞, 并在从原始细胞经幼稚细胞到成熟细胞的连续的发育过程中, 各系列各阶段的细胞表现出各自明显的形态特点, 并且其细胞的大小及外形、胞核及胞质等形态特点的变化有一定的规律性。根据这些形态学变化的规律, 人们能将各系列及各阶段的血细胞加以准确识别。

血细胞发育过程中形态学演变的一般规律如下。

##### 1. 细胞大小

从原始细胞到成熟细胞, 胞体一般由大逐渐变小。但巨核细胞则与此相反, 胞体由小变大; 早幼粒细胞可比原始粒细胞稍大。

##### 2. 核质比例 (N/C)

在细胞成熟过程中, 胞核逐渐缩小 (巨核细胞例外), 胞质量逐渐增多, 由核大质少变为核小质多, 即由高 N/C 变为低 N/C。



### 3. 细胞核

- (1) 大小：一般由大变小，红细胞系成熟阶段细胞核则完全消失。
- (2) 核形：由规则到不规则，粒系细胞核形变化最明显，红系细胞无核形变化。
- (3) 核染色质：结构由细致疏松逐渐变为紧密粗糙，着色则由浅变深。
- (4) 核膜：由不明显到明显。
- (5) 核仁：由清晰可见到消失。

### 4. 细胞质

- (1) 量：一般由少逐渐增多，淋巴细胞例外。
- (2) 着色：多由嗜碱性着色变为嗜酸性着色，即由深蓝色或浅蓝色变为浅红色。淋巴细胞系呈透明天蓝色，单核细胞系呈浅灰蓝色保持不变，浆细胞系则由浅灰蓝色变为深蓝色。
- (3) 颗粒：粒细胞、单核细胞、巨核细胞等多从无颗粒到有颗粒。粒细胞颗粒由非特异性颗粒转变为特异性颗粒。红系细胞胞质中一般无颗粒。

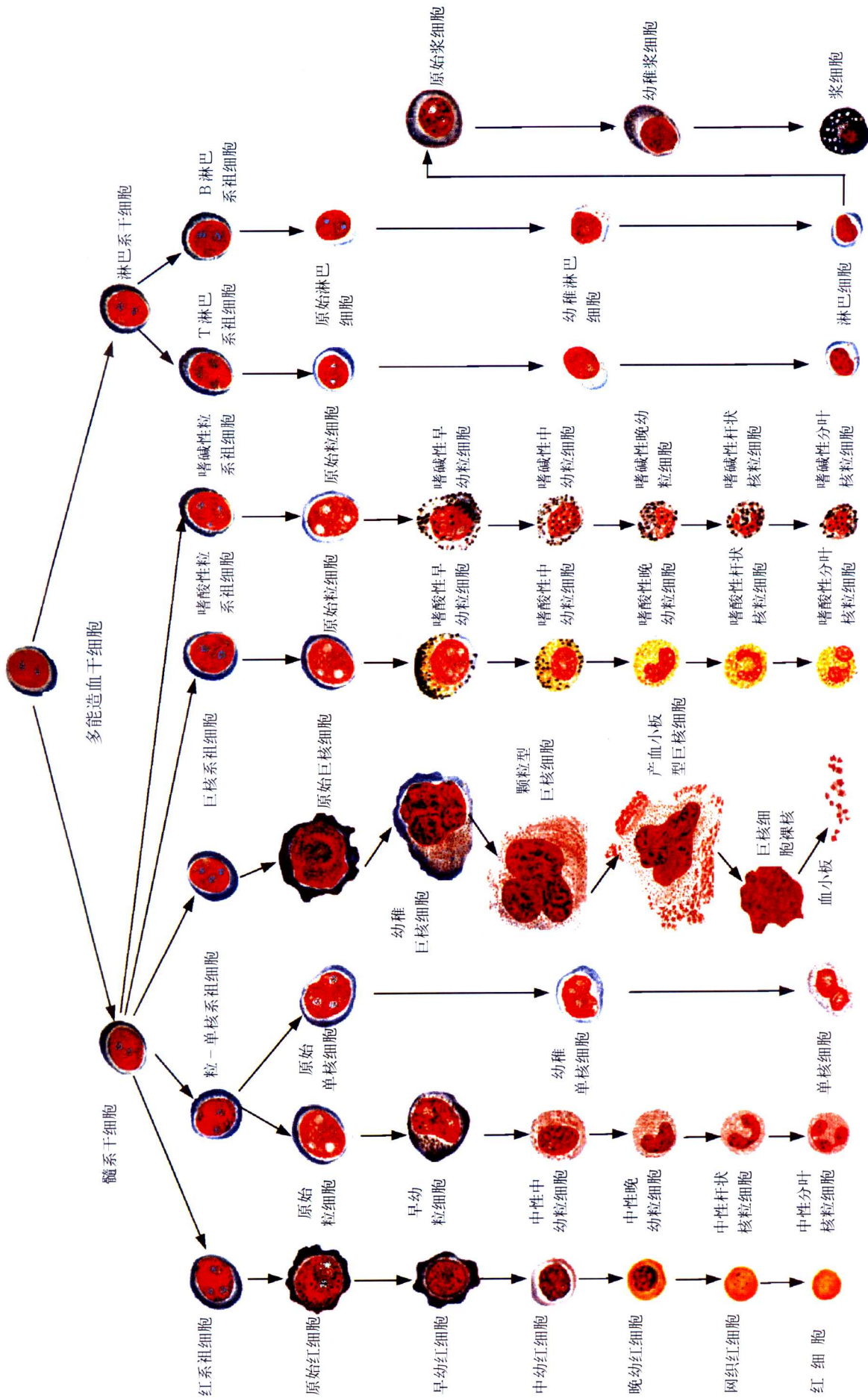


图 1-1-1 造血干细胞增殖分化示意图



## 第二节 骨髓细胞形态学检查的步骤及内容

骨髓是人体的主要造血组织，血液系统疾病及很多其他疾病常伴有血细胞质和量的异常。研究骨髓及外周血中血细胞形态和数量的变化，对造血系统疾病及其他某些疾病的诊断和鉴别诊断具有十分重要的意义。骨髓穿刺液常用于细胞形态学检查，近年来也可用于造血干细胞培养、细胞遗传学检查、免疫学及分子生物学检查。虽然免疫学、细胞遗传学及分子生物学检查使血液病的诊断更准确、分型更精细，但骨髓细胞形态学检查仍是最基础的，占有无法替代的重要地位。

骨髓细胞形态学检查即借助普通光学显微镜，观察经瑞氏染色的骨髓穿刺液涂片，以了解骨髓中血细胞成分及形态的变化，也可采用细胞化学染色，对单依靠形态难以辨认的细胞加以识别，以弥补形态学检查的不足。

骨髓细胞形态学检查的步骤及内容如下：

### (一)取材、涂片制作及染色

1. 取材：无菌抽取骨髓液 0.1 ~ 0.2ml，最多不可超过 0.3ml。抽取量过多，易被血液稀释，不能反应骨髓的实际情况。常用穿刺部位为髂骨（髂前上棘、髂后上棘）和胸骨。胸骨增生程度最好，但穿刺时危险性较大。3岁以内的小儿可行胫骨穿刺。

2. 涂片制作：将骨髓液立即注入玻片之一端（最好取含丰富骨髓小粒之骨髓液），马上推片，制作成厚薄及长短适宜的涂片数张，用手摇晃玻片，使其在空气中自然干燥。

3. 染色：自然干燥的涂片作瑞氏染色或瑞氏-姬姆萨染色，同时选择性地对细胞进行化学染色。

### (二)肉眼观察

取材满意和涂片制备良好的标本，涂片血膜长短、厚薄应适中，肉眼可在涂片尾部见到有散在的约粟粒大小呈浅肉色半透明的骨髓小粒及少量脂肪小滴。涂片应能明确分出头、体、尾三部分。

### (三)低倍镜检查

观察标本全貌概况。

1. 确定骨髓标本的取材、涂片制作及染色是否满意：制作良好的标本，显微镜下能见到较多骨髓中特有的细胞，如各系幼稚细胞及巨核细胞等。

2. 判断骨髓增生程度：骨髓增生程度通常以骨髓中有核细胞的数量来反映。一般根据在低倍镜下观察有核细胞与成熟红细胞之间的比例，并结合观察骨髓小粒的结构及小粒内的细胞数量与成分作出判断。骨髓增生程度通常采用五级法分级，见表 1-2-1，形态特征见图 1-2-1 至图 1-2-6。

表 1-2-1 骨髓增生程度分级

分级	有核细胞与成熟红细胞之比	有核细胞占全部细胞百分率(%)	常见原因
增生极度活跃	1:1	> 50	各型白血病
增生明显活跃	1:10	> 10	各型白血病及增生性贫血
增生活跃	1:20	1 ~ 10	正常骨髓及某些贫血
增生减低	1:50	0.5 ~ 1	再生障碍性贫血(慢性型)
增生明显减低	1:200	< 0.5	再生障碍性贫血(急性型)

3. 观察巨核细胞：对巨核细胞的观察需要注意其数量、成熟程度、产血小板数量及其形态。巨核细胞体积较其他血细胞大，常在骨髓涂片之尾部及上下边缘处多见。

4. 注意有无形态异常的大细胞：发现可疑异常细胞后，转油镜加以确认。

### (四)油镜检查

观察区域选在涂片薄膜的体尾部，采用镜头上下压边移动片子。

1. 有核细胞分类计数：在油镜下连续分类计数 200 个或 500 个有核细胞，按细胞的不同系列和不同的

发育阶段分别计数。正常成人骨髓有核细胞分类计数参考值见表 1-2-2。

2. 计算粒红比例：以粒系细胞总百分数除以幼红细胞总百分数，得粒红比例，正常值为 2:1 ~ 4:1。

(1) 粒红比例正常：见于正常骨髓象；粒、红两系细胞平行增多或减少，如红白血病、再生障碍性贫血；粒、红两系细胞基本不变异的疾病，如特发性血小板减少性紫癜、多发性骨髓瘤等。

(2) 粒红比例增高：常见于急性或慢性粒细胞白血病、急性化脓性感染、中性粒细胞性类白血病反应、单纯红细胞再生障碍性贫血等。

(3) 粒红比例减低：常见于各种增生性贫血、粒细胞减少症或粒细胞缺乏症等。

3. 记录各系各阶段细胞形态。

4. 观察有无特殊细胞及寄生虫。

表 1-2-2 正常成人骨髓有核细胞分类计数参考值

细胞名称		约值*(%)	均值(范围)(%)	±标准差(%)	小计(%)
粒细胞系	原始粒细胞	< 2	0.47 (0.03 ~ 1.64)	0.42	40 ~ 60
	早幼粒细胞	< 5	1.27 (0.18 ~ 3.32)	0.81	
	中性中幼粒细胞	8	7.23 (2.59 ~ 13.95)	2.77	
	中性晚幼粒细胞	10	11.36 (5.93 ~ 19.99)	2.93	
	中性杆状核粒细胞	20	20.01 (10.04 ~ 28.34)	4.47	
	中性分叶核粒细胞	12	12.85 (5.69 ~ 28.56)	4.83	
	嗜酸性中幼粒细胞	< 1	0.50 (0 ~ 1.83)	0.49	
	嗜酸性晚幼粒细胞	< 2	0.80 (0 ~ 3.16)	0.64	
	嗜酸性杆状核粒细胞	< 3	1.06 (0 ~ 3.69)	0.95	
	嗜酸性分叶核粒细胞	< 5	1.90 (0.19 ~ 6.27)	1.48	
	嗜碱性中幼粒细胞	罕见	0.01 (0 ~ 0.47)	0.03	
	嗜碱性晚幼粒细胞	罕见	0.02 (0 ~ 0.42)	0.03	
	嗜碱性杆状核粒细胞	偶见	0.03 (0 ~ 0.34)	0.07	
	嗜碱性分叶核粒细胞	偶见	0.16 (0 ~ 0.74)	0.24	
红细胞系	原始红细胞	< 1	0.37 (0 ~ 1.22)	0.36	10 ~ 30
	早幼红细胞	< 3	1.34 (0.24 ~ 4.10)	0.88	
	中幼红细胞	10	9.45 (3.81 ~ 18.77)	3.33	
	晚幼红细胞	10	9.64 (3.00 ~ 19.01)	3.50	
淋巴细胞系	原始淋巴细胞	罕见	0.01 (0 ~ 0.03)	0.01	10 ~ 30
	幼稚淋巴细胞	偶见	0.08 (0 ~ 0.73)	0.15	
	成熟淋巴细胞	20	18.90 (7.59 ~ 33.46)	5.46	
单核细胞系	原始单核细胞	罕见	0.01 (0 ~ 0.03)	0.02	< 5
	幼稚单核细胞	偶见	0.06 (0 ~ 0.20)	0.07	
	成熟单核细胞	< 4	1.45 (0.06 ~ 3.46)	0.88	
浆细胞系	原始浆细胞	罕见	0.002 (0 ~ 0.03)	0.01	< 2
	幼稚浆细胞	偶见	0.03 (0 ~ 0.27)	0.07	
	成熟浆细胞	< 2	0.54 (0.01 ~ 1.50)	0.38	
其他	巨噬细胞	偶见	0.18 (0 ~ 1.32)	0.19	
	肥大细胞	偶见	0.02 (0 ~ 0.42)	0.03	
	组织嗜酸细胞	罕见	0.001 (0 ~ 0.40)	0.001	
	脂肪细胞	罕见	0.001 (0 ~ 0.15)	0.02	
	巨核细胞	20 ~ 60 只/片	0.04 (0 ~ 0.56)	0.08	

注：本表根据李顺义等 1059 例正常成人统计资料稍加修改列出。

\* 为便于记忆和实用而列出。



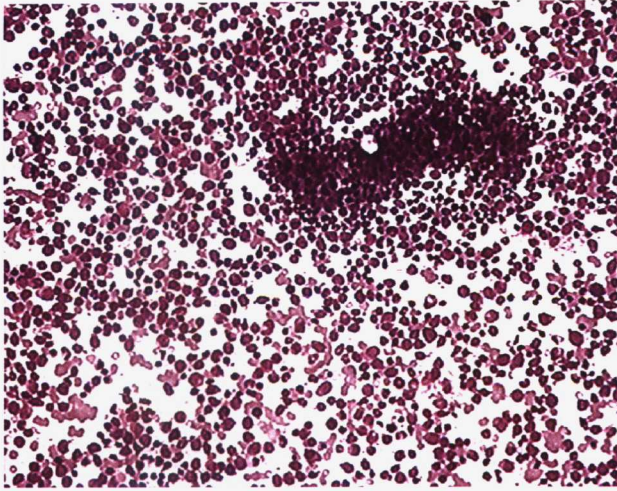


图 1-2-1 骨髓增生极度活跃 (20 × 10)  
有核细胞数量显著增多

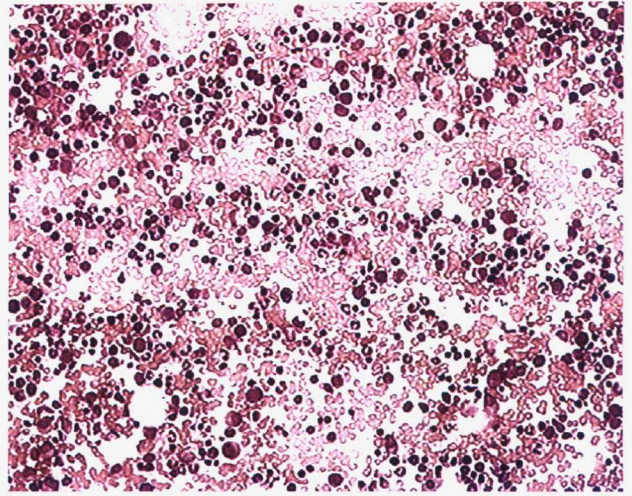


图 1-2-2 骨髓增生明显活跃 (20 × 10)  
有核细胞数量增多

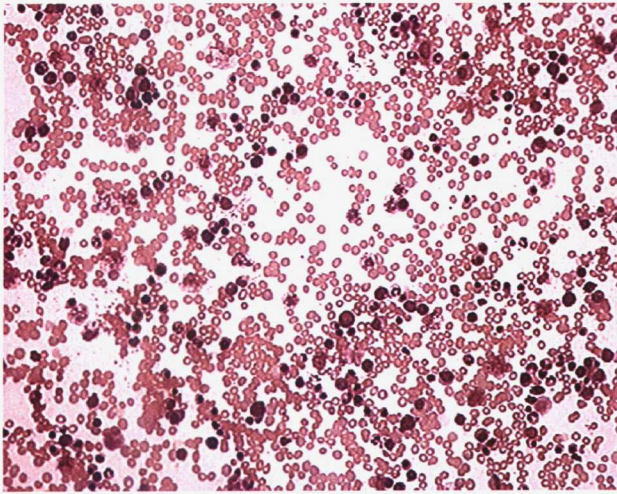


图 1-2-3 骨髓增生活跃 (20 × 10)  
有核细胞中等量

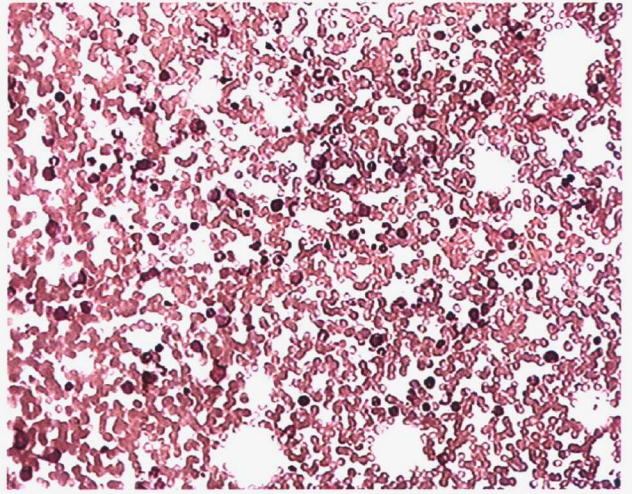


图 1-2-4 骨髓增生活跃 (20 × 10)  
正常骨髓象

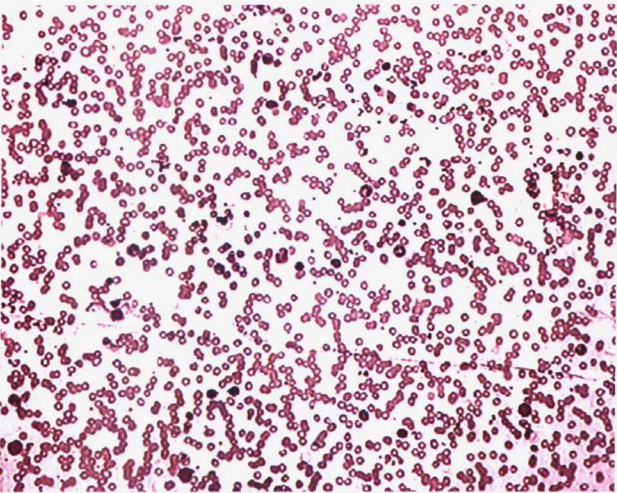


图 1-2-5 骨髓增生低下 (20 × 10)  
有核细胞数量减少

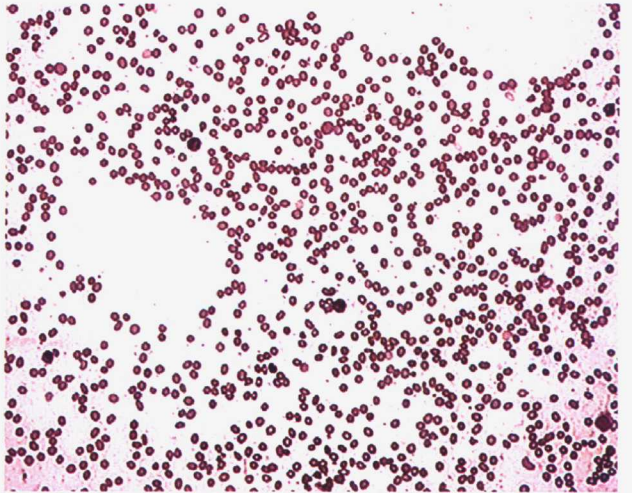


图 1-2-6 骨髓增生极度低下 (20 × 10)  
有核细胞数量明显减少



## 第三节 正常血细胞的形态特点

在光学显微镜下，经瑞氏染色的各系列各阶段细胞形态特征见图 1-3-1 至图 1-3-42。

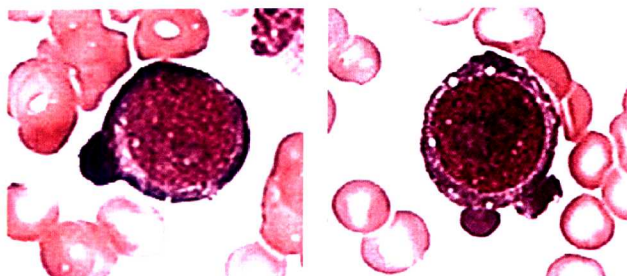


图 1-3-1 原始红细胞

直径为  $15\sim 22\mu\text{m}$ ，胞体呈圆形，边缘常有瘤状突起；胞核呈圆形，居中或稍偏于一侧，核染色质呈颗粒状均匀分布，或稍有聚集趋势，核仁  $1\sim 3$  个；胞质量较少，深蓝色不透明，近核处着色较浅，无颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中比例  $< 1\%$

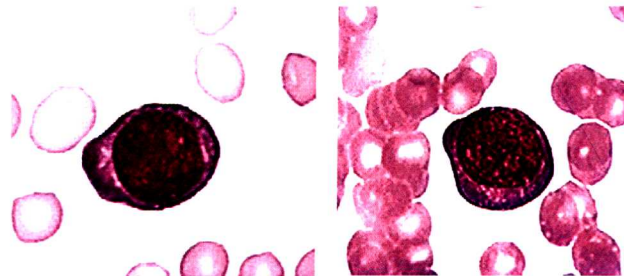


图 1-3-2 早幼红细胞

直径为  $10\sim 18\mu\text{m}$ ，形态大体似原始红细胞，但边缘瘤状突起消失或不明显；胞核变小，核染色质聚集成粗颗粒状，核仁模糊或消失；胞质量较丰富，呈蓝色或浅蓝色，无颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中比例  $< 3\%$

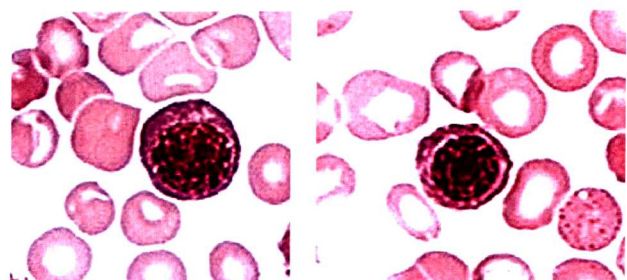


图 1-3-3 中幼红细胞

直径为  $8\sim 15\mu\text{m}$ ，呈规则圆形；胞核进一步缩小，居中，核染色质颗粒更粗或呈小块状，无核仁；胞质量较早幼红细胞丰富，可呈嗜多色性，无颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中约占  $10\%$

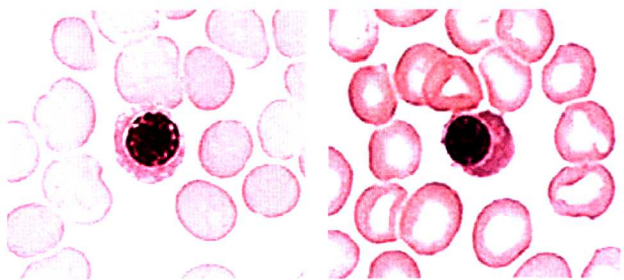


图 1-3-4 晚幼红细胞

直径为  $7\sim 10\mu\text{m}$ ，呈圆形或椭圆形；胞核更小，占胞体的一半，居中或偏位，核染色质高度浓集成块，随细胞的成熟而凝聚成炭块状；胞质量更为丰富，呈灰红色，无颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中约占  $10\%$

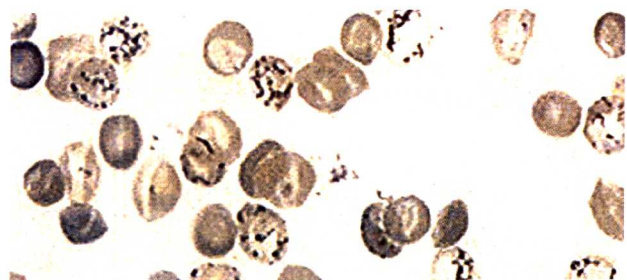


图 1-3-5 网织红细胞

直径为  $7\sim 9.5\mu\text{m}$ ，比成熟红细胞稍大，淡红夹蓝色，无胞核。系由晚幼红细胞脱核后形成的“年轻”的红细胞。用煌焦油蓝活体染色能见到蓝色的网状、线状或粒状物质。正常血液中占  $0.005\sim 0.015$

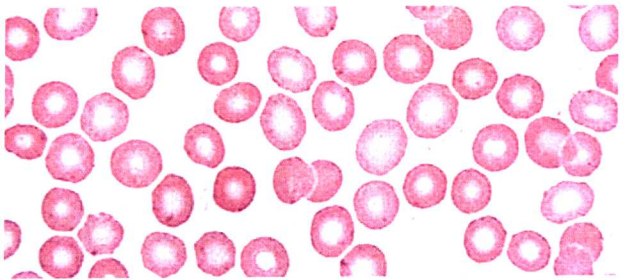


图 1-3-6 成熟红细胞

直径为  $7.3\sim 7.7\mu\text{m}$ ，呈双凹盘形，边缘红色，至中央逐渐变浅，其浅染区约占红细胞直径的  $1/3$



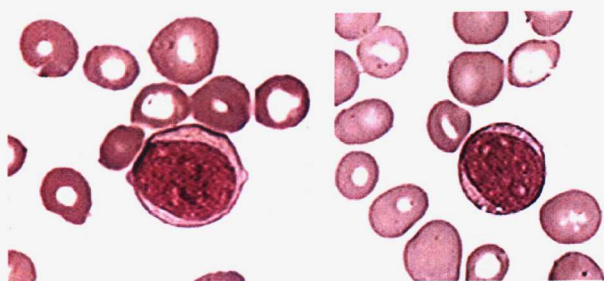


图 1-3-7 原始粒细胞

直径为  $14\sim 18\mu\text{m}$ ，呈规则圆形或椭圆形；胞核大，呈规则圆形，核染色质呈细颗粒状均匀分布，核膜薄而模糊，核仁  $2\sim 5$  个，常为小核仁，清楚易见；胞质量少，呈透明天蓝色，无颗粒或有少量颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中  $< 2\%$

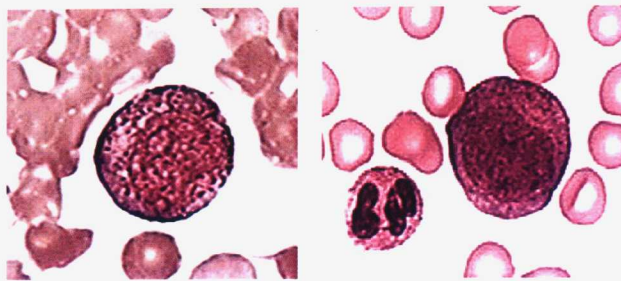


图 1-3-8 早幼粒细胞

比原始粒细胞大，直径为  $12\sim 25\mu\text{m}$ ，呈规则圆形或椭圆形；核染色质聚集成粗颗粒状，核仁可见或消失；胞质量较多，染蓝色，核周的一侧可出现淡染区，胞质内出现数量不等、大小不一及分布不均的紫红色非特异性嗜天青颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中  $< 5\%$

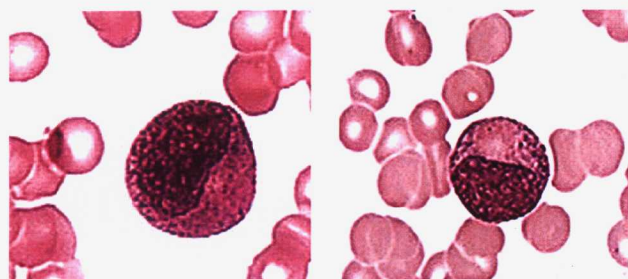


图 1-3-9 中性中幼粒细胞

直径为  $10\sim 18\mu\text{m}$ ；胞核内侧缘开始变偏平，或可稍呈凹陷，核染色质呈粗颗粒或小块状，核仁消失；胞质量多，内含大量细小、分布较均匀、淡紫红色的特异性中性颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中约占  $8\%$

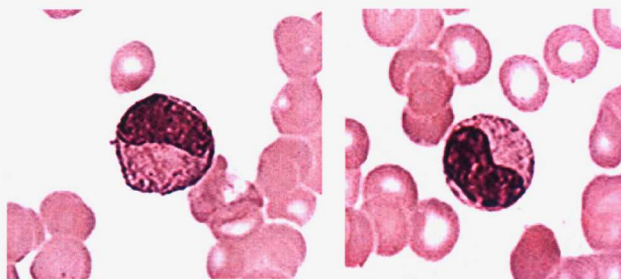


图 1-3-10 中性晚幼粒细胞

直径为  $10\sim 16\mu\text{m}$ ；胞核有明显凹陷，其凹陷不超过假设直径的半径，核染色质聚集成小块状，无核仁；胞质量多，呈淡红色，内含大量中性颗粒。正常血液中无此细胞，骨髓中约占  $10\%$

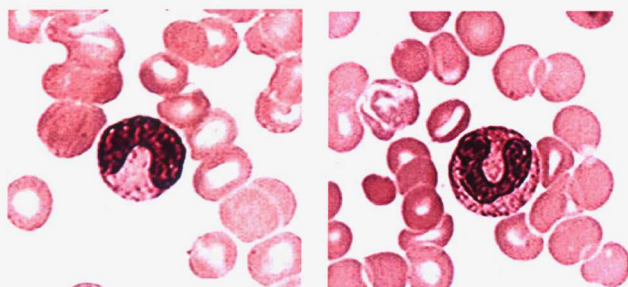


图 1-3-11 中性杆状核粒细胞

直径为  $10\sim 13\mu\text{m}$ ；胞核凹陷超过假设直径的半径，核形常呈腊肠或扭曲的带状，核染色质聚集成较大的块状；胞质内含大量的中性颗粒。正常血液中偶见，骨髓中约占  $20\%$

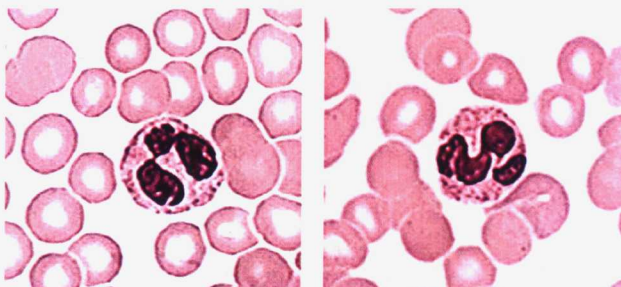


图 1-3-12 中性分叶核粒细胞

似杆状核粒细胞大小；胞核常分  $2\sim 4$  叶，核叶间以丝状连接、相互重叠或完全断开；胞质量丰富，呈淡红色，布满细小中性颗粒。正常血液中占  $50\%\sim 70\%$ ，骨髓中约占  $12\%$