

血液病实验诊断

湖南医学院第一附属医院
内科血液病研究室

一九八一年十月

目 录

第一章 血细胞形态学检查	1
第一节 血细胞形态学	1
一、血细胞的来源发育与分化	1
二、血细胞成熟过程的形态演变	1
三、各类血细胞的形态	2
(一) 干细胞	3
(二) 红细胞系列	3
(三) 粒细胞系列	6
(四) 淋巴细胞系列	8
(五) 单核细胞系列	9
(六) 巨核细胞系列	9
(七) 浆细胞系列	10
(八) 组织细胞及其他细胞	12
(九) 特殊病理细胞	13
第二节 白细胞形态学检查法	16
一、骨髓涂片检查的适应症	16
二、血液及骨髓涂片的制备和染色	16
三、血涂片的检查步骤	19
四、骨髓片的检查步骤	19
五、骨髓象的分析和临床意义	22
第三节 主要血液病的骨髓象和血象	24
一、贫血	24
(一) 增生性贫血	24
缺铁性贫血	24
溶血性贫血	24
急性失血性贫血	25
(二) 巨幼细胞性贫血	25
(三) 增生不良性贫血	26
急性再生障碍性贫血	26
慢性再生障碍性贫血	26
纯红细胞再生障碍性贫血	26
二、紫癜	27
(一) 原发性血小板减少性紫癜	27
(二) 过敏性紫癜	28

三、白血病	28
(一) 白血病分类分型	28
(二) 急性白血病共同特点	28
(三) 急性淋巴细胞白血病亚型 (L 1 ~ 3)	30
(四) 急性非淋巴细胞白血病亚型 (M 1 ~ 7)	30
(五) 慢性白血病	31
1. 慢性粒细胞白血病	31
2. 慢性淋巴细胞白血病	32
3. 慢粒急性变	32
4. 红血病	32
(六) 特殊类型白血病	32
1. 淋巴肉瘤白血病	32
2. 组织细胞肉瘤白血病	33
3. 浆细胞白血病	33
4. 嗜酸性粒细胞白血病	33
5. 嗜硷性粒细胞白血病	33
6. 组织嗜硷性细胞白血病	33
7. 巨核细胞白血病	33
8. 毛细细胞白血病	33
9. 急性白血病未能分型	34
10. 其他	34
(七) 造血组织增生异常症	34
四、粒细胞缺乏症	35
五、传染性单核细胞增多症	35
六、传染性淋巴细胞增多症	35
七、真性红细胞增多症	36
八、多发性骨髓瘤	36
九、何杰金病	36
十、恶性组织细胞病	37
十一、高雪病和尼曼匹克病	38
十二、脾功能亢进	38
附 淋巴结穿刺涂片及印片检查	38
红斑狼细胞检查	39
 第二章 血细胞组织化学染色	 41
一、过氧化物酶染色	41
二、硷性磷酸酶染色	42
三、酸性磷酸酶染色	44

四、酯酶染色	45
五、苏丹黑染色	48
六、糖原染色	48
七、脱氧核糖核酸染色	50
八、核糖核酸染色	51
九、铁染色	52
十、热盐水溶解试验	54
十一、尿液水解试验	55
第三章 溶血性贫血的检查	56
一、网织红细胞计数	56
二、红细胞脆性试验	57
三、红细胞滚动试验	59
四、酸溶血试验 (Ham氏试验)	60
五、红细胞热溶血试验	61
六、蔗糖溶血试验	61
七、自身血清溶血试验	63
八、6-磷酸葡萄糖脱氢酶 (G-6PD) 缺乏的检查	65
九、冷溶血试验 (Donath-landsteiner试验)	68
十、抗人球蛋白试验	69
十一、尿含铁血黄素染色 (Rous试验)	73
十二、胎儿血红蛋白测定	73
(一) 一分钟碱变性试验	73
(二) 酸洗脱法	74
十三、异丙醇沉淀试验	75
十四、热不稳定试验	76
十五、变性珠蛋白小体 (Heinz 小体) 检查	77
十六、血红蛋白H包涵体检查	78
十七、红细胞镰变试验	79
十八、血红蛋白溶解度试验	80
十九、血红蛋白电泳	81
(一) 纸上电泳 (PH8.6)	81
(二) 纸上电泳 (PH6.5)	82
(三) 醋酸纤维素薄膜电泳	83
(四) 淀粉胶电泳	84
(五) 淀粉板电泳	86
(六) 琼脂电泳	87
(七) 血红蛋白电泳结果分析	88
二十、新生儿溶血病的检查	90

(一) ABO 血型鉴定	90
(二) Rh 血型鉴定	90
盐水凝集法	91
胶体介质法	91
木瓜酶法	91
(三) Rh 抗体的检查	92
盐水凝集素试验	92
胶体介质法	92
木瓜酶试验	94
(四) 免疫性抗 A、抗 B 抗体检查法	95
血型物质部分中和后抗人球蛋白试验	95
溶血素试验	96
第四章 出血性疾病的检查	96
第一节 正常止血机理	96
第二节 试剂的制备	101
第三节 检查方法	105
一、毛细血管脆性试验	105
二、出血时间 (BT, Duke 法及 Ivy 法)	106
三、阿斯匹林耐量试验	107
四、甲皱微循环的检查	107
五、血小板粘附性测定	109
(一) 玻珠法	109
(二) 滚动法	110
六、血小板凝集试验	110
七、血小板 3 因子有效性测定	112
八、血块回缩试验	113
九、凝血时间 (CT, 试管法)	114
十、血浆复钙时间	115
十一、部分凝血活酶时间 (PTT)	115
十二、高岭土部分凝血活酶时间 (KPTT)	116
十三、凝血酶原时间测定 (PT Quick 一期法)	116
十四、凝血酶原时间延长鉴别试验	117
十五、凝血酶时间测定 (TT)	118
十六、凝血酶原消耗试验 (PCT)	119
十七、凝血酶原消耗纠正试验	120
十八、凝血活酶生成试验 (TGT Biggs 改良法)	121
十九、凝血活酶活动度测定	123
二十、纤维蛋白原定量测定 (Quick 改良法)	123

廿、凝血酶原、因子V、Ⅷ、X定量测定(PT法)·····	124
卅、AHG、PTC、PTA及因子Ⅺ定量测定(KPTT法)·····	125
卅、因子Ⅺ定性测定·····	126
卌、因子Ⅺ定性测定·····	127
卌、抗凝物测定·····	127
(一)凝血时间交叉试验·····	128
(二)复钙时间交叉试验·····	128
(三)KPTT交叉试验·····	128
莫、抗组织凝血活酶的测定·····	129
廿、游离肝素测定(甲苯胺兰凝血酶凝固时间)·····	129
梵、抗凝血酶Ⅱ测定·····	129
梵、血清抗凝血酶活力测定·····	130
罕、抗AHG滴定度测定·····	131
卅、纤维蛋白原半微量及纤溶抑制试验·····	133
卅、纤维蛋白(原)降解产物的检查·····	133
(一)血浆鱼精蛋白副凝试验(3P试验)·····	134
(二)连续稀释硫酸鱼精蛋白试验·····	134
(三)乙醇胶试验·····	135
卅、孵育血浆连续凝血酶时间测定·····	135
卌、纤维蛋白溶解试验·····	136
(一)全血血块溶解试验·····	136
(二)优球蛋白溶解时间测定(ELT)·····	136
(三)纤维蛋白平板法纤溶试验·····	137
(四)纤溶酶原测定·····	138
(五)血清纤维蛋白(原)裂解产物的测定·····	139
卌、出、凝血实验室检查的临床应用·····	143

第五章 其他检查·····145

一、白细胞凝集试验·····	145
二、血小板凝集试验·····	146
三、白细胞抗人球蛋白消耗试验·····	147
四、血小板抗人球蛋白消耗试验·····	150
五、植物血球凝集素皮肤试验·····	150
六、淋巴细胞转化试验·····	151
七、E玫瑰花试验·····	153
八、活性玫瑰花试验·····	154
九、补体受体玫瑰花试验·····	154
十、血清免疫球蛋白测定·····	156
十一、总溶血补体量的测定·····	158

第一章 白细胞形态学检查

血细胞形态学检查，主要是观察骨髓和血液中细胞的数和质的变化，借以了解造血细胞功能，对疾病的诊断、疗效的观察及预后的估计都有一定价值。但必须将形态学检查和其他临床资料结合起来，进行全面分析，才能作出正确的结论。

第一节 血细胞形态学

一、血细胞的来源发育与分化

近年来，采用脾集落的研究方法，多认为血细胞来源于骨髓的造血多能干细胞。此多能干细胞先分化为骨髓干细胞（集落形成单位细胞）与淋巴样干细胞。骨髓干细胞再分化为各系列的单能干细胞（又名定向干细胞），然后经过原始、幼稚各阶段，发育、增殖而成熟为红细胞、粒细胞、单核细胞以及血小板。淋巴样干细胞同样经过原始、幼稚阶段，发育、增殖而成熟。在抗原的刺激下，可再分别转化为原淋巴细胞与原浆细胞，并增殖、成熟为具有免疫活性的淋巴细胞与浆细胞。

血细胞的来源与分化过程示意图：见（1—1）

二、血细胞成熟过程的形态演变

各个系列的血细胞从原始阶段演变到成熟阶段的过程中，形态有显著改变，其变化的一般规律是：

（一）胞体：由大变小。但粒细胞系列中的早幼粒细胞稍增大，此后再变小。巨核细胞系列则是由小变大。

（二）胞核

1. 大小：由大变小。红细胞系列的核最后完全消失。

2. 形状：由圆形变成不规则形，如粒细胞系列的细胞核由圆形变为分叶。

3. 染色质：由细致变为粗糙，由疏松变为紧密、固缩（如红细胞系列或淋巴细胞系列）。

4. 核膜由不显著变为显著。

5. 核仁：由有变无，由清楚变为模糊而消失。

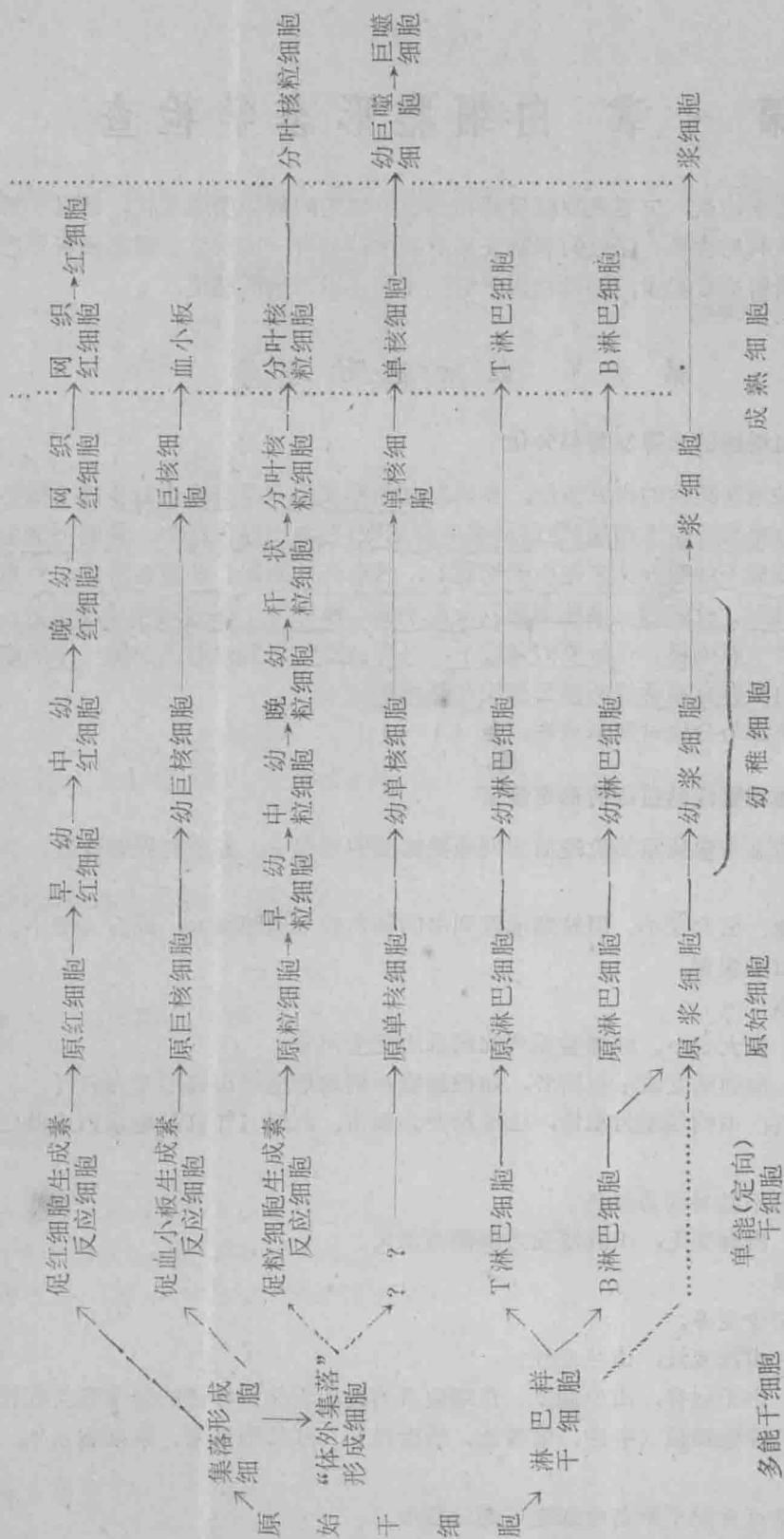
（三）胞浆

1. 量：由少变多。

2. 颜色：由深变浅，由兰变红。

3. 颗粒：由无到有，由少而多。粒细胞系列先出现非特异性的嗜苯胺兰颗粒，以后再出现各种特异性颗粒（中性、嗜酸性、嗜硷性）。红细胞系列、浆细胞系列，一般无颗粒。

根据以上特点有助于断定血细胞成熟的程度。



血细胞的来源与分化过程示意图 (1-1)

三、各类血细胞的形态（瑞氏染色法）

（一）干细胞

细胞圆形，形态似小淋巴细胞。

胞核：圆或椭圆形，位于中央，几占胞体的大部，呈紫红色。染色质非常纤细，成网状排列。核仁3~5个，明显，蓝色。

胞浆：甚少，呈狭带状，蓝色，边缘色较深，偶见边缘不整齐。

（二）红细胞系列

1. 正常红细胞系列：

（1）原始红细胞：

细胞呈圆形或椭圆形，直径15~20微米。

胞核：圆形或椭圆形，位于细胞中央或稍偏一旁，约占胞体4/5。染色质呈紫红色，为细致之粒状，分布均匀。核仁1~2个，染浅兰色。

胞浆：量少，呈深兰色而不透明，其中无颗粒，边缘偶有伪足状突出，有时核周围染色稍浅或无色。

在正常骨髓中此种细胞为数极少，约占0.5%左右。当骨髓造红细胞旺盛时可增加。

（2）早幼红细胞：

细胞呈圆形，直径8~18微米。

胞核：圆形，约占胞体2/3以上。染色质有聚集现象，为较粗的粒状。核仁模糊或消失。

胞浆：量增多，呈深兰而不透明，不含血红蛋白，无颗粒。

正常骨髓涂片中，早幼红细胞约占1%左右，其增多的情况与原始红细胞者相同。

（3）中幼红细胞：

细胞呈圆形或椭圆，直径8~15微米。

胞核：圆形，偶呈椭圆形，约占胞体1/2。染色质甚为紧密，浓集成块，排列如车辐状，其间有明显空隙，或如“打碎之墨状”。核仁已完全消失。

胞浆：量明显增多，且开始有血红蛋白出现，故除兰色之外，渐有红色渗入，血红蛋白最初出现在核周，渐扩散至整个细胞浆，因而染色呈不同程度的红兰混合色，不透明。无颗粒。

在正常骨髓片中，中幼红细胞约占7~8%左右。增多可见于某些贫血（如溶血性贫血、急性失血性贫血、巨幼细胞性贫血）、红白血病等骨髓中，同时血液中亦可出现此种细胞。缺铁性贫血及感染所致之贫血的骨髓中，此种细胞可增加，但血液中则很少发现。此外，新生婴儿亦可于血中见到此种细胞。

（4）晚幼红细胞：

细胞呈圆形，直径7~10微米，大小接近于成熟红细胞。

胞核：圆形，位于中央或偏一侧，约占胞体1/2以下。染色质密集或尚有车辐样痕迹；或其结构不能分辨，成为一黑紫色之团块。有时核破碎或核逸出于胞浆之外，可见到游离核。

胞浆：量更多，其色与成熟红细胞者相同，也可略带淡兰色。

在正常骨髓片中，晚幼红细胞约占10%左右，其增多的情况与中幼红细胞者相同。

(5) 网织红细胞：

细胞直径7~9微米，为刚脱核而胞浆内仍保有嗜硷性物质的幼稚红细胞。在瑞氏染色涂片中，呈多染性。应用煌焦油兰染色后，细胞浆内有兰色颗粒或线状网织结构，其稀密与多少不等。

正常成人血中含有约0.5~1.5%网织红细胞，新生儿可高达6%。增多是红细胞生成加强、骨髓功能亢进的重要指标。显著增多常见于溶血性贫血和急性出血性贫血。缺铁性贫血及维生素B₁₂或叶酸缺乏所致的巨幼细胞性贫血经过相应的治疗后，网织红细胞亦增多。

(6) 红细胞：

细胞直径平均7.5微米，无核，呈淡红色。正常红细胞为两面微凹的圆盘形，因而中央部分比边缘薄，中央部分常染色较浅，而边缘部分较深。在正常状态下，各个红细胞之间在大小、形态、和染色方面差别不大。

2. 幼稚红细胞的形态变化：

(1) 巨幼红细胞：与核酸代谢紊乱有关。在机体缺乏维生素B₁₂或叶酸的情况下，脱氧核糖核酸(DNA)合成有缺陷，而引起红细胞的造血发生障碍。对核的发育影响尤大，出现胞核发育迟于胞浆，因而出现异常的巨幼红细胞。现可分为原巨幼红细胞、早巨幼红细胞、中巨幼红细胞、晚巨幼红细胞等。其形态特征为：细胞较大，核染色质较细致疏松，胞浆发育较正常，量较多。各阶段巨幼红细胞的特点如下。

① 原巨幼红细胞

细胞圆形或椭圆，直径18~25微米。

胞核：巨大，稍偏于一侧，圆或椭圆形。染色质较正常原始红细胞更细致，呈细粒状，排列疏松，呈极细网状。核仁3~6个，染淡兰色。

胞浆：量多，深兰色，核周围有淡染区。

② 早巨幼红细胞

细胞直径10~20微米。

胞核：圆形。染色质呈颗粒状，有些颗粒聚集成条状，排列疏松粗糙。无核仁，或有核仁痕迹。

胞浆：量较多，染深兰色，核周界限明显。

③ 中巨幼红细胞

细胞直径8~18微米。

胞核：圆形。染色质较疏松，呈均匀点状、条纹状或聚集成小块状。可见双核或三核。

胞浆：量更多，呈灰蓝或灰红色。

此细胞的大小、核的结构、胞浆染色等均多变而常不一致。

④ 巨晚幼红细胞

细胞直径8~16微米。

胞核：较小，偏心，圆、椭圆或不规则状。染色质为点状，亦可有不规则聚集成片。

胞浆：丰富、呈红色。亦可稍带灰红色。

(2) 类巨幼红细胞：

细胞较正常同阶段的细胞稍大或相仿。

胞核：较正常幼红细胞的核稍大，染色质较正常者疏松。

胞浆：量稍多。

此类巨幼变常见于急性白血病、红白血病、转移性癌、放射性损伤及抗代谢药物治疗后。

3. 红细胞形态的变化：

在病理情况下，红细胞的大小、染色、形态、结构均可有改变。常见的变化如下：

(1) 小红细胞：直径 <6 微米，常淡染。见于缺铁性贫血。

(2) 大红细胞：形态较正常红细胞为大，直径 >8.5 微米。见于急性失血性贫血、溶血性贫血、巨幼细胞性贫血等。

(3) 浅染色性红细胞（低色素性红细胞）：红细胞染色过浅，中心苍白区扩大；严重者仅留有边缘部分。见于缺铁性贫血。

(4) 多染性红细胞：呈灰红色或蓝红色。由于胞浆中除含有血红蛋白外，还有嗜硷性物质之故。后者为胞浆中的核糖核酸。可能为中幼红细胞过早脱核而成。这是一种较幼稚的红细胞。正常血片中可见到。大量出现表示骨髓红细胞造血旺盛，见于各种增生性贫血。

(5) 嗜硷性红细胞：红细胞呈深兰色，系早幼红细胞脱核而成，见于严重贫血。

(6) 点彩红细胞：红细胞中有许多深兰色细小颗粒，为变性的嗜硷性物质的聚集或沉淀所致。此颗粒亦可出现于幼红细胞中。此种细胞偶见于正常血及骨髓涂片中，增多见于铅中毒、白血病及增生性贫血。

(7) 球形红细胞：直径 <6 微米，厚度增加，呈球形，而其体积正常。红细胞深染而均匀，中央淡染区消失。球形红细胞渗透脆性增高。增多见于遗传性球形细胞增多症、获得性或自身免疫性溶血性贫血。

(8) 椭圆形红细胞：细胞长度可 $3\sim4$ 倍于宽度。轻型呈卵圆形，中型呈椭圆形，重型呈棒状。增多见于遗传性椭圆形细胞增多症。

(9) 靶形红细胞：细胞边缘及中心深染，二者间染色极浅，如靶形，故称靶形红细胞。面积与体积之比大，低渗盐水中伸展性大，不易破损，故渗透脆性明显减低。靶形红细胞可因人为涂片造成；在缺铁性贫血中可出现。常多见于地中海贫血、血红蛋白C、D、E病等。

(10) 口形红细胞：红细胞中央苍白呈偏平口形（形如嘴唇）。见于遗传性口形细胞增多症、溶血性贫血及肝病。

(11) 泪滴状红细胞：形似泪滴，红细胞的一端略尖。见于骨髓纤维化。

(12) 镰形红细胞：需在缺氧环境下（镰变试验）才能形成。此时红细胞呈镰刀状或丝条状，长径可达20余微米，宽2.3微米。当红细胞再接触氧气，镰形红细胞又复变圆。镰变试验阳性者见于镰形细胞性贫血。

(13) 棘细胞：红细胞边缘有较大突起，其间距不规则，长度与宽度不一。此细胞常见于肝病、溶血性贫血、肝素治疗后血象中，亦可见于遗传性或获得性 β -脂蛋白缺乏。

乏症。

(14) 裂细胞：系红细胞之碎片，外形不规则。有呈刺芒状、帽状、或呈盔形，称盔形细胞。此细胞见于播散性血管内凝血、晚期肿瘤、恶性高血压及尿毒症等。

(15) 豪乔小体(Howell-Jolly小体)：呈圆形，大小约1~2微米，染紫红色，位于有核红细胞或成熟红细胞中，可为一个或多个。此微粒可能是细胞核的残余物。在增生性贫血、脾脏切除术后常可见到。

(16) 卡波环(Cabot环)：为细的线状环，呈圆形或8字形，染紫红色。有人认为这是核膜的残余。在恶性贫血、溶血性贫血、白血病较易见到。

(17) 皱缩红细胞：体积缩小，边缘呈刺毛状。常因涂片所致，无病理意义。

(三) 粒细胞系列

1. 原始粒细胞：

细胞呈圆形或椭圆形，直径10~18微米。

胞核：圆形，位于中央或稍偏于一旁。染色质呈淡紫红色，为很细致的粒体，均匀平坦，如一层薄纱。核膜薄而不清楚。核仁2~5个，较小，染浅兰色。

胞浆：量少，染浅兰或深兰色，透明，均匀。核周常无淡染区，无颗粒。

正常骨髓片内，原始粒细胞约占0~2%。如骨髓片中超过6%，或血片中出现原始粒细胞，则提示为急性粒细胞白血病。

2. 早幼粒细胞：

细胞呈圆形，常较原始粒细胞为大，直径12~20微米。

胞核：圆或椭圆形，偏于一侧，偶有切迹。染色 稍粗糙，排列较紧密，呈网状，稍有浓集。核仁仍存在，或模糊不清。

胞浆：较原始粒细胞为多，浅兰色。有嗜苯胺兰颗粒，呈紫红色，大小、形态不一致，分布不均匀，可盖于核上。

正常骨髓片中，早幼粒细胞约占0.5~9%。急性粒细胞白血病时增多。

有人认为早幼粒细胞可分为两种：

(1) 早幼粒细胞A：核大，染色质略粗，或无核仁，但含较多嗜苯胺兰颗粒。

(2) 早幼粒细胞S：染色质较细，有核仁，浆内可有特异性颗粒。

3. 中幼粒细胞：

细胞直径10~18微米。

胞核：圆或椭圆，或核的内侧稍扁平。常位于细胞的一侧。染色质变为较粗的粒体，排列成致密的网状。核仁消失。核膜明显。

胞浆：量较多。呈浅兰色，其中出现特异性颗粒。这些颗粒常可掩盖了胞浆的颜色。根据所含颗粒染色性质不同，可分中性、嗜酸性、嗜硷性三种中幼粒细胞。

中性颗粒呈淡红色，为非常细小而密集的颗粒，如粉末状。嗜酸性颗粒较粗大，形如小珠，呈金红色，有闪光，分布均匀，充满于胞浆内。嗜硷性颗粒呈深紫兰色，大小不规则，排列零乱，常盖于核上，以致核形不易看出。

正常骨髓片中，中性中幼粒细胞约占2~12%，一般不超过15%。嗜酸性、嗜硷性中幼粒细胞则少见。如骨髓片内明显超过正常值，且血片中亦出现较多中幼粒细胞，则有慢性粒细胞白血病的可能。此外，严重感染、溶血性贫血时，亦能在血片中见到中幼

粒细胞。

4. 晚幼粒细胞:

细胞直径10~16微米。

胞核: 核一侧凹陷, 呈肾形或豆状。核凹陷程度一般不超过核的假设直径的一半。核两端较圆钝。染色质更粗糙, 排列更紧密。染深紫红色。核膜明显。

胞浆: 量增多, 有较多的特异性颗粒。根据所含颗粒不同, 亦分为三种: 中性、嗜酸性和嗜硷性晚幼粒细胞。其特点如前述。

正常骨髓内中性晚幼粒细胞约占4~13%。正常血片中可偶见(约0~1%)。增多与中幼粒细胞增多情况相同。正常骨髓内嗜酸性、嗜硷性晚幼粒细胞均少见。

5. 杆状核粒细胞:

细胞呈圆形, 直径10~13微米。

胞核: 弯曲成带状, 核凹陷更深, 超过核直径的一半, 核最窄径大于最宽径的1/3, 可呈马蹄形、或S形, 粗细均匀, 两端钝圆, 尚未分节。染色质粗糙, 排列更紧密, 呈细小块状, 染深紫红色。

胞浆: 淡红色, 充满特异性颗粒。按所含颗粒性质亦可分为中性、嗜酸性、嗜硷性三种。

正常骨髓片中, 中性杆状核粒细胞最多见, 占16~32% (平均24%左右)。正常成人血片中不超过5%, 儿童血片中<10%。增多见于严重感染、真性红细胞增多症及骨髓病性贫血等。

6. 分叶核粒细胞:

细胞直径10~13微米, 约为红细胞的二倍。

胞核: 已分叶, 叶与叶之间有细丝相连或完全断开, 也可相互重叠。常分为2~5叶。染色质浓集成小块, 深紫红色。三种成熟粒细胞的分叶形态常有不同: 中性分为2~5叶, 3叶以上多见; 嗜酸性者2叶多见; 嗜硷性粒细胞因颗粒粗大, 遮盖胞核常不易分辨出叶数。

胞浆: 布满特异性颗粒。故分为三种粒细胞。

正常骨髓片内, 中性分叶核粒细胞约占4~20% (平均9%), 血片中约占60~70%。增高常见于各种化脓性感染。

7. 粒细胞系列形态的变化:

(1) 小原始粒细胞: 胞体较小, 形似小淋巴细胞。胞核染色质细致, 有核仁, 但仍具有原始粒细胞的特点。胞浆甚少。须与淋巴细胞仔细区别。此细胞见于急性粒细胞白血病。

(2) 副原始粒细胞: 亦见于急性粒细胞白血病。细胞染色质细致, 但核有显著变形, 呈分叶、肾形或蝶形, 与单核细胞相似, 此细胞又称 Rieder 原始粒细胞。须与急性单核细胞白血病区别。

(3) 奥氏小体 (Auer Body): 在急性粒细胞白血病时, 原始粒细胞浆内可出现细长杆状或针状小体, 呈红色或紫红色。一般可见一条或数条, 过氧化物酶染色阳性。也可见于急性单核白血病、红白血病。而急性淋巴细胞白血病则无, 可资区别。

(4) 巨晚幼粒细胞: 见于巨幼细胞性贫血。细胞大, 直径16~25微米。核浆发育

不平衡。

胞核：染色质疏松肿胀，可见核仁，呈凹陷或扭曲带状、环状等畸形。

胞浆：颗粒细小不清，或大而深染，可有空泡。

(5) 巨中性分叶核粒细胞：

细胞巨大，呈圆形。

胞核：分叶过多，6~10叶，叶畸形，大小差别很大。

胞浆：染色不一，颗粒较红而粗。

此种细胞亦见于巨幼细胞性贫血。

(6) 中毒性颗粒及毒性变化：为分叶核或杆状核粒细胞胞浆内出现粗大、嗜硷性强的兰黑颗粒，其大小不等，分布不匀。并常伴有其他毒性变化，包括核染色质固缩、核溶、核结构不清，浆内有空泡或包涵体等。这类变化常见于严重感染、肿瘤及化学药品中毒等。

(7) 多列 (Döhle) 小体：分叶核粒细胞胞浆内出现兰色或灰兰色的包涵体，直径约1~2微米，卵圆形，可有1或数个。见于严重感染、肿瘤、灼伤等。

(8) 匹赫 (Pelger-Huet) 畸形：主要表现为中性粒细胞分叶减少，大多数或全部细胞不分叶呈杆状，或仅分2叶，呈圆或不规则形（如花生形、哑铃形、电话筒形等）。杆状核多较正常者粗而短。染色质浓集。胞浆如常。此种变化为先天性畸形，亦可为获得性，见于白血病。

(9) Chediak 畸形：粒细胞的胞浆内有巨大的嗜苯胺兰颗粒3~15个。颗粒可达2~5微米，染鲜艳红色，呈圆、椭圆、或不规则形。过氧化物酶、苏丹黑染色为阴性。淋巴细胞与单核细胞中也可有相同颗粒。此为少见的先天性畸形。见于 Chediak-Higashi 综合征之小儿，伴有畏光、白皮病及反复感染。

(四) 淋巴细胞系列

1. 原始淋巴细胞：

细胞为圆或椭圆形，直径10~18微米。

胞核：较大，占细胞的大部分，位于中央或稍偏一侧。染色质细颗粒状，但比原始粒细胞者稍粗，不十分均匀，于核边缘排列较密，染色较深，核膜清楚。核仁1~2个，小而明显，淡兰色。

胞浆：量少，呈透明兰或天兰色。近核周围有淡染带，无颗粒。

正常骨髓中无此细胞。在急性淋巴细胞白血病的血片及骨髓片中可大量出现此种细胞。有时还有形态的改变，其特点为：核形较不规则，有切迹、扭曲折迭，或呈双核、分叶状。染色质较粗。浆内可有少数嗜苯胺兰颗粒。又称为副原始淋巴细胞或 Rieder 原始淋巴细胞。

2. 幼淋巴细胞：

细胞呈圆形或椭圆形，直径10~20微米，通常较分叶核中性粒细胞为大。

胞核：圆形，仍占细胞的大部分，染深紫红色。染色质较为紧密，有浓集趋势，核膜更厚。核仁模糊，或不可见。

胞浆：量稍增多，呈天兰色，可有少许嗜苯胺兰颗粒。

正常骨髓象分类幼淋巴细胞约占0~2%。在急性及慢性淋巴细胞白血病的血及骨髓片中多见。

3. 淋巴细胞：按细胞大小可分为：

(1) 小淋巴细胞：直径6~10微米。圆或椭圆形。

胞核：占细胞绝大部分，圆形或偶有凹陷。染深紫红色。染色质致密，常浓集成块。有时可见未完全消失的核仁遗迹。核膜明显。

胞浆：极少，呈兰色，常无颗粒，有时可含少量粗大的嗜苯胺兰颗粒。

(2) 大淋巴细胞：直径12~15微米，常呈椭圆形。

胞核：圆形，常偏于一侧，呈淡紫色。染色质粗糙致密成块状，无空隙。有时可见核仁的遗迹（假核仁）。

胞浆：较多，天兰色，透明，可含有嗜苯胺兰颗粒。

正常骨髓片淋巴细胞约占10~43%。显著增多见于：慢性淋巴细胞白血病、传染性单核细胞增多症、传染性淋巴细胞增多症、百日咳。相对性增多见于：伤寒、麻疹、流行性感、再生障碍性贫血等。

(五) 单核细胞系列

1. 原始单核细胞：

细胞常较原始粒细胞稍大，直径15~20微米，圆或椭圆形。

胞核：椭圆或不规则形，有时呈扭曲折迭状。染色质很纤细，呈疏松、均匀的网状，染浅紫红色，较原粒细胞及原淋巴细胞为淡。核仁1~3个，大而清楚，浅兰色。核膜不明显。

胞浆：丰富，呈灰兰或浅兰色，不透明，无颗粒，有时有伪足突出。

正常骨髓的原始单核细胞极少。急性单核细胞白血病时，大量出现于血片及髓片中。

2. 幼单核细胞：

细胞比前者稍大，直径15~25微米。

胞核：形状不一，有圆形、折迭、分叶状等。染浅紫红色。染色质较原始单核细胞为粗，呈网状。核仁可有可无。

胞浆：增多，呈灰兰色，可见多数细小嗜苯胺兰颗粒。偶有伪足突出。

此种细胞在正常骨髓片少见。增多见于急性单核细胞白血病。

3. 单核细胞：

细胞直径12~20微米。

胞核：形状不规则，可有切迹、折迭、分叶等，有如马蹄、肾形或S形。染色质较幼单核细胞为粗，仍呈网状，稍有浓集趋势，呈淡紫红色。

胞浆：浅灰兰色，其中可见少数嗜苯胺兰颗粒。

正常骨髓片中，单核细胞约占1~6%。增多见于单核细胞性白血病。在亚急性细菌性心内膜炎、疟疾、结核病及淋巴瘤等血片中亦可增高。

(六) 巨核细胞系列

1. 原始巨核细胞：

细胞：圆或不规则形。直径15~30微米，常较其他原始细胞为大。

胞核：大，占细胞的绝大部分。呈圆形、椭圆形、或不规则分叶状。核膜薄。染色质为粒体，较其他原始细胞为粗，呈疏松粗网排列，染淡紫红色。核仁2~3个，常大小不匀和不规则，为天兰色。

胞浆：量少。淡兰色，色不均匀，较透明。无颗粒。胞浆边缘不整齐，色较深，有泡沫感。外缘可见空泡和伪足。

此细胞在正常骨髓中极少见。原发性血小板减少性紫癜的骨髓中可见到。巨核细胞性白血病时增多。

2. 幼巨核细胞：

细胞直径20~50微米，比前者稍大。外形不规则。

胞核：巨大，呈肾形、分叶状，或不规则形有深切迹。染色质较粗糙，呈条索样网状，有部分浓集现象。染紫红色。核仁可有可无。

胞浆：量增多，呈兰色，核周较淡，偶呈淡红色。边缘染色较深兰，常有舌状突出，带泡沫感。浆内一般不含颗粒，有时近核周处有少数细的嗜苯胺兰颗粒出现。

正常骨髓中偶见到，此细胞占巨核细胞系列的0~5%。增多见于原发性血小板减少性紫癜及巨核细胞性白血病。

3. 颗粒型巨核细胞：

细胞较前者更大，大小差异显著，直径40~100微米。外形不规则。

胞核：巨大而不规则，呈分叶状，可互相重叠，或分散为环状。分叶大小不一。染色质粗糙，排列紧密，染暗紫红色。无核仁。

胞浆：量多，呈均匀紫色或淡红色，不透明。含有许多细小嗜苯胺兰颗粒，密布于浆内，为淡紫红色，如云雾状。无血小板形成。

此细胞约占巨核细胞系列之10~27%。原发性血小板减少性紫癜时多见。

4. 成熟型巨核细胞：

细胞：大小同颗粒型巨核细胞。外型亦很不规则。

胞核：亦与前者相似。形不规则，分叶状或相互重叠者较多见。染色质浓密，暗紫红色。

胞浆：量多，呈紫红色或淡红色。可见许多较粗嗜苯胺兰颗粒，10余个颗粒可聚集成小簇。簇间隔以透明的胞浆。颗粒聚集可出现在整个胞浆或部分浆内。细胞边缘处常有血小板形成。

此细胞占巨核细胞系列之44~60%。减少见于再生障碍性贫血及原发性血小板减少性紫癜。

5. 巨核细胞裸核：

无胞浆。可能为涂片时将胞浆破坏，使核排出而成，或为巨核细胞释放血小板后剩下的裸核。在巨核细胞系列中约占8~30%。

6. 血小板：为巨核细胞产生。呈圆形或椭圆形，直径2~3微米，约为红细胞的1/2~1/5。无核。胞浆内含有较多细小紫红色嗜苯胺兰颗粒，分布均匀。其颗粒形态及大小较一致，部分可成簇分布。

骨髓片中易见到散在或成簇的血小板。

(七) 浆细胞系列

1. 原始浆细胞：

细胞为圆形或椭圆形，直径14~18微米。

胞核：圆或椭圆，约占细胞2/3左右，位于细胞中央或偏于一旁。染色质呈细致网

状，紫红色。有核仁3~5个，染淡兰色。

胞浆：为不透明的深兰色，较其他原始细胞的染色为深而暗浊。近核处色稍浅，但不如原始淋巴细胞者清晰。无颗粒，有时可见空泡。

此细胞在正常骨髓片极少见。增多见于多发性骨髓瘤或浆细胞性白血病。

2. 幼浆细胞：

细胞椭圆形，直径12~16微米。

胞核：圆或椭圆，约占细胞1/2，位于细胞中央或稍偏心。染色质暗紫红色，排列较原始浆细胞者粗糙，且有浓集趋势，但尚无显著车辐状结构。核仁1~2个，或隐约可见。

胞浆：少，呈暗浊不透明的深兰色，核周稍浅。胞浆中可含有空泡，少数可有细小嗜苯胺兰颗粒。

正常骨髓及血片中可存在极少数幼浆细胞，但难于见到。增多见于浆细胞性白血病、多发性骨髓瘤及风疹等。在麻疹、白血病、其他慢性感染或骨髓受刺激的状态下，幼浆细胞亦多见。

3. 浆细胞：

细胞为椭圆形或慧星状，直径8~15微米。

胞核：较小，约占细胞的1/3，偏于一侧。有时可呈双核。染色质浓集，粗而密，排列成车辐状，但不如幼红细胞者明显，呈紫色。

胞浆：丰富，呈暗浊不透明的深兰，且稍带紫红色。环核淡染带清晰。空泡多见。极少见到嗜苯胺兰颗粒。

正常骨髓中，浆细胞极少，约占0~2%，血片中罕见。明显增多见于：浆细胞性白血病、多发性骨髓瘤、风疹；增多亦见于麻疹、再生障碍性贫血及其他急性或慢性感染等。

4. 浆细胞形态的变化：

(1) 葡萄状浆细胞：

细胞边缘不整齐。胞浆内含有许多大小较均匀的球形体（约2~3微米），半透明兰色，中央较浅，周围深，有立体感。球体成串，似葡萄状。胞核堆挤在一侧，甚至使细胞破裂，放出许多游离的球体。此细胞易见于多发性骨髓瘤。

(2) 火焰状浆细胞：主要特点为细胞浆边缘不整齐，染呈红色，或边缘一圈呈红色，故称为火焰状浆细胞。这可能由于存在粘蛋白之故。是浆细胞受损的一种表现，常见于多发性骨髓瘤。

(3) Mott细胞（又称桑椹状细胞）：

细胞呈圆形，直径15~20微米。

胞浆：呈深兰色或多染性。浆内有数目不等、大小不一的透明圆形小珠，直径约2~3微米，称为Russell小体。由于这些小体易溶解而成无色小珠或空泡，有的染粉红、淡兰或绿色。它是浓缩的异常球蛋白所构成。

胞核：呈圆形或多角形，可能是被小体挤压遮盖所致。染色质均匀、细致，染深紫红色。

此细胞应与脂肪细胞鉴别。多见于多发性骨髓瘤，亦可见于疟疾、黑热病等。