

全国高职高专卫生部规划教材配套教材
供医学检验专业用

血液学检验

实验指导

主编 侯振江



人民卫生出版社

全国高职高专卫生部规划教材配套教材
供医学检验专业用

血液学检验实验指导

主 编 侯振江

副主编 高丽君 杨晓斌

编 者 (按姓氏笔画排序)

牛新清(河南新乡医学院)

任吉莲(山西医科大学汾阳学院)

李克勤(山东医学高等专科学校)

李红岩(沧州医学高等专科学校)

何旭春(福建卫生职业技术学院)

杨晓斌(永州职业技术学院)

陈婷梅(重庆医科大学)

侯振江(沧州医学高等专科学校)

高丽君(北华大学检验学院)

莫武宁(广西医科大学第一附属医院)

熊石龙(南方医科大学南方医院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

血液学检验实验指导/侯振江主编. —北京:
人民卫生出版社, 2010.7
ISBN 978-7-117-13075-2

I. ①血… II. ①侯… III. ①血液检查-实验-高等
学校: 技术学校-教学参考资料 IV. ①R446.11-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 100461 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

血液学检验实验指导

主 编: 侯振江
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
010-59787586 010-59787592
印 刷: 北京市卫顺印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 11 插页: 1
字 数: 268 千字
版 次: 2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-13075-2/R · 13076
定 价: 19.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前 言

随着现代医学科学技术的迅速发展,血液学检验技术在不断的更新和完善,在卫生部教材办公室和医学检验专业教材评审委员会的领导和支持下,我们编写了《血液学检验实验指导》,以适应新版教材《血液学检验》对实验教学的要求,供全国高等医学院校医学检验专业的师生使用,也可供从事临床检验的工作人员、研究生和参加职称考试人员参考。

全书共分五章。第一章介绍检验的基本方法;第二章介绍常见血液病细胞形态学检验;第三章至第五章分别阐述红细胞检验的基本方法、白细胞检验的基本方法和血栓与止血检验的基本方法。在检验方法的介绍中,主要介绍实验的目的、原理、材料、操作、参考区间、注意事项和临床意义。书末附有血液学检验常用检查项目的参考区间、中英文检索和参考书目。

根据高职高专医学检验专业的培养目标,按照血液学检验实验教学大纲的要求,注重学生基本知识和血液学检验操作技能的培养,强化正常血细胞形态学检验基本功的训练,将常见血液病的形态检验与典型的病例资料相结合,做到理论联系实际,教学做一体化,有利于提高学生分析问题和解决问题的能力。删减了部分与《临床检验基础》重复的实验和方法,保证了血液学检验教学的时间,不仅有利于课堂实验教学,更满足临床的需要。

本教材是卫生部教材办公室组织编写的医学检验专业配套教材之一,在编写过程中得到了国内部分血液学专家的悉心指导,各编者在百忙之中付出了艰辛劳动和不懈的努力,在此向他们表示衷心的感谢!由于编写时间仓促,错误之处在所难免,恳请专家和读者们批评、指正,以便再版时修正。

侯振江

2010年5月

目 录

第一章 检验的基本方法	1
第一节 正常血细胞形态学检验	1
一、粒细胞系统	1
二、红细胞系统	2
三、巨核细胞系统	4
四、淋巴细胞系统	5
五、单核细胞系统	6
六、浆细胞系统	7
七、其他细胞	8
第二节 骨髓检查的基本方法	10
附:骨髓穿刺术	17
一、穿刺部位的选择	17
二、骨髓穿刺步骤	18
三、骨髓穿刺的注意事项	19
四、骨髓取材情况的判断	20
第三节 血细胞化学染色检验	21
一、过氧化物酶染色	21
二、苏丹黑 B 染色	24
三、氯乙酸 AS-D 萘酚酯酶染色	25
四、 α -醋酸萘酚酯酶染色	26
五、过碘酸-雪夫反应	28
六、中性粒细胞碱性磷酸酶染色	30
七、骨髓铁染色	32
第二章 常见血液病细胞形态学检验	35
第一节 红细胞疾病	35
一、缺铁性贫血	35
二、巨幼细胞贫血	36

三、再生障碍性贫血	38
四、纯红细胞再生障碍性贫血	38
第二节 白细胞疾病	39
一、急性淋巴细胞白血病	39
二、急性髓细胞白血病	41
三、慢性粒细胞白血病	50
四、慢性淋巴细胞白血病	51
五、多发性骨髓瘤	52
六、骨髓增生异常综合征	53
七、类白血病反应	54
八、传染性单核细胞增多症	55
第三节 巨核细胞疾病	56
特发性血小板减少性紫癜	56
第三章 红细胞检验的基本方法	57
第一节 小细胞低色素性贫血检验	57
一、血清铁测定	57
二、血清铁蛋白测定	58
三、血清总铁结合力及转铁蛋白饱和度测定	59
四、红细胞内游离原卟啉测定	60
五、血清转铁蛋白测定	61
六、血清转铁蛋白受体测定	62
第二节 巨幼细胞贫血检验	63
一、血清和红细胞叶酸测定	63
二、血清维生素 B ₁₂ 测定	64
三、血清维生素 B ₁₂ 吸收试验	65
第三节 显示溶血的检验	66
一、血浆游离血红蛋白测定	66
二、血清结合珠蛋白检测	67
三、尿含铁血黄素试验	68
四、高铁血红素清蛋白检测	69
第四节 红细胞膜缺陷检验	70
一、红细胞渗透脆性试验	70
二、红细胞孵育渗透脆性试验	71
三、红细胞自身溶血试验及其纠正试验	73

四、酸化甘油溶血试验	75
五、酸化血清溶血试验	76
六、蔗糖溶血试验	77
第五节 红细胞酶缺陷检验	78
一、高铁血红蛋白还原试验	78
二、抗坏血酸-氰化物试验	80
三、变性珠蛋白小体生成试验	80
四、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶荧光斑点试验	81
五、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶活性检测	82
六、丙酮酸激酶荧光斑点试验	85
七、丙酮酸激酶活性检测	86
第六节 珠蛋白合成异常检验	87
一、血红蛋白电泳检测	87
二、抗碱血红蛋白检测	90
三、血红蛋白F酸洗脱检测	91
四、异丙醇沉淀试验	91
五、热不稳定试验	92
六、红细胞包涵体试验	93
第七节 免疫性溶血性贫血检验	94
一、抗人球蛋白试验(Coombs 试验)	94
二、冷凝集素试验	98
三、冷热溶血试验	99
第四章 白细胞检验的基本方法	101
第一节 白细胞功能检验	101
一、墨汁吞噬试验	101
二、中性粒细胞吞噬功能试验	102
三、硝基四氮唑蓝还原试验	102
四、中性粒细胞趋化功能测定	103
五、血清溶菌酶活性试验	104
六、吞噬细胞吞噬功能试验	105
第二节 白细胞代谢及其产物检验	106
一、末端脱氧核苷酰转移酶检测	106
二、N-碱性磷酸酶检测	107
三、酸性 α -醋酸酯酶检测	108

第三节 白细胞动力学检验	109
一、肾上腺素激发试验	109
二、流式细胞仪检测 DNA 含量	110
三、粒细胞抗体检测	111
第四节 白细胞免疫标记检测	112
一、荧光显微镜计数检测	112
二、流式细胞分析法	113
三、碱性磷酸酶-抗碱性磷酸酶桥联酶标法检测	114
四、生物素-亲和素酶标法检测	115
第五章 血栓与止血检验的基本方法	117
第一节 血管壁(内皮)检验	117
一、毛细血管脆性试验	117
二、出血时间测定	117
三、血浆血管性血友病因子抗原检测	117
四、凝血酶调节蛋白测定	118
五、血浆 6-酮-前列腺素 $F_{1\alpha}$ 检测	119
第二节 血小板检验	120
一、血小板计数	120
二、血块退缩试验	120
三、血小板黏附试验	120
四、血小板聚集试验	121
五、血小板第 3 因子有效性测定	123
六、血小板膜糖蛋白测定	125
七、血小板相关抗体测定	126
八、血小板寿命测定	127
第三节 凝血因子检验	128
一、全血凝固时间测定(CT)	128
二、活化凝血时间测定(ACT)	128
三、活化部分凝血活酶时间测定	128
四、简易凝血活酶生成试验及纠正试验	130
五、血浆凝血酶原时间测定(PT)	131
六、血浆纤维蛋白原测定	131
七、血浆因子 II、V、VII、X 促凝活性测定	131
八、血浆因子 VIII、IX、XI、XII 促凝活性测定	132

九、凝血因子 XIII 定性试验	134
十、血浆因子 XIII 亚基抗原测定	135
第四节 抗凝物质检验	136
一、抗凝血酶抗原含量测定	136
二、蛋白 C 抗原测定	137
三、蛋白 S 抗原测定	138
四、组织因子途径抑制物测定	139
五、复钙交叉试验	142
六、凝血酶时间测定及甲苯胺蓝纠正试验	143
七、普通肝素和低分子量肝素测定	144
八、凝血因子 VIII 抑制物测定	146
第五节 纤溶系统检验	147
一、优球蛋白溶解时间测定	147
二、血浆组织纤溶酶原激活物测定	148
三、血浆纤溶酶原测定	149
四、血浆纤溶酶原激活物抑制剂测定	150
五、血浆 α_2 -抗纤溶酶活性测定	150
六、血浆硫酸鱼精蛋白副凝固试验	151
第六节 血栓前状态检验	152
一、血浆血栓烷 B_2 检测	152
二、凝血酶原片段 1+2 检测	154
三、血浆纤维蛋白肽 A 检测	155
四、血浆凝血酶-抗凝血酶复合物检测	156
五、血浆纤溶酶- α_2 -抗纤溶酶复合物检测	158
第七节 血液流变学检验	159
一、全血黏度测定	159
二、血浆黏度测定	162
三、红细胞聚集性测定	162
四、红细胞变形性测定	163
五、红细胞表面电荷测定	163
参考书目	165

第一章

检验的基本方法

第一节 正常血细胞形态学检验

骨髓中有各种各样的血细胞,共分六个系统,包括粒细胞、红细胞、巨核细胞、淋巴细胞、单核细胞、浆细胞系统以及其他细胞,每个系统又分为原始、幼稚和成熟三大阶段,粒系和红细胞形态比较复杂,其幼稚阶段又分为早、中、晚三个阶段。熟练掌握以上各种细胞的形态特征是诊断血液病的前提,同时对疾病的鉴别诊断、疗效观察和预后判断具有重要意义。本节按系统介绍瑞氏染色后光学显微镜下正常血细胞的形态学特征。

一、粒细胞系统

【目的要求】掌握各阶段粒细胞形态特征和四种颗粒的鉴别。

【实验标本】骨髓象大致正常的骨髓片和血片、慢性粒细胞白血病(CML)血片或骨髓片。

【观察内容】

1. 粒细胞系统的形态变化规律:①胞体:规则,呈圆形或椭圆形;②胞核:圆形→椭圆形→核一侧扁平→肾形→杆状→分叶状;③胞质颗粒:无颗粒→出现非特异性颗粒→出现特异性颗粒→特异性颗粒增多、非特异性颗粒减少→仅有特异性颗粒。

2. 各阶段粒细胞形态特征见表 1-1。

表 1-1 各阶段粒细胞形态特征

鉴别点	原始粒细胞	早幼粒细胞	中幼粒细胞	晚幼粒细胞	杆状核细胞	分叶核细胞
胞体直径	10~20 μm	12~25 μm	10~20 μm	10~16 μm	10~15 μm	10~14 μm
胞体形态	圆或类圆形	圆或椭圆形	圆或椭圆形	圆形	圆形	圆形
胞核形态	圆或类圆形	圆形、椭圆形或一侧微凹陷,常偏位	椭圆形、一侧扁平或略凹陷	明显凹陷呈肾形、马蹄形或半月形等	呈杆状或带状、S形、U形等	分叶,多分2~5叶
核仁	2~5个,较小	清晰、模糊或消失	消失	无	无	无
染色质	细颗粒状,均匀平坦如薄纱	聚集,较原始粒细胞粗	聚集呈条索块状	粗条块状,出现副染色质	粗块状,副染色质明显	粗块状,副染色质明显
胞质量	较少	较多或多	多	多	多	多
胞质颜色	水彩样透明的天蓝或深蓝色	深蓝色或蓝色	淡蓝或淡红色	淡蓝色	淡蓝色	淡红色
胞质颗粒	无或有少量细小颗粒	数量不等、粗细不均的A颗粒	出现特异性颗粒,A颗粒常较多	充满特异性颗粒,A颗粒少或无	充满特异性颗粒	充满特异性颗粒

3. 中幼粒以下阶段细胞的胞核划分标准见表 1-2。

表 1-2 中幼粒以下细胞的胞核划分标准

	核凹陷程度	核凹陷程度	核最窄
	核假设直径	核假设圆形直径	核最宽
中幼粒细胞	/	<1/2	/
晚幼粒细胞	<1/2	1/2~3/4	>1/2
杆状核粒细胞	>1/2	>3/4	1/3~1/2
分叶核粒细胞	核丝	核丝	<1/3

4. 粒细胞胞质中含有四种颗粒,即非特异性颗粒和三种特异性颗粒(中性颗粒、嗜酸性颗粒及嗜碱性颗粒),四种颗粒的鉴别见表 1-3。

表 1-3 粒细胞胞质中四种颗粒的鉴别

鉴别点	非特异性颗粒	中性颗粒	嗜酸性颗粒	嗜碱性颗粒
大小	较中性颗粒粗大 大小不一	细小 大小一致	粗大 大小一致	最粗大 大小不一
形态	形态不一	细颗粒状	圆形或椭圆形	形态不一
颜色	紫红色	淡红或淡紫红色	橘红色	深紫红或深紫黑色
数量	少量或中等量	多	多	不一定、常不多
分布	分布不均,有时覆盖核上	均匀	均匀	分布不均,常覆盖在核上

【注意事项】

1. 在低倍镜下选择染色好、厚薄适宜的部位进行观察。厚薄适宜的部位多在涂片的体尾交界处。涂片厚的部位各阶段粒细胞胞体较小,因此选择合适的部位进行观察非常重要。

2. 观察前应确定骨髓涂片的正反面,有涂膜面的反光性差,无涂膜面反光性好。如反面朝上放置,低倍镜和高倍镜下可见片中细胞,但油镜下却看不到细胞,如果过度地调节焦距易压碎骨髓片。

3. 部分粒细胞形态不典型,应注意与其他细胞进行鉴别,如单核细胞、淋巴细胞等,通过与周围其他细胞(包括粒系和非粒系细胞)进行比较,有助于做出正确判断。

4. 注意辨认双染性嗜酸性粒细胞,它一般见于中幼、晚幼粒细胞阶段。由于其颗粒不典型,易误认为嗜碱性粒细胞。

5. 由于细胞形态变化多样,故观察细胞时不能只抓住某一、两个特征,就轻易地做出否定或肯定性判断。应全面观察细胞,如胞体大小、形态,胞核大小、形态、位置、核染色质、核仁(包括数量、大小、清晰度),胞质量、颜色、颗粒、空泡等,同时要注意与周围细胞进行比较。

二、红细胞系统

【目的要求】 掌握各阶段红细胞的形态特征。

【实验标本】 骨髓象大致正常的骨髓片和溶血性贫血骨髓片。

【观察内容】

1. 红细胞系统(指有核红细胞)的形态特征为:①胞体:圆形或椭圆形;②胞核:圆形居中;③胞质颜色:深蓝色→蓝灰色→灰红色→淡红色,④胞质内无颗粒。

2. 各阶段有核红细胞形态特征见表 1-4。

表 1-4 各阶段有核红细胞形态特征

鉴别点	原始红细胞	早幼红细胞	中幼红细胞	晚幼红细胞
胞体直径	15~25 μm	10~18 μm	8~15 μm	7~10 μm
胞体形态	圆或椭圆,常有瘤状突起	圆或椭圆,可有瘤状突起	圆形	圆形
胞核形态	圆形,约占细胞直径的 4/5,居中或稍偏一侧	圆形或椭圆形,占胞体的 2/3 以上,居中或稍偏位	圆形或椭圆形,约占胞体的 1/2,居中	圆形,占胞体的 1/2 以下,居中或偏位
核仁	1~3 个,大小不一	模糊或无	无	无
染色质	粗颗粒状,有聚集趋势	粗颗粒状或小块状	块状,如打碎墨砚感,副染色质明显	固缩成团块状,副染色质可见或无
胞质量	较多	略增多	多	多
胞质颜色	深蓝色不透明,有核周淡染区	不透明蓝色或深蓝色,可见核周淡染区	蓝灰、灰红色	浅红色或灰红色
胞质颗粒	无	无	无	无

【注意事项】

1. 厚薄适宜的部位,其成熟红细胞不重叠也不过分离,细胞形态完整,染色好,细胞结构清楚。在涂膜厚的部位,显微镜下的有核红细胞胞体小,胞质少;而尾部有核红细胞,胞体大(包括红细胞),胞质量也较多,红细胞中央淡染区常消失。所以,选择合适的部位观察非常重要。

2. 首先选择具有红细胞系统特征的细胞进行观察,再进一步辨认各阶段有核红细胞的特征。观察有核红细胞胞质颜色时,要与周围红细胞进行比较,因为片子偏酸或偏碱均会影响胞质颜色。

3. 原始粒细胞与原始红细胞是正常人骨髓中相对较易见的细胞,两者鉴别详见表 1-5。

表 1-5 原始粒细胞与原始红细胞鉴别

鉴别点	原始粒细胞	原始红细胞
胞体	直径 10~20 μm	直径 15~25 μm ,常可见瘤状突起
核仁	2~5 个(多数>3 个)较小,界限清晰	1~3 个(2 个以下者多见)较大,界限常不清楚
染色质	细颗粒状,分布均匀平坦	颗粒状(较粗),不太均匀,但着色深
胞质颜色	天蓝色或深蓝色(但不如原始红细胞深蓝),着色均匀,如水彩画感	深蓝色不透明,着色不均匀,如油画感

4. 有的骨髓涂片中可见多个有核红细胞围绕巨噬细胞或组织细胞,称为有核红细胞造血岛,有核红细胞围绕巨噬细胞的主要目的是摄取铁以合成血红蛋白。有核红细胞造血岛增多见于溶血性贫血、白血病化疗后恢复期等,而正常人偶见。

三、巨核细胞系统

【目的要求】掌握各阶段巨核细胞的形态特征。

【实验标本】巨核细胞增生的骨髓片、特发性血小板减少性紫癜(ITP)骨髓片。

【观察内容】

1. 巨核细胞系统的形态特征为:①胞体和胞核:巨大,不规则;②胞质:颗粒型巨核细胞和产血小板型巨核细胞其胞质极丰富,并有大量颗粒或血小板。

2. 各阶段巨核细胞形态特征见表 1-6。

表 1-6 各阶段巨核细胞形态特征

鉴别点	原始巨核细胞	幼稚巨核细胞	颗粒型巨核细胞	产板型巨核细胞	裸核型巨核细胞
胞体直径	15~30 μm	30~50 μm	40~100 μm	40~100 μm	—
胞体形态	圆形或不规则形,可有指状突起	不规则形	不规则形,胞膜完整	不规则形,胞膜不完整	—
胞核形态	圆形、椭圆形或不规则形,约占细胞的 3/4	不规则形	不规则,多呈分叶状,常重叠	不规则,高度分叶,常重叠	不规则,高度分叶,常重叠
核仁	2~3 个,不清晰	模糊或无	无	无	无
染色质	粗颗粒状,排列紧密	粗或小块状	呈条索或团块状	呈条状或块状	呈条状或块状
胞质量	较少	较丰富	丰富	极丰富	无或少量
胞质颜色	深蓝色或蓝色	深蓝色或蓝色	淡蓝色或淡红色	粉红色	—
胞质颗粒	无	近核处出现细小且大小一致的嗜天青颗粒	充满细小一致的嗜天青颗粒	颗粒丰富,并有雏形血小板形成,并释放	—

【注意事项】

1. 巨核细胞是多倍体细胞,胞体巨大,多位于骨髓片涂膜的边缘(包括涂膜尾部、上下边缘及头部),且数量一般较少,故观察巨核细胞时应先在低倍镜下观察涂膜边缘部分,找到巨核细胞后移至视野正中,然后转油镜进行确认和分期。

2. 一般骨髓片中,原始巨核细胞很少,且与其他二倍体血细胞的大小相似,常很难发现,但它与其他原始细胞较易鉴别,因其具有一些较独特的形态学特征,如常有指状胞质突起,血小板附着,两个或多个胞核等。

3. 观察骨髓片时,要注意观察血小板形态、数量、大小及分布状态。异常血小板对形态学诊断也有参考价值,如巨型血小板、小型血小板及无颗粒血小板。正常情况下血小板成堆分布,当在血小板减少或骨髓液经抗凝后制备的骨髓涂片中,血小板呈散在分布。当制片时

标本出现凝固,显微镜下可见标本凝块中有聚集的血小板,而血膜其他部位的血小板明显减少或无。

四、淋巴细胞系统

【目的要求】掌握各阶段淋巴细胞的形态特征。

【实验标本】急性淋巴细胞白血病(ALL-L₂)血片和骨髓片、骨髓象大致正常的骨髓片和血片。

【观察内容】

1. 淋巴细胞系统的形态特征为:①胞体:小,圆形或类圆形;②胞质:少,呈蓝色或淡蓝色。
2. 各阶段淋巴细胞形态特征见表 1-7。

表 1-7 各阶段淋巴细胞形态特征

鉴别点	原始淋巴细胞	幼稚淋巴细胞	大淋巴细胞	小淋巴细胞
胞体直径	10~18 μm	10~16 μm	12~15 μm	6~9 μm
胞体形态	圆形或类圆形	圆形或类圆形	圆形	圆形、类圆形或蝌蚪形
胞核形态	圆形或类圆形	圆形或类圆形	椭圆形,常偏位	椭圆形或有小切迹
核仁	1~2个,较清晰	模糊或消失	消失	消失
染色质	粗颗粒状	粗糙、紧密	紧密而均匀	大块状,紧密,副染色质不明显
胞质量	少	少	较多	很少
胞质颜色	淡蓝色、核周淡染区	蓝色	清澈的淡蓝色	淡蓝色
胞质颗粒	无	偶有少量嗜天青颗粒	常有嗜天青颗粒	常无颗粒

【注意事项】

1. 淋巴细胞分为大淋巴细胞和小淋巴细胞,骨髓涂片中一般以小淋巴细胞为主。
2. 某些淋巴细胞形态不典型,应注意鉴别:
 - (1)小淋巴细胞应与中幼红细胞、浆细胞、嗜碱性粒细胞等进行鉴别。
 - (2)小淋巴细胞应与胞体小的嗜碱性粒细胞、炭核鉴别,三者鉴别详见表 1-8。

表 1-8 小淋巴细胞、嗜碱性粒细胞和炭核的鉴别

鉴别点	小淋巴细胞	胞体小的嗜碱性粒细胞	炭核
胞体大小	6~9 μm	与小淋巴细胞相仿	如晚幼红细胞胞核大小
核形	类圆形或有小切迹	轮廓不清楚	常呈圆形
核染色质	染色质呈块状	结构不清楚	呈团块状,未见副染色质
胞质	极少,呈淡蓝色	极少,有时呈红色	无
颗粒	常无,有时有少许紫红色颗粒	有少许紫黑色颗粒,常覆盖核上	无

(3)某些大淋巴细胞胞体较大且颗粒较多,应注意与幼粒细胞鉴别。

3. 各阶段淋巴细胞的划分中,其关键是如何区分不成熟淋巴细胞和成熟淋巴细胞。

五、单核细胞系统

【目的要求】掌握各阶段单核细胞的形态特征。

【实验标本】单核细胞增多的血片或骨髓片、急性单核细胞白血病(M_{5a} 、 M_{5b})的血片或骨髓片。

【观察内容】

1. 单核细胞系统的形态特征为:①胞体:较大,可有伪足;②胞核:较大,不规则,常扭曲、折叠,核染色质疏松纤细呈网状;③胞质:较多,呈灰蓝色,常有空泡,充满弥散、细小粉尘样紫红色颗粒。

2. 各阶段单核细胞形态特征,见表 1-9。

表 1-9 各阶段单核细胞形态特征

鉴别点	原始单核细胞	幼稚单核细胞	单核细胞
胞体直径	14~25 μm	15~25 μm	12~20 μm
胞体形态	圆形或不规则,常有伪足	圆形或不规则,可有伪足	圆形或不规则,可见伪足
胞核形态	胞核圆形或不规则,可有折叠或扭曲	不规则,呈扭曲、折叠状,或有凹陷或切迹	不规则,呈扭曲、折叠状或大肠形、马蹄形、笔架形、S形等
核仁	1~3个,大而清晰	有或消失	消失
染色质	纤细、疏松,呈细丝网状	开始聚集,呈丝网状	疏松,呈粗网状或条索状
胞质量	较多	增多	多
胞质颜色	灰蓝色或蓝色,不透明毛玻璃样	灰蓝色,不透明	浅灰蓝色或略带红色
胞质颗粒	无或有少许细小颗粒	可见细小、分布均匀的紫红色嗜天青颗粒	可有细小、分布均匀的灰尘样紫红色嗜天青颗粒
空泡	可有	可有	常有

【注意事项】

1. 单核细胞是一种较难辨认的细胞,因其形态变化较大,初学者经常将不典型的单核细胞误认为粒细胞或淋巴细胞,应注意它们之间的鉴别。

(1)原始单核细胞与原始粒细胞、原始淋巴细胞鉴别,见表 1-10。

表 1-10 原始单核细胞与原始粒细胞、原始淋巴细胞的鉴别

鉴别点	原始单核细胞	原始粒细胞	原始淋巴细胞
胞体大小	大,14~25 μm	中等,10~20 μm	小,10~18 μm
胞体形态	圆或不规则,可有伪足	规则,圆形或类圆形	规则,圆形或类圆形
核形	圆形或不规则,常折叠、扭曲	规则,圆形或类圆形	规则,圆形或类圆形
核仁	1~3个(常为1个),大而清晰	2~5个,小而清晰	1~2个,较清晰
染色质	纤细、疏松,呈细丝网状,有起伏不平感,无厚实感	细颗粒状,分布均匀,有轻度厚实感	颗粒状,排列紧密,分布不均匀,有明显厚实感
胞质量	较多	较少	少
胞质颜色	灰蓝色或蓝色	蓝色或深蓝色,透明	淡蓝色,透明

(2)单核细胞与中性粒细胞鉴别,见表 1-11(由于中性颗粒丰富,常掩盖其胞质颜色,而使胞质呈中性颗粒的颜色)。

表 1-11 单核细胞和中性粒细胞的鉴别

鉴别点	中性粒细胞	单核细胞
胞体	10~20 μm ,圆形	12~20 μm ,圆形或不规则形,可见伪足
胞核	椭圆、半圆形、肾形、杆状、分叶等	不规则,常扭曲、折叠,也可呈大肠状、马蹄形、S形等
染色质	呈块状	疏松,可呈粗网状或条索状
胞质量	中等至较多	多
胞质颜色	淡红色	浅灰蓝色或略带红色,半透明如毛玻璃样
空泡	常无	常有
颗粒	有中性颗粒,非特异性颗粒有或无	常有细小、分布均匀的灰尘样紫红色颗粒

(3)单核细胞与淋巴细胞鉴别:有的单核细胞胞体较小,与胞核不规则的淋巴细胞相似,应结合各自的特征仔细辨认。

2. 一般情况下骨髓中的原始单核细胞罕见,如果偶见原始单核样细胞可根据不同情况进行归属,例如对于急性单核细胞白血病或复查患者,一般将它归属原始单核细胞,而在其他情况下,一般将它归属原始粒细胞。

六、浆细胞系统

【目的要求】掌握各阶段浆细胞的形态特征。

【实验标本】成熟浆细胞反应性增多的骨髓片、多发性骨髓瘤(MM)骨髓片。

【观察内容】

1. 浆细胞系统的形态特征为:①胞体:圆形或不规则;②胞核:圆形,常偏位;③胞质:丰富,由深蓝色→灰红色,常有核旁淡染区及空泡。

2. 各阶段浆细胞形态特征见表 1-12。

表 1-12 各阶段浆细胞形态特征

鉴别点	原始浆细胞	幼稚浆细胞	浆细胞
胞体直径	15~25 μm	12~16 μm	8~15 μm
胞体形态	圆形或椭圆形	常椭圆形	常椭圆形
胞核形态	圆形或卵圆形,较大,占胞体的 2/3 以上,常偏位	圆形或椭圆形,约占细胞的 1/2,常偏位	圆形或椭圆形,较小,占胞体 1/3 以下,常偏位
核仁	2~5 个,清晰	模糊或无	无
染色质	粗颗粒网状	较原始浆细胞粗密	粗密块状,呈车辐状排列,副染色质较明显
胞质量	较多	丰富	丰富
胞质颜色	不透明深蓝色,有核旁淡染区	不透明深蓝色,有核旁淡染区	不透明深蓝色,核旁有明显淡染区
胞质颗粒	无	偶有少许紫红色颗粒	偶有少许紫红色颗粒
空泡	可有	常有	明显

【注意事项】

1. 某些浆细胞形态不典型,应注意与其他血细胞进行鉴别,如小淋巴细胞、不典型中幼红细胞等,详见表 1-13。

表 1-13 浆细胞、中幼红细胞和小淋巴细胞的鉴别

鉴别点	浆细胞	小淋巴细胞	中幼红细胞
胞体	8~15 μm ,椭圆形	6~9 μm , (类)圆形、蝌蚪形	8~15 μm ,圆形
胞核形态	圆形或椭圆形	圆形或有小切迹	圆形或椭圆形
胞核位置	常偏位	居中或偏位	居中
染色质	块状,副染色质较明显	大块状,副染色质不明显	块状,副染色质明显
胞质量	丰富	很少,位于局部	多,围绕核周
胞质颜色	多呈深蓝色,个别呈红色	多呈浅蓝色	灰蓝色、灰红色
胞质颗粒	偶有紫红色颗粒	一般无颗粒	无,但可有嗜碱性点彩
其他	有核旁淡染区,常有较多空泡	有时可见胞质突起	无空泡

2. 浆细胞岛 某些反应性浆细胞增多的骨髓片中,有时可见 3 个或 3 个以上成熟浆细胞围绕巨噬细胞或组织细胞,称之为浆细胞岛,应注意与成骨细胞鉴别。

七、其他细胞**【目的要求】**

1. 掌握常见的非造血细胞,如组织细胞、肥大细胞、吞噬细胞、成骨细胞、破骨细胞、脂肪细胞、内皮细胞及纤维细胞等。

2. 掌握涂抹细胞、退化细胞的形态特征。

【实验标本】再生障碍性贫血骨髓片、白血病化疗后骨髓片、噬血细胞综合征骨髓片、衰老细胞多的血片或骨髓片。

【观察内容】

1. 各种非造血细胞形态的特征,见表 1-14。

表 1-14 各种非造血细胞形态特征

鉴别点	肥大细胞	组织细胞	成骨细胞	破骨细胞	脂肪细胞	吞噬细胞	内皮细胞	纤维细胞
胞体大小	15~ 30 μm	20~ 50 μm	20~ 40 μm	60~ 100 μm	30~ 50 μm	不定(多 数大)	25~ 30 μm	>200 μm
胞体形态	外形不 规则	长椭圆 形或不 规则形	长椭圆形 或不规则 形	不规则, 边缘清楚 或不整齐	圆形或椭 圆形	不规则	极不规则	不规则, 长尾形或 条索形
核形及个数	1个,圆 形或椭 圆形	1个,常呈 椭圆形	1个,偏 位,椭圆 形或圆形	3~100个, 圆形或椭 圆形	1个,偏 位,小而 不规则	常1个,圆 形、椭圆 形或不规 则形	1个,不规 则、圆形 或椭圆形	多个至 数十个, 椭圆形