

面向**21**世纪高等医药院校精品课程教材

高等医学院校实验实训系列教材

LINCHUANG JIANYAN SHIYAN XILIE JIAOCHENG

临床检验实验系列教程

——血液学检验分册

主 编 陈佳玉 梁 勇

副主编 周 军 王海宝

王海平 李明成

赵传昌

本册主编 姚 军 张 瑾

00588672

R446.1-33

8
4

面向 21 世纪高等医药院校精品课程教材
高等医学院校实验实训系列教材

临床检验实验系列教程

——血液学检验分册

主 编 陈佳玉 梁 勇
副 主 编 周 军 王海宝 王海平
李明成 赵传昌
本册主编 姚 军 张 瑾
编 者 胡大康 刘双春



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床检验实验系列教程. 血液学检验分册/陈佳玉, 梁勇主编; 姚军, 张瑾分册主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2010. 7

ISBN 978-7-308-07480-3

I. ①临… II. ①陈… ②梁… ③姚… ④张…
III. ①临床医学—医学检验—教材②血液检查—教材
IV. ①R446.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 056938 号

前 言

本实验指导教材是《临床检验实验系列教程》之一,由台州学院医学院医学检验系老师编写。

作为配套实验教材,编写的首要原则是与理论教材保持原则上的一致性,内容上互为补充,避免不必要的理论重复,力求简明扼要;第二是突出实用性,适合各个学校的实验课开设能力和教学改革的需要,尽量顾及血液学检验的临床实际,充分发挥对实验课的指导作用;第三,本书是教材,不是试剂盒的说明书,应体现教与学的系统性和规律性,注重对学生进行基础理论和基本技能的训练。

本课程实验的目的是利用血液学的基本理论知识与技能,各类与临床实际有关的血液学检验技术,通过系统的检验方法,及时、准确地对临床标本作出血液学诊断和报告,为临床各类疾病,尤其是血液系统常见疾病的诊断、治疗和预防提供科学依据。

本课程实验的内容共分为正常血细胞形态学检验、常见血液病细胞形态学检验、血栓及止血检验的基本方法和血液流变学检验四章,每章再分若干实验,共计42个实验。

本课程实验的任务和要求是:

1. 熟练掌握:正常血细胞形态学、常见血液病的细胞学诊断、常用血栓与止血检验。
2. 基本掌握:血细胞化学染色、溶血性贫血实验诊断。
3. 学会:异常血细胞形态学、少见类型血液病的细胞学诊断和(或)实验诊断。

参加本书编写的老师有姚军(台州学院)、张瑾(台州市立医院)、胡大康(台州市立医院)、刘双春(台州市立医院),对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢。

临床血液学和血液学技术的发展日新月异,教育改革也在不断深入进行,限于编者的认识水平及时间仓促,本书一定会有各种缺点和不足,希望广大师生对本书提出宝贵意见。

姚 军

2010年6月

目 录

第一章 正常血细胞形态学检验.....	1
实验一 红细胞系统各阶段细胞的形态观察 /1	
实验二 粒细胞系统各阶段细胞的形态观察 /3	
实验三 淋巴和浆细胞系统各阶段细胞的形态观察 /5	
实验四 单核细胞系统各阶段细胞的形态观察 /8	
实验五 巨核细胞系统各阶段细胞的形态观察 /10	
实验六 骨髓中其他细胞形态观察 /11	
实验七 骨髓片形态学检查 /14	
附：骨髓穿刺、涂片制备及染色技术 /19	
实验八 过氧化物酶染色 /22	
实验九 过碘酸-雪夫反应 /24	
实验十 氯乙酸 AS-D 萘酚酯酶染色 /27	
实验十一 非特异性酯酶染色 /29	
实验十二 中性粒细胞碱性磷酸酶染色 /31	
实验十三 骨髓铁染色 /33	
第二章 常见血液病细胞形态学检验	36
实验十四 缺铁性贫血 /36	
实验十五 再生障碍性贫血 /37	
实验十六 巨幼细胞性贫血 /39	
实验十七 溶血性贫血 /41	
实验十八 急性淋巴细胞白血病 /42	
实验十九 急性粒细胞白血病 /44	
实验二十 急性单核细胞白血病 /47	
实验二十一 慢性粒细胞白血病 /49	
实验二十二 慢性淋巴细胞白血病 /51	
实验二十三 类白血病反应 /53	
实验二十四 骨髓增生异常综合征 /54	
实验二十五 多发性骨髓瘤 /57	
实验二十六 淋巴瘤 /59	
实验二十七 其他出血性疾病 /60	

第三章 血栓及止血检验的基本方法	66
实验二十八 出血时间测定 /66	
实验二十九 血块收缩试验 /67	
实验三十 血小板黏附功能试验 /68	
实验三十一 血小板聚集试验 /69	
实验三十二 活化部分凝血活酶时间测定 /71	
实验三十三 优球蛋白溶解时间测定 /73	
实验三十四 血浆凝血酶原时间测定 /74	
实验三十五 血浆凝血酶时间测定 /77	
实验三十六 血浆硫酸鱼精蛋白副凝固试验 /78	
实验三十七 自动血凝仪 /79	
实验三十八 血浆凝血酶原片段 1+2 检测 /80	
实验三十九 血浆纤维蛋白肽 A 检测 /81	
实验四十 血浆凝血酶-抗凝血酶复合物检测 /83	
第四章 血液流变学检验	85
实验四十一 全血黏度检测 /85	
实验四十二 血浆(血清)黏度检测 /87	
参考文献	88

第一章 正常血细胞形态学检验

实验一 红细胞系统各阶段细胞的形态观察

【目的要求】

1. 掌握红系细胞的形态总特征,并能与非红系细胞加以区别。
2. 初步掌握各阶段红细胞形态特点。
3. 初步掌握红细胞有丝分裂各期的形态特征。

【实验标本】

1. 红系细胞形态正常的溶血性贫血(HA)骨髓片。
2. 红系细胞增生、形态正常的骨髓片。

【观察内容】

1. 各阶段有核红细胞形态特点 见表 1-1 所示。

表 1-1 各阶段有核红细胞形态特点

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	15~22 μm	15~20 μm	8~15 μm	7~10 μm
胞体形态	圆形或椭圆形,常有瘤状突起	圆形或椭圆形,可有瘤状突起	圆形	常圆形
胞核形态	圆形、椭圆形,约占细胞直径的 4/5,常居中	圆形、椭圆形,约占细胞直径的 2/3,常居中	圆形、椭圆形,约占细胞直径的 1/2~2/3,常居中	圆形、椭圆形,约占细胞直径的 1/2 以下,常居中或偏位
核仁	1~3 个	模糊或无	无	无
染色质	细颗粒状,有聚集趋势	粗颗粒状或小块状	块状如击碎木块,副染色质明显	固缩成团块状,副染色质可见或无
胞质量	较少	略增多	多	多
胞质颜色	深蓝色不透明,有核周淡染区	深蓝色不透明,可见核周淡染区	灰蓝、灰红色	浅红色或灰红色
胞质颗粒	无	无	无	无

2. 各阶段有核红细胞划分的主要指标 见表 1-2 所示。

表 1-2 各阶段有核红细胞划分的主要指标

划分细胞	细胞划分的主要指标
原始红细胞与早幼红细胞	核仁、染色质
早幼红细胞与中幼红细胞	染色质、胞浆色、细胞大小、核浆比
中幼红细胞与晚幼红细胞	染色质、胞浆色、细胞大小、核浆比

3. 各阶段有核红细胞形态总特征 核圆居中;浆中无颗粒;胞浆色变化明显(深蓝色→灰色→浅红色);胞体圆形(原始红细胞、早幼红细胞可见瘤状突起)。

【注意事项】

1. 骨髓片的选择与保养

(1) 肉眼选择好的骨髓片,即厚薄适宜、分布均匀、头体尾分明,尾部有骨髓小粒,血膜染色后呈略带淡红色的片子。

(2) 要确定骨髓片的正反面,有血膜的面反光性差,反之反光性好,如反面放置错误,油镜将看不到片中细胞,易把片子压碎。

(3) 选择厚薄适宜、染色好的部位观察细胞,合适的部位多在血膜的体尾交界处,其细胞分布均匀,成熟红细胞不重叠也不过分分离,细胞形态完整,染色好,细胞结构清楚。

(4) 骨髓片观察完毕,应在片上滴加适量镜头清洁液,然后用干净的擦镜纸或棉花轻轻地一次性擦过去。未干净者再加少许清洁液擦一次,直至油被擦干净。

2. 显微镜的使用与保养

(1) 要按号码取放自己的显微镜。

(2) 使用显微镜时一律用左手移片子并调微调,右手拿笔记录。

(3) 每位同学使用显微镜时要调整好眼距,学会用双目观察镜下视野。

(4) 要正确掌握开灯、关灯的顺序。开灯顺序:接上电源→按显微镜“开”键→将灯光调至适当位置;关灯顺序:将灯光推至零位→按显微镜“关”键→断开电源;如果暂时不用显微镜,请将灯光推至零位即可。

(5) 使用显微镜完毕后,用擦镜纸蘸少许镜头清洁液,将镜头上的油擦干净,用干净擦镜纸再擦一次,并将物镜旋转至正确位置。

3. 细胞形态的观察

(1) 正常骨髓片中粒系约占40%~60%,有核红细胞约占20%~25%,淋巴细胞约占20%~25%,单核细胞<4%,浆细胞<2%,巨核细胞约7~35个/1.5cm×3.0cm血膜上。由于细胞成分较多,对初学者来说不易掌握,因此在观察某系细胞时应先要掌握该系的形态特征。

(2) 观察一个细胞一定要全面,要观察胞体大小、形态、浆量、浆色、颗粒、核形、核染色质、核仁、核位置等,同时要与周围细胞加以比较。由于细胞的形态变化多端,故观察细胞时不能抓住某一点不符合就轻易做出否定或肯定。

(3) 各阶段细胞的划分主要根据某些比较明显的特征来划分,但也要参考其他方面的特征。

(4) 介于两个阶段之间的细胞,应统一按成熟方向的下一阶段划分。

(5) 不同片子,染色的深浅、酸碱度、染色质清楚程度等皆不尽相同。因此判断细胞时,应结合同一涂片内其他正常细胞的染色情况进行分析。

4. 观察红系细胞时应注意

(1) 要选择无颗粒、核圆形的细胞进行观察。

(2) 幼稚红细胞浆中无颗粒,但有时可见呈蓝色的嗜碱性点彩。

(3) 观察中幼红细胞浆色时,要与周围红细胞进行比较,因为片子偏酸或偏碱均会影响浆色。

(4) 正常人的骨髓象中红系范围为:有核红细胞占总核细胞的20%~25%,以中、晚幼红细胞为主,其中原始红细胞<1%,早幼红细胞<5%,中、晚幼红细胞各占10%。

5. 写实验报告时应注意

(1) 报告要在规定时间内交,否则不记分。

(2) 不许抄写他人报告,一经发现两人均做零分处理。

(3) 画细胞时要画出该细胞的特征,并要画出每个细胞的染色质结构、浆色、颗粒、胞体大小等变化规律。

【思考及习题】

1. 简述红细胞系形态演变一般规律。

2. 用红蓝铅笔绘制红细胞系各阶段细胞图。

实验二 粒细胞系统各阶段细胞的形态观察

【目的要求】

1. 掌握粒系细胞形态总特征,并能与其他细胞加以区别。

2. 初步掌握各阶段粒系细胞形态特点及粒系细胞有丝分裂各期特点。

3. 进一步掌握各阶段红系细胞形态特点及红系细胞有丝分裂各期特点。

【实验标本】

1. 粒系细胞形态基本正常的骨髓片。

2. 慢性粒细胞白血病(CML,简称慢粒)血片。

【观察内容】

1. 各阶段粒细胞形态特点 见表1-3所示。

2. 各阶段粒细胞划分的主要指标 见表1-4所示。

3. 粒系细胞形态总特征 胞体规则;胞核有明显的变化规律(圆形→椭圆形→一侧扁平→肾形→杆状→分叶);胞浆中的颗粒也有明显的变化规律(无颗粒→非特异性颗粒出现→特异性颗粒出现→特异性颗粒增多、非特异性颗粒减少→特异性颗粒)。

4. 中幼粒以下粒细胞的胞核划分标准 见表1-5所示。

5. 粒细胞四种颗粒的鉴别 见表1-6所示。

6. 原始粒细胞与原始红细胞的鉴别 见表1-7所示。

表1-3 各阶段粒细胞形态特点(以中性粒细胞为例)

鉴别点	原始粒细胞	早幼粒细胞	中幼粒细胞	晚幼粒细胞	杆状核粒细胞	分叶核粒细胞
胞体直径	10~20 μm	12~22 μm	10~18 μm	10~16 μm	10~13 μm	10~13 μm
胞体形态	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形
胞核形态	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形,常偏于一侧	椭圆形、一侧扁平或略凹陷	明显凹陷,呈肾形、半月形等	呈带形、“S”形、“U”形等	分叶(2~5叶)
核仁	2~5个,较小	常清楚	常无	无	无	无
染色质	细颗粒	开始聚集,较原始粒细胞粗	聚集成索块状	小块状,出现副染色质	粗块状,副染色质明显	粗块状,副染色质明显

续 表

鉴别点	原始粒细胞	早幼粒细胞	中幼粒细胞	晚幼粒细胞	杆状核粒细胞	分叶核粒细胞
胞质量	较少	较多或多	多	多	多	多
胞质颜色	透明天蓝色	淡蓝色	淡红色(因充满中型颗粒)	淡粉色(因充满中型颗粒)	淡粉色(因充满中型颗粒)	淡粉色(因充满中型颗粒)
胞质颗粒	无或有少许、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	充满特异颗粒	充满特异颗粒

表 1-4 各阶段粒细胞划分的主要指标

划分细胞	细胞划分的主要指标
原始粒细胞与早幼粒细胞	有无非特异性颗粒
早幼粒细胞与中幼粒细胞	有无特异性颗粒
中幼粒细胞与晚幼粒细胞	特异性及非特异性颗粒多少、染色质、核形
晚幼粒细胞与杆状核粒细胞	核形
杆状核粒细胞与分叶核粒细胞	核形

表 1-5 中幼粒以下细胞的胞核划分标准

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

表 1-6 粒细胞四种颗粒的鉴别

颗粒 鉴别点	中性颗粒	嗜酸性颗粒	嗜碱性颗粒	嗜苯胺蓝颗粒 (非特异性颗粒)
大 小	细小,大小一致	粗大,大小一致	最粗大,大小不一	较中性颗粒粗,大小不一
形 态	细颗粒状	圆形或椭圆形,形似小珠	形态不一	形态不一
数 量	多	多	不一定,常不多	少量或中等量
色 泽	淡紫红色或淡红色	橘红色或暗黄色,中心较淡有立体感,有时呈嗜碱性染色反应	深紫红色、深紫黑色或深紫蓝色	紫红色
分 布	均匀	均匀、紧密排列,布满胞浆	分布不均,排列零乱,常覆盖核上使核轮廓不清	分布不均,常在浆中,有时有少许颗粒覆盖在核上

表 1-7 原始粒细胞与原始红细胞的鉴别

细胞鉴别点	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(3个以上多见),小,界限清晰	1~3个(2个以下者多见),较大,界限不清
染色质	细颗粒状,排列均匀,平坦	较粗颗粒,不太均匀,但着色深,在核膜核仁周围较深
浆色	透明的天蓝色,着色均匀,如水彩画感	不透明的深蓝色,着色不均匀,如油画蓝感,核周淡染呈鱼肚白色

【注意事项】

1. 原始粒细胞的划分标准 传统的分类方法认为原始粒细胞是无颗粒的。但现在认为原始粒细胞可有颗粒,故将原始粒细胞分为两型,Ⅰ型就是传统的原始粒细胞,Ⅱ型即是在传统的原始粒细胞的基础上浆中可有少许、细小颗粒。在正常情况下原始粒细胞按传统分类,白血病采取两型分类法。

2. 小的成熟嗜碱性粒细胞与其他成熟粒细胞形态完全不一样 其胞体小,核浆分不清,核染色质结构也不清,核上可见少许嗜碱性颗粒,故有时很难确定成熟嗜碱性粒细胞属哪一个阶段,可统称为成熟嗜碱性粒细胞。小的嗜碱性粒细胞要注意与小淋巴细胞鉴别。

3. 嗜酸性粒细胞中的嗜酸性颗粒在染色佳的情况下呈橘红色,否则常呈暗黄色,有时嗜酸性颗粒呈嗜碱性染色反应,颗粒呈深褐色,但它不如嗜碱性颗粒粗大和深染,尤其见于中幼粒阶段,这种细胞称为双染性嗜酸性粒细胞。

4. 画粒细胞时要画出四种颗粒的特征,即反映出颗粒颜色、大小、量、分布等的不同之处。

5. 骨髓中粒系的正常范围 粒系占有核细胞的 40%~60%,原始粒细胞<2%,早幼粒细胞<5%,中性中幼粒细胞约占 8%,中性晚幼粒细胞均占 10%,中性杆状核粒细胞约 20%,中性分叶核粒细胞约占 12%,嗜酸性粒细胞<5%,嗜碱性粒细胞<1%。

【思考及习题】

1. 简述粒细胞系形态演变一般规律。
2. 用红蓝铅笔绘制粒细胞系各阶段细胞图。

实验三 淋巴和浆细胞系统各阶段细胞的形态观察**【目的要求】**

1. 掌握淋系细胞与浆系细胞形态总特征。
2. 初步掌握各阶段淋巴细胞与浆细胞的形态特点。
3. 进一步掌握粒、红系细胞形态特点。

【实验标本】

1. 急性淋巴细胞白血病(ALL,简称急淋)复查的骨髓片。
2. 成熟浆细胞较易见的一般骨髓片。
3. 多发性骨髓瘤(MM)骨髓片。

4. 淋巴细胞比例增加的血片。

【观察内容】

1. 各阶段淋巴细胞形态特点 见表 1-8 所示。

2. 各阶段淋巴细胞的主要划分标准 原始淋巴细胞与幼稚淋巴细胞根据核仁、颗粒、染色质等,幼稚淋巴细胞与成熟淋巴细胞根据染色质、胞体大小等。

3. 各阶段淋巴细胞形态总特征 胞体小,浆量少,胞体、胞核常呈圆形。

4. 各阶段浆细胞形态特点 见表 1-9 所示。

5. 各阶段浆细胞的主要划分标准 原始浆细胞与幼稚浆细胞根据核仁、染色质等划分,幼稚浆细胞与成熟浆细胞根据染色质、核大小等划分。

6. 各阶段浆细胞的形态总特征 核圆常偏位,浆多深蓝色,可有空泡和核旁淡染区。

7. 浆细胞、中幼红细胞和淋巴细胞的鉴别 见表 1-10 所示。

8. 小淋巴细胞和小嗜碱性粒细胞的鉴别 见表 1-11 所示。

表 1-8 各阶段淋巴细胞形态特点

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	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	圆形、椭圆形或蝌蚪形
胞核形态	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形 有时核凹陷	椭圆形,常偏位	椭圆形或有小切迹
核仁	1~2个	模糊或消失	消失	消失
染色质	较粗颗粒状	粗颗粒状,并 有聚集趋势	紧密而均匀	块状,副染色质不明显
胞质量	少	少	较多	很少
胞质颜色	蓝色,有核周淡染区	蓝色	清澈的淡蓝色	淡蓝色或深蓝色
胞质颗粒	无	偶有少许紫红色颗粒	常有少许紫红色颗粒	常无颗粒

表 1-9 各阶段浆细胞形态特点

鉴别点	原始浆细胞	幼稚浆细胞	浆细胞
胞体直径	12~20 μm	12~16 μm	8~15 μm
胞体形态	圆形或椭圆形	圆形或椭圆形	常椭圆形
胞核形态	圆形,较大,约占细胞直径 2/3以上,居中或偏位	圆形或椭圆形,约占细胞 直径2/3以上,常偏位	圆形或椭圆形,较 小,常偏于一侧
核仁	1~2个,清晰	模糊或无	无
染色质	粗颗粒网状	聚集,较粗大颗粒	聚集成块状,呈典型的 车轮状或龟背状
胞质量	较多	较多	丰富
胞质颜色	不透明深蓝色,有核旁淡染区	深蓝色,有核旁淡染区	不透明蓝色或蓝紫色
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	可有	明显

表 1-10 浆细胞、中幼红细胞和小淋巴细胞的鉴别

细胞鉴别点	浆细胞	中幼红细胞	小淋巴细胞
胞体	8~15 μm ,椭圆形	8~15 μm ,圆形	6~9 μm , (类)圆形、蝌蚪形
浆色	深蓝色,有时红色	灰蓝色、灰红色	淡蓝色
胞质量	丰富	多(围绕核周)	常极少(位于局部)
颗粒	常无,偶有紫红色颗粒	无,但可有嗜碱性点彩	常无颗粒,有时可有少许
核形	圆形	圆形	类圆形或有小切迹
核位置	常偏位	常居中	居中或偏位
核仁	无或偶见假核仁	无	消失,有时可有假核仁
染色质	块状、副染色质较明显	结块、副染色质明显	结块、副染色质不明显
其他	有核旁淡染区,泡沫浆	常无空泡	胞质有时可见毛状突起

表 1-11 小淋巴细胞和小嗜碱性粒细胞的鉴别

细胞鉴别点	小淋巴细胞	小嗜碱性粒细胞
胞体大小	6~9 μm	与小淋巴细胞相仿
胞质	极少,呈淡蓝色	未见或极少,常呈红色
颗粒	常无,有时浆中有少许紫红色颗粒	有少许紫黑色颗粒,常覆盖在核上
核形	类圆或有小切迹	轮廓不清楚
核染色质	染色质呈块状	结构不清楚

【注意事项】

1. 观察急淋复查的片子时要注意选择合适的部位,如在厚的部位观察,镜下的原始淋巴细胞、幼稚淋巴细胞胞体偏小,细胞内结构不清,很容易误认为是成熟淋巴细胞。

2. 各阶段淋巴细胞的划分较粒系、红系难,要注意与周围细胞加以比较。

3. 多发性骨髓瘤片中异常增生的细胞从本质上来说不是浆细胞而是骨髓瘤细胞,但有些骨髓瘤细胞在形态上与浆细胞相似,因此在此片中观察浆细胞形态时应选择具有浆细胞形态特征的瘤细胞进行观察。浆细胞形态特征比较明显,故一般较易掌握,但不典型者要注意与幼稚红细胞和淋巴细胞加以区别。

4. 骨髓中淋巴细胞的正常范围为 20%~25%,均为成熟淋巴细胞(以小淋巴细胞为主)。原始淋巴细胞罕见,幼稚淋巴细胞偶见。

5. 骨髓中浆细胞的正常范围 $<2\%$,均为成熟阶段细胞。原始浆细胞罕见,幼稚浆细胞偶见。

6. 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。

【思考及习题】

1. 简述淋巴细胞系及浆细胞系形态演变一般规律。

2. 用红蓝铅笔绘制淋巴细胞系及浆细胞系各阶段细胞图。

实验四 单核细胞系统各阶段细胞的形态观察

【目的要求】

1. 掌握各阶段单核细胞形态总特征,并能与其他系细胞加以区别。
2. 初步掌握各阶段单核细胞形态特征。
3. 进一步掌握已学过的骨髓细胞。

【实验标本】

1. 成熟核细胞单核细胞增加的血片或骨髓片。
2. 原始单核细胞及幼稚单核细胞增多的血片或骨髓片。

【观察内容】

1. 各阶段单核细胞形态特点 见表 1-12 所示。
2. 各阶段单核细胞的主要划分标准 原始单核细胞与幼稚单核细胞根据核仁、染色质、核形、颗粒等划分,幼稚单核细胞与成熟单核细胞根据染色质、浆色、核形等划分。
3. 各阶段单核细胞形态总特征 胞体和胞核较大且常呈不规则形,染色质疏松,浆量多呈灰蓝色,有粉尘样颗粒,有时可见胞体有伪足突起。
4. 原始单核细胞、原始粒细胞和原始淋巴细胞加以鉴别 见表 1-13 所示。
5. 单核细胞要与中性杆状核粒细胞加以鉴别 见表 1-14 所示。

表 1-12 各阶段单核细胞形态特点

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 μ m	15~25 μ m	12~20 μ m
胞体形态	圆形或不规则,有时有伪足	圆形或不规则,有时有伪足	圆形或不规则,有时有伪足
胞核形态	胞核较大,约占细胞直径的2/3,常为圆形、椭圆形或不规则形	不规则形,呈椭圆形、肾形或有切迹,扭曲、折叠状	不规则形,呈扭曲、折叠状或大肠形、笔架形、马蹄形、“S”形等
核仁	1~3个,大而清楚	有或消失	消失
染色质	纤细、疏松,呈细丝网状	开始聚集,呈疏松网状	呈疏松条索状或网状
胞质量	较多	增多	多
胞质颜色	蓝色或灰蓝色,半透明如毛玻璃样	灰蓝色、不透明	浅灰蓝色或略带粉色
胞质颗粒	无或有少许细小颗粒	可见细小、粉尘样紫红色嗜天青颗粒	可有细小、粉尘样紫红色嗜天青颗粒
空泡	可有	可有	常有

表 1-13 原始单核细胞、原始粒细胞与原始淋巴细胞的鉴别

鉴别点	原始淋巴细胞	原始粒细胞	原始单核细胞
胞体大小	小, 10~18 μm	中等, 10~20 μm	大, 14~25 μm
胞体形态	规则(圆形或椭圆形)	规则(圆形或椭圆形)	圆形或不规则, 常有伪足
核形	规则(圆形或椭圆形)	规则(圆形或椭圆形)	规则或不规则, 常折叠、偏位
核仁	1~2个, 清晰或不清晰	2~5个, 小而清晰	1~3个(常为1个), 大而清晰
核染色质	粗颗粒状, 排列紧密, 分布不均匀, 有明显厚实感	细沙状, 分布均匀, 有轻度厚实感	纤细网状, 有起伏不平感, 无厚实感
胞浆量	少或很少	少至中等	较多
浆色	天蓝色, 透明	亮蓝色, 透明	灰蓝色, 不透明似毛玻璃

表 1-14 单核细胞与中性杆状核粒细胞的鉴别

鉴别点	单核细胞	中性杆状核粒细胞
胞体大小	12~20 μm	10~15 μm
胞浆量、色	较丰实, 灰蓝色或略带红色	较多, 淡红色或淡蓝色
颗粒	粉尘样紫红色颗粒	细小的淡紫红色细颗粒
核形	不规则形、折叠、扭曲	带形、“S”形等
核染色质	疏松, 呈条索状排列	粗糙, 呈粗块, 副染色质明显可见
胞体伪足	可有伪足	一般无伪足

【注意事项】

1. 单核细胞是在正常骨髓细胞中较难掌握的一个细胞, 这是由于单核细胞相对其他细胞而言形态变化较大的缘故。单系细胞中的幼稚单核细胞及成熟单核细胞的划分对初学者来说很困难。

2. 巨噬细胞属于单核细胞系统, 但由于位于不同组织、器官的巨噬细胞的形态完全不同, 且骨髓中巨噬细胞少, 故不要求掌握。

3. 骨髓中单核细胞系的正常范围 $<4\%$, 均为成熟细胞, 原始单核细胞罕见, 幼稚单核细胞偶见。

4. 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。

【思考及习题】

1. 简述单核细胞系形态演变一般规律。
2. 用红蓝铅笔绘制单核细胞系各阶段细胞图。

实验五 巨核细胞系统各阶段细胞的形态观察

【目的要求】

1. 掌握巨核细胞系统形态总特征。
2. 初步掌握各阶段巨核细胞的形态特点。
3. 复习血小板形态的特点。

【实验标本】

1. 原发性血小板减少性紫癜(ITP)的骨髓片。
2. 巨系增生(成熟正常)的骨髓片。

【观察内容】

1. 各阶段巨核细胞形态特点 见表 1-15 所示。
2. 各阶段巨核细胞划分的主要指标 见表 1-16 所示。
3. 巨系细胞形态总特征 除原始巨核细胞外,其他巨核细胞胞体与胞核巨大不规则,浆量常极丰富,并有大量颗粒,产血小板型巨核细胞还可有血小板释放。

表 1-15 各阶段巨核细胞形态特点

鉴别点	原始巨核细胞	幼稚巨核细胞	颗粒型巨核细胞	产血小板型巨核细胞	裸核型巨核细胞
胞体直径	20~30 μ m	30~50 μ m	40~100 μ m	40~100 μ m	—
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	不规则形,胞膜不完整	—
胞核形态	圆形、椭圆形或不规则形,约占胞体直径的 4/5	不规则形	不规则,可见扭曲、折叠、分叶或花瓣状	不规则或高度分叶,但常重叠	不规则或高度分叶,但常重叠
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	呈粗块状或条状	呈块状或条状	呈块状或条状
胞质量	较少	较丰富	极丰富	极丰富	无或有少许
胞质颜色	深蓝色或蓝色	深蓝色或蓝色	粉红色	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、大小一致的嗜天青颗粒	颗粒丰富,并常有锥形血小板形成,并释放	—

表 1-16 各阶段巨核细胞划分的主要指标

划分细胞	细胞划分的主要指标
原始巨核细胞与幼稚巨核细胞	颗粒、胞体大小、核仁、染色质等
幼稚巨核细胞与颗粒型巨核细胞	颗粒量、胞体大小、浆量、核染色质等
颗粒型巨核细胞与产血小板型巨核细胞	胞膜完整性、锥形血小板、血小板释放等
产血小板型巨核细胞与裸核型巨核细胞	是否有胞浆、血小板释放等

【注意事项】

1. 巨核细胞是个多倍体细胞,胞体巨大,多位于血膜的边缘(包括血膜尾部、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血膜边缘部分,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点,如常有指状胞质突起,血小板附着,两个或多个胞核等。

3. 小巨核细胞 细胞较小,直径为 $10\sim 20\mu\text{m}$,与大淋巴细胞相近。细胞核圆形或椭圆形,核染色质致密、深染,一般无核仁。胞质量少,呈灰蓝色或浅红色,可含少量嗜天青颗粒,边缘可有血小板生成或脱落。小巨核细胞常见于MDS。

4. 原始巨核细胞染色质粗,排列紧密,核仁常不清晰,其成熟巨核细胞胞体、胞核巨大,浆量极丰富。

5. 原始巨核细胞与其他原始细胞鉴别时,除了根据胞核、胞浆、胞体大小外,原始巨核细胞还具有有一些较独特的形态学特点,如细胞可有指状突起,有时还可见有血小板附着。

6. 全片巨核细胞数量少(正常情况下, $7\sim 35$ 个巨核细胞/ $1.5\text{cm}\times 3.0\text{cm}$ 血膜)、细胞巨大、位于血膜的边缘,故观察巨核细胞时应先在低倍镜下观察血膜的边缘部分,找到巨核细胞后移至视野正中,然后转油镜观察。

7. 要注意观察血小板形态,并要求掌握。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。在正常情况下血小板呈成堆分布,但在血小板减少或骨髓液经抗凝后制备的骨髓片中,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。

8. 一般 $1.5\text{cm}\times 3.0\text{cm}$ 正常骨髓涂片范围内可见 $7\sim 35$ 个巨核细胞,其中原始巨核细胞不见或偶见,幼稚巨核细胞占 $0\sim 10\%$,颗粒型巨核细胞占 $10\%\sim 50\%$,产血小板型巨核细胞占 $20\%\sim 70\%$,裸核型巨核细胞占 $0\sim 30\%$ 。血小板较易见,呈堆状存在。

【思考及习题】

1. 简述巨核细胞系形态演变一般规律。
2. 用红蓝铅笔绘制巨核细胞系各阶段细胞图。

实验六 骨髓中其他细胞形态观察

【目的要求】

1. 初步掌握常见的非造血细胞。
2. 复习已学过的细胞。

【实验标本】

1. 再生障碍性贫血(AA,简称再障)骨髓片。
2. 破骨细胞增多的骨髓片。
3. 成骨细胞增多的骨髓片。