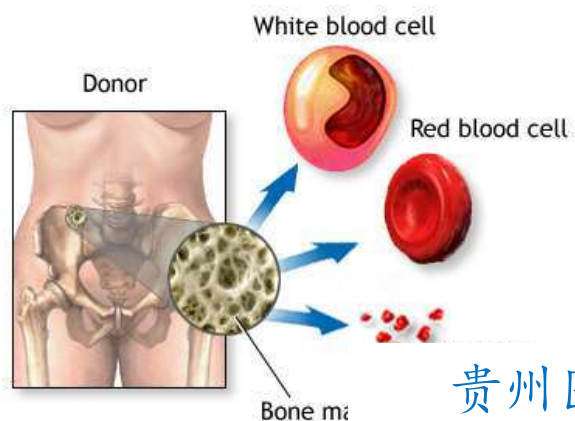


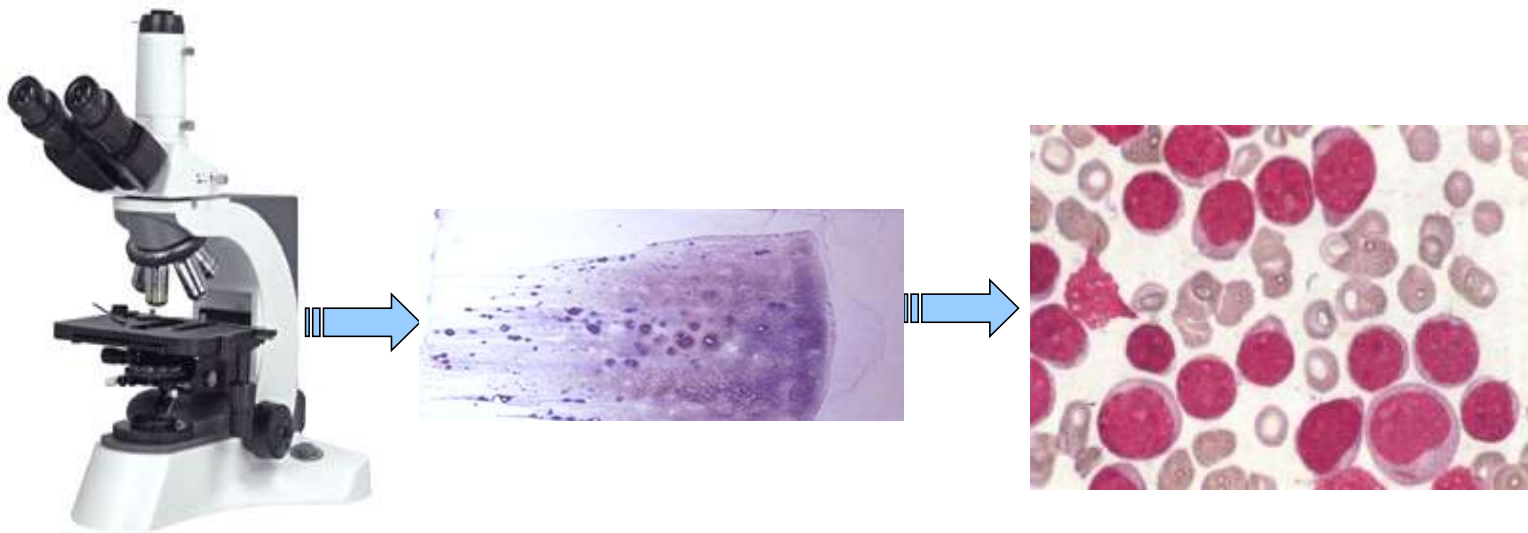
第二章

造血检验的基本方法



贵州医科大学医学检验学院临床血液学教研室

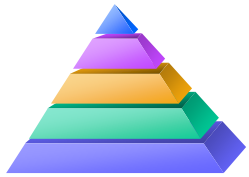
第一节 血象和骨髓象检验





教学内容

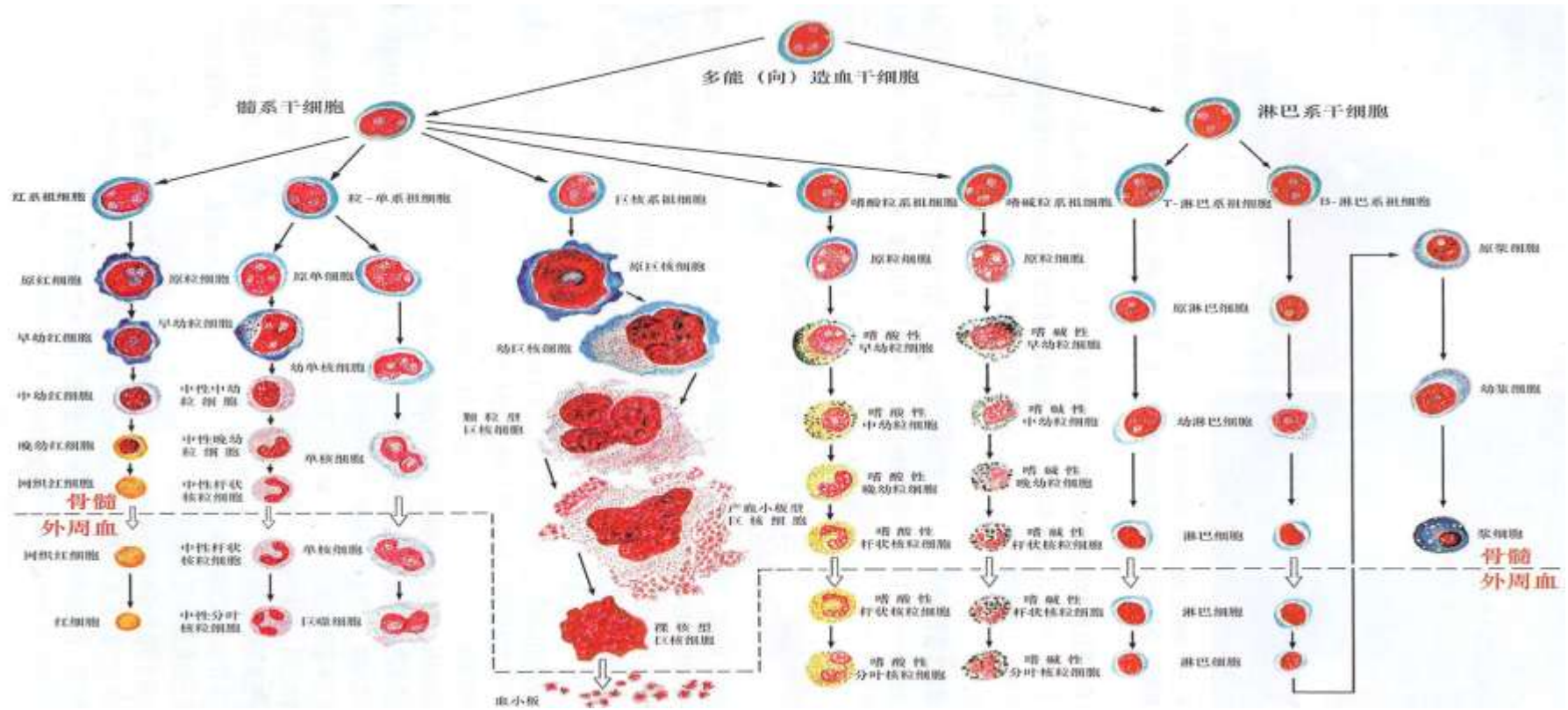
骨髓各系及骨髓特有细胞的形态学特征。

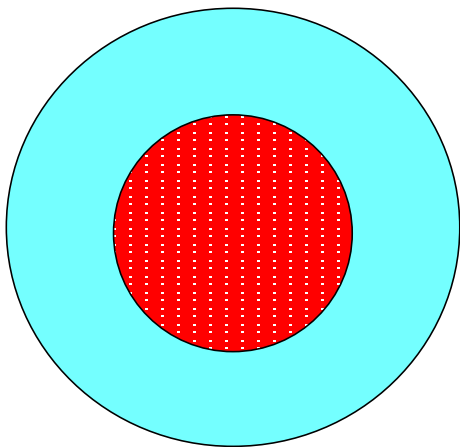
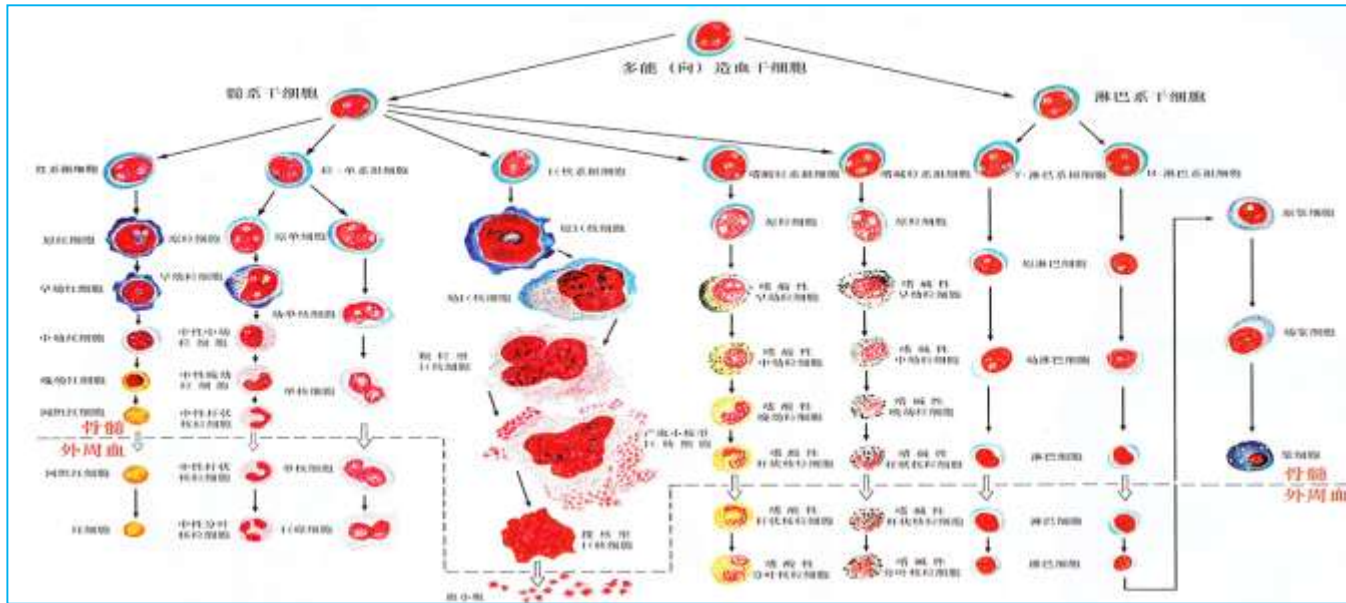


教学要求

掌握内容：正常骨髓血细胞的形态学特征。

一、正常血细胞形态学





- “核、浆兼顾，以核为主”
- “从外向里”：
胞体→胞浆→胞核→核仁

血细胞成熟的一般规律

项目		原始→幼稚→成熟	备注
细胞大小		大→小	原粒较早幼粒小，巨核由小变大
核质比		大→小	
细胞核	大小	大→小	
	形态	圆→凹陷→分叶	有的细胞不分叶
	染色质	细致疏松→粗糙紧密	
	染色	淡紫色→深紫色	
	核膜	不明显→明显	
	核仁	有→无	
细胞质	量	少→无	
	颜色	蓝（嗜碱）→红（嗜酸）或天蓝→浅蓝	
	颗粒	无→少→多	粒细胞分为三种颗粒，小淋巴细胞无颗粒

血细胞按所属系列分为 六大系统

粒细胞系

红细胞系

巨核细胞系

淋巴细胞系

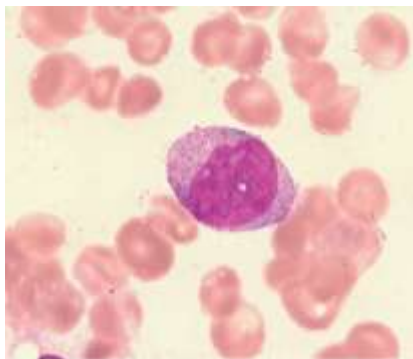
单核细胞系

浆细胞系

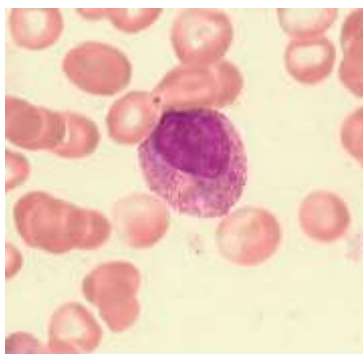
细胞阶段	细胞形态特点		
	胞体	胞质	胞核
原始细胞	胞体较大	胞质少，蓝色，胞质中无颗粒或有少许细小的颗粒，	胞核大，多数呈圆形或类圆形，核质比大，染色质细致，常有清楚 核仁
幼稚细胞	胞体中等大小	胞质增多，胞质仍呈嗜碱性，胞质中多数有颗粒（有核红细胞例外）	胞核圆形或非圆形，染色质较细致、较粗，多数无核仁
成熟细胞	胞体较小	胞质多，胞质多数呈淡蓝色、淡红色，胞质中多数有颗粒（红细胞例外），	胞核变小（红细胞和血小板无核），核质比小（小淋巴细胞例外），胞核呈分叶、扭曲或有切迹等，染色质粗，无核仁

(一)、粒细胞系统

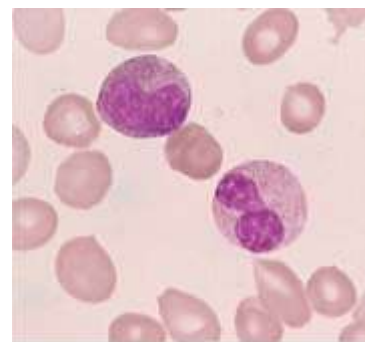
- 颗粒有特点
- 核形变化大
- 酸、中、碱性



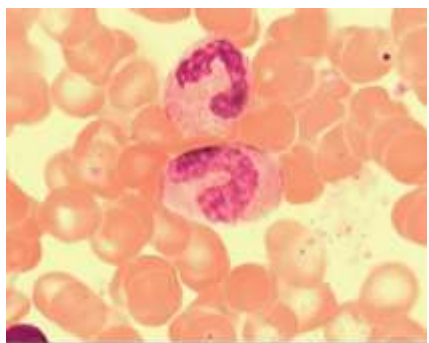
原始粒细胞



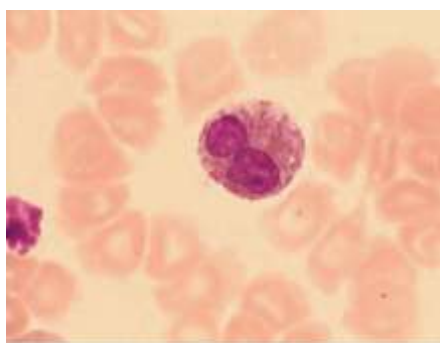
早幼粒细胞



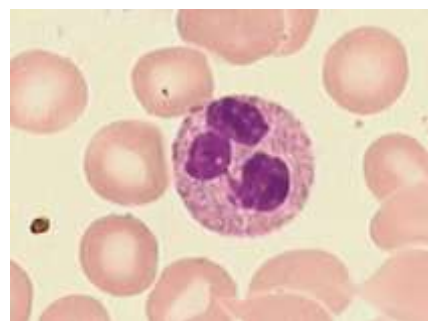
中幼粒细胞



晚幼粒细胞



杆状核粒细胞



分叶核粒细胞

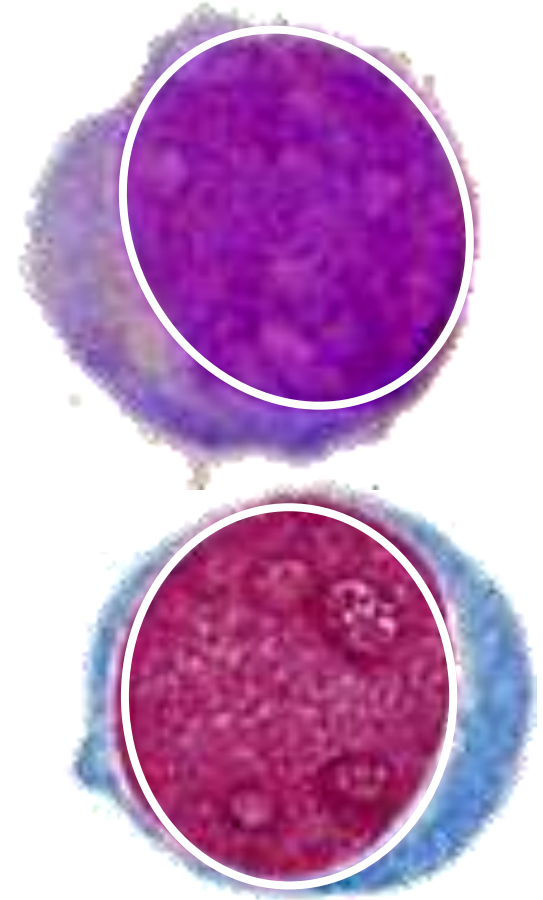
- 颗粒有特点
- 核形变化大
- 酸、中、碱

原始粒细胞(*myeloblast*)

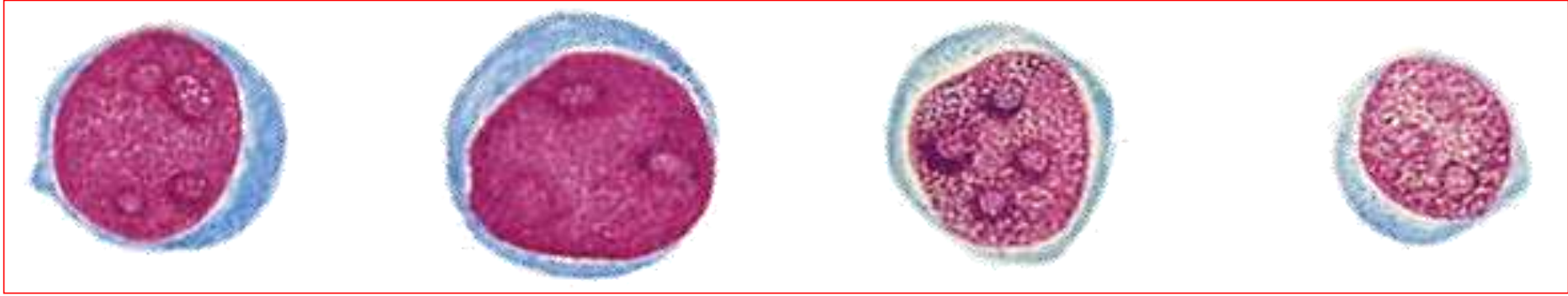
胞体: $\Phi 10-20\mu\text{m}$, 圆或类圆形

胞核 { 核形: 圆或类圆形
核染色质: 细颗粒状
核仁: 2~5个, 小而清晰

胞浆 { 量: 较少
色: 透明天蓝色或深蓝色
颗粒: 无或少许 (I 或 II 型)

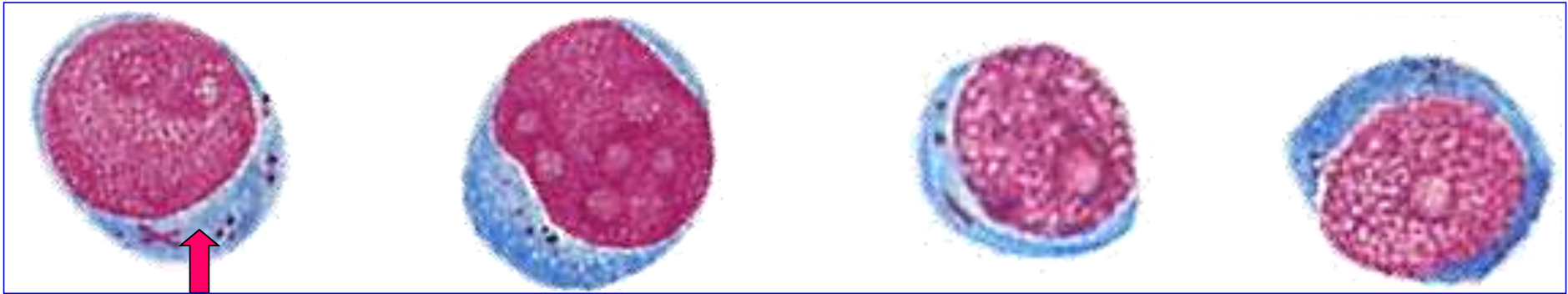


原粒 I 型



典型原粒，胞浆中无颗粒

原粒 II 型（副原粒）



胞浆中有少量细小颗粒

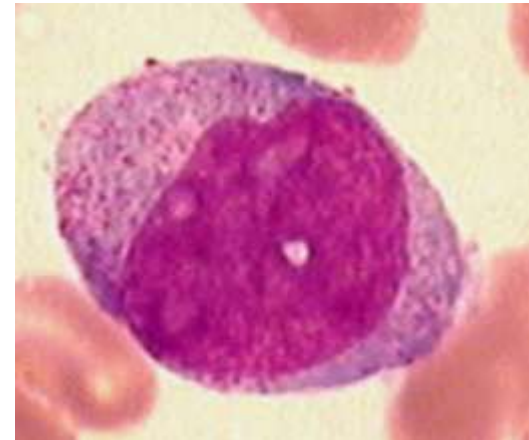
早幼粒细胞 (*promyelocyte*)

胞体: $\Phi 12-25\mu\text{m}$, 圆或椭圆形

胞核 { 核形: 圆或类圆形
核染色质: 较原粒粗
核仁: 可见或模糊

胞浆 { 量: 较多
色: 淡蓝色、蓝或深蓝色
颗粒: 含丰富的非特异性

颗粒 (嗜天青颗粒、嗜苯胺蓝颗粒、A颗粒)



中幼粒细胞 (*myelocyte*)

★ 特点:

1. 中幼粒以下阶段**细胞核形变化较大**，细胞阶段划分以细胞核的变化为主要依据。
2. 根据所含**特异性颗粒**不同，各阶段粒细胞又分为嗜中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞。



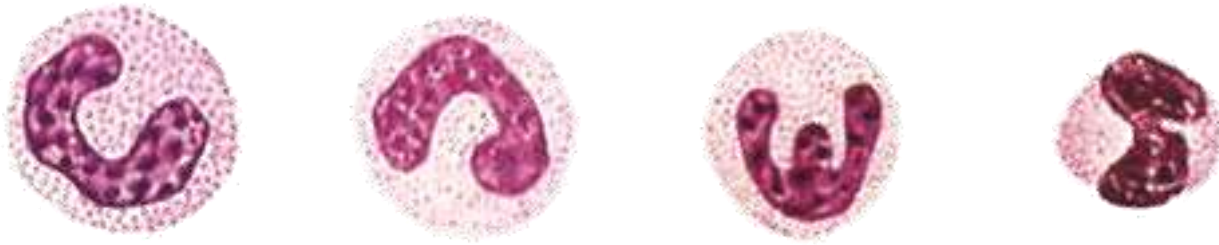
中性晚幼粒



嗜酸性晚幼粒



嗜碱性晚幼粒



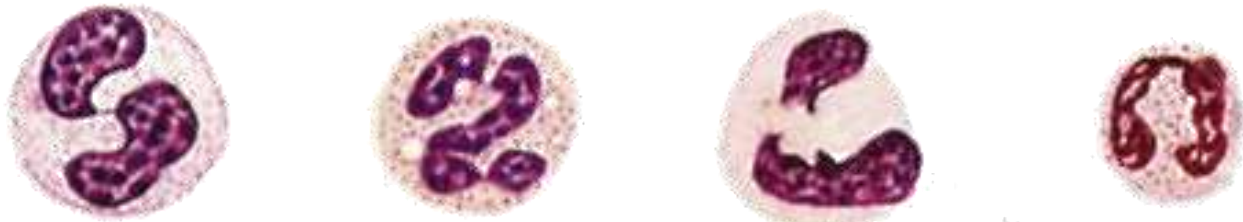
中性杆状核粒细胞



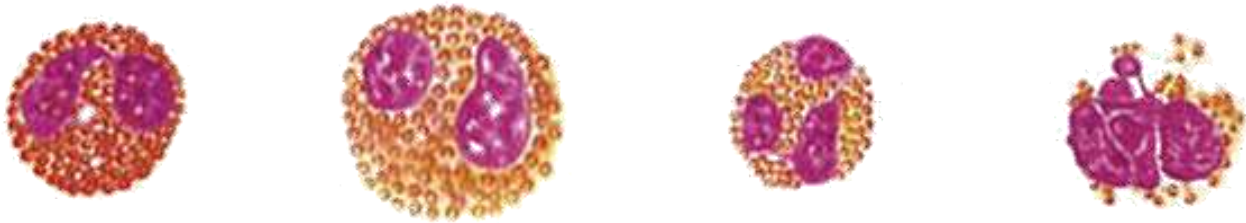
嗜酸性杆状核粒细胞



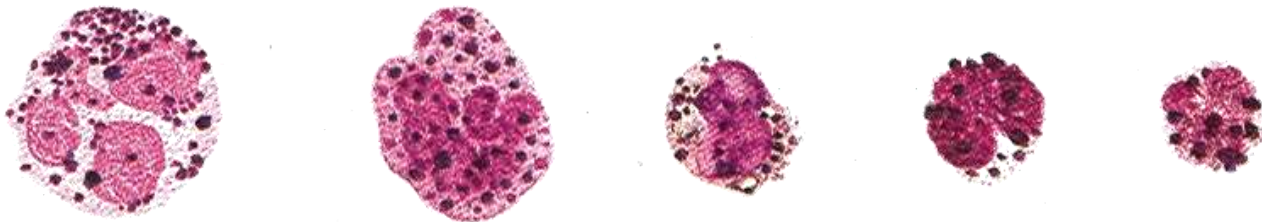
嗜碱性杆状核粒细胞



◆ 中性分叶核粒细胞



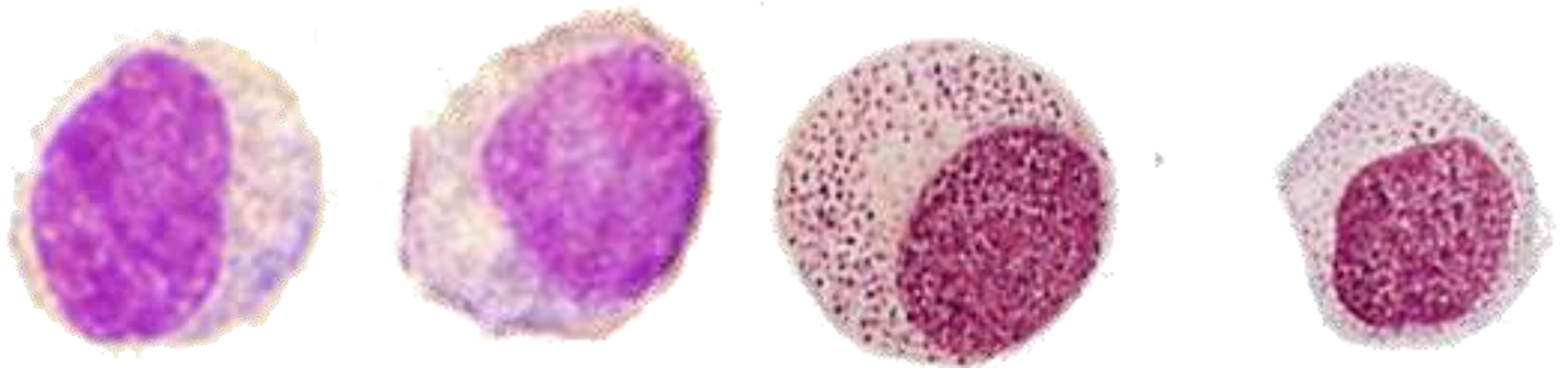
◆ 嗜酸性分叶核粒细胞



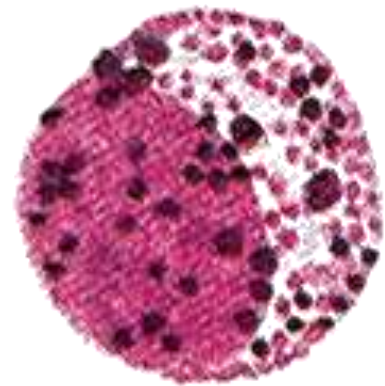
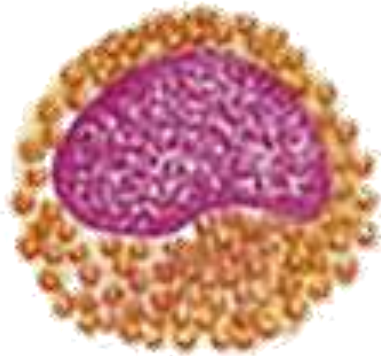
◆ 嗜碱性分叶核粒细胞

中幼粒细胞 (*myelocyte*)

1、胞核特点：椭圆形，核占胞体的 $1/2$ — $2/3$ ，一侧开始变扁平或略凹陷，其核凹陷程度与假设圆形核直径之比常小于 $1/2$ ；染色质呈条索状，核仁常无。



2、颗粒特点：含少量非特异性颗粒、出现较明显的特异性颗粒。



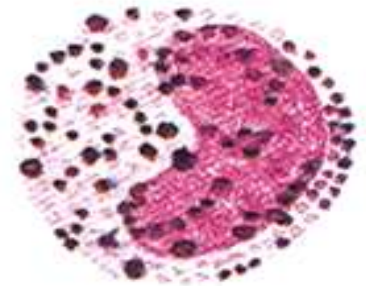
颗粒的大小、形态、色泽、数量、分布

粒细胞胞质四种颗粒特点

P40

晚幼粒细胞(*metamyelocyte*)

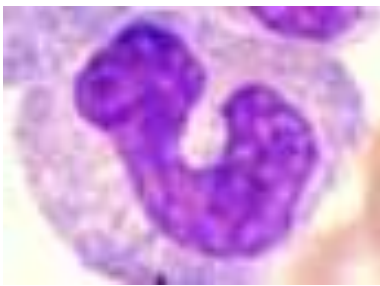
- 1、胞核特点：**核占胞体的1/2以下，明显凹陷呈肾形、马蹄形、半月形，核凹陷程度与假设圆形核直径之比为1/2—3/4；染色质粗糙呈小块，核仁消失。
- 2、颗粒特点：**含特异性颗粒，非特异性颗粒无或少量。

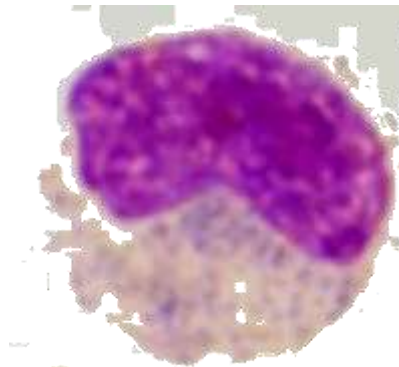
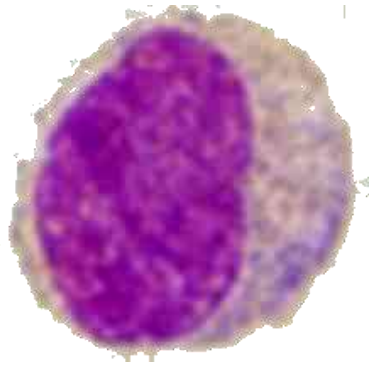


杆状核粒细胞(*Stab granulocyte*)

1、胞核特点:

- 核占胞体的 $1/2$ 以下，核凹陷程度与假设核直径之比大于 $1/2$;
- 或核凹陷程度与假设圆形核直径之比大于 $3/4$;
- 弯曲呈粗细均匀的带状、S形、U形或E形；染色质粗糙呈块状。





中幼粒细胞
(myelocyte)

晚幼粒细胞
(metamyelocyte)

杆状核粒细胞
(Stab granulocyte)

分叶核粒细胞
(segmented granulocyte)

核占胞体大小

$2/3-1/2$

$<1/2$

核凹陷程度/假设核直径

—

$<1/2$

$>1/2$

核丝

核凹陷程度/假设圆形核直径

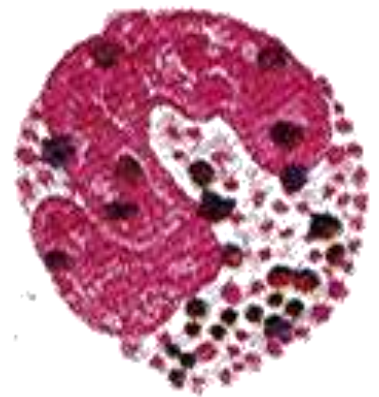
$<1/2$

$1/2-3/4$

$>3/4$

核丝

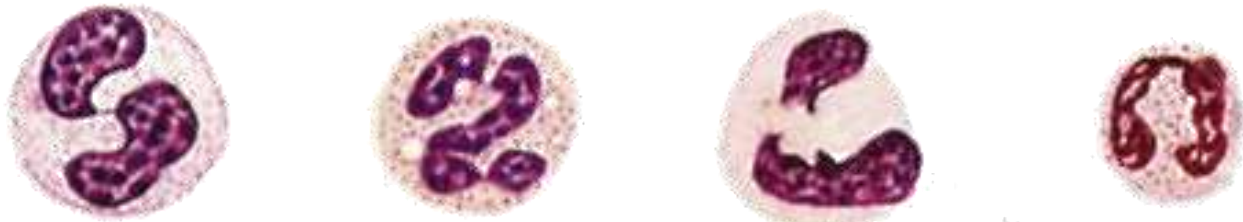
2、颗粒特点：含特异性颗粒，无非特异性颗粒



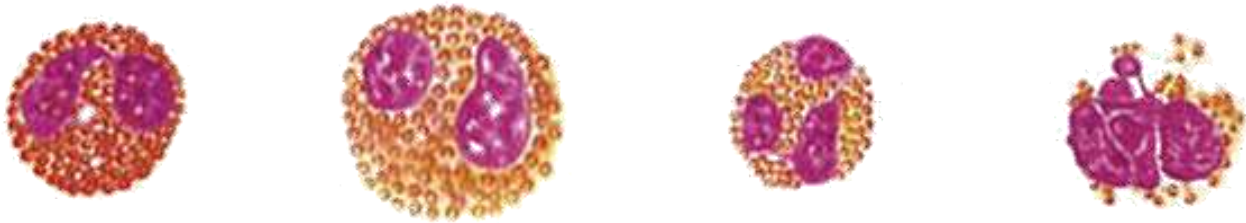
分叶核粒细胞(*Segmented granulocyte*)

胞核特点：分叶状，叶与叶之间有细丝相连或完全断开；核染色质呈较多小块，深紫红色。

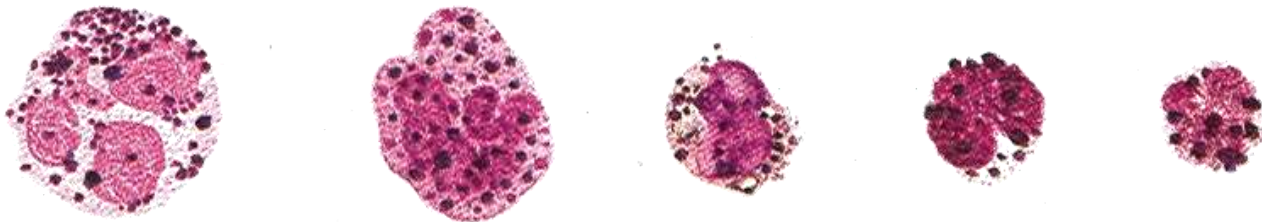




◆ 中性分叶核粒细胞



◆ 嗜酸性分叶核粒细胞

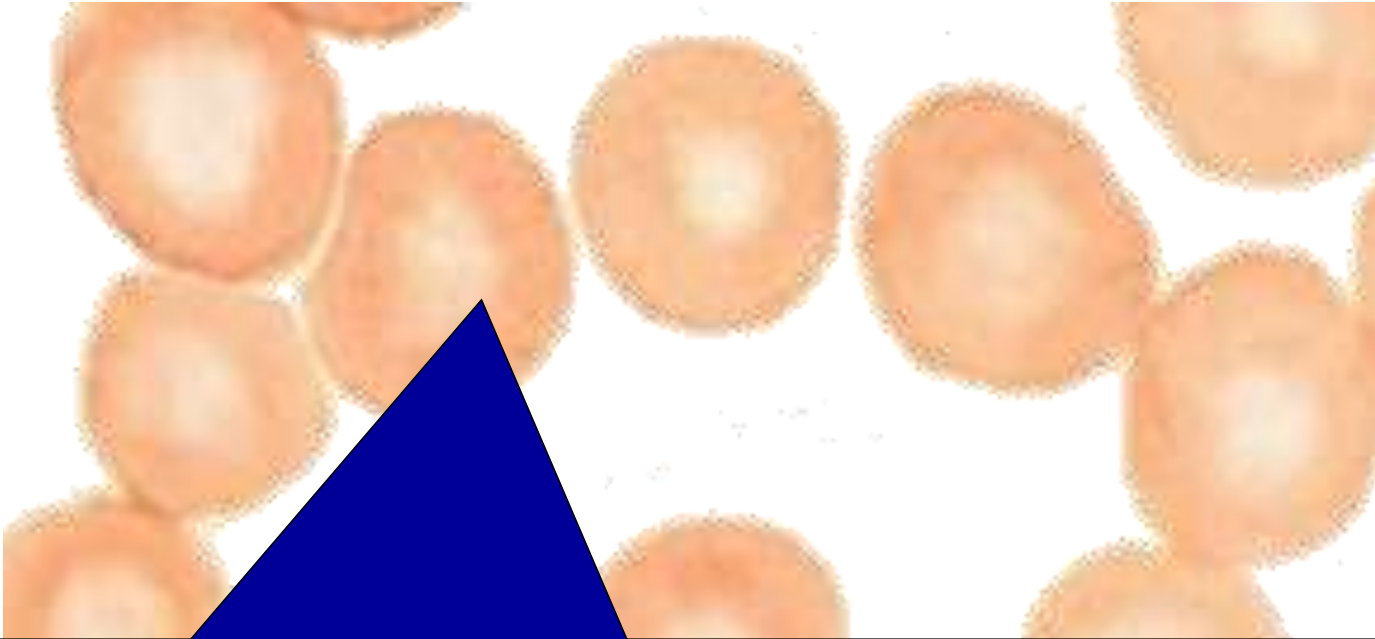


◆ 嗜碱性分叶核粒细胞

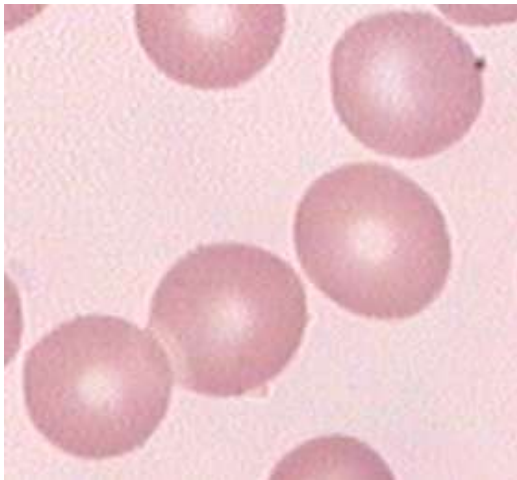
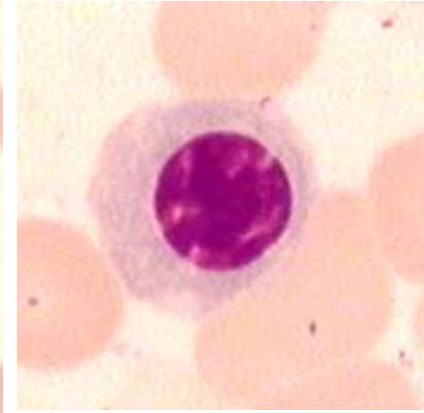
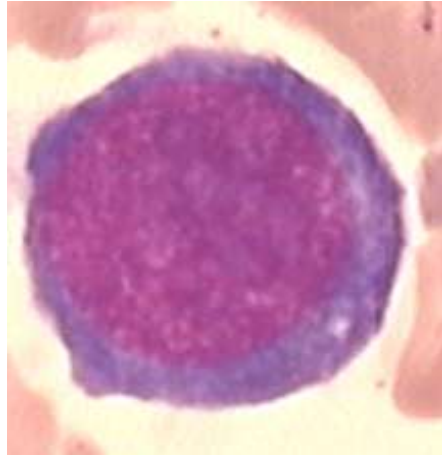
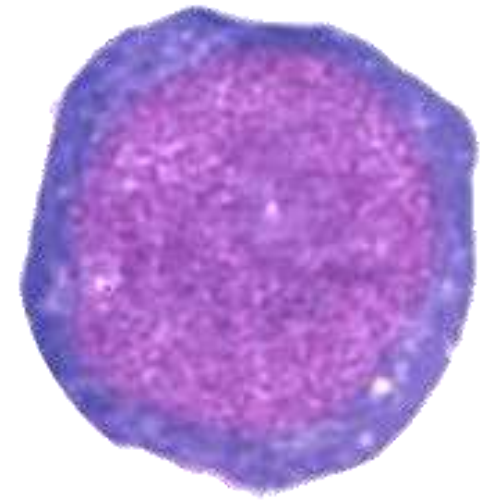
二、红细胞系统

- 胞浆色彩变化大
- 核染色质相对较粗
- 胞质无颗粒

成熟红细胞 (*erythrocyte*)



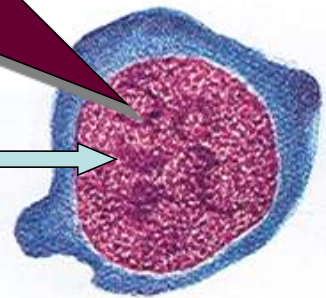
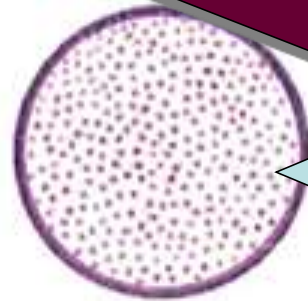
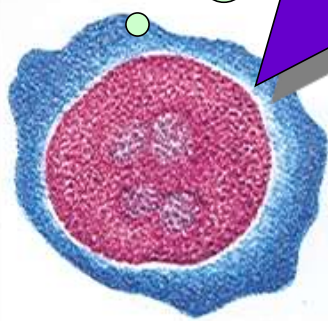
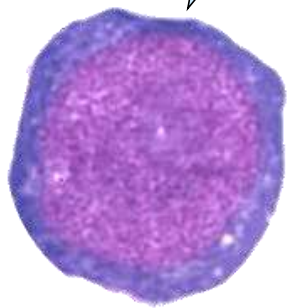
胞体：平均直径 $7.2\ \mu\text{m}$ 。双凹圆盘形
胞核：无核
胞浆：淡红色，中央部分淡染。



- 胞浆色彩变化
- 核染色质
- 胞质无颗粒

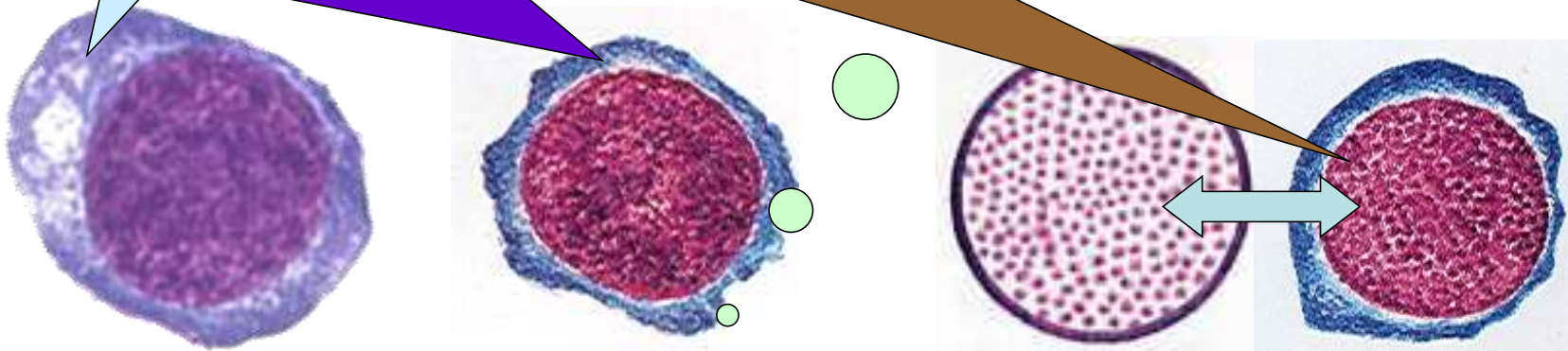
胞浆:

- 量: 少
- 色: 深蓝不透明, 核周淡染区
- 颗粒: 无



早幼红细胞 (early normoblast)

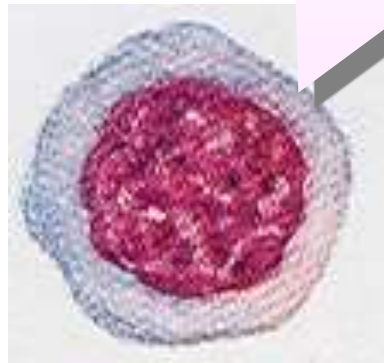
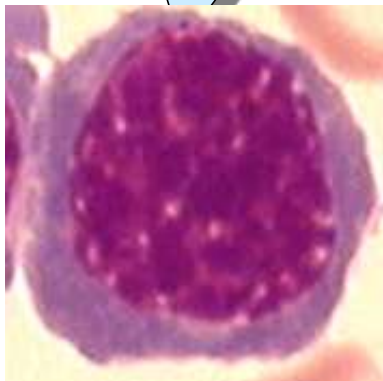
胞浆：
量增多，深蓝，淡灰蓝色；仍可见瘤状突起和核周淡染带。



中幼红细胞 (*polychromatic normoblast*)

胞体形

胞核：
占细胞的1/2，圆形，居中；染色质呈索条状或块状，副染色质明显；核仁消失。

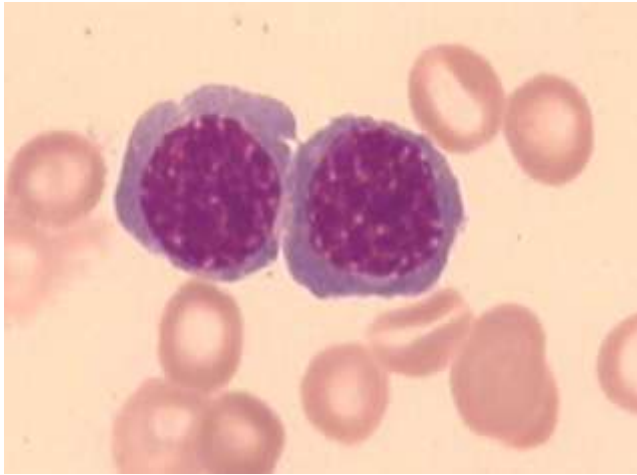


细胞核:

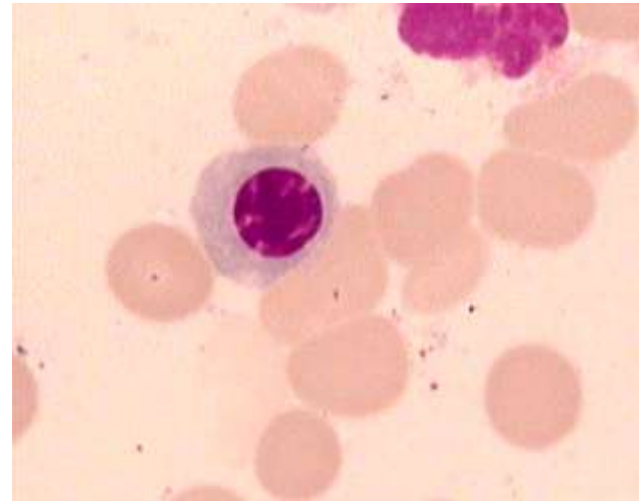
占细胞的1/2以下，圆形，居中或偏位；染色质聚集成大块或团块状，副染色质可见或消失。



鉴别下列细胞



中幼红

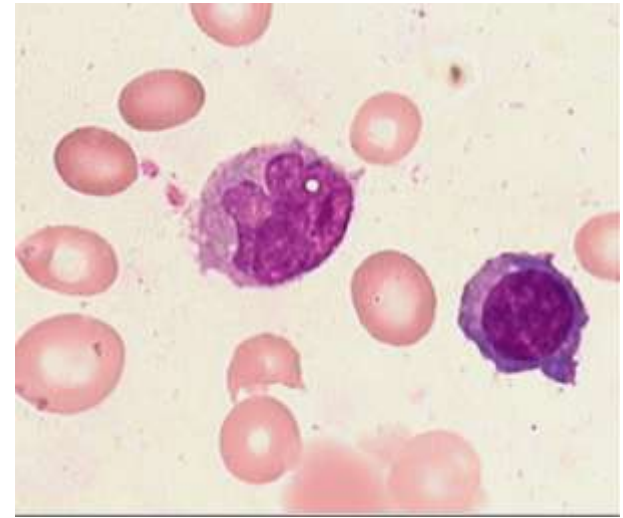
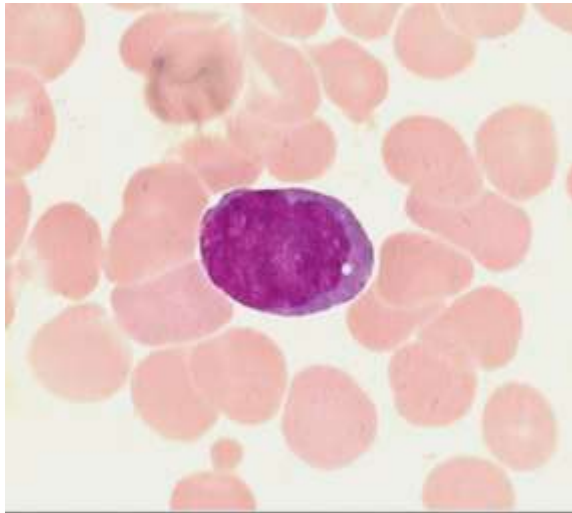


晚幼红

三、单核细胞系统

- 外形不规则
- 核染色质（网状）
- 颗粒细小

单核细胞系统



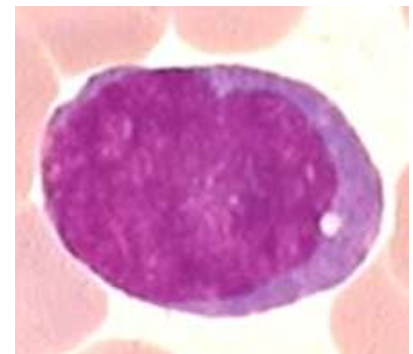
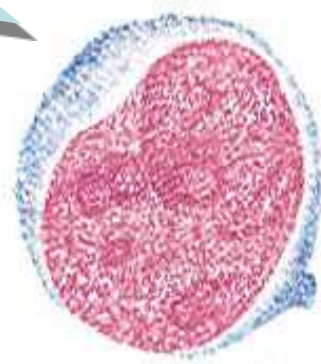
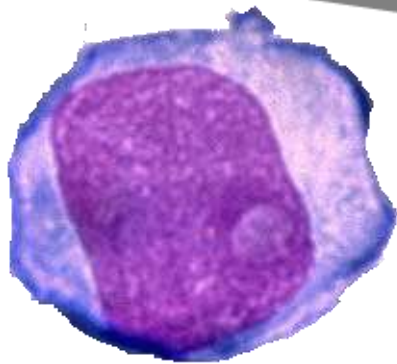
- 不规则外形
- 核染色质（网状、折叠）
- 颗粒

巨核原始细胞 (M1)

胞体: 比原粒略大, Φ 14-25微米, 圆形或不规则。

胞核: 较大, 圆、椭圆或不规则; 染色质纤细疏松状网状, 染色不深, 较其他原始细胞为淡; 核仁1-3个。

胞浆: 较其他原始细胞稍多, 染淡蓝或灰蓝色, 颗粒无或有少许。

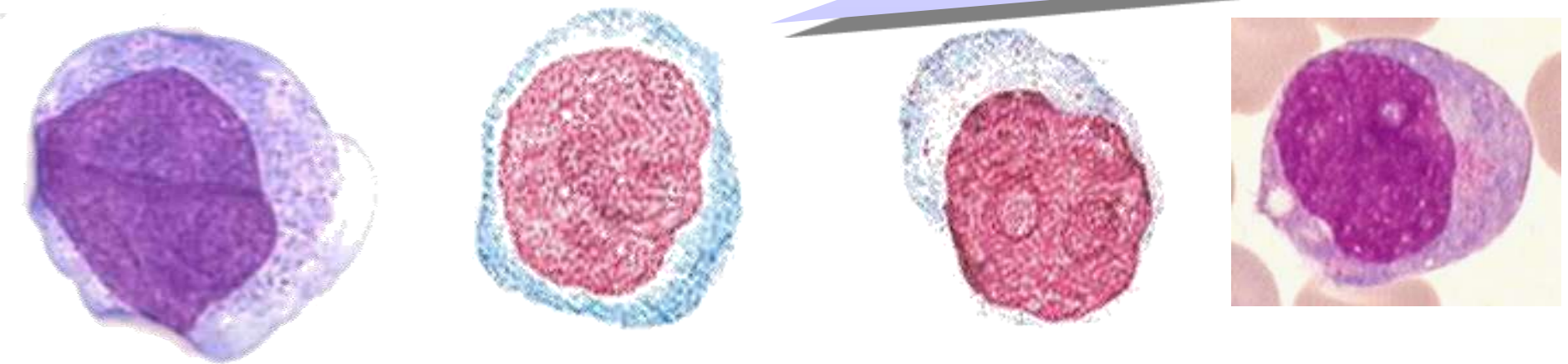


幼稚单核细胞 (immature monocyte)

胞体: Φ 15-25微米，圆形或不规则形。

胞核: 核形不规则，多成折叠状；染色质疏松，条纹状或网织样结构，但较前者致密，淡紫红色，核仁有或无。

胞浆: 量多，灰蓝色，不透明，可见空泡和嗜天青颗粒。

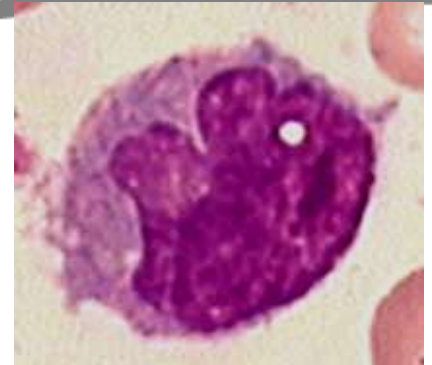
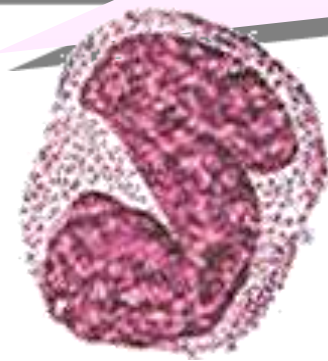
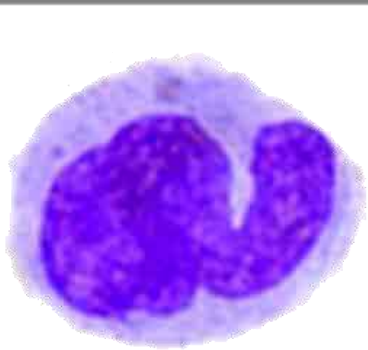


单核细胞

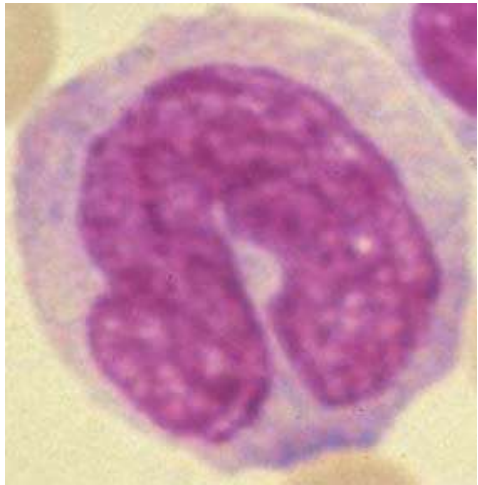
胞体： $\Phi 14-25$ 微米，通常较中性分叶核粒细胞（10~14）为大。

胞核： 圆或椭圆，核不规则，呈马蹄形，肾形；核染色质细致网状或条索状。

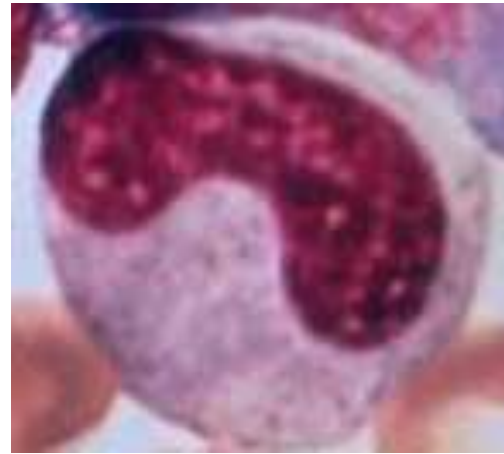
胞浆： 量多，不透明如毛玻璃样，淡蓝色，浆内偶有空泡，含无数细小并散在的嗜天青颗粒。



鉴别下列细胞



单核细胞

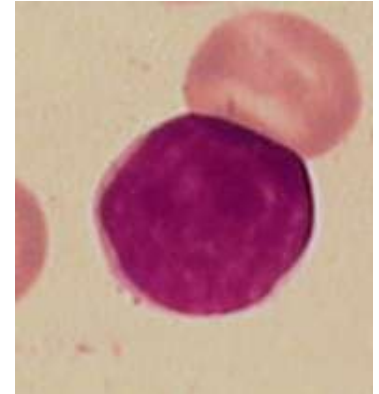
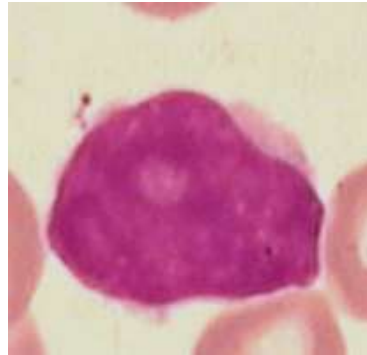
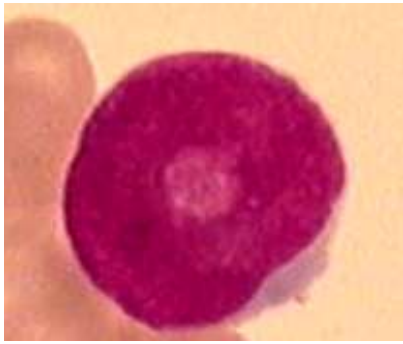


杆状核粒细胞

四、淋巴细胞系统

- 胞浆量-少
- 发育变化相对较小

淋巴细胞

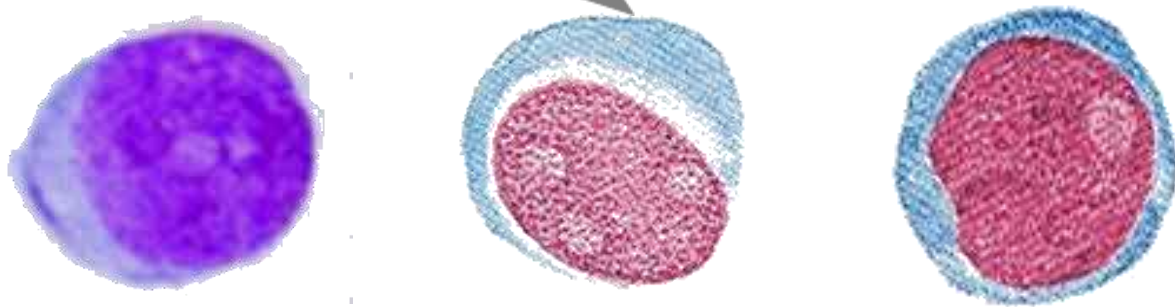


- 胞浆量-少
- 核质比大
- 发育变化相对较小

胞体： Φ 10-18微米，圆或椭圆，边缘整齐。

胞核： 占细胞的极大部分，圆或稍作卵圆形，淡紫红色，核膜浓厚，界限清晰；染色质呈细颗粒状，较原粒略粗，平均分散于核中；核仁1-2个，偶见3个，界限清晰，淡蓝色。

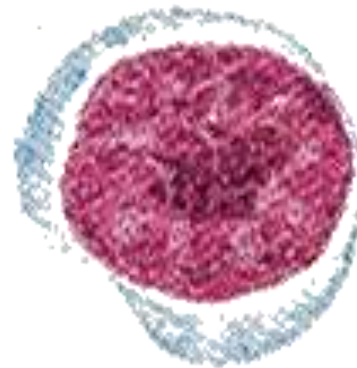
胞浆： 少，淡蓝或深蓝，透明，无或少量颗粒。



胞体： $\Phi 10-16$ 微米，通常较成熟的中性分叶核粒细胞为大。

胞核： 占细胞的极大部分，圆或椭圆，或有小的凹陷；染色质较原淋细胞粗密，但仍较细致；核仁仍可存在，较模糊。

胞浆： 较原淋多，淡蓝色，有时含有嗜天青颗粒。



淋巴细胞 (lymphocyte)

胞体： 圆形或类圆形

大淋巴细胞 $\Phi 10-18\mu\text{m}$ ，

小淋巴细胞 $\Phi 10-16\mu\text{m}$ ，。

胞核： 圆形、类圆形或有不规则切迹；染色质紧密呈大块状，副染色质不明显；核仁消失，有时可见假核仁。

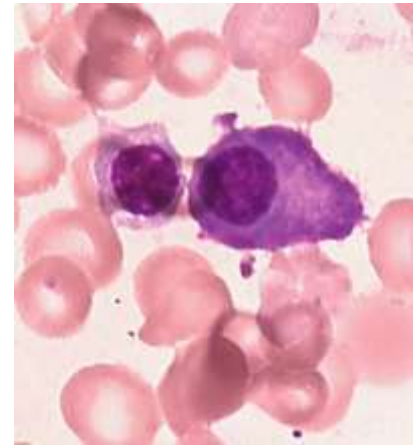
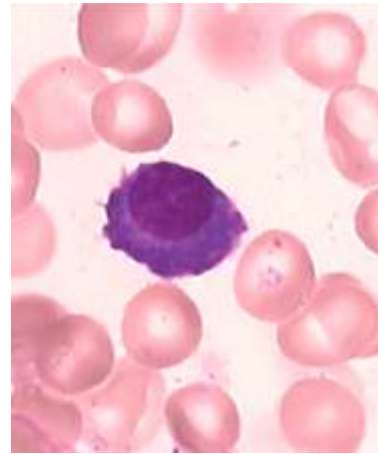
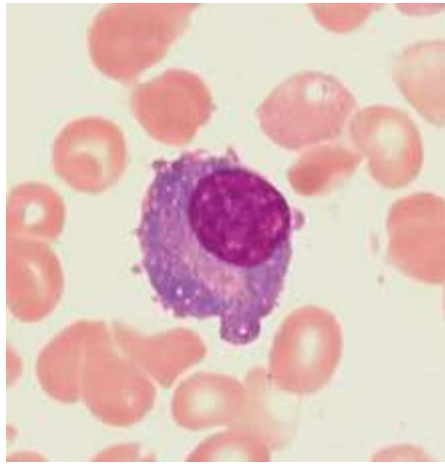
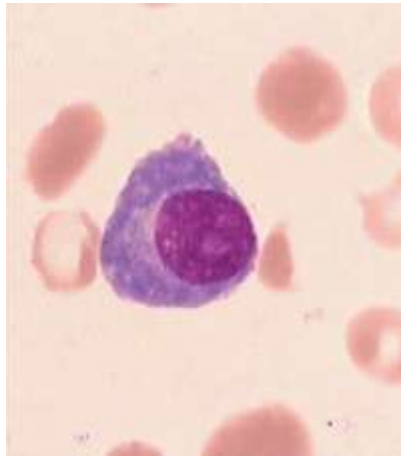
胞浆： 淡蓝色大淋巴细胞胞浆较多，可见少数颗粒；小淋巴细胞浆少，常无颗粒。



五、浆细胞系统

- 胞浆-丰富、泡沫感
- 核-易偏位
- 核浆比例-小

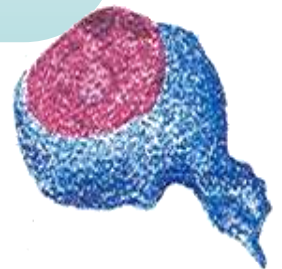
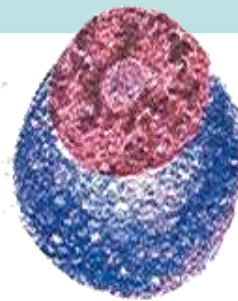
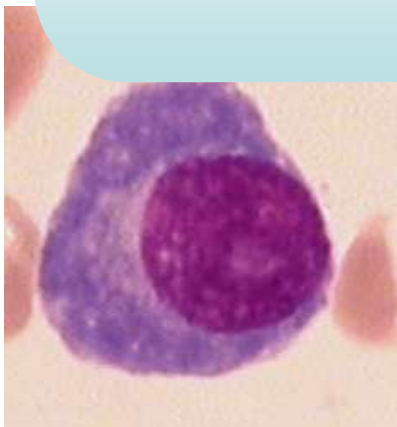
浆细胞系统



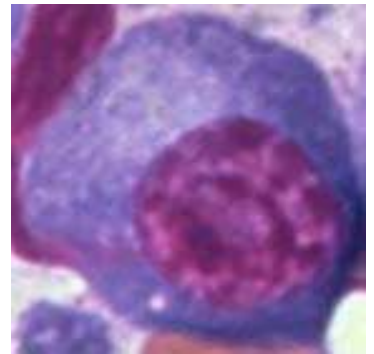
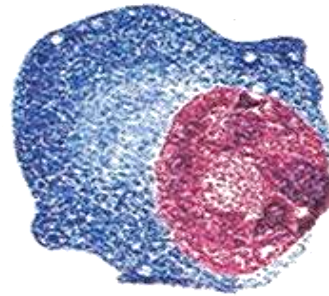
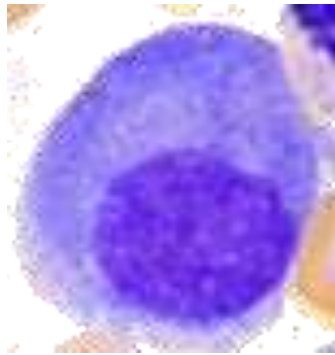
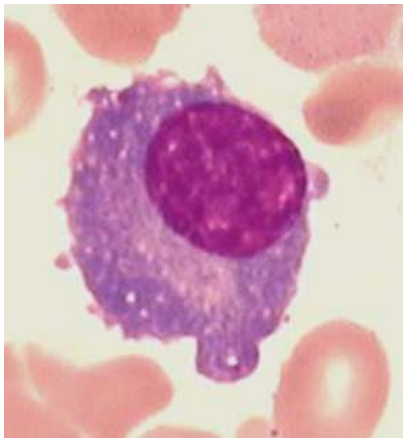
- 胞浆-丰富、泡沫感
- 核-易偏位
- 核浆比例-小

胞浆：较其他原始细胞为多，深蓝而且暗浊，不透明，近核处较淡，无颗粒，可有空泡。

纤细，呈粗颗粒状，平均...无浓集成堆现象；核仁2-5个，深蓝...不显著。



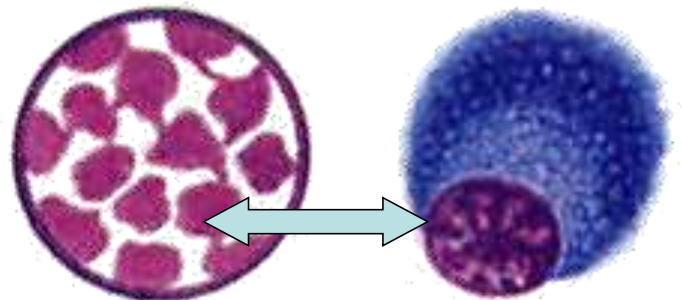
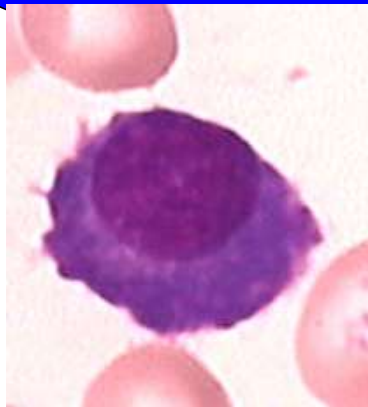
胞浆：深蓝色，不透明或多染色，近核部分常有半月状染色浅淡的区域，核膜致密，偶或含有空泡，或在细胞边缘发现少数纤细的嗜天青颗粒。



胞核：较小，位，成染，辐状，无核仁。

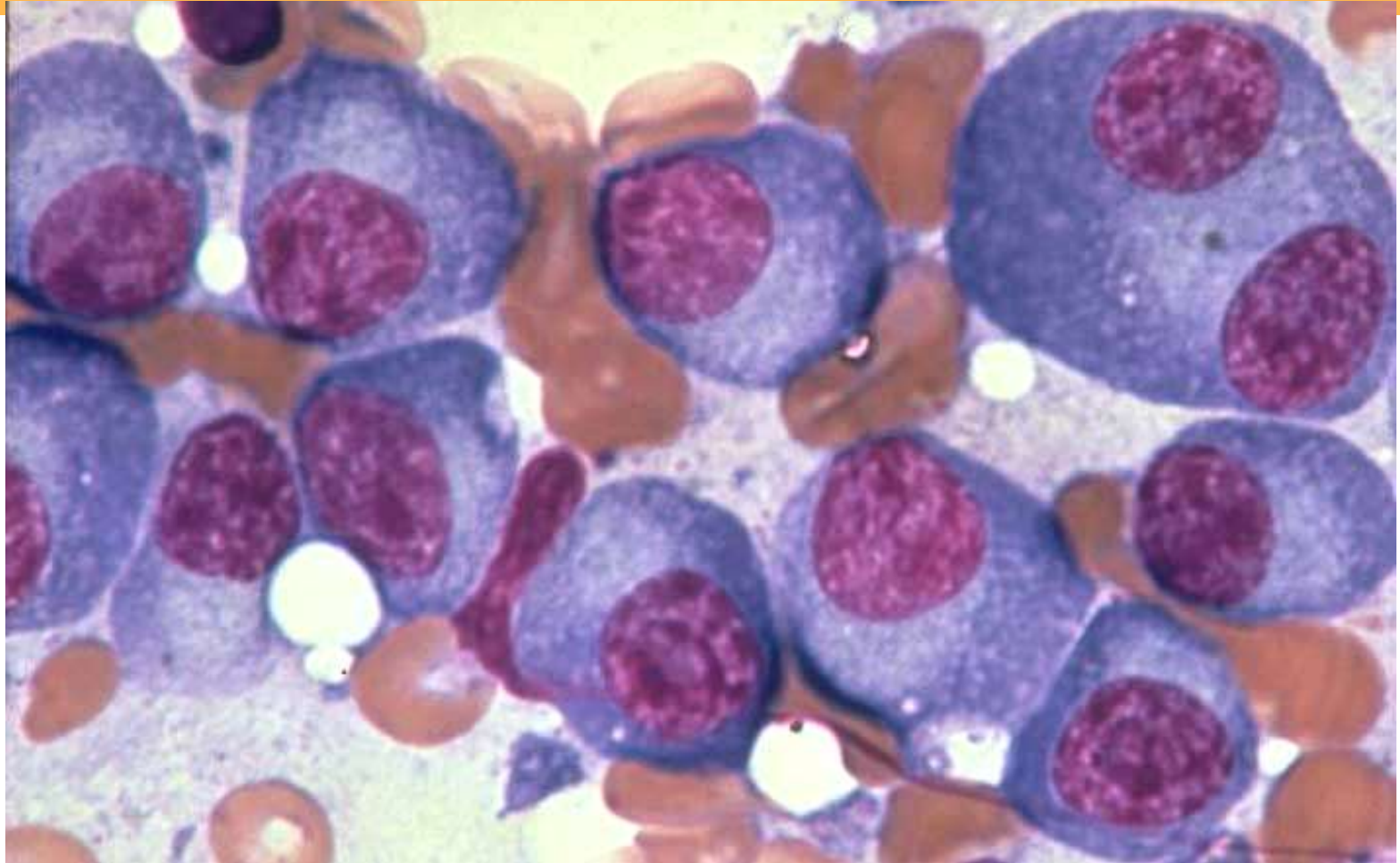
胞浆：同幼浆细胞，偶见少数天青胺蓝颗粒，胞浆有泡沫感。

下，偏凝集，列成车



鉴别下列细胞





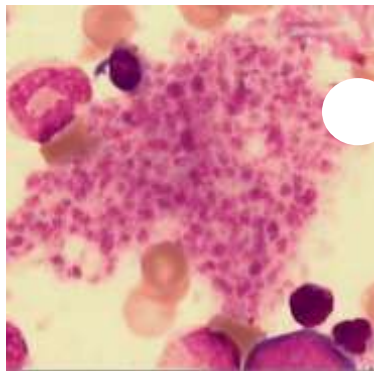
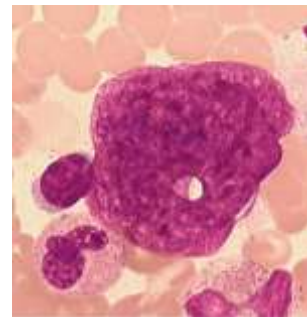
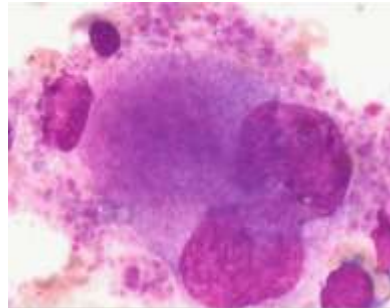
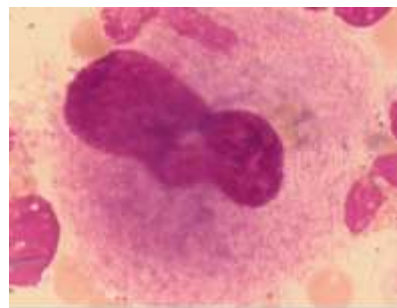
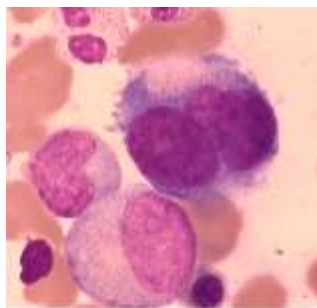
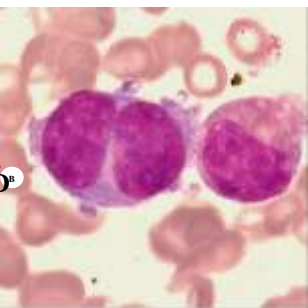
多发性骨髓瘤

六、巨核细胞系统

- 巨大
- 核形不规则
- 三种成熟细胞

A

六、巨核细胞系统

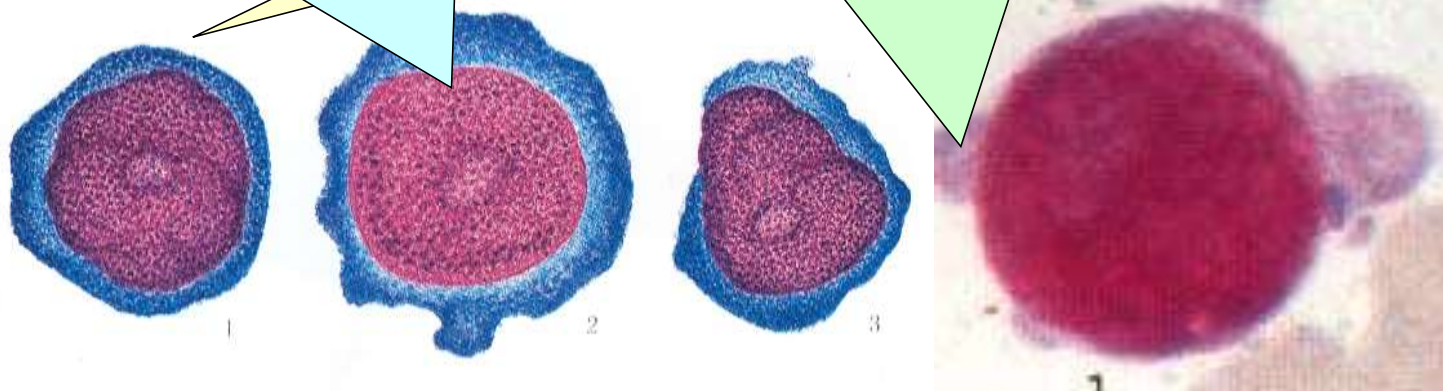


- 胞体巨大
- 核形不规则
- 三种成熟细胞

胞核：巨大，呈圆形或卵圆形，染色质比网状结构淡蓝色不一。

胞浆：少，不均匀，深蓝色，不含颗粒，边缘不规则呈云雾状，核周有淡染带。

其不

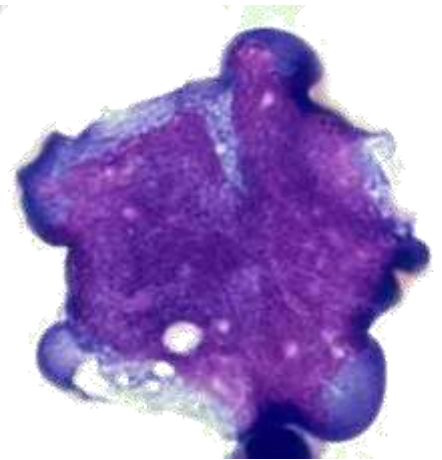
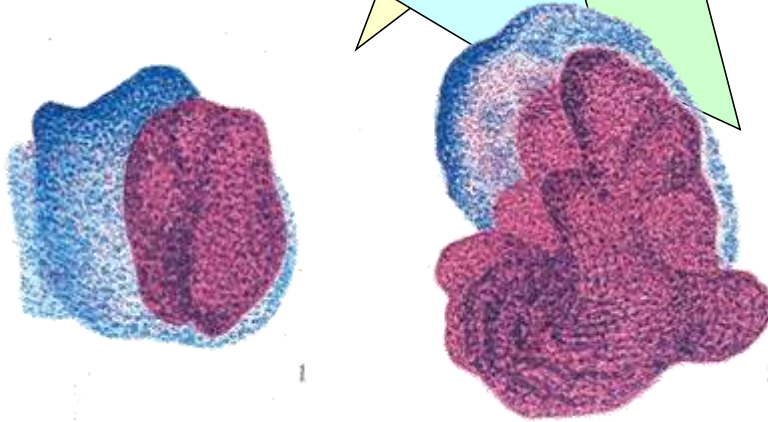
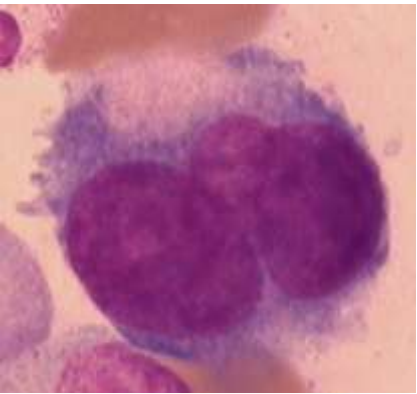


幼稚巨核细胞(*promegakaryocyte*)

胞浆: 增多, 深蓝色或浅蓝, 近核周淡染; 出现少量嗜天青颗粒, 常有伪足状突起。

$\Phi 30-$

不规则形, 重染色质呈粗颗粒核仁可有可无。



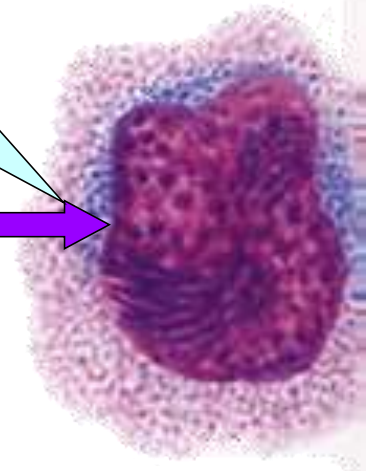
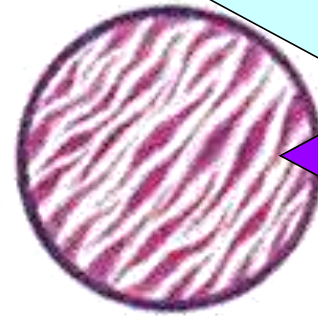
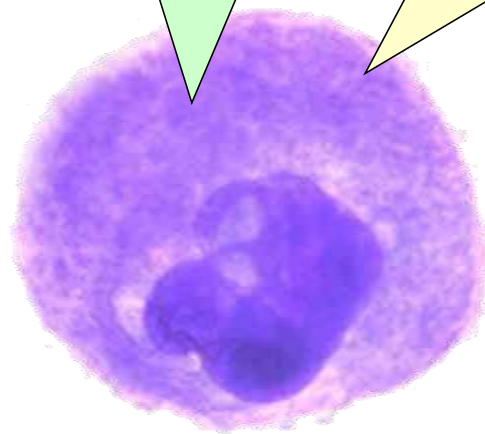
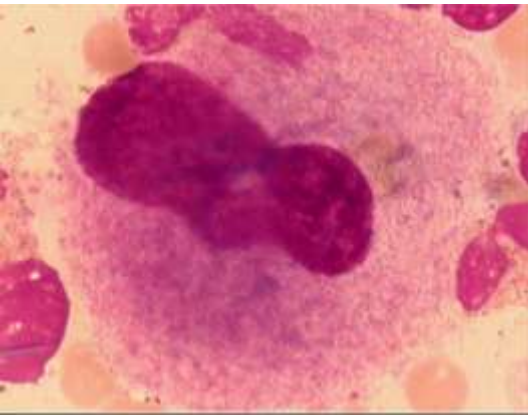
颗粒

胞浆
可而
无核

胞浆：量多，颗粒弥漫于全部胞浆中，无血小板形成。

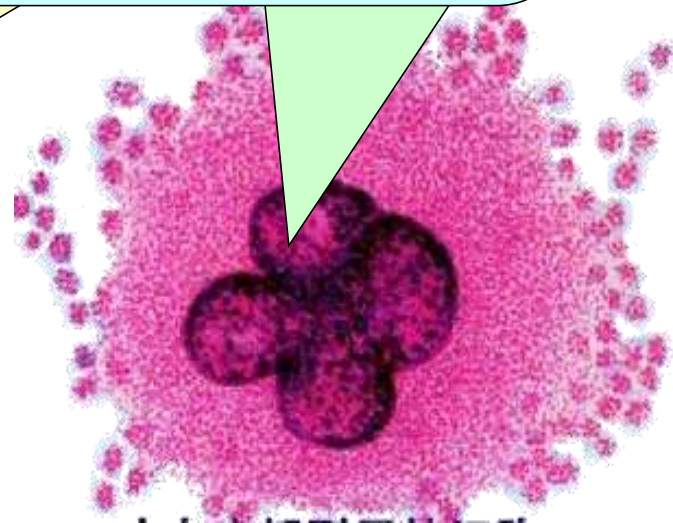
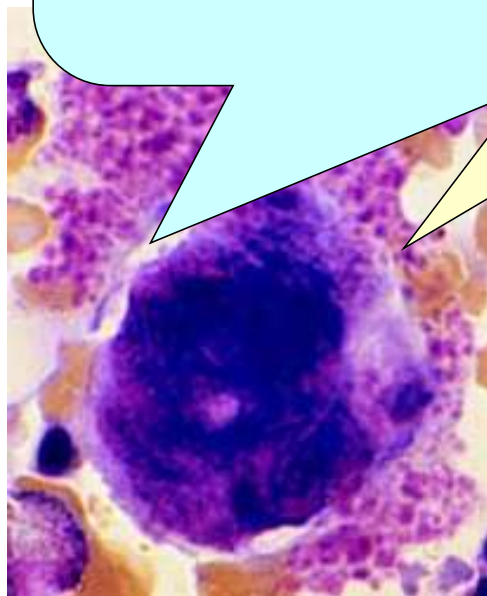
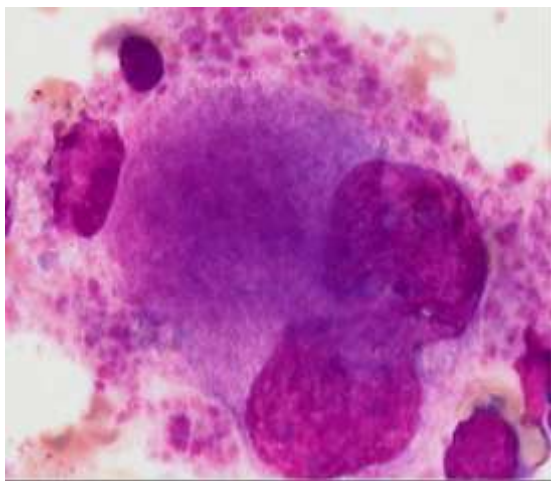
形，粗状；

$\Phi 40-$ ，是骨外形



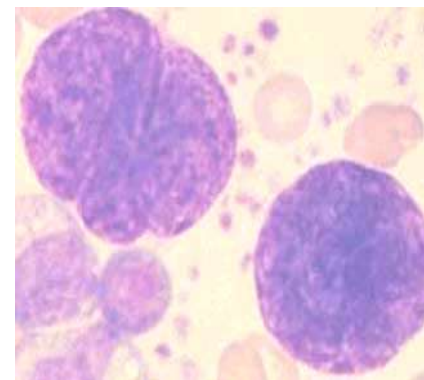
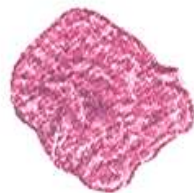
产板型巨核细胞(th)

胞浆：浆内充满粗大的紫红色颗粒，可聚集呈簇，胞浆外缘破裂脱落，形成血小板。



裸核 (*nuded megakaryocyte*)

胞核：同产板型巨核细胞。
胞浆：无或少量。

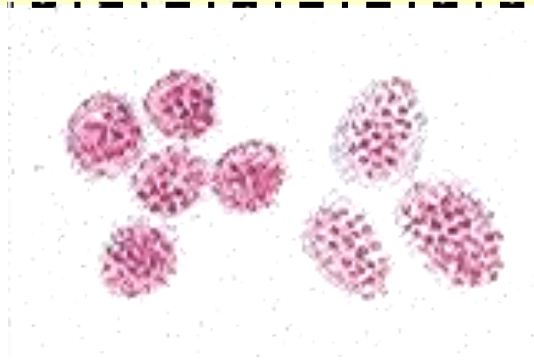
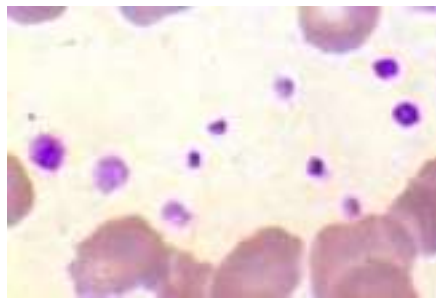


血小板 (platelet)

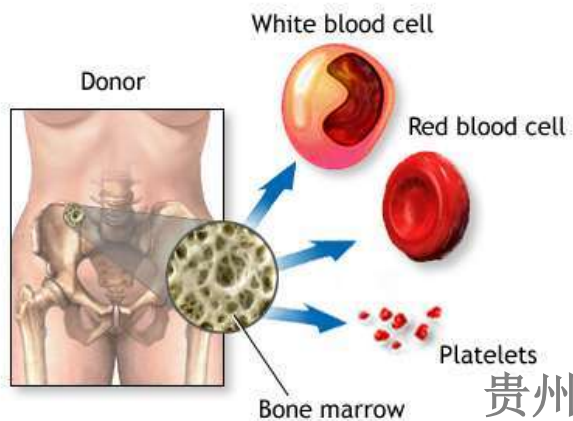
胞体: $\Phi 2-4\mu\text{m}$, 星形、圆形、椭圆形、逗点状或不规则形。

胞核: 无。

胞浆: 淡蓝色或淡红色, 中心部位有细小、分布均匀的紫红色颗粒。



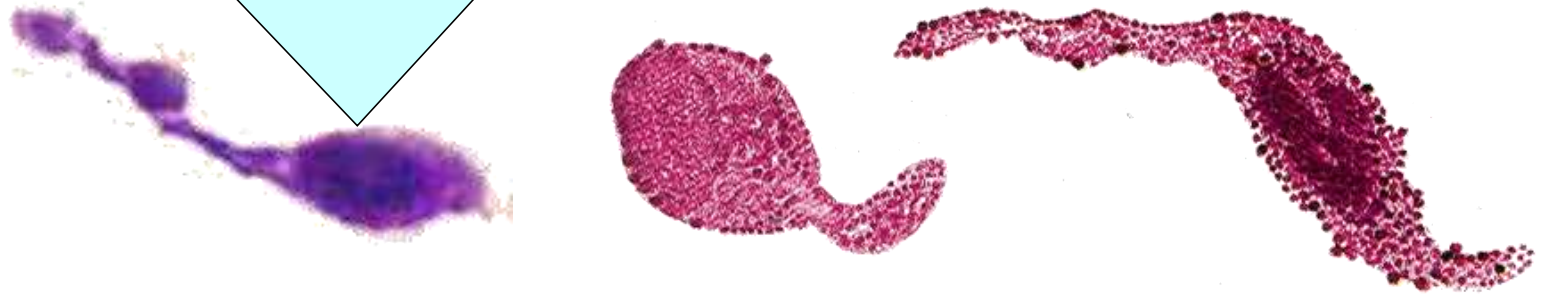
其他细胞 (熟悉)



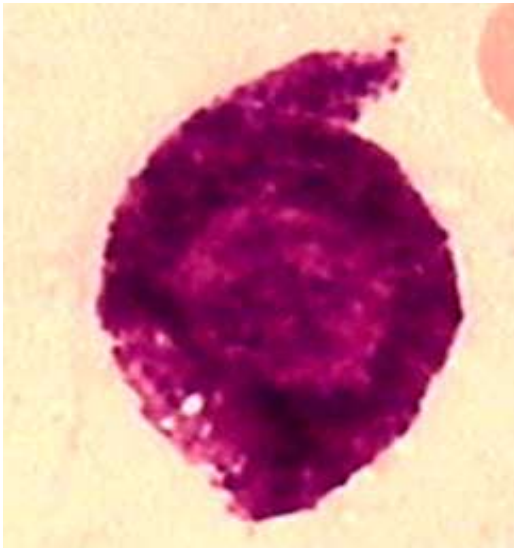
胞体： Φ 12-20 μm ，圆、椭圆、多角形等。

胞核： 小，圆或卵圆形，居中或偏位，染色质模糊，无核仁。

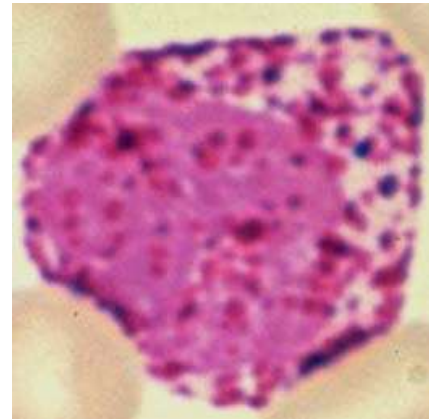
胞浆： 中等量，淡红色，有时呈不规则的伪足，充满排列致密、大小一致的染深紫蓝色的嗜碱性颗粒，有时可压在核上。



鉴别下列细胞



组织嗜碱细胞



嗜碱性粒细胞

内皮细胞(*endothelial cell*)

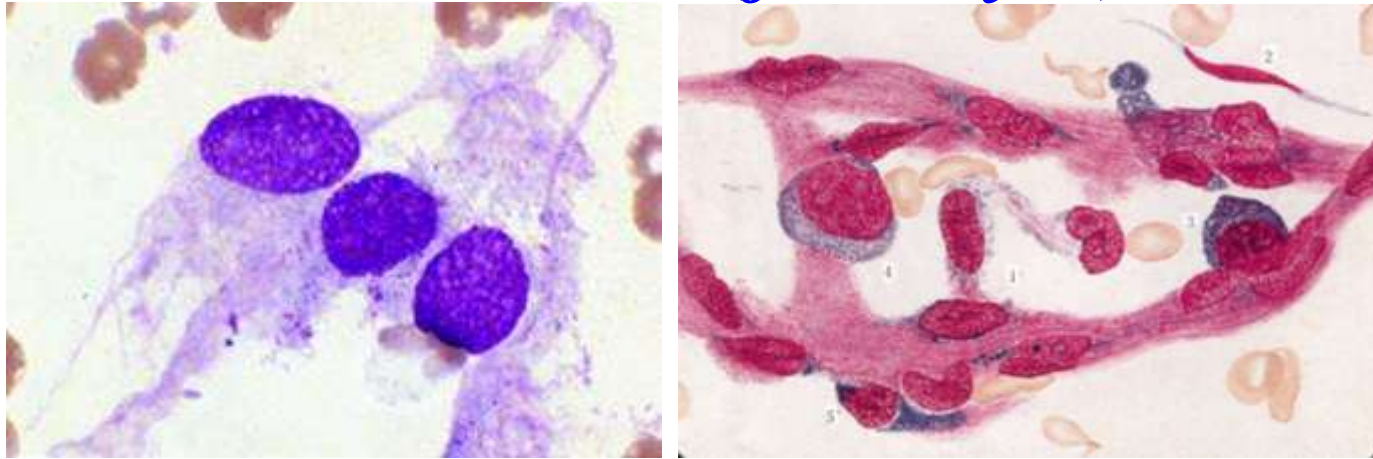
胞体：圆形或梭形，体积较小，直径**25-30 μm** 。

胞核：呈圆形或卵圆形，位于中央或稍偏在一旁，染色质呈网状，无核仁。

胞浆：量少，淡蓝色，常在核的两端呈星芒状排列，间或有少数嗜天青颗粒。



纤维细胞(*fibrocyte*)



胞体：大，不规则，多为长尾形。

胞核：常有多个至数十个、大小形态相同的圆形或椭圆形核；核染色质细或粗网状；核仁无或模糊。

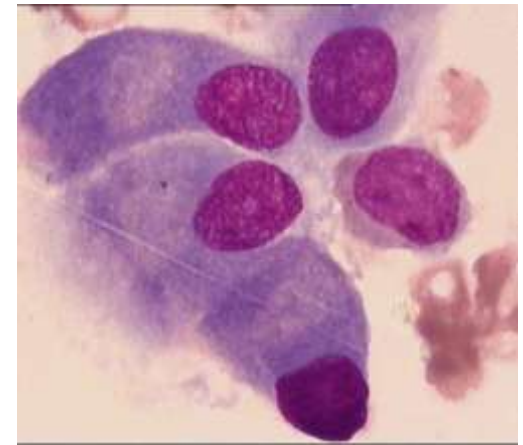
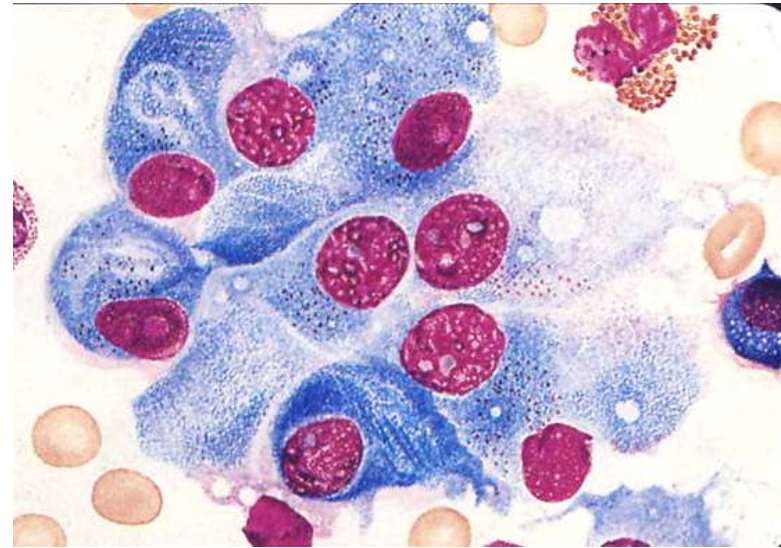
胞浆：丰富，淡蓝色，内含粉红色丝状物和细小颗粒。

成骨细胞(*osteoblast*)

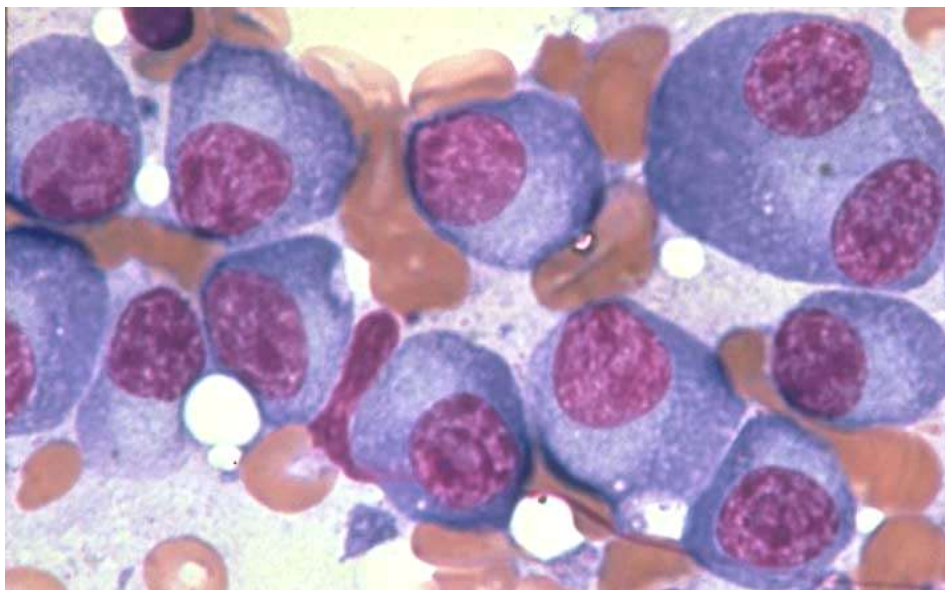
胞体：长椭圆形或不规则，边缘常模糊不清，可大致40 μm 左右；

胞核：圆形或椭圆形，常偏在一端，染色质粗糙，排列呈网状，可有核仁1-3个。

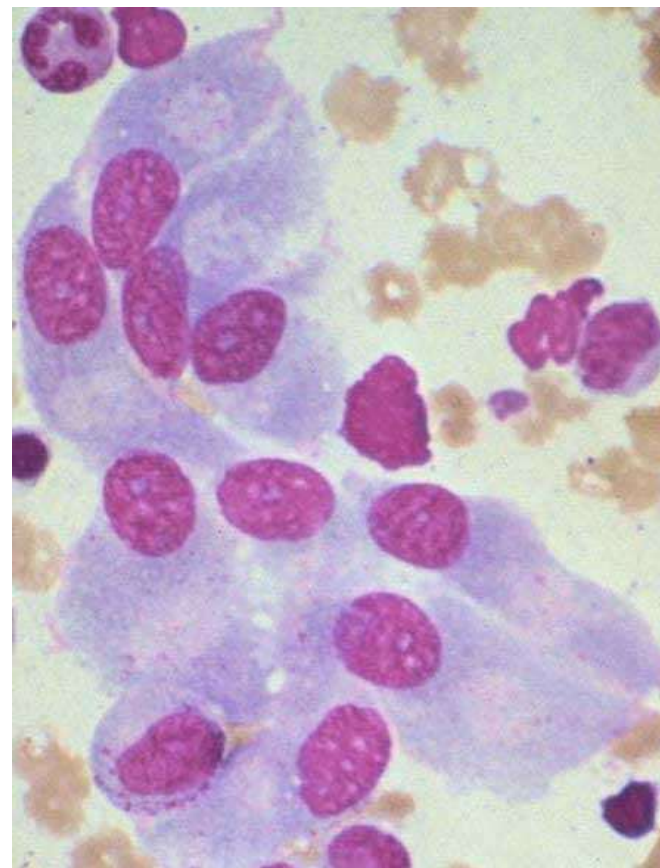
胞浆：边缘多呈模糊的云雾状，蓝灰色，可有少数嗜天青颗粒。



鉴别下列细胞:



浆细胞(MIM)



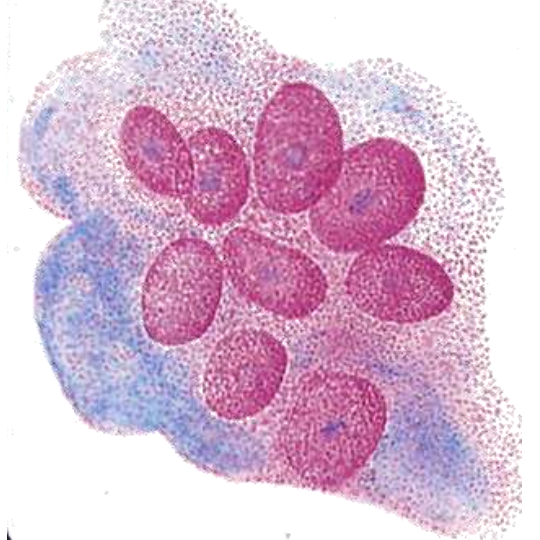
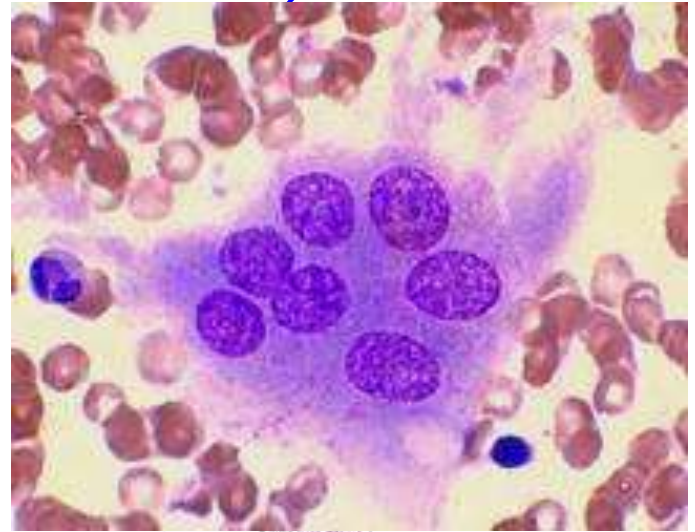
成骨细胞

破骨细胞(*osteoclast*)

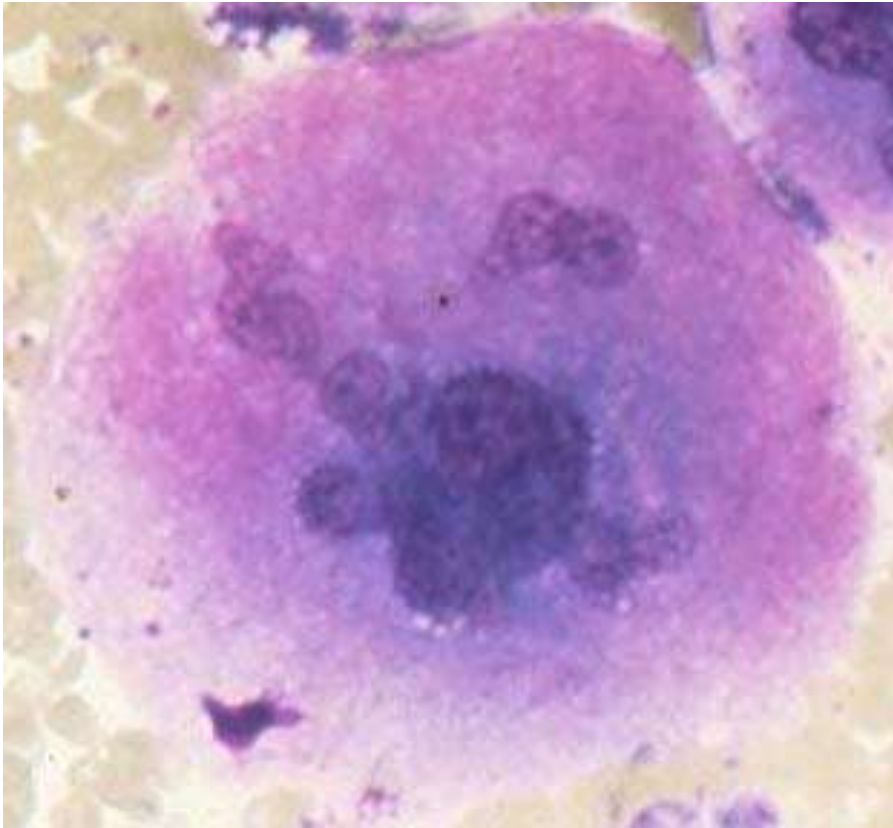
胞体：形状不规则，大小约60-100 μm 。

胞核：数目较多，圆形或卵圆形，大小相似，彼此孤立；染色质与成骨细胞相似，常有蓝色的核仁。

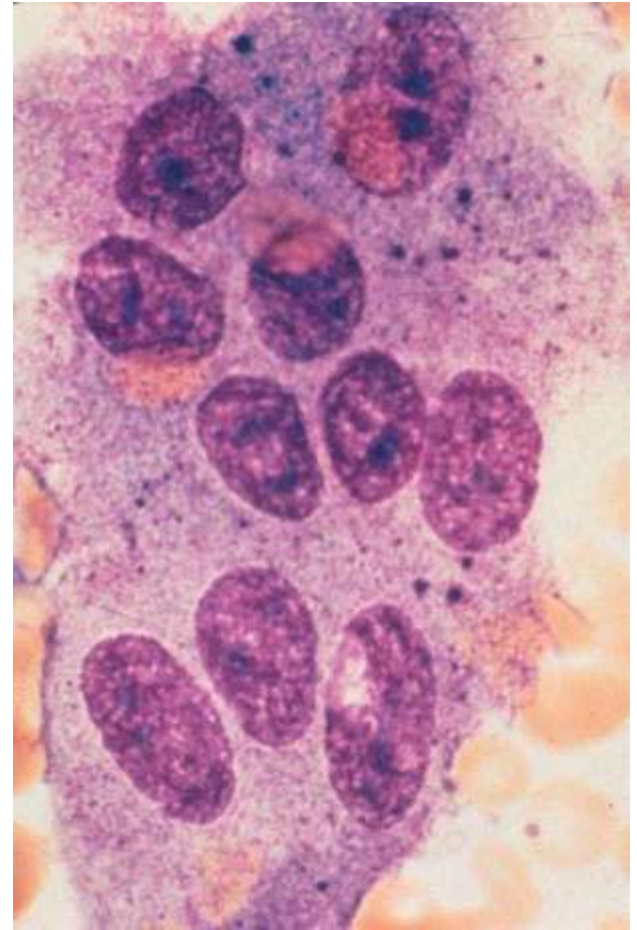
胞浆：分散而不规则地分布，胞浆丰富，有很多蓝紫色颗粒。



鉴别下列细胞：



颗粒型巨核细胞



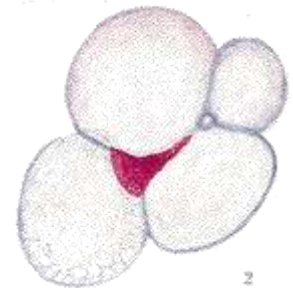
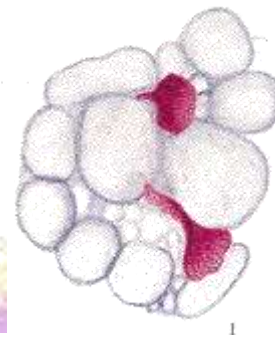
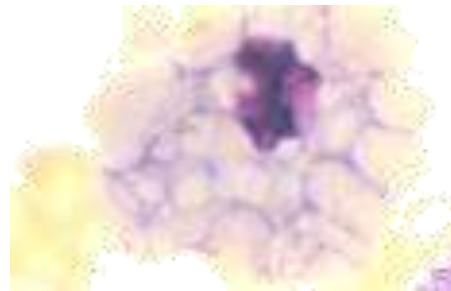
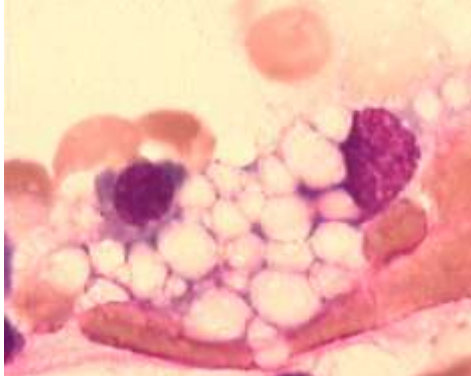
破骨细胞

脂肪细胞(*fatty cell*)

胞体: $\Phi 30-50\mu\text{m}$ ，圆形或椭圆形，胞膜极易破裂，边缘不整齐。

胞核: 较小，形态不规则，常被挤在一边；核染色质致密；无核仁。

胞浆: 充满大量大小不一的脂肪空泡。

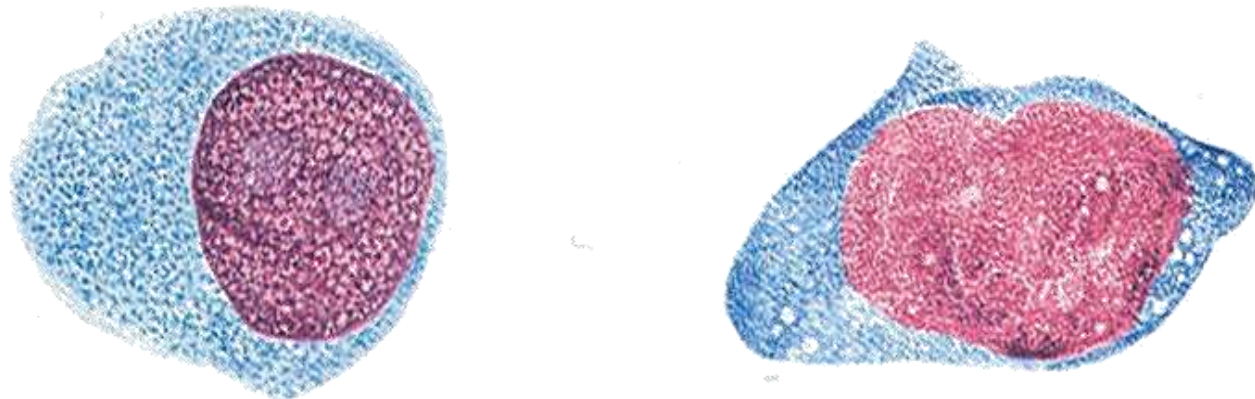


组织细胞(*histiocyte*)

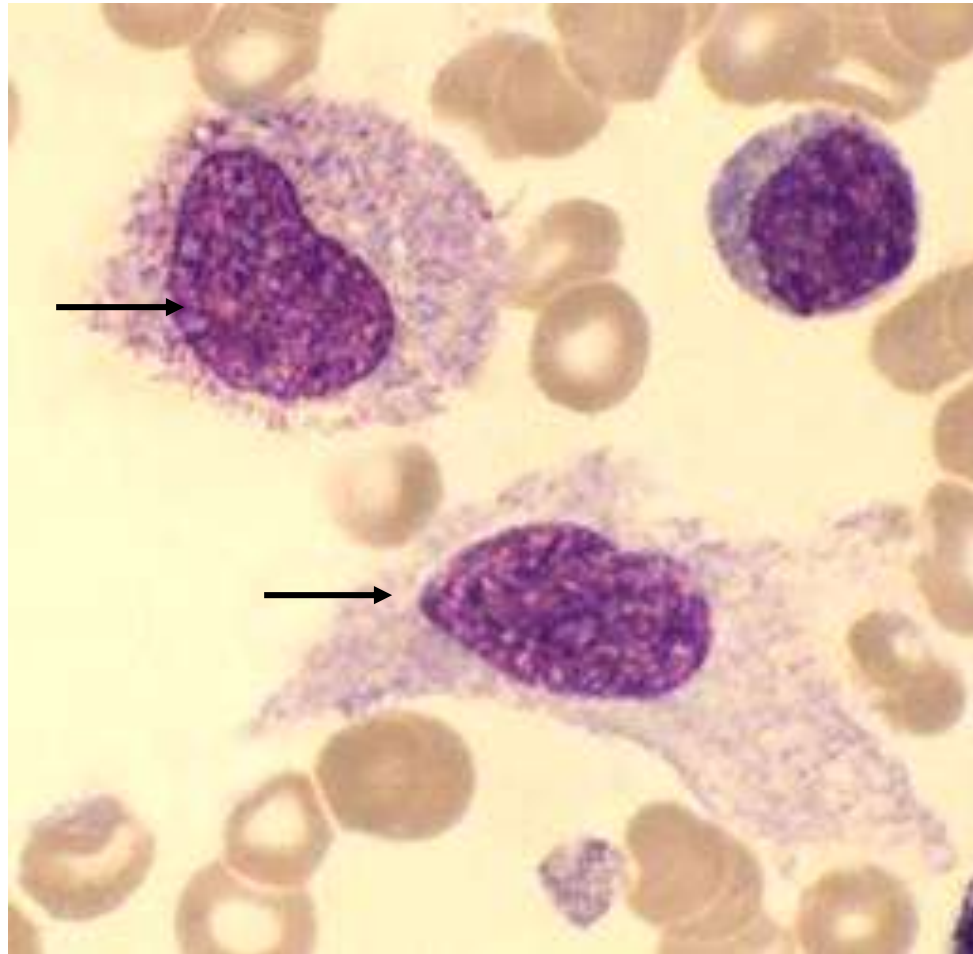
胞体：大小不一，长椭圆形或不规则形，边缘不整齐呈撕纸状。

胞核：圆或椭圆形；核染色质为粗网状；常有1-2个较清晰的核仁。

胞浆：较丰富，淡蓝色，有少许嗜天青颗粒。



网状细胞

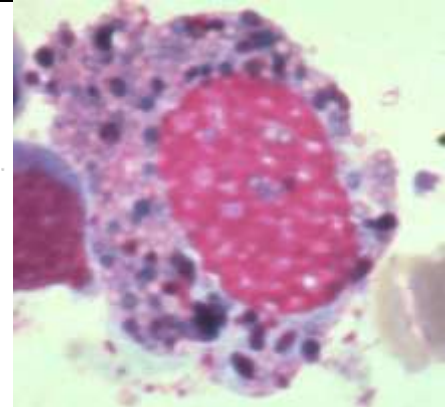
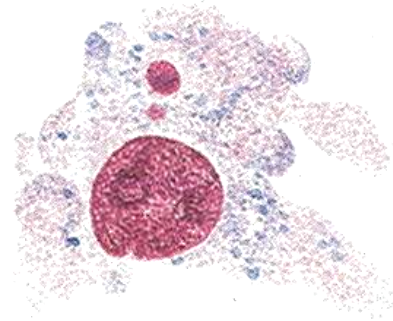
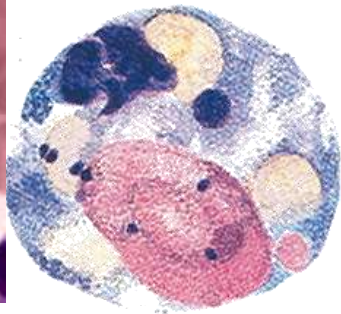
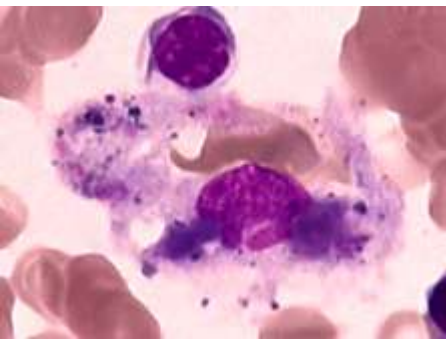


吞噬细胞 (phagocyte)

胞体：形态不一致；

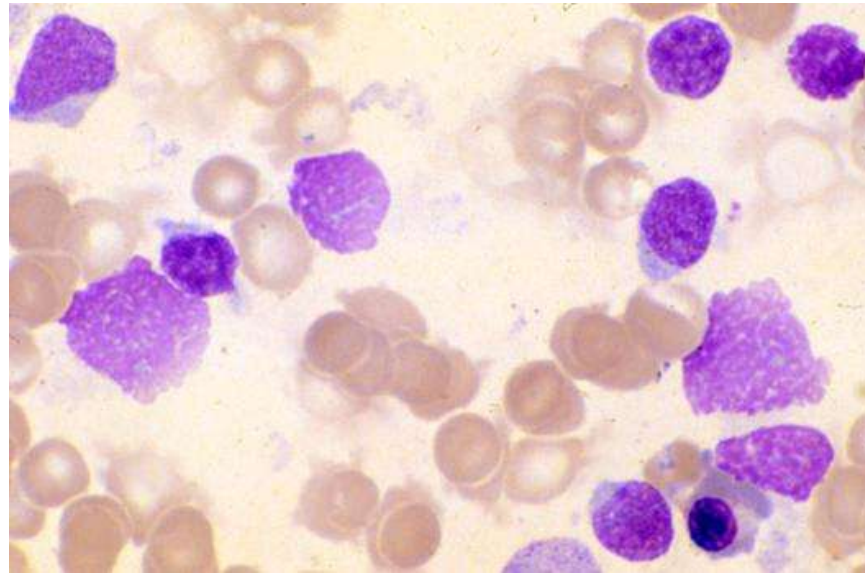
胞核：圆形、椭圆形或不规则形，常一个核，被挤至一侧；核染色质疏松，核仁有或无；

胞浆：多少不一，淡蓝色或淡红色，常有空泡，并有数量不等的吞噬物。

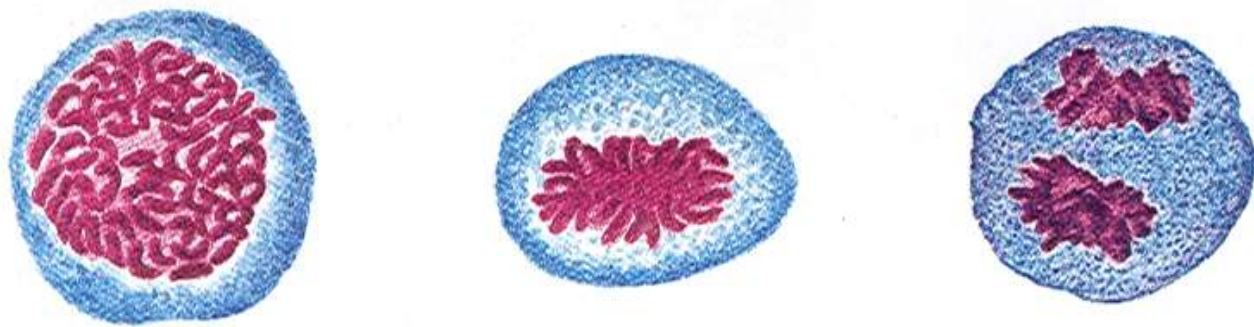
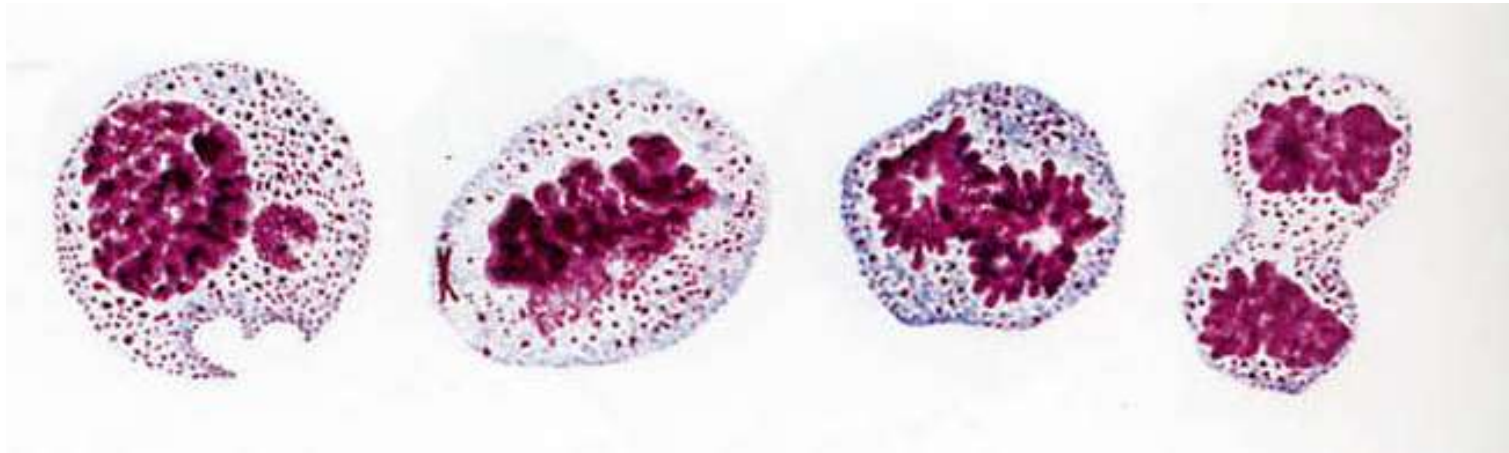


退化细胞

涂抹细胞： 又称篮细胞。大小不一；常有一退化的核而无核仁，核核肿胀，核结构常模糊不清。



细胞分裂象



小结

- 正确识别骨髓中各系各期血细胞是掌握骨髓象检查方法的前提，也是学好本门课程的基础。

三个阶段细胞形态的基本特点

原始细胞

胞体较大，胞质少、蓝色，胞质中无颗粒或有少许细小的颗粒，胞核大，多数呈圆形或类圆形，核质比大，染色质细致，常有清楚核仁。

核质比：胞核直径/胞体直径比

幼稚细胞

胞体中等大小，胞质增多，胞质仍呈嗜碱性（即蓝色），胞质中多数有颗粒（有核红细胞例外），胞核圆形或非圆形，染色质较细致、较粗，多数无核仁

成熟细胞

胞体较小，胞质多，胞质多数呈淡蓝色、淡红色，胞质中多数有颗粒（红细胞例外），胞核变小（红细胞和血小板无核），核质比小（小淋巴细胞例外），胞核呈分叶、扭曲或有切迹等，染色质粗，无核仁

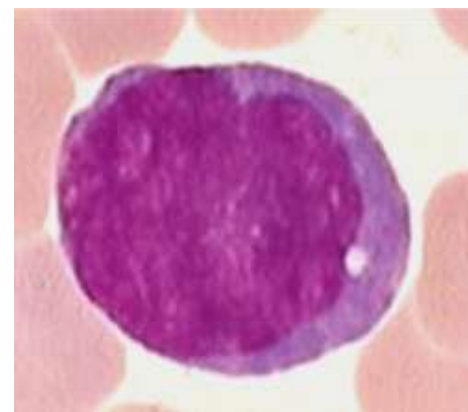
原粒



原淋



原单



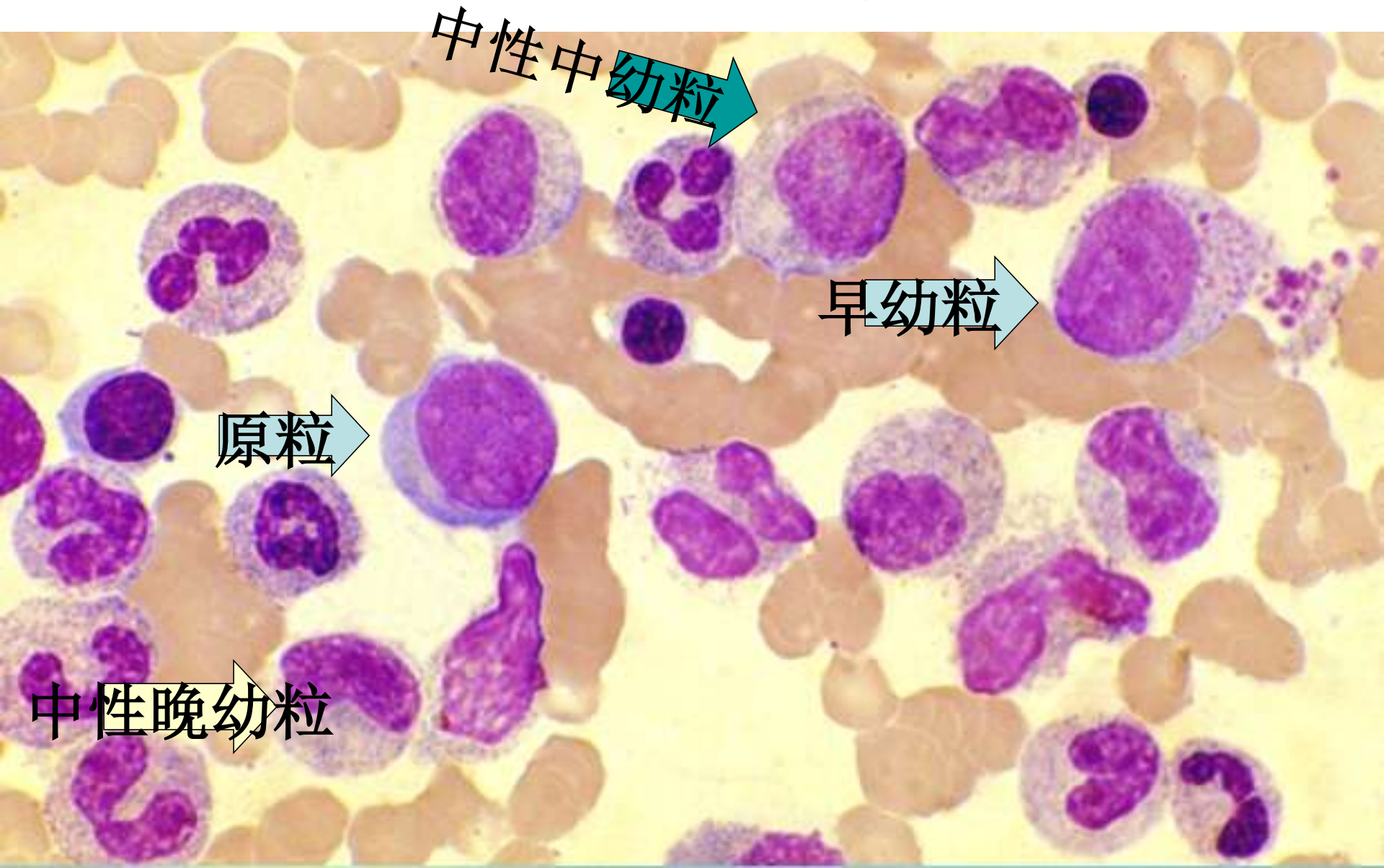
胞浆:

天
明
或

亮蓝色，透明，有核带，量少，无或少许颗粒

灰蓝色，不透明，量较多，无或少许颗粒，偶有空泡

识别下列细胞



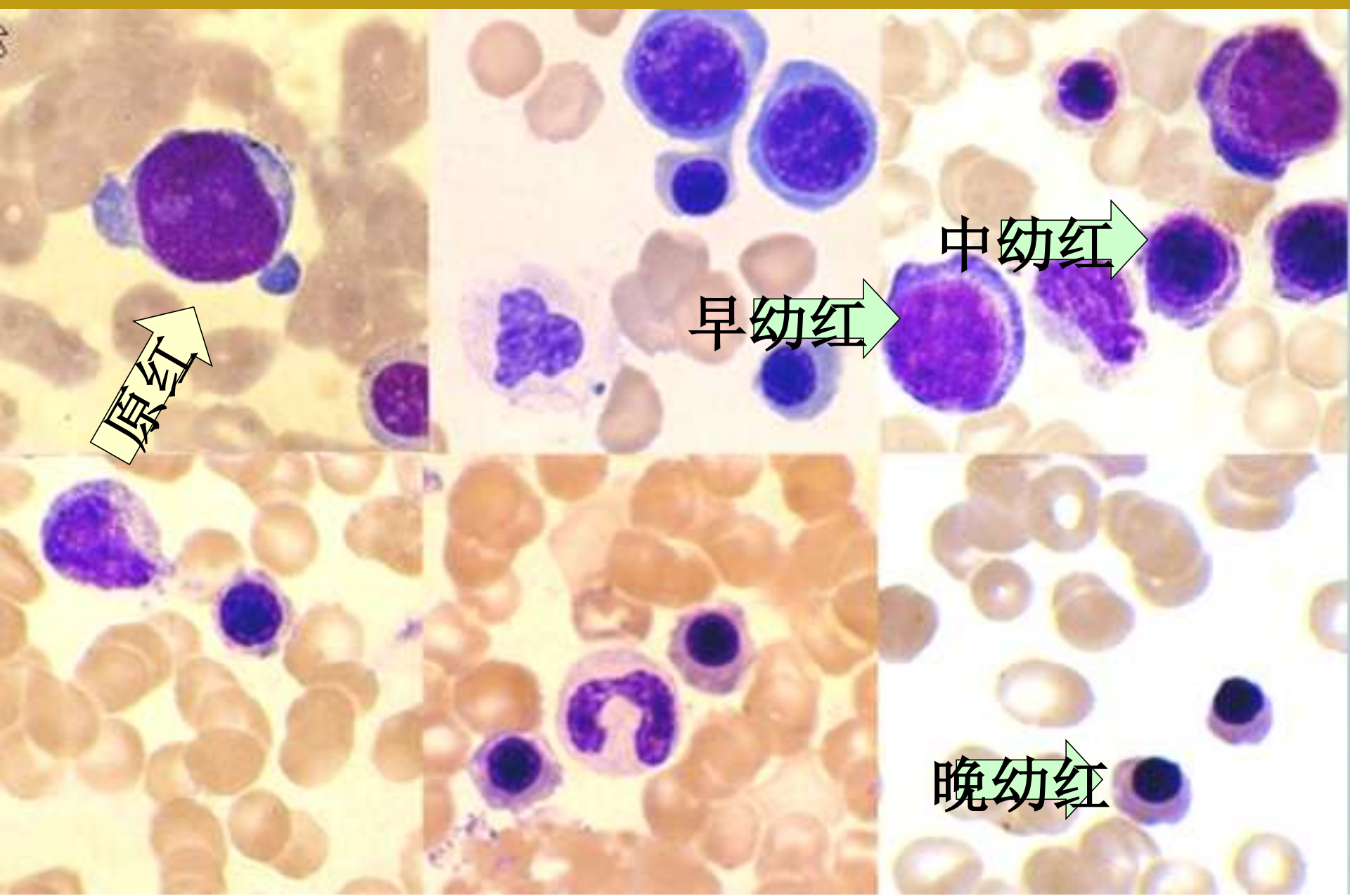
中性中幼粒

早幼粒

原粒

中性晚幼粒

正常血细胞形态



原红

早幼红

中幼红

晚幼红