

# 课程回顾

## 结缔组织分类

(广义)

1. 固有结缔组织  
(狭义)

疏松结缔组织  
致密结缔组织  
脂肪组织  
网状组织

2. 软骨组织

3. 骨组织

4. 血液和淋巴

# 第五章 血液

Blood

安徽医科大学  
贾雪梅

# 教学目标

- 知识目标：** 掌握红细胞结构特点和功能，  
三种有粒白细胞光镜结构；  
熟悉白细胞的分类依据、类型和功能；  
了解血小板结构功能；
- 能力目标：** 总结归纳， 自主学习，  
临床思维， 逻辑思维；
- 素质目标：** 自信自律， 人文情怀，  
无私奉献， 大爱无疆；

# 教学内容

- 概况
- 红细胞★
- 白细胞★▲
- 血小板
- 造血干细胞

重点★ 难点▲

# 组成:

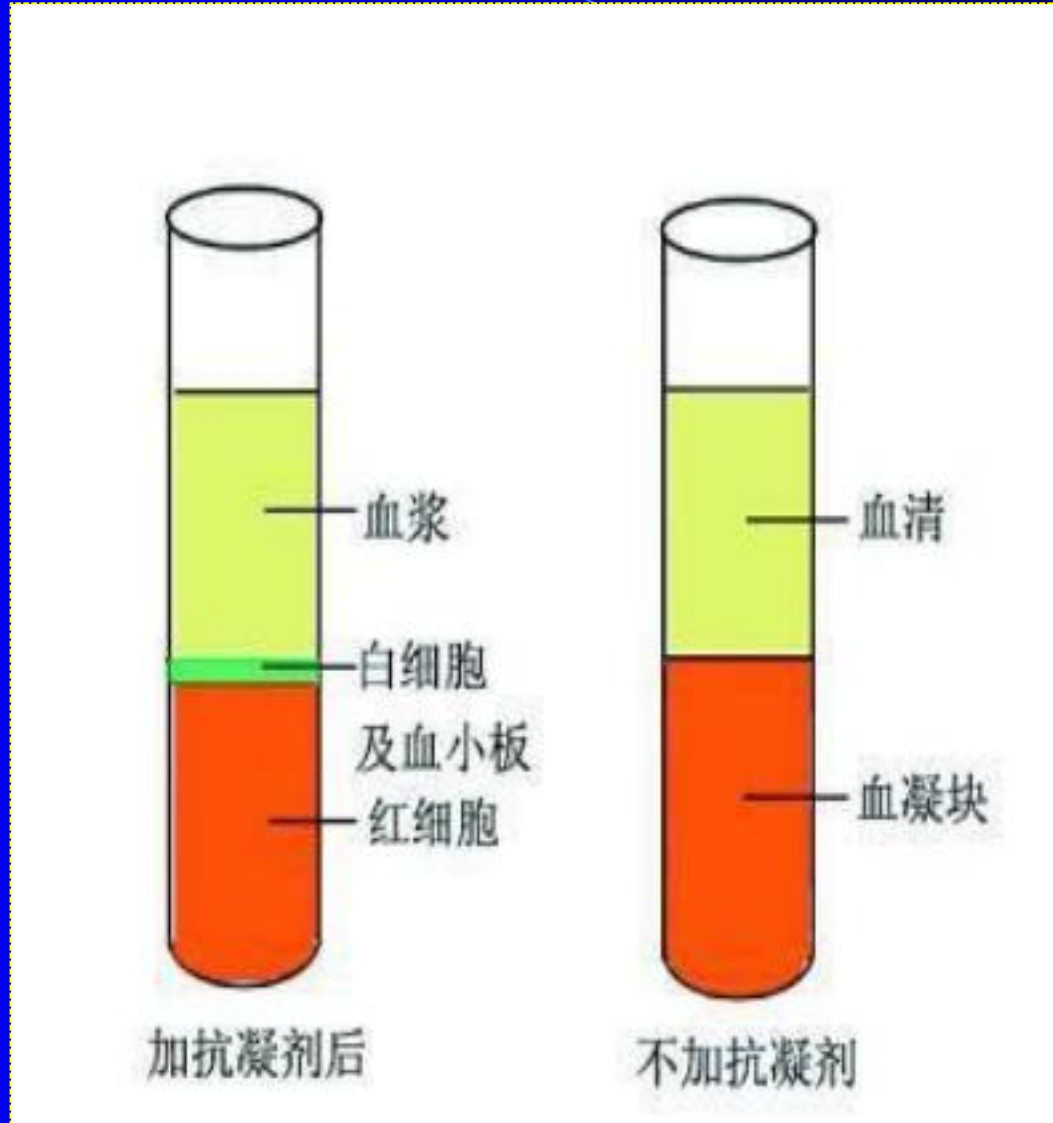
血浆 (55%) : 水、白蛋白、球蛋白  
(plasm) 纤维蛋白原、激素、  
无机盐、酶等

血细胞 (45%) : 红细胞  
(blood cell) 白细胞  
血小板

# 血象:

血细胞数量、形态、比例、血红蛋白含量的测定

# 血浆和血清的区别



# • 一、红细胞 Erythrocyte ★

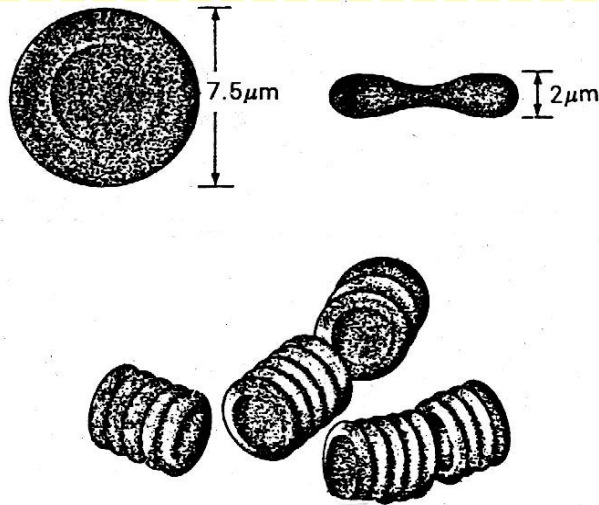
## • 结构特征

**直径:** 7.5 $\mu$ m

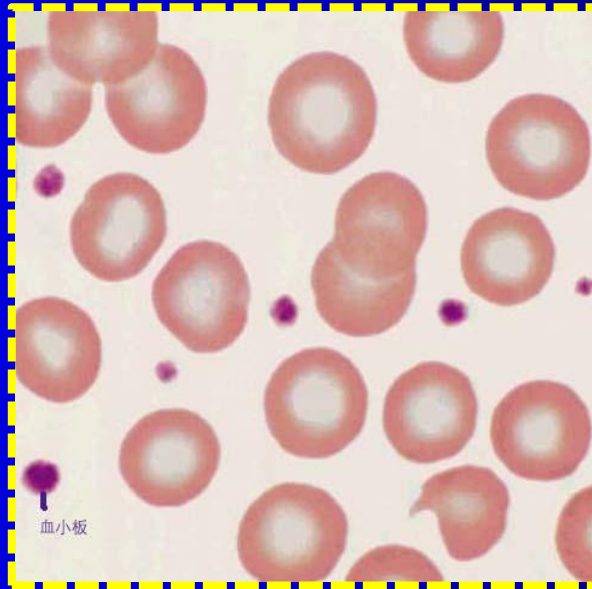
**形态:** 双凹圆盘状

**胞核:** 无细胞核

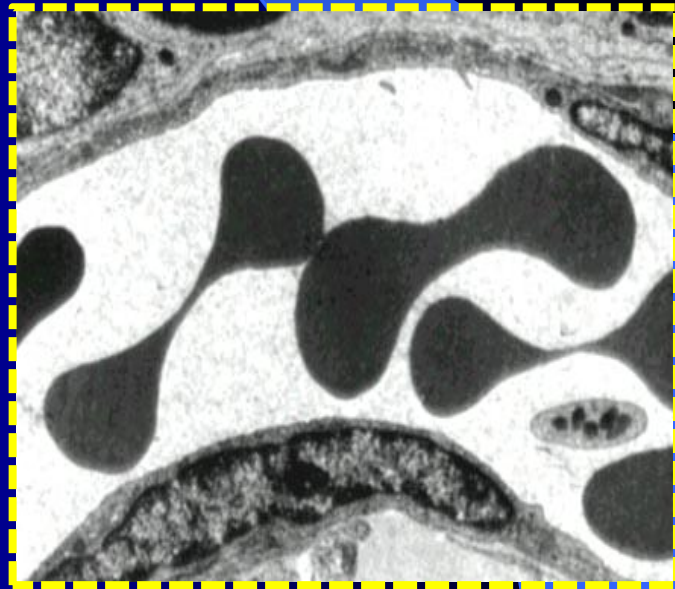
**胞质:** 无细胞器, 充满血红蛋白 (Hb)



模式图

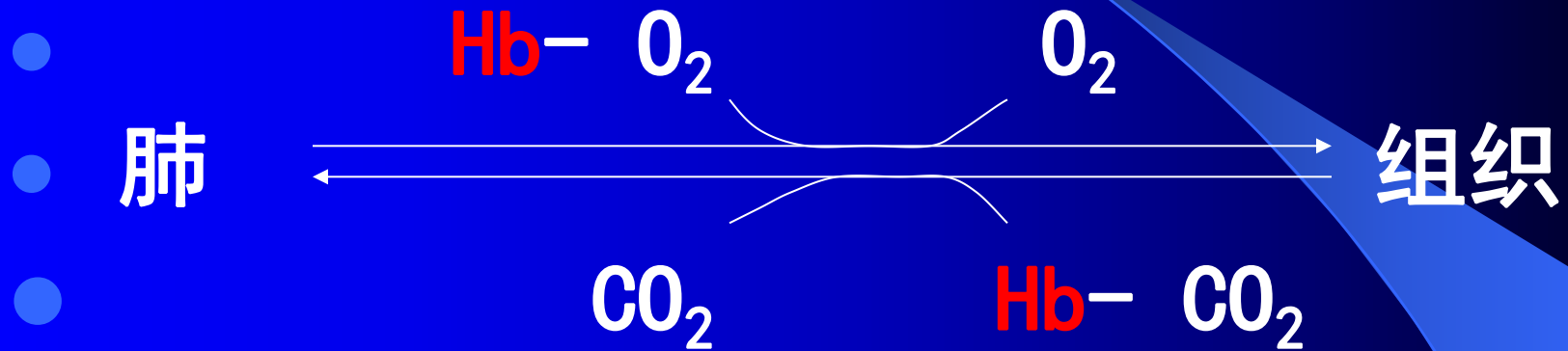


光镜图



电镜图

- 功能： Hb具有结合和运输 $O_2$ 和  $CO_2$ 功能

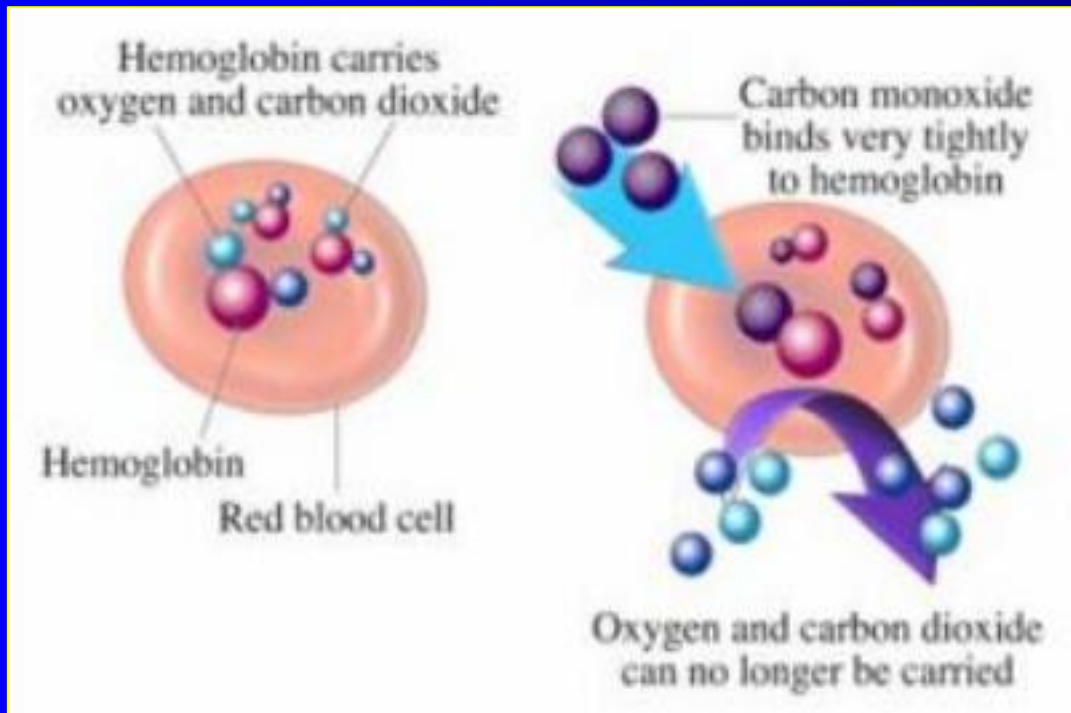


一氧化碳中毒原理是什么？



# 临床拓展

- CO是一种无色无味无形有毒气体，空气中达到万分之一即中毒。急性CO中毒在全球意外中毒造成死亡的因素当中占据首位，全球每年死于CO中毒者超过250万人。
- CO-Hb的亲合力比O<sub>2</sub>-Hb高210倍，解离速度为O<sub>2</sub>-Hb的1/3600



CO-Hb难解离  
O<sub>2</sub>-Hb难结合

↓  
**缺氧**

- 正常值:

男: RBC ( 4.0–5.5)  $\times 10^{12}/L$

Hb 120–150g/L

女: RBC ( 3.5–5.0)  $\times 10^{12}/L$

Hb 110–140g/L

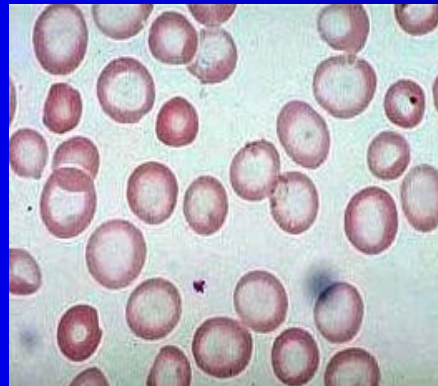
**临床上贫血诊断标准是什么？**

# 联系临床

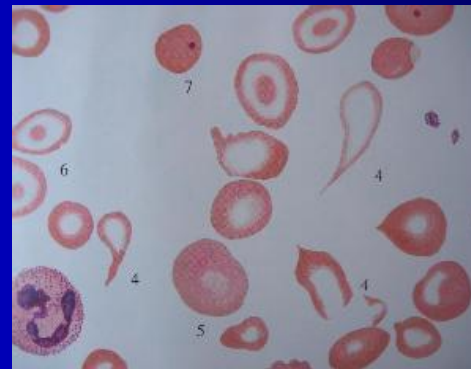
Anaemia: A deficiency of RBCs and/or Hb is anemia, many different types of which exist. Correct diagnosis relies on calculating the **RBC** ( $3.0 \times 10^{12}/L$ ) number in peripheral blood, determining **Hb** ( $100g/L$ ) concentration, and examining RBC **morphology** in blood smear.



镰刀形细胞贫血



缺铁性贫血



地中海贫血



- **网织红细胞** Reticulocyte

- **概念：** 未完全成熟的红细胞

- **特点：** 煌焦油兰染色-胞质有蓝色颗粒和细网  
——核糖体

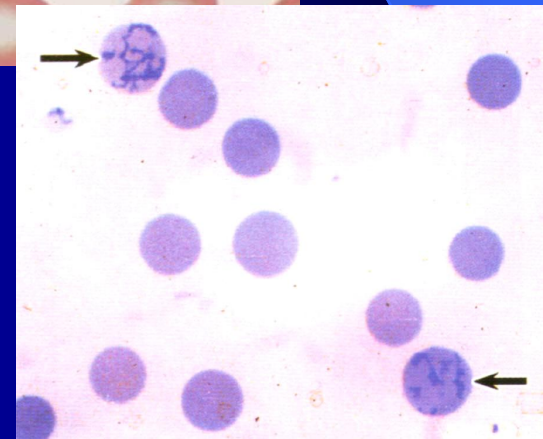
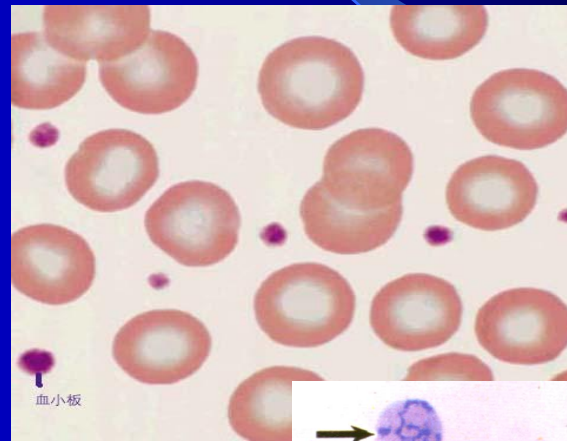
- **功能：** 合成血红蛋白

- **意义：**

正常：0.5~1.5%

新生儿：3~6%

反应骨髓造血功能



煌焦油兰染色

以下对于红细胞的描述中，哪一项错误？（ ）

- A. 双凹扁圆形，中央较薄，周边较厚，直径约7~8um
- B. 双凸扁圆形，中央较厚，周边较薄，直径约7~8um
- C. 细胞质中充满了血红蛋白
- D. 大量红细胞肉眼观察时是猩红色
- E. 成熟的红细胞无细胞核和其它细胞器，细胞质中充满了血红蛋白

煌焦油蓝染色显示的网织红细胞  
内蓝色的细网或颗粒，电镜下是（ ）

- A. 残留的粗面内质网
- B. 残留的滑面内质网
- C. 残留的核糖体
- D. 残留的高尔基复合体
- E. 残留的线粒体

## 二、白细胞 Leucocyte

共同特点：无色，有核，圆球形，具有变形运动能力

正常值： $(4.0 \sim 10) \times 10^9/L$

分类：依据？ 类型？ ★

特殊颗粒

有粒白细胞 颗粒的嗜色性

中性粒细胞  
嗜酸性粒细胞  
嗜碱性粒细胞

无粒白细胞

淋巴细胞  
单核细胞

- 1、中性粒细胞 Neutrophil (50~70%)

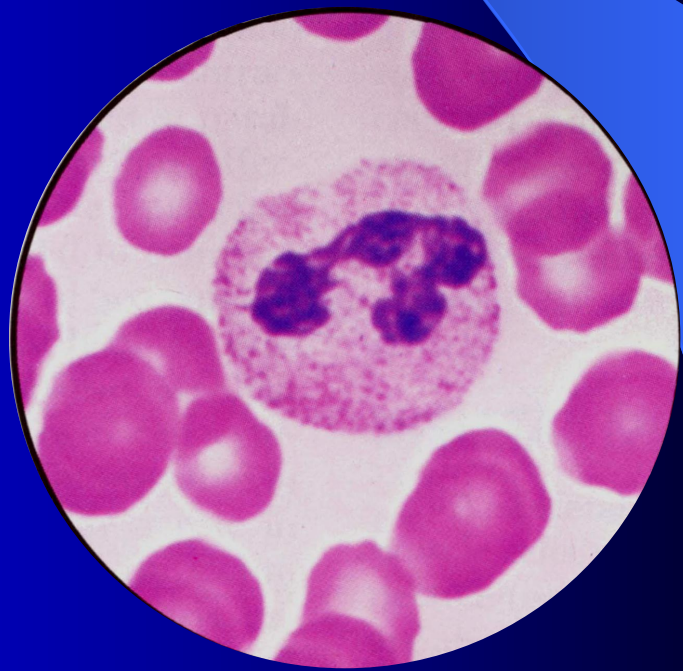
- 结构特征：直径：10~12um

  - 胞核：杆状核、分叶核 (2~5叶)

  - 胞质：有分布均匀的细小的颗粒，粉红色及淡紫色；

- 功能：变形运动  
趋化性  
吞噬功能

- 意义：细菌感染↑





- 2、嗜酸性粒细胞 Eosinophil 0.5~3%

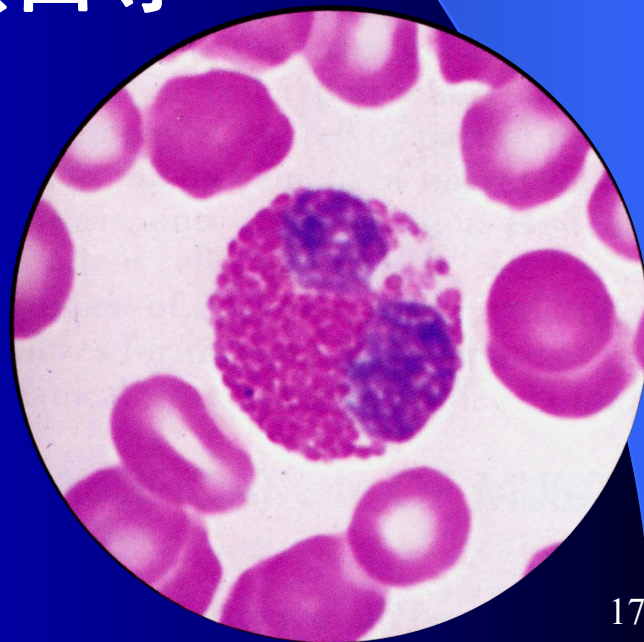
- 结构特征：直径：10~15um

- 胞核：2叶

- 胞质：含分布均匀的粗大的嗜酸性颗粒，鲜红色；

- 颗粒：组胺酶、芳基硫酸脂酶、阳离子蛋白等

- 功能：变形运动  
趋化性  
抗过敏  
抗寄生虫



● 3、嗜碱性粒细胞 Basophil 0~1%

● 结构特征

直径：10~12um

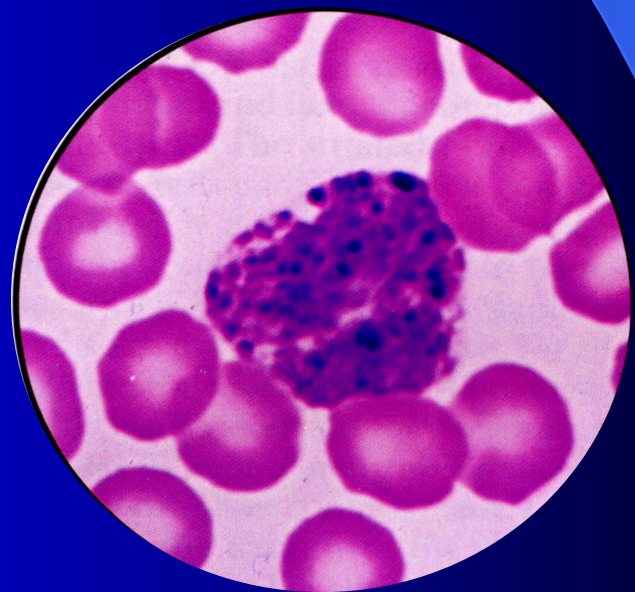
胞核：分叶或S形，被颗粒遮盖

胞质：含分布不均、大小不等的嗜碱性颗粒，紫蓝色；

颗粒：肝素、组织胺，胞质含白三烯

- 功能：抗凝血  
参与过敏反应

类似于哪种细胞？



# 思维训练

机体中，引起过敏反应和抑制  
过敏反应的细胞和物质有哪些？

# 抑制过敏反应

嗜酸性粒细胞

组胺酶

芳基硫酸脂酶

水解



# 引起过敏反应

肥大细胞

嗜碱性粒细胞

组织胺

白三烯

血管通透性增加-荨麻疹  
细支气管平滑肌收缩-哮喘



# 如何鉴别光镜下三种有粒白细胞? ★

比例  
直径  
胞核  
特殊颗粒  
分布  
大小  
着色  
功能

课后填一填

- 4、单核细胞 Monocyte 3~8%

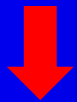
- 结构特征：

  - 直径：14~20um，体积最大

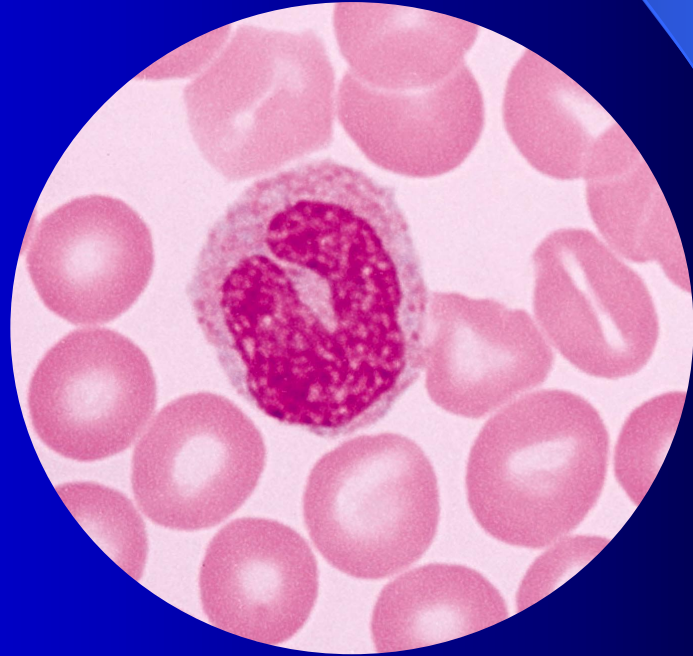
  - 胞核：肾形、马蹄形，染色浅

  - 胞质：多，弱嗜碱性，灰兰，嗜天青颗粒

- 功能：变形运动  
趋化性  
吞噬功能



- LCT：巨噬细胞



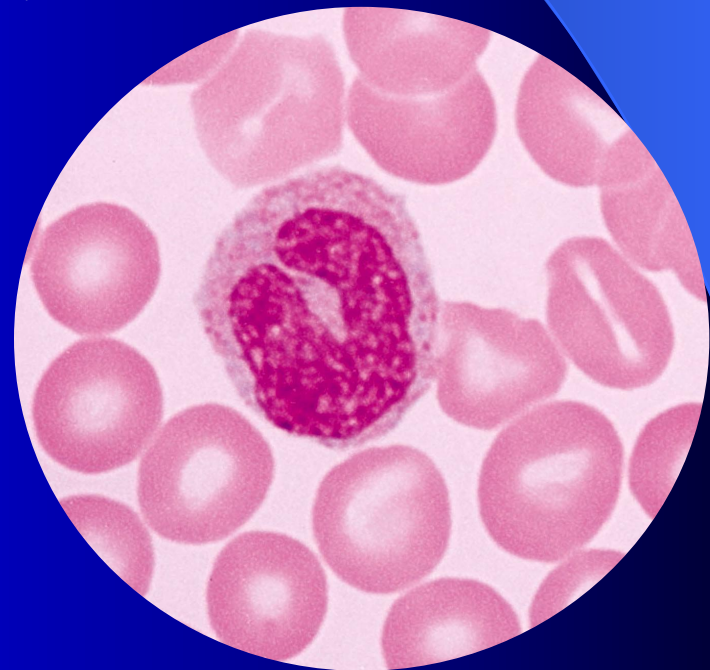
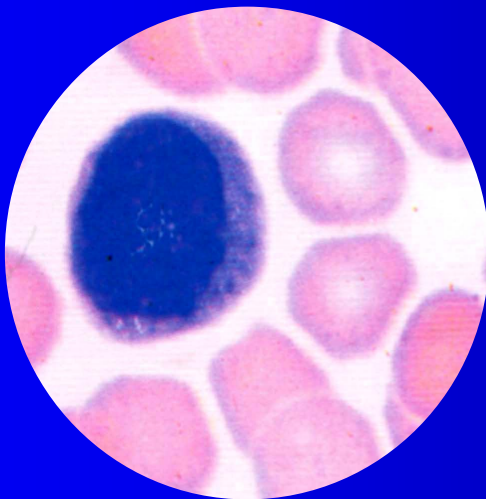
- 5、淋巴细胞 Lymphocyte 20~30%

- 结构特征

直径：6~8um

胞核：圆形，一侧有凹迹；着色深，

胞质：少，嗜碱性，  
天蓝色，嗜天青颗粒



# 临床科研

MedSci 梅斯 资讯 ▾ 指南 ▾ 学院 工具 ▾ 服务 ▾ 请输入关

急重症科  关注  搜索 大家还在关注: 更多 ▾

MedSci主页 > 各科资讯 > 急重症科

## MedRvix: 年龄 $\geq 50$ 岁且淋巴细胞明显降低的新冠肺炎, 应尽快收入重症监护室

2020-2-14 作者: 朱朱 来源: 中国循环杂志 [我要评论0](#)

 Tags: 新冠肺炎 淋巴细胞

---

2月12日, 首都医科大学附属北京地坛医院研究中性粒细胞/淋巴细胞比值人员在医学生物类论文预印本平台medRvix发表的一项研究提示, 中性粒细胞/淋巴细胞比值 (NLR) 有助于早期发现重症新型冠状病毒肺炎 (新冠肺炎) 患者。



- **分类及功能：**

- **根据大小**

大、中、小淋巴细胞

- **根据来源、功能等**

1. T细胞：来源胸腺，参与细胞免疫
2. B细胞：来源骨髓，参与体液免疫
3. NK细胞：

# 如何鉴别光镜下二种无粒白细胞？

比例  
直径  
胞核  
    形态  
    染色  
胞质  
功能

课后练一练

## 区分有粒与无粒白细胞的主要依据是（ ）

- A. 细胞大小不同
- B. 细胞有无吞噬功能
- C. 细胞核有无分叶
- D. 细胞内有无特殊颗粒
- E. 细胞内有无嗜天青颗粒

白细胞中具有强吞噬功能的细胞是（ ）

可减轻过敏反应的细胞是（ ）

- A. 中性粒细胞
- B. 嗜酸性粒细胞
- C. 巨噬细胞
- D. 嗜碱性粒细胞
- E. 单核细胞

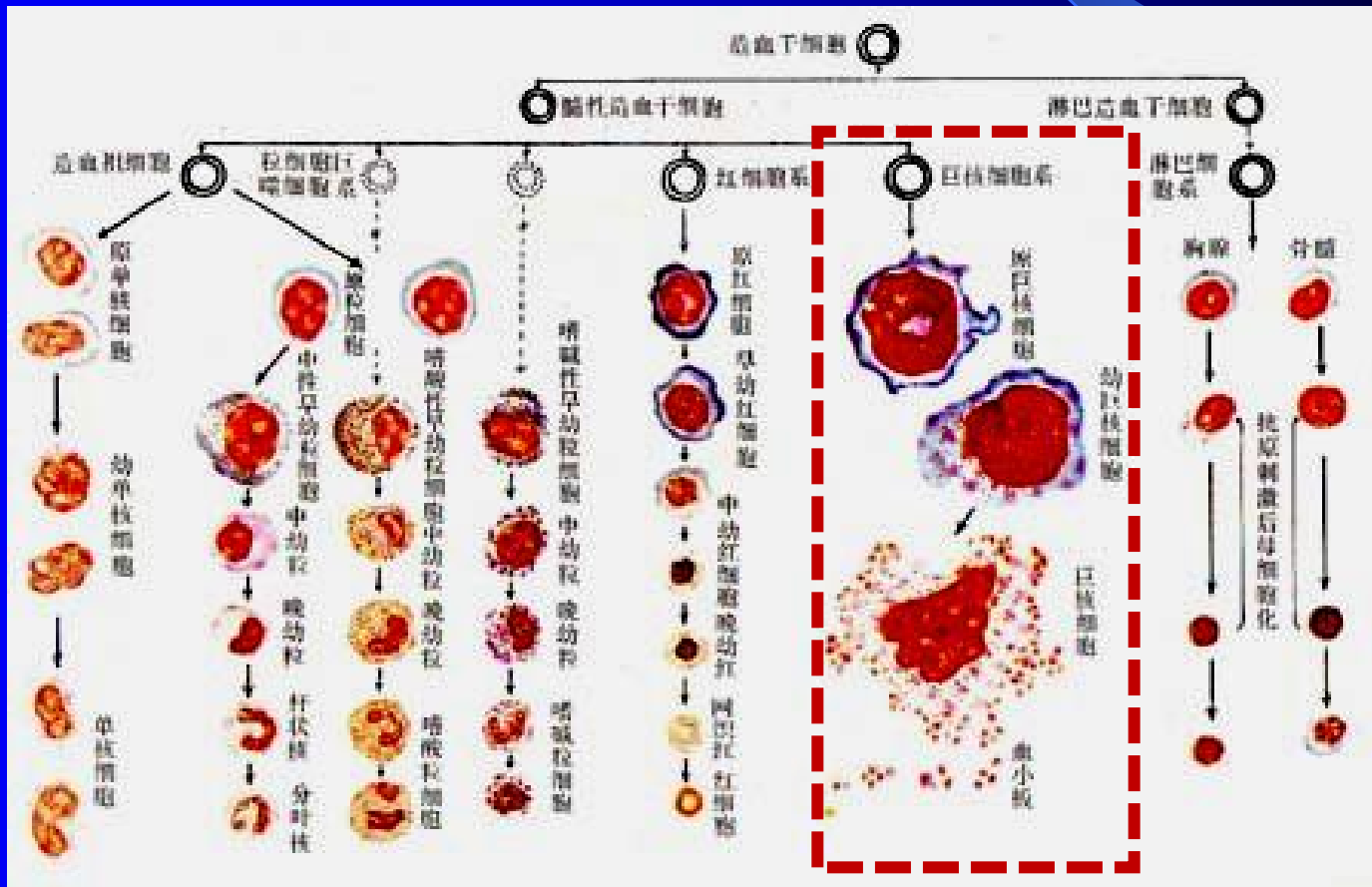
● 三、血小板 Bloodplatelet  $(100\sim300) \times 10^9/L$

形态特征:

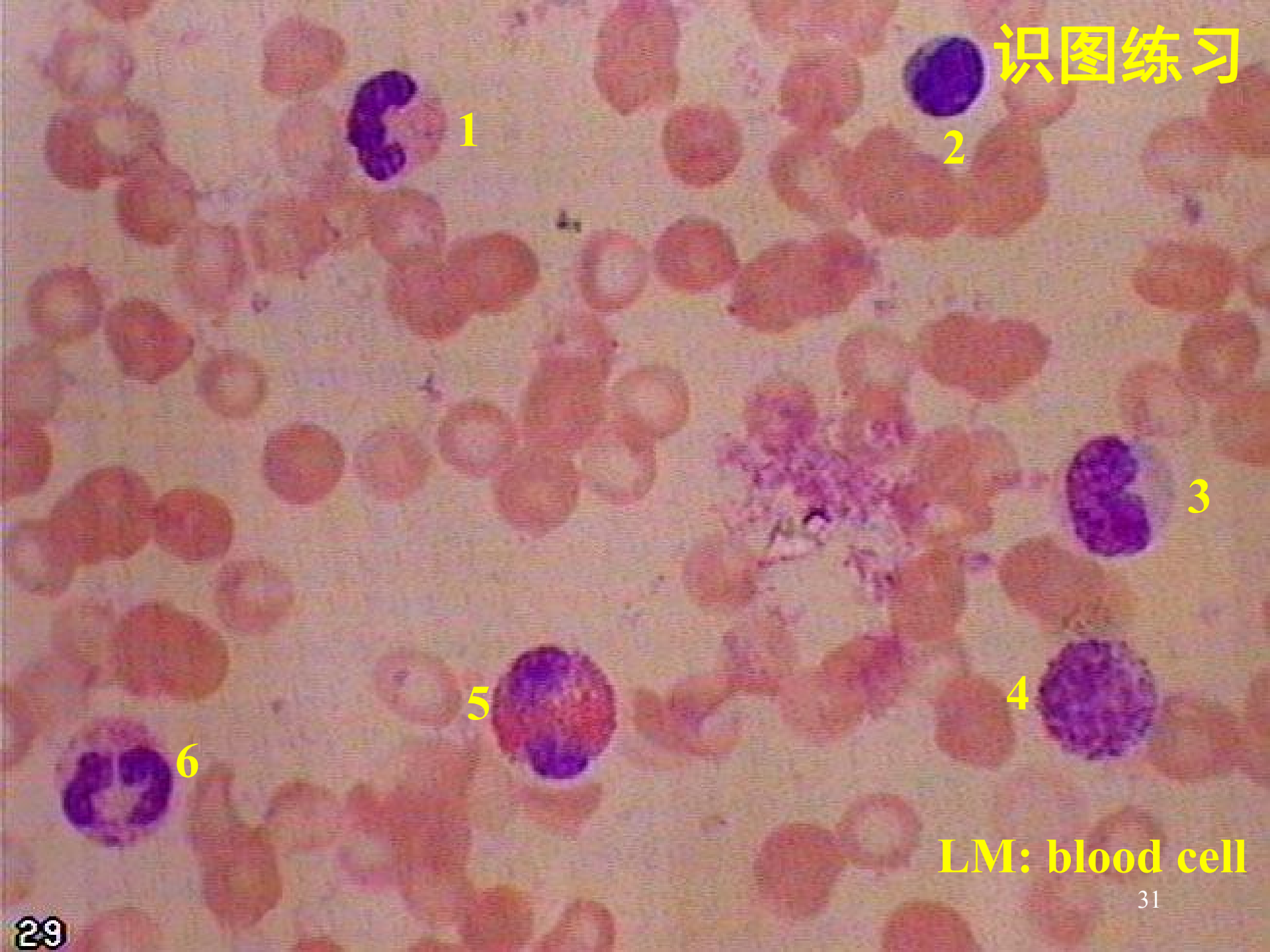
双凸圆盘状，无细胞核，有细胞器；  
涂片：不规则，成群分布，  
中央—颗粒区  
周边—透明区



- **来源：**骨髓中巨核细胞胞质脱落下来的碎片
- **功能：**参与止血和凝血过程



# 识图练习



1

2

3

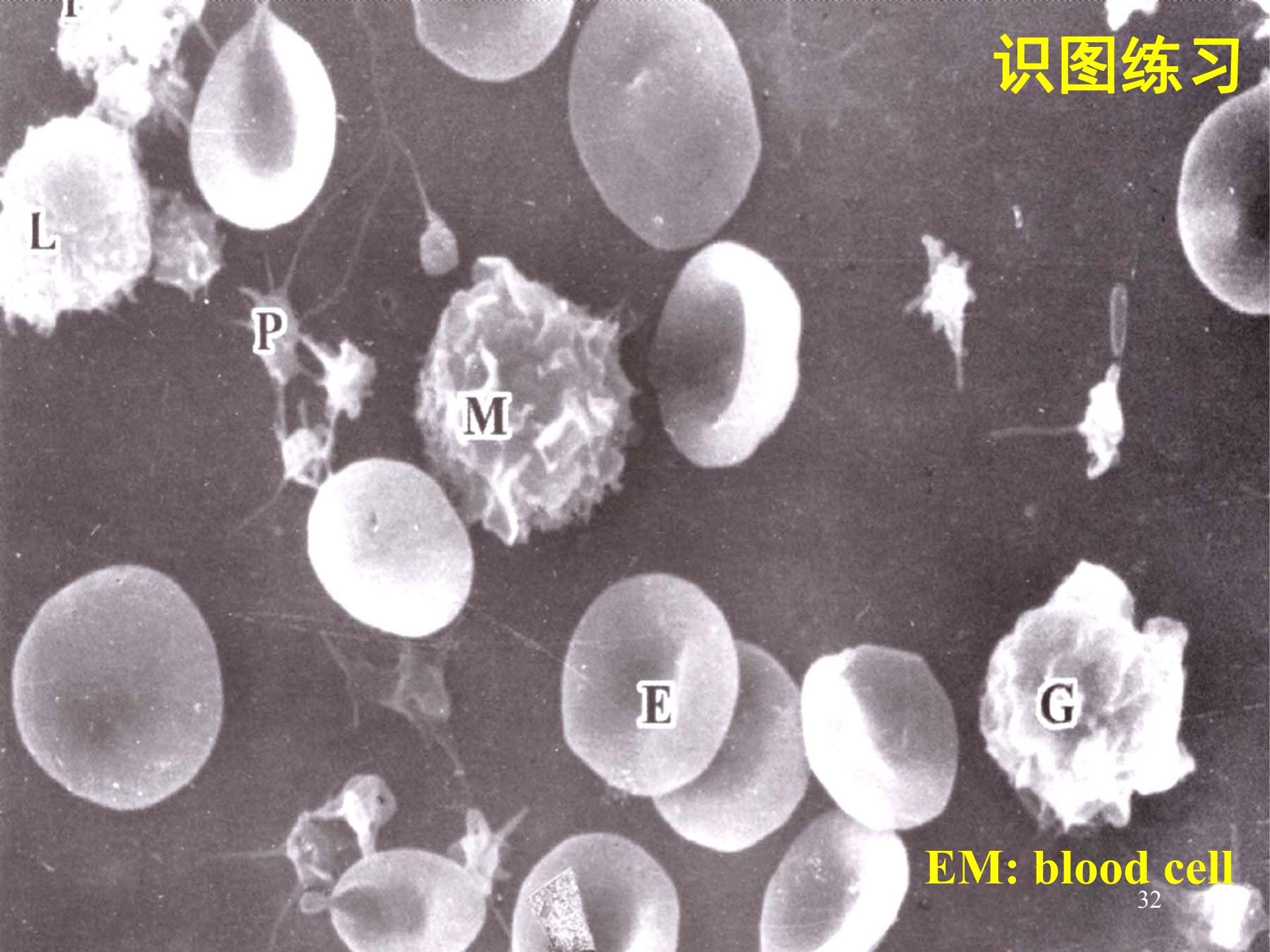
4

5

6

LM: blood cell

# 识图练习



EM: blood cell

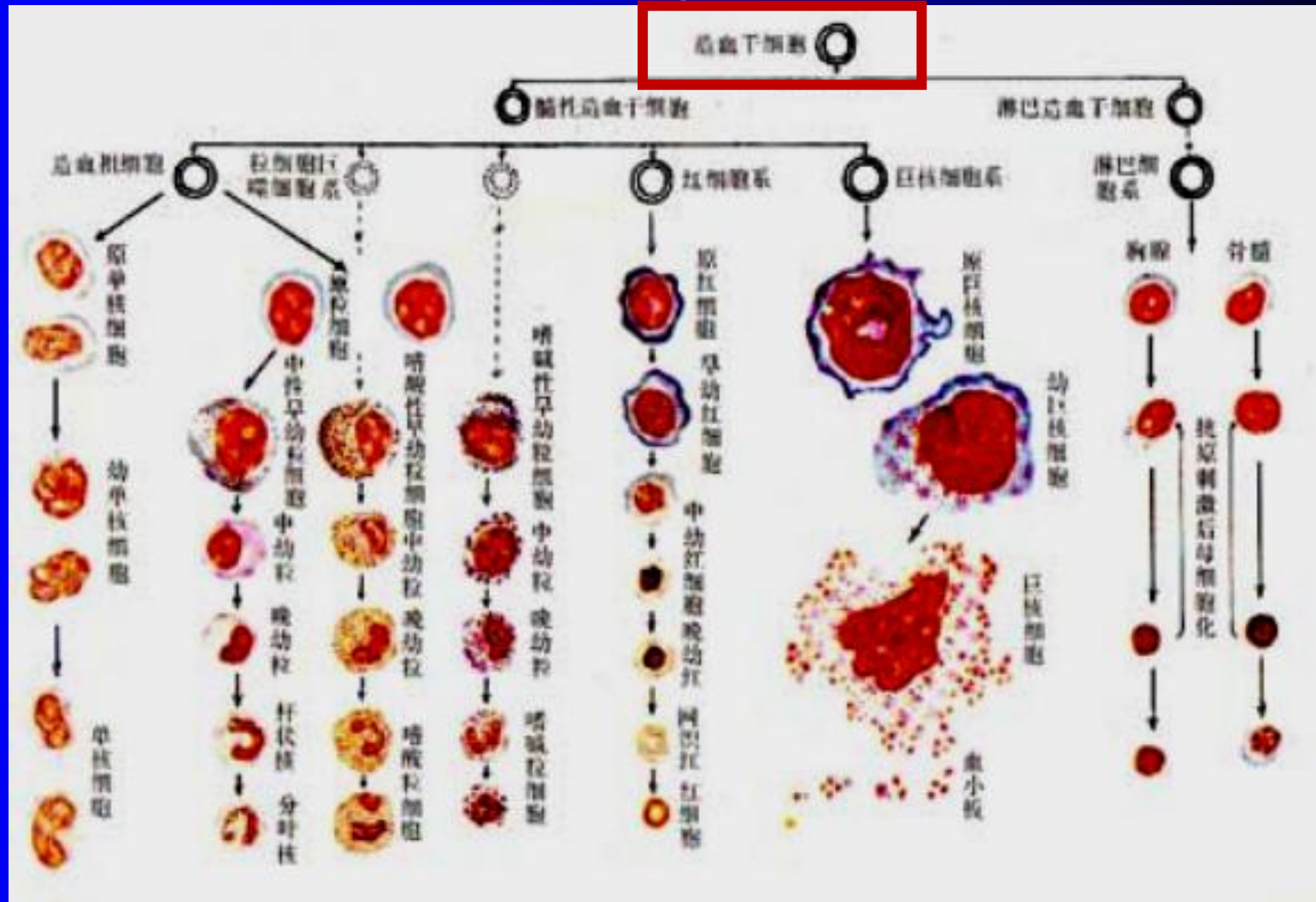


## ● 四、造血干细胞和造血祖细胞

### （1）造血干细胞（多能干细胞）

- **定义：** 是生成各种血细胞的原始细胞。  
在一定条件下，造血干细胞增殖分化为  
各类血细胞的造血祖细胞
- **基本特征：** 有很强的增殖潜能；  
有多向分化能力；  
有自我复制能力；

# 造血干细胞（多能干细胞）

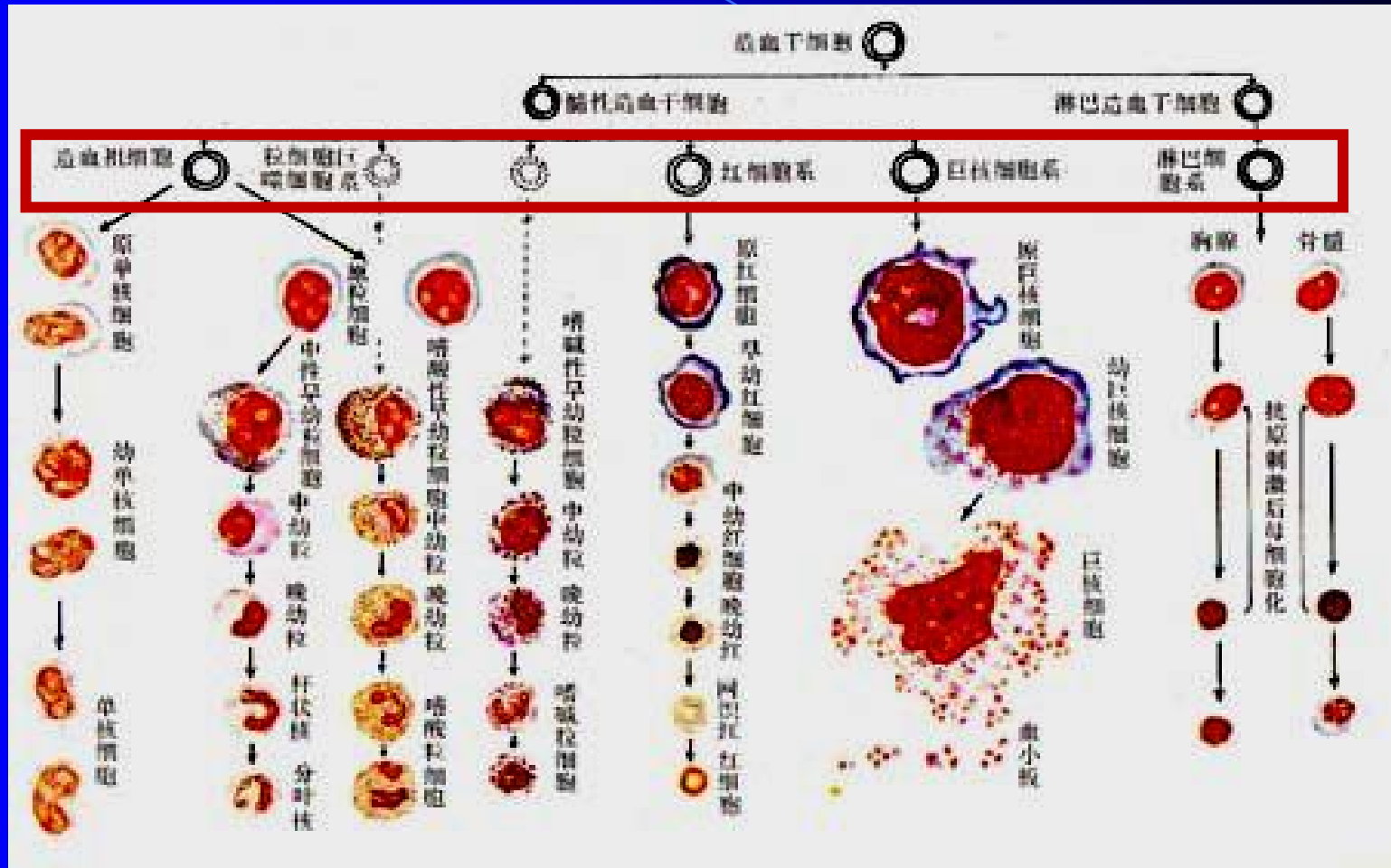


- (2) 造血祖细胞  
(定向干细胞)

- 定义：是由造血干细胞分化而来的分化方向确定的干细胞

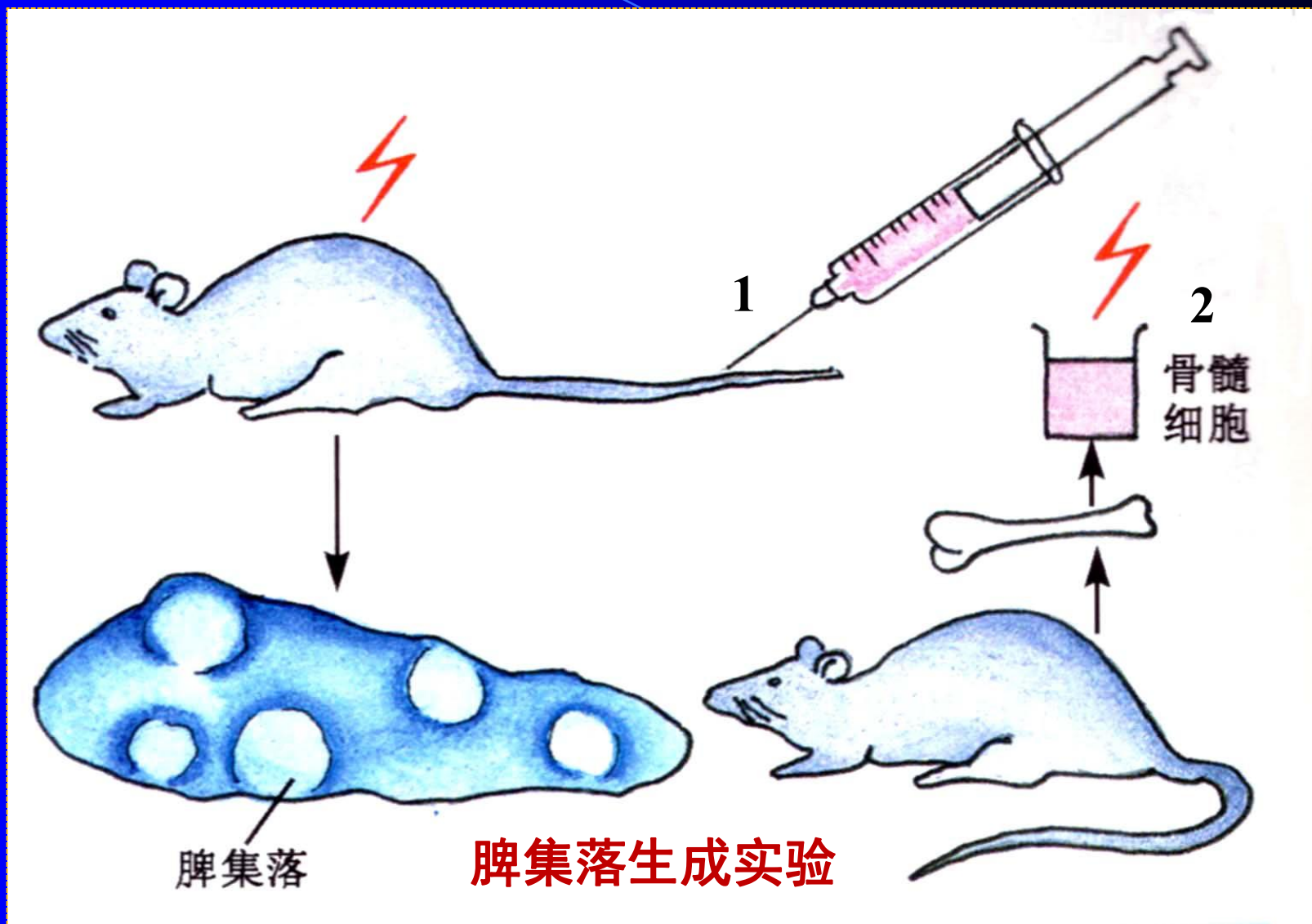
- 类型：
  - 1、红细胞系造血祖细胞
  - 2、粒细胞-单核细胞系造血祖细胞
  - 3、嗜酸性粒细胞系造血祖细胞
  - 4、嗜碱性粒细胞系造血祖细胞
  - 5、巨核细胞系造血祖细胞
  - 6、淋巴细胞系

# 造血祖细胞（定向干细胞）



造血干细胞是如何发现的？

# 知识拓展

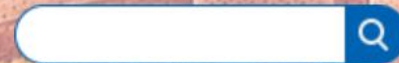


# 中华骨髓库



## 中华骨髓库

中国造血干细胞捐献者资料库  
China Marrow Donor Program



### 最新数据

截至2022年02月28日

中华骨髓库库容（人份）

**3075764**

捐献造血干细胞例数

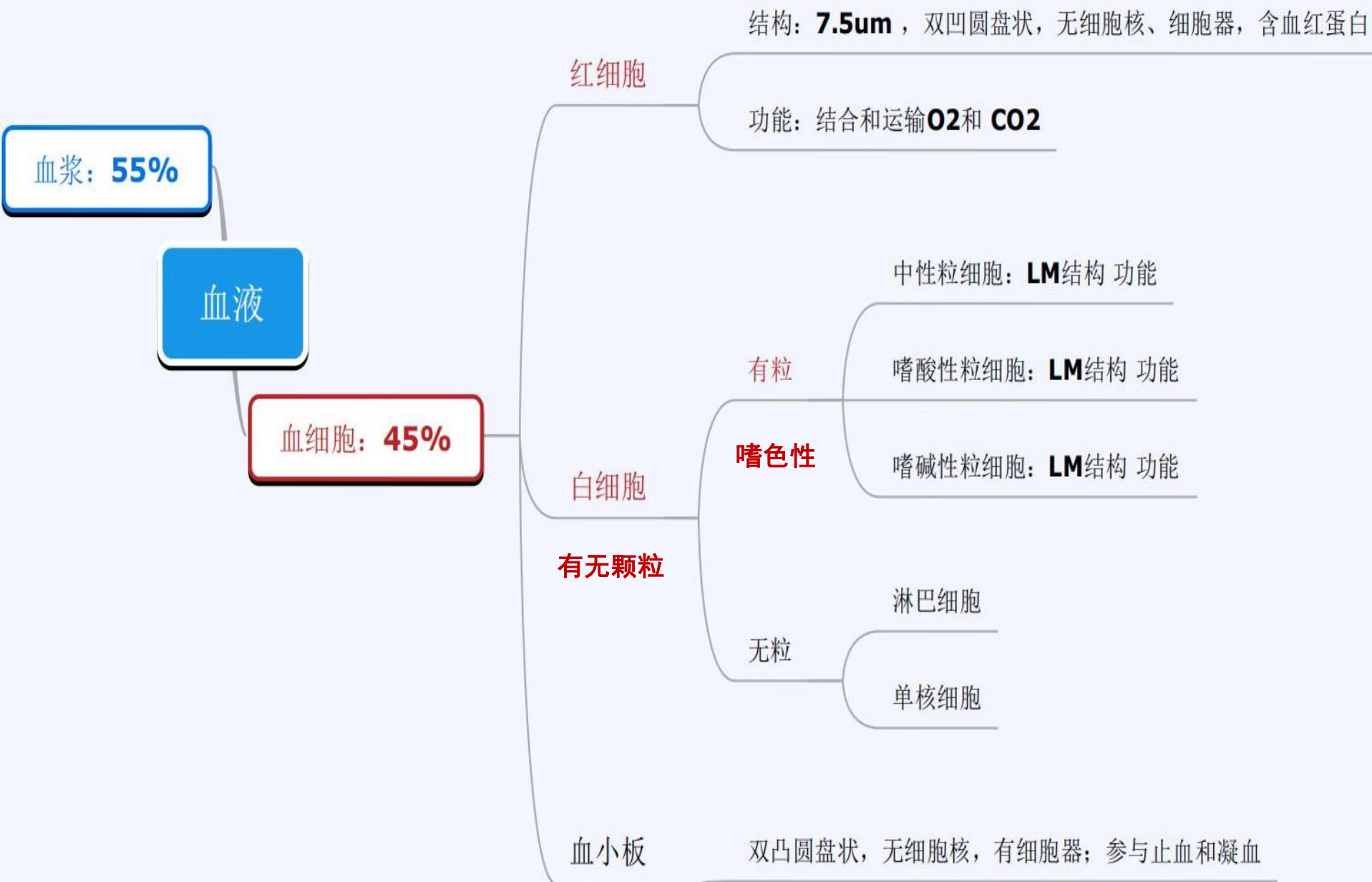
**12839**

患者申请查询人数

**102106**

## 捐献造血干细胞，传递生命新希望

# 课程小结



# 本章重点

- 1、红细胞的结构特点和功能，
- 2、白细胞的分类依据、类型和功能，  
鉴别三种有粒白细胞光镜结构，
- 3、网织红细胞
-



## 课后练习

1. 以下对于红细胞的描述中，哪一项错误？（ ）
  - A. 呈双凹扁圆形，中央较薄，周边较厚，直径约7~8um
  - B. 呈双凸扁圆形，中央较厚，周边较薄，直径约7~8um
  - C. 新鲜的血液，常见红细胞粘合成红细胞缗钱
  - D. 大量红细胞肉眼观察时是猩红色
  - E. 成熟的红细胞无细胞核和细胞器，细胞质充满血红蛋白
2. 体积最大的白细胞是（ ）
  - A. 中性粒细胞
  - B. 嗜酸性粒细胞
  - C. 淋巴细胞
  - D. 嗜碱性粒细胞
  - E. 单核细胞
3. 具有抗寄生虫功能的白细胞是（ ）
  - A. 中性粒细胞
  - B. 嗜酸性粒细胞
  - C. 淋巴细胞
  - D. 嗜碱性粒细胞
  - E. 单核细胞

## 课后练习

### 填空：

1. 红细胞形态呈\_\_\_\_\_，无\_\_\_\_\_，无\_\_\_\_\_，胞质中充满\_\_\_\_\_，其功能是\_\_\_\_\_。
2. 有粒白细胞根据颗粒的 \_\_\_\_\_，分为\_\_\_\_\_和 \_\_\_\_\_三种。

名解：网织红细胞

问答：红细胞的形态结构特点和功能

# 学习网站

1. 安徽医科大学组织学与胚胎学习题网址：

<http://jcyxy.ahmu.edu.cn/zpjys/>

2. 中国医科大学组织学与胚胎学视频网址：

<http://v.dxsbb.com/yiyao/429/>