

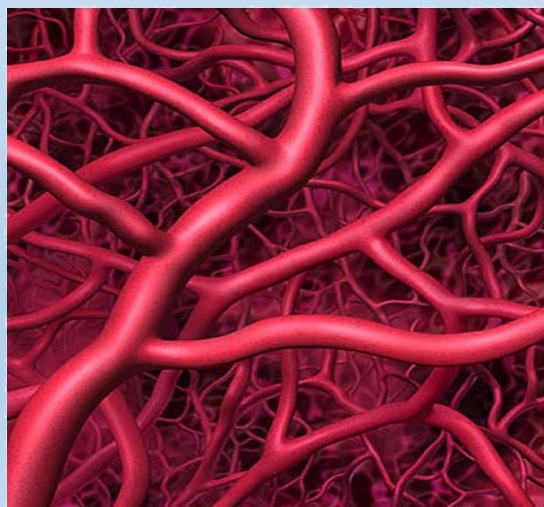
# 第四章 人体内物质的运输

## 第一节 流动的组织——血液

## 导入新课

1. 人体从外界摄取的养料和氧，如何运到组织细胞？
2. 细胞产生的二氧化碳等废物如何运走？

血液循环系统 { 心脏 } 组成封闭的管道，血液在其中循环流动。  
                                { 血管 }



---

### 学习目标

---

1. 知道血液的组成成分；
2. 在显微镜下区分白细胞和红细胞；
3. 说出血液中各种成分的功能。

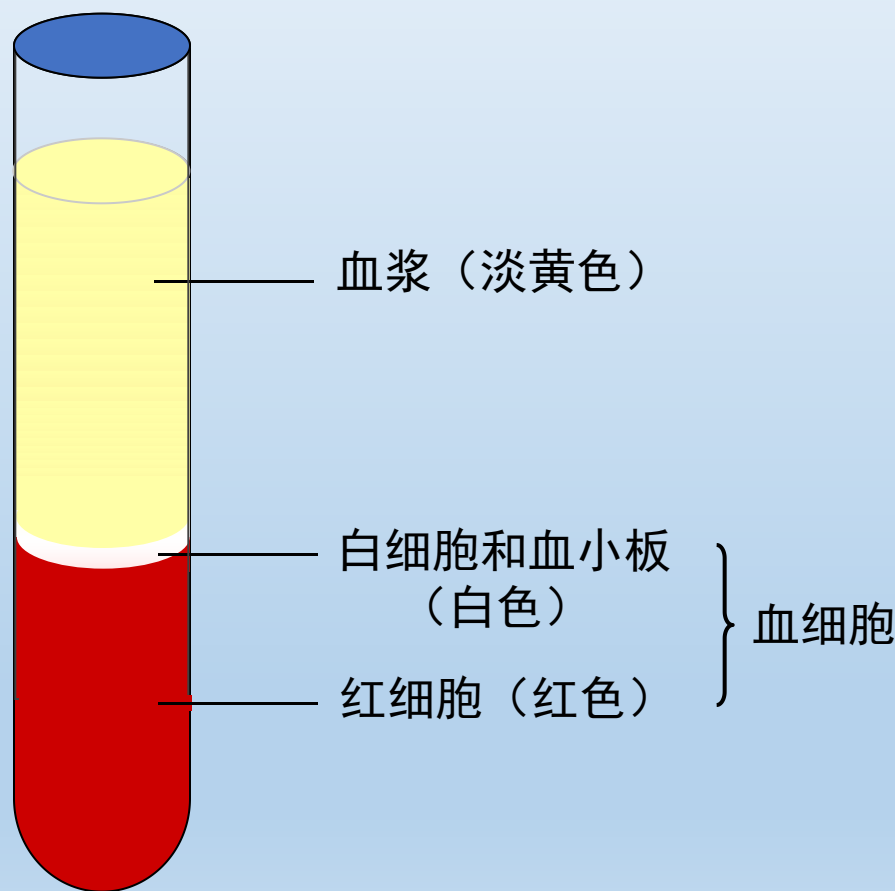
1. 将一定量的人的血液放入盛有少量抗凝剂的试管里，静置一段时间。

看一看：

血液出现了什么现象？

想一想：

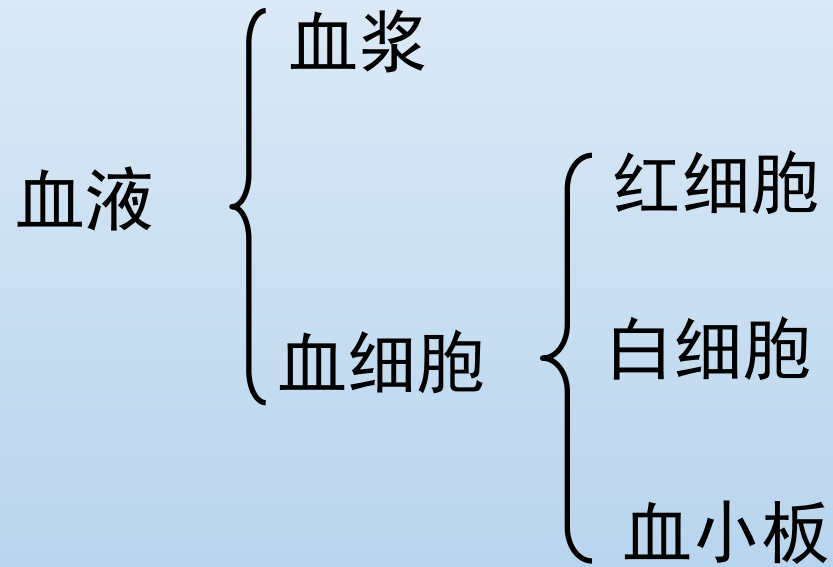
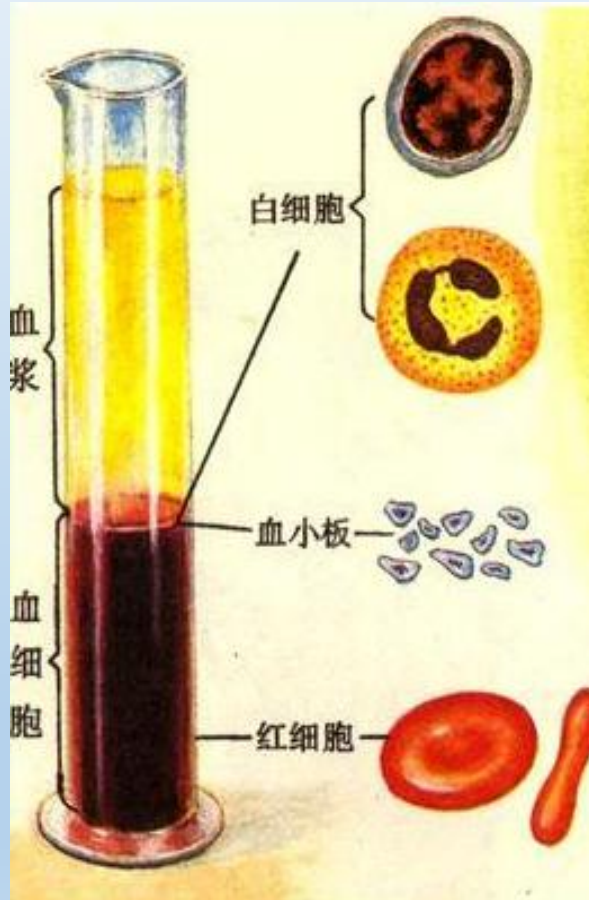
血液由哪些物质组成？



2. 观察下面化验单，重点阅读“项目”和“测量值”

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 13100                          |                                      |
| 医院检验科报告单（一） № 0031220          |                                      |
| 姓名 张 XX 性别 男 年龄 41 病案号 科 病号 床号 |                                      |
| 临床诊断                           | 检查结果： 急 普通 检号                        |
|                                | 项目 测定值                               |
| 送检物                            | RBC (红细胞) 3.59 × 10 <sup>12</sup> /L |
| 检验目的                           | WBC (白细胞) 4.8 × 10 <sup>9</sup> /L   |
| 送检人 年 月 日                      | Hb (血红蛋白) 127g/L                     |
| 医师                             | PLT (血小板) 140 × 10 <sup>9</sup> /L   |
| 化验费 收费章                        | 报告 日期 月 日 检验者 报告者                    |

## 血液的组成



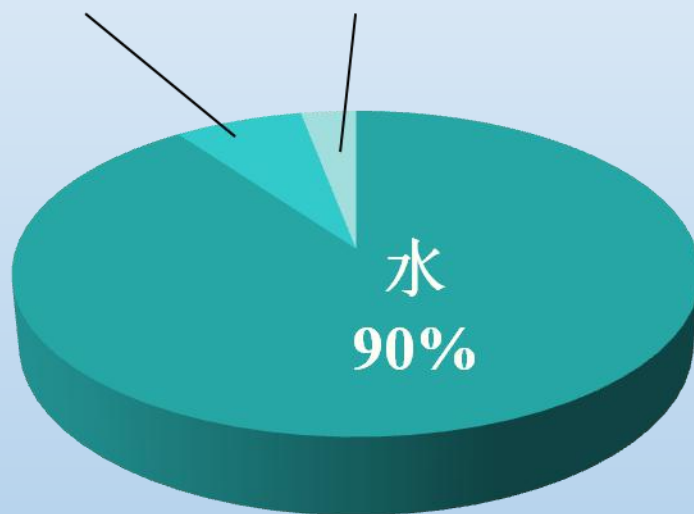


## 思考讨论

1. 含有抗凝剂的血液，离心或者静置一段时间后，为什么会出现分层的现象？分成几层？
2. 综合上面的资料，你认为血液可能由哪几部分组成？常规化验单上所列的血液成分，分别应在什么层次？
3. 为什么把血液称为“流动的组织”？

## 血浆

血浆蛋白 约7%    葡萄糖、氨基酸、无机盐等 约3%

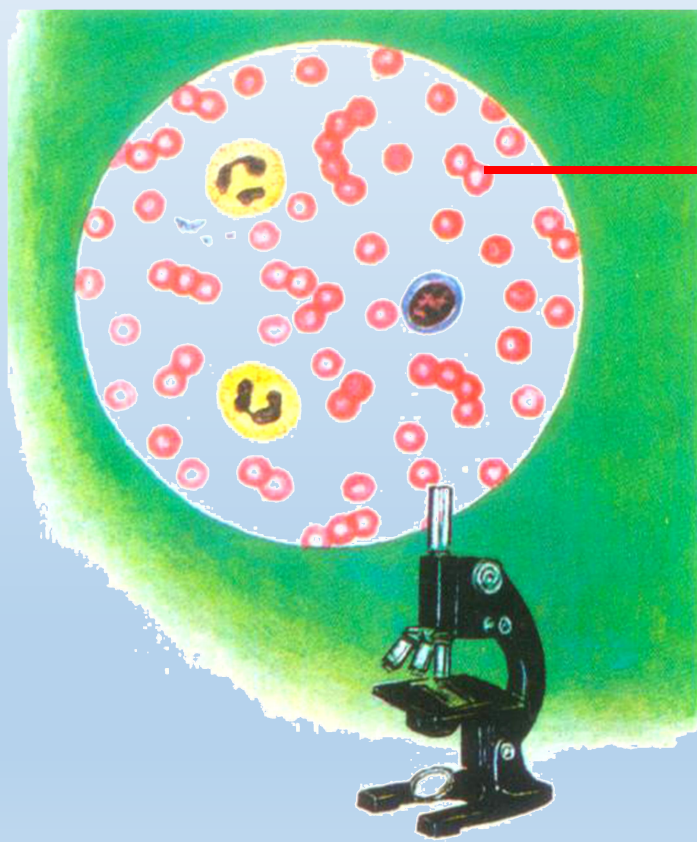


血浆功能：运载血细胞，运输养料和废物。



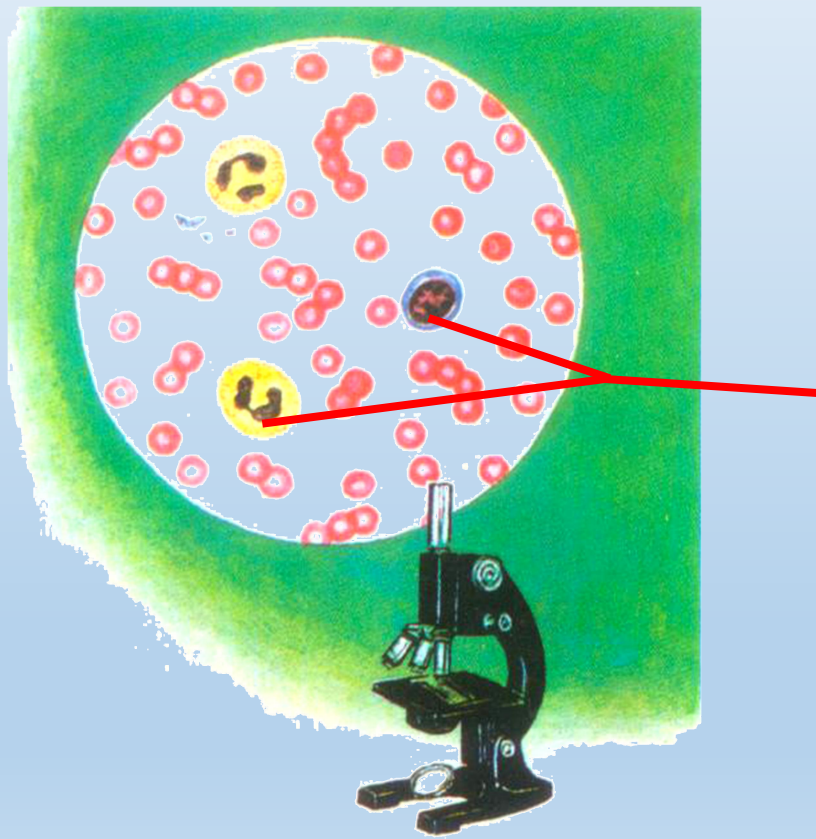
## 血细胞

在显微镜下观察血涂片



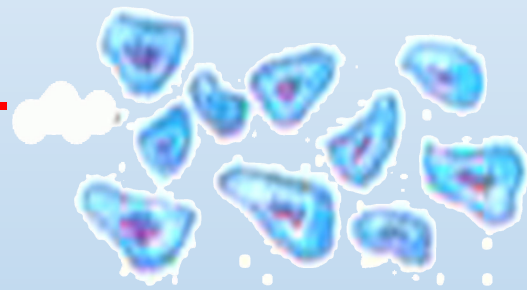
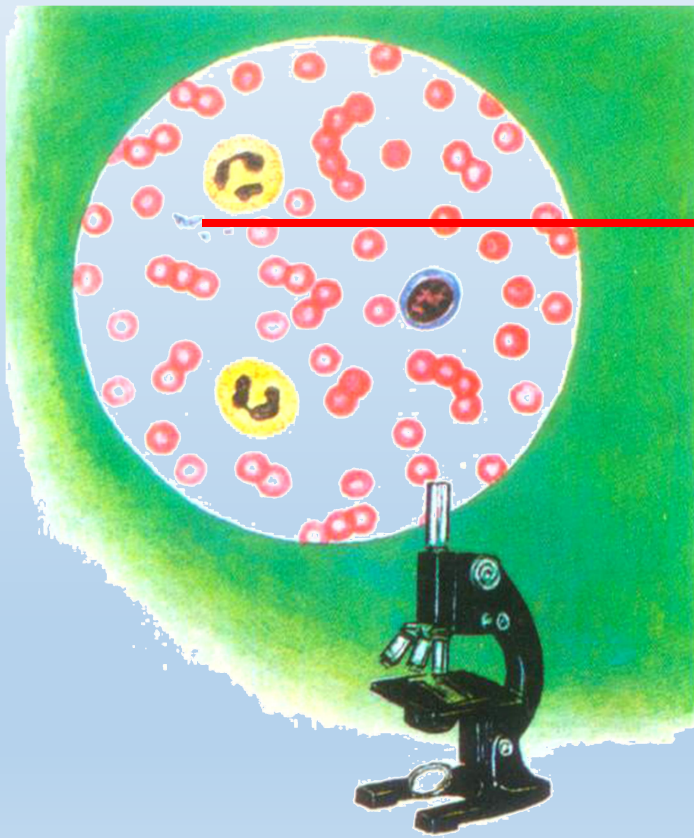
红细胞

## 在显微镜下观察血涂片



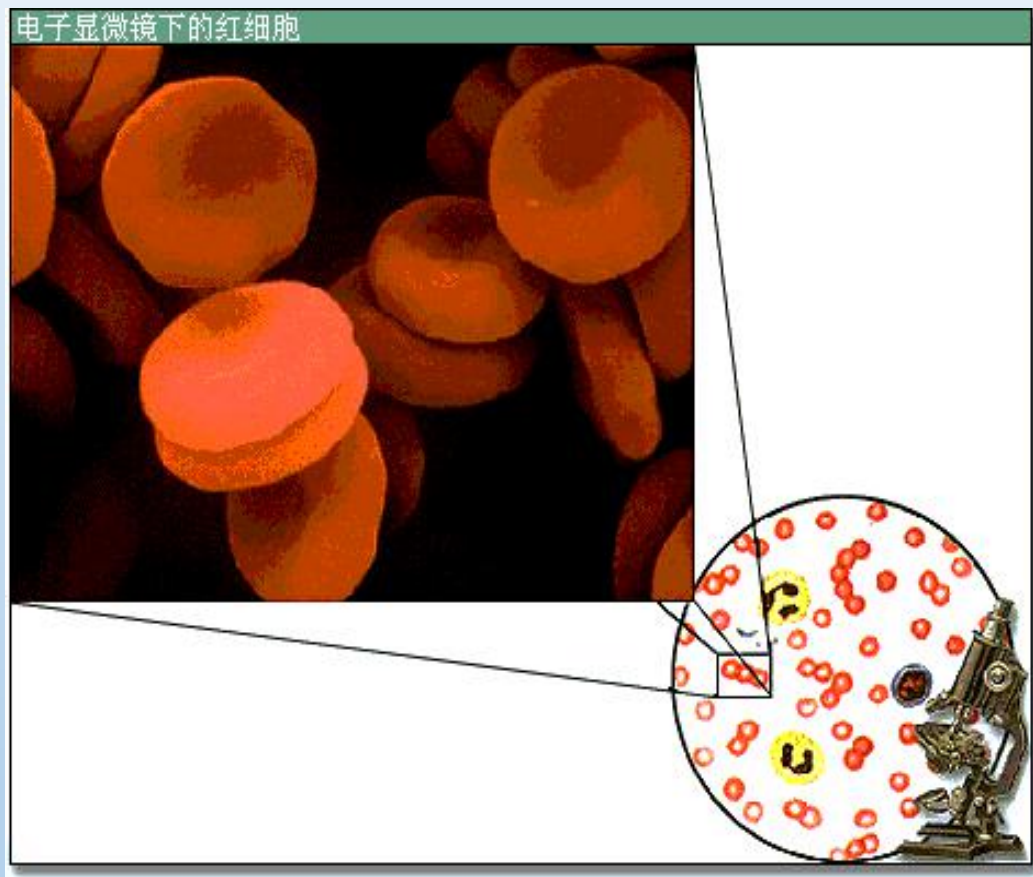
白细胞

## 在显微镜下观察血涂片



血  
小  
板

## 1. 红细胞



两面凹的圆盘状

成熟的红细胞无细胞核

血红蛋白

在氧含量高<sub>高</sub>的地方容易  
与氧<sub>结合</sub>，在氧含量低<sub>低</sub>  
的地方容易与氧<sub>分离</sub>。

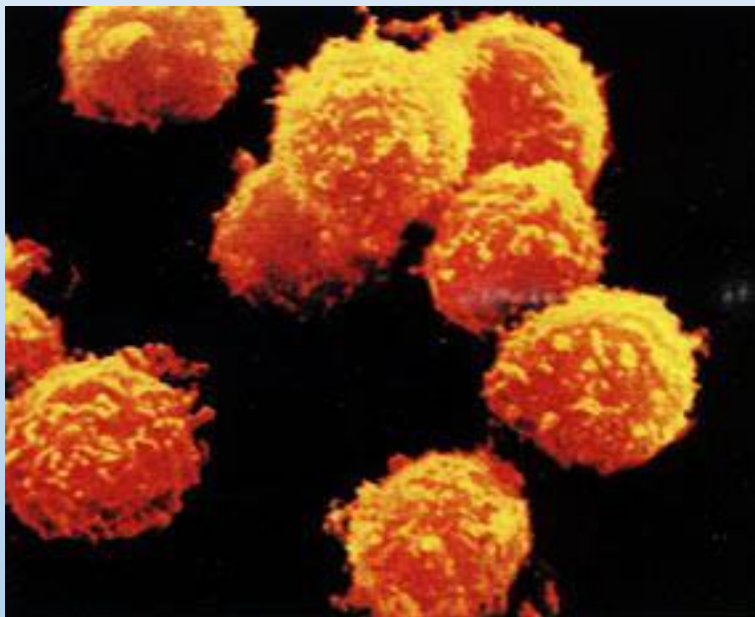
功能：运输氧和一部分二氧化碳



## 思考讨论

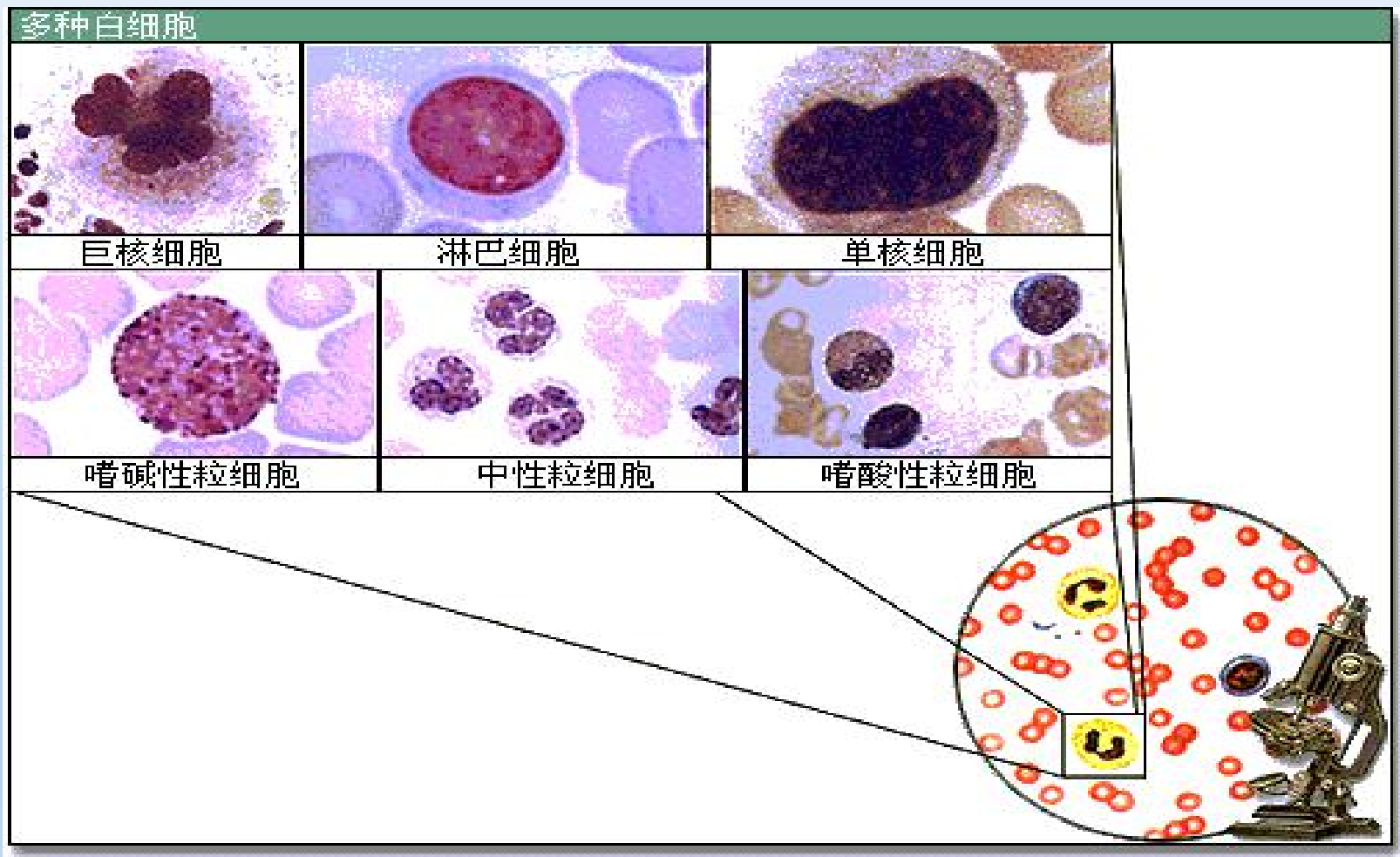
人体内红细胞或血红蛋白过少时，会引起贫血。你认为贫血患者会表现出哪些症状？根据血红蛋白的成分，在饮食中应注意什么？

## 2. 白细胞



- 数量少
- 比红细胞大
- 白细胞有细胞核
- 具有吞噬病菌、防御和保护功能

## 多种多样的白细胞



## 白细胞吞噬细菌的过程



白细胞接近细菌

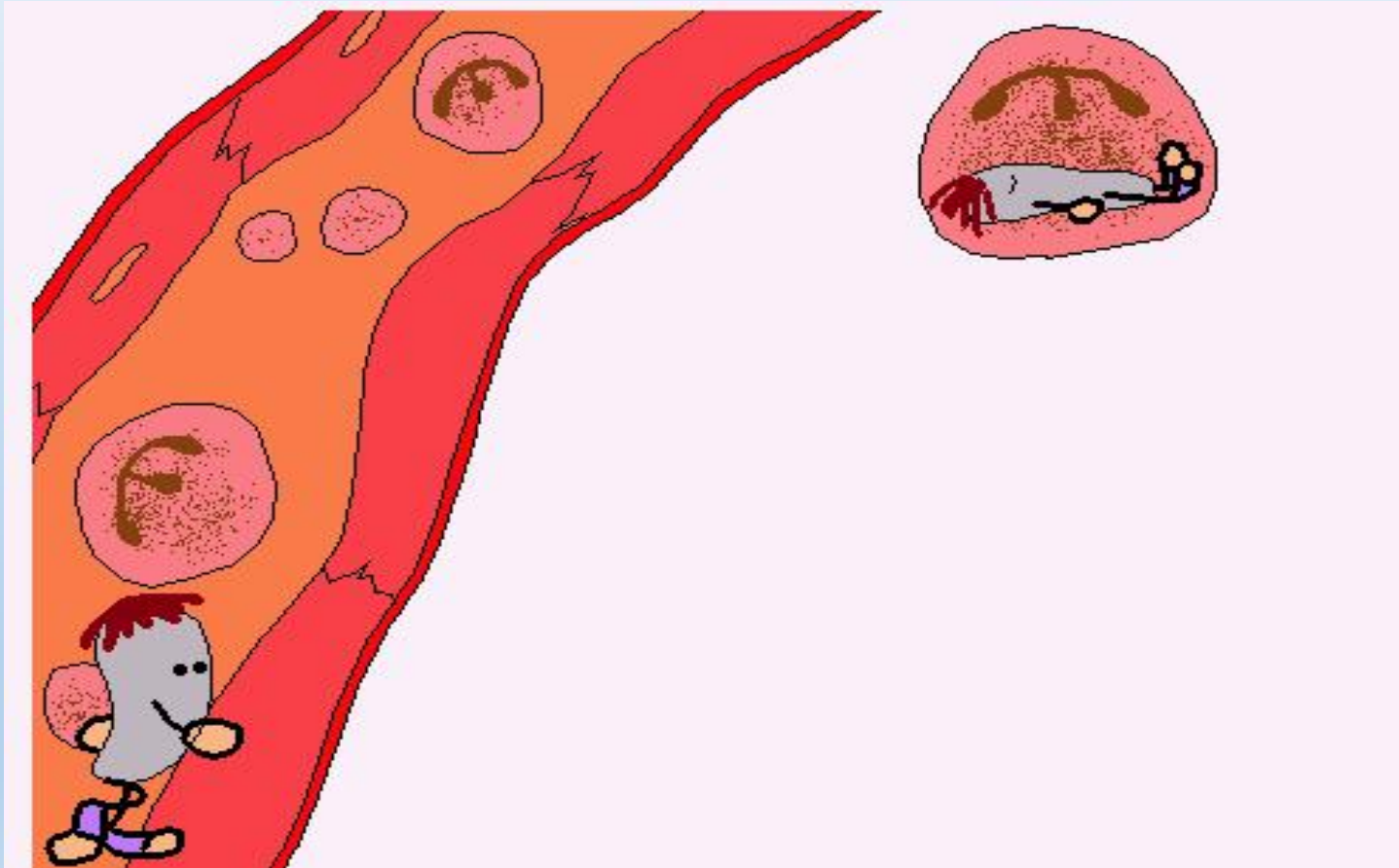


白细胞开始吞噬细菌

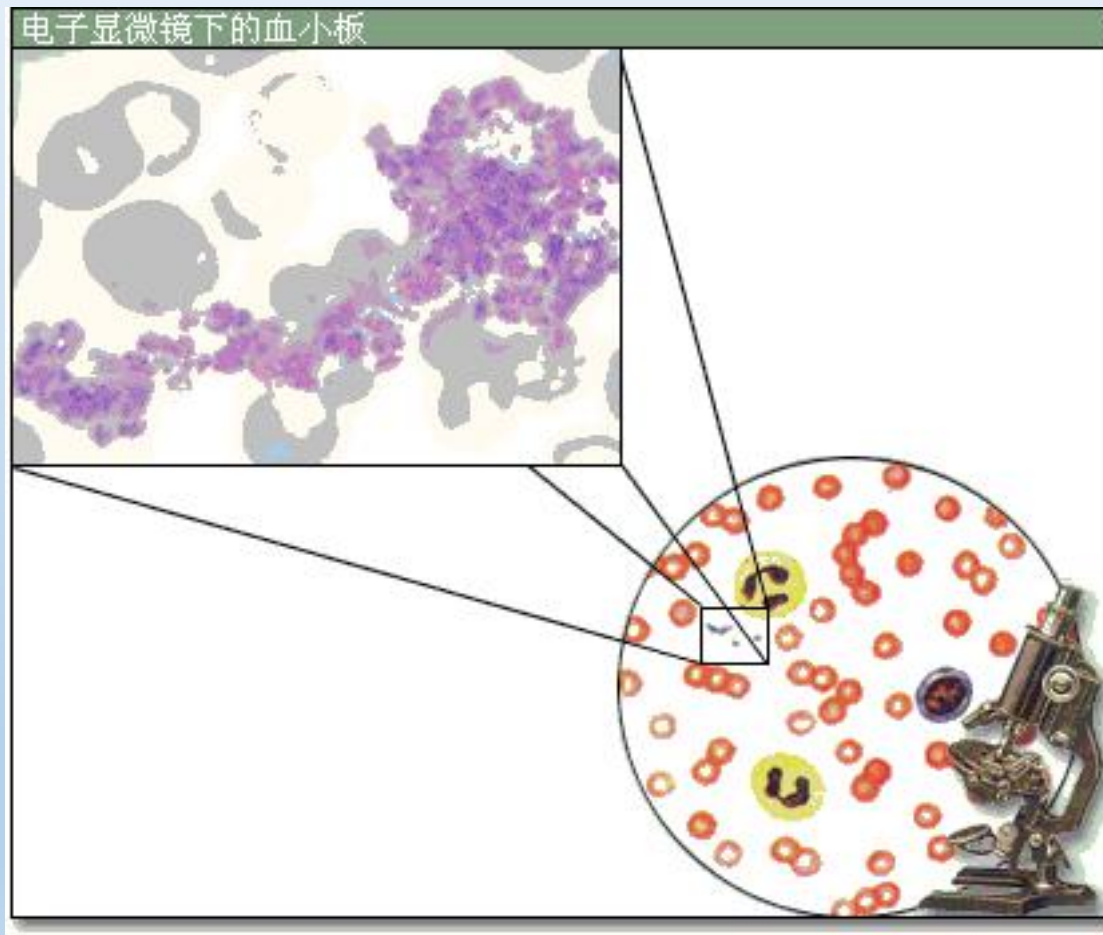


白细胞已将细菌吞噬

## 白细胞吞噬细菌的过程

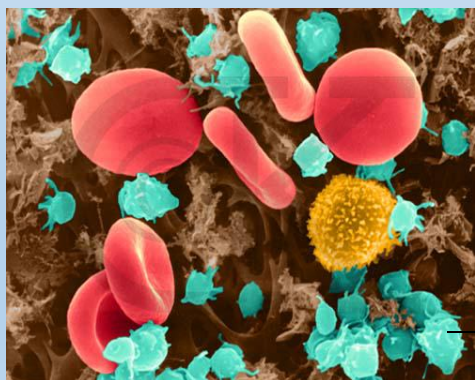


### 3. 血小板



- 数量：  $(1\sim3) \times 10^{11}$  个/ L
- 形态结构特点： 不规则，比红细胞和白细胞小，无细胞核
- 功能 **止血**： 聚集在伤口处，堵住血管。

**凝血**： 释放与血液凝固有关的物质，形成凝血块堵塞伤口。

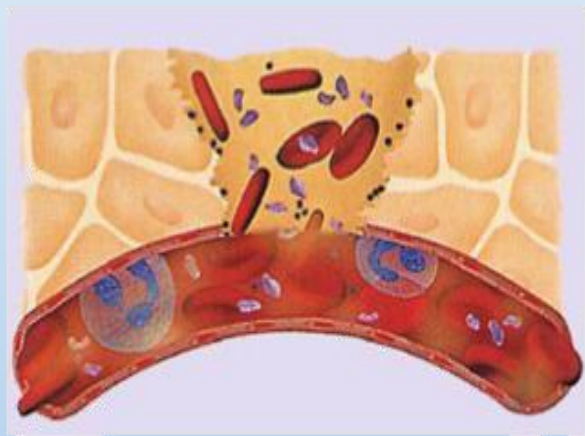


未激活的  
血小板

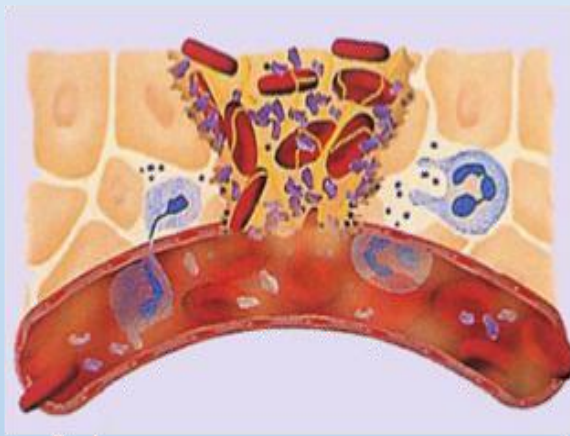


激活的  
血小板

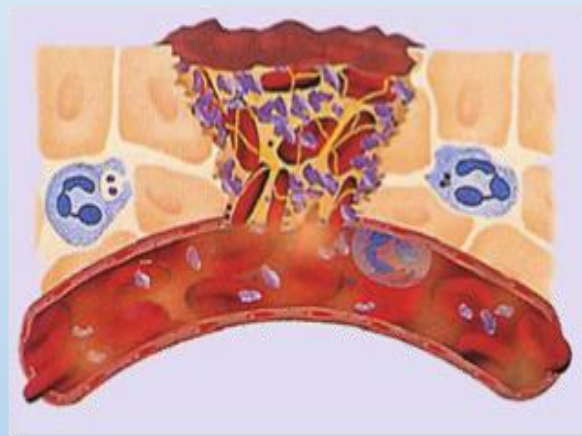
## 伤口的愈合过程



血管受伤



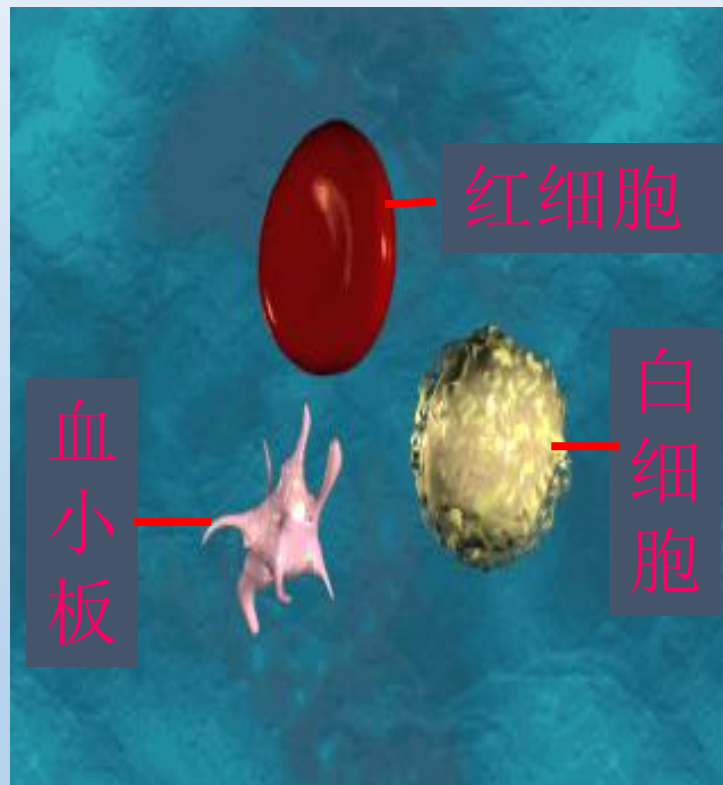
凝块形成

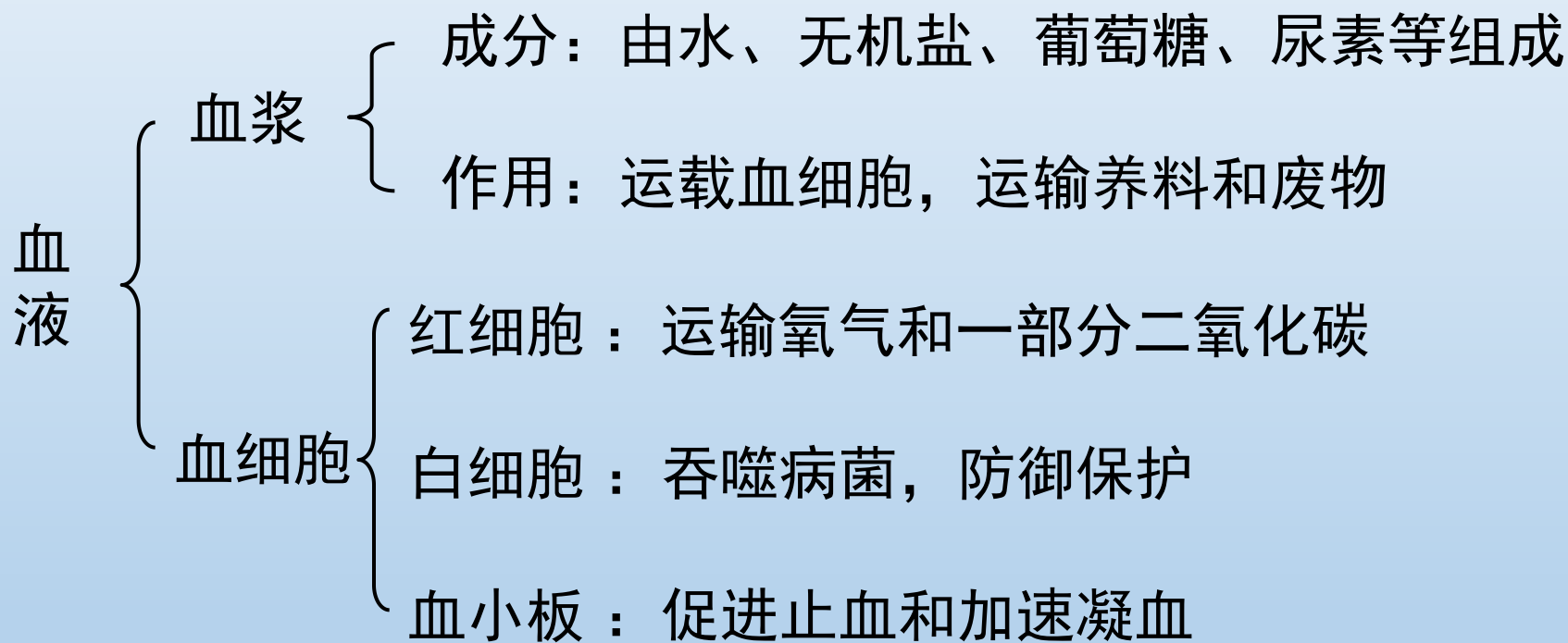


组织的修复

| 名称 \ 项目 | 形态特点                | 有无细胞核    | 数量        | 功能               |
|---------|---------------------|----------|-----------|------------------|
| 红细胞     | 两面凹的圆盘状，富含血红蛋白（铁）   | 成熟后无     | <u>最多</u> | 运输氧和部分二氧化碳       |
| 白细胞     | 个体 <u>最大</u> ，形态多样  | 有        | 最少        | 吞噬病菌，对人体有保护和防御作用 |
| 血小板     | 个体 <u>最小</u> ，形态不规则 | <u>无</u> | 居中        | 凝血和止血            |

- 血液功能：
- 运输
- 防御和保护
- 调节体温





## 随堂训练

1. 人体成熟的血细胞中不具有细胞核的一组是( **C** )

A. 红细胞和白细胞

B. 血小板和白细胞

C. 血小板和红细胞

D. 血细胞和红细胞

2. 某同学手指受伤并少量出血，在伤口自动凝固止血过程中起主要作用的是 ( **D** )

A. 红细胞

B. 血红蛋白

C. 白细胞

D. 血小板

## 随堂训练

3. 下列血细胞与其功能相对应中，正确的一组是（ **C** ）

A. 白细胞——止血和加速凝血

B. 血小板——吞噬病菌

C. 红细胞——运输氧气和部分二氧化碳

D. 红细胞——吞噬病菌

4. 血红蛋白和氧的结合与分离取决于血液中（ **B** ）

A. 二氧化碳的多少

B. 氧的多少

C. 血红蛋白的多少

D. 红细胞的多少