



临床血液学检验

冯文莉

重庆医科大学

检验系

临床血液教研室

第一章

造血及其调控

第一节 造血器官

是生成并支持造血细胞分化、发育、成熟的组织器官。

分为胚胎期造血和出生后造血器官。

一、胚胎期造血器官

(一) 中胚叶造血期

人胚发育第2~9周

卵黄囊壁上的胚外中胚层细胞是一些未分化的、具有自我更新能力的细胞。

(二) 肝脏造血期

胚胎第6周~第7个月。

胎儿第5个月肝造血逐渐减弱，到出生时停止。

(三) 骨髓造血期

妊娠第8~9周时开始。第五个月后，肝、脾造血功能减退，骨髓造血迅速增加。

二、出生后造血器官

(一) 骨髓造血

骨髓位于骨松质的腔隙中，肉眼观是一种海绵样、胶状的组织，封闭在坚硬的骨髓腔内。

红骨髓:

能参与造血的骨髓，其主要由结缔组织、血管、神经及造血实质细胞组成，骨髓内有丰富的血管系统，其中血窦是最突出的结构。

5岁以下的儿童分布

至18岁时红骨髓仅存在于扁平骨、短骨及长管状骨的近心端，如头颅骨、胸骨、脊椎骨、肋骨、髌骨以及肱骨和股骨的近心端。

黄骨髓：
脂肪化的骨髓，主要由脂肪细
胞组成。

(二) 淋巴器官造血

1. 胸腺：青春后期胸腺逐渐萎缩。
2. 脾脏：是T细胞、B细胞第二次增殖（接触抗原后）的场所。
3. 淋巴结：出生后负责淋巴细胞的第二次增殖，是制造淋巴细胞的器官。

第二节 骨髓造血微环境

一、概念

指造血器官实质细胞四周的支架细胞、组织。它是支持和调节造血细胞生长发育的内环境。

二、骨髓微血管系统

是造血微环境的主要组成部分。

骨髓有丰富的血窦，密布于整个骨髓腔。

三、骨髓基质细胞及其分泌因子

1. 骨髓基质细胞

是骨髓造血微环境的重要成分。

包括：外膜网状细胞、纤维母细胞、窦内皮细胞、巨噬细胞、脂肪细胞等。

2. 基质细胞分泌的细胞因子

促进造血细胞增殖、分化:

集落刺激因子

(colony stimulating factors, CSFs)

- 白细胞介素3 (interleukin, IL-3)
 又称多系集落刺激因子 (multi-CSF)
- 粒-单细胞集落刺激因子 (GM-CSF)
- 粒细胞集落刺激因子 (G-CSF)
- 单核细胞集落刺激因子 (M-CSF)

抑制造血的因子:

- 转化生长因子 β_1 (TGF - β_1)
- 肿瘤坏死因子 α (TNF- α)
- IFN - γ

四、细胞外基质

胶原、层粘连蛋白、纤维结合蛋白。

与造血细胞的粘附有关。

第三节

造血干/祖细胞

一、造血干细胞的特点

(hematopoietic stem cell, HSC)

1. 来源

2. 存在部位

3. 形态学特征

4. 表面分化抗原

5. 自我更新能力

6. 具有多向分化能力

7. 局部和全身的调节

二、造血祖细胞的特点

(hematopoietic progenitor cell, HPC)

1. 来源

2. 存在部位

3. 形态学特征

4. 表面分化抗原

5. 自我更新能力

6. 多向与单向分化能力

7. 局部和全身的调节

第四节

血细胞的生长发育

一、血细胞生长发育的概念

包括血细胞的增殖、分化、成熟和释放等过程。

二、血细胞的发育阶段

1. 造血干细胞阶段

2. 造血祖细胞阶段

3. 原始细胞及幼稚细胞阶段

三、血细胞的命名

- | 红细胞系
- | 粒细胞系
- | 单核细胞系
- | 淋巴细胞系
- | 巨核细胞系
- | 浆细胞系

3. 血细胞发育成熟的一般规律

表2-2-3

第五节 造血的调控

一、骨髓造血微环境的调节

1. 微血管对造血营养物质及量的调控

2. 基质细胞及其分泌因子的调控

二、细胞因子的造血调节

(一)概述

- **细胞因子** (cytokines)：是一类由细胞产生的调节细胞功能的高活性、多功能的多肽。

- 干扰素 (INF) : INF- α 、 β 、 γ
- 白细胞介素 正式报道有 IL-1~24
- 集落刺激因子 (CSF) : G-CSF、 GM-CSF、
multi-CSF(IL-3)
- 肿瘤坏死因子 (TNF) : TNF- α 、 β
- 转化生长因子 (TGF) TGF- α 、 β

- (二) 造血的正向调控
- (三) 造血的负向调控
- (四) 常见造血生长因子和白细胞介素的作用

本章目的要求:

1. 掌握骨髓造血微环境概念及作用。
2. 掌握造血干、祖细胞的特点。
3. 熟悉血细胞发育成熟的一般规律。
4. 了解细胞因子在造血调控中的作用。

完