

现代中西医诊疗丛书

中 西 医 临 床  
血 液 病 学

主 编 刘 锋 麻 柔

中国中医药出版社

R552  
LF

I

Y力72/22

现代中西医结合诊疗丛书

# 中西医临床血液病学

主 编 刘 锋 麻 柔

副主编 王天恩 王展翔

编 委 (按姓氏笔划为序)

王天恩 王忠芬 王展翔

刘大同 刘 锋 许勇钢

李 柳 杨宇飞 杨经敏

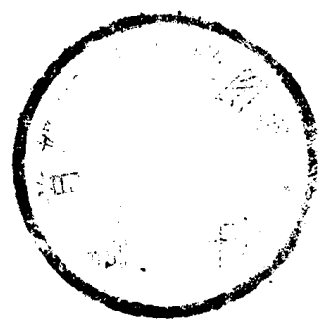
杨 留 陈志伟 周霭祥

郑金福 胡乃平 姚宝森

麻 柔

审 定 周霭祥 邓成珊

策 划 张年顺 张明理



中 国 中 医 药 出 版 社

· 北 京 ·



A0287906

### 图书在版编目 (CIP) 数据

中西医临床血液病学/刘锋, 麻柔主编.-北京: 中国  
中医药出版社, 1998  
(现代中西医诊疗丛书)  
ISBN 7-80089-782-6

I. 中... I. ①刘... ②麻... III. 血液病-诊疗 IV. R289.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 22645 号

中国中医药出版社出版

发行者: 中国中医药出版社

(北京市朝阳区东兴路七号 电话: 64151553 邮码: 100027)

印刷者: 秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

经销者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 毫米 16 开

字 数: 700 千字

印 张: 28.25

版 次: 1998 年 1 月第 1 版

印 次: 1998 年 1 月第 1 次印刷

册 数: 4000

书 号: ISBN7-80089-782-6/R·780

定 价: 43.00 元

## 《现代中西医诊疗丛书》编委会

### 学术顾问 (按姓氏笔划为序)

王永炎 李振吉 陈士奎 吴咸中 沈自尹  
尚炽昌 施 杞 唐由之 翁维良

总 编: 张文康

总 审: 陈可冀

主 编: 胡国臣 张年顺

执行主编: 张明理

副 主 编: 韦绪性 李佩文 洪家铁 彭 勃 韦绪怀  
石效平 鹿道温

### 编 委 (按姓氏笔划为序)

王友和 王玉来 王自敏 韦绪怀 韦绪性  
石学敏 石效平 田秀英 仝选甫 吕宏生  
刘玉宁 刘 锋 杜 建 李巧凤 李国栋  
李佩文 张明理 张年顺 杨毓华 吴运泉  
欧阳恒 武维屏 周庚生 郝瑞福 胡国臣  
洪家铁 倪世美 崔乃杰 鹿道温 彭 勃  
焦增绵

# 前 言

随着社会的发展和科学技术的进步，我国医疗卫生事业取得了巨大成就。“西医、中医、中西医结合”医学为保障广大人民的身体健康做出了很大的贡献。无论是在基础研究，还是在临床诊疗方面，三者都有了很大的发展。尤其是中西医结合工作的大力发展，使其基本形成了一门较为独立的中西医结合学。中西医结合最大的优势是反映在临床诊疗方面。在临床工作中，应用中医和西医两套理论和诊疗方法，相辅相成，互为补充，取得了很好的临床疗效，并积累了大量宝贵的经验。在医疗实践中，西医努力学习和掌握系统的中医知识，中医学习和掌握系统的西医知识，对临床疗效的提高非常重要，现已成为广大医务人员的共识。但目前国内还未有一套系统的大型中西医诊疗丛书出版，广大中、西医临床医师及实习医师查阅及学习颇感不便。所以，系统总结我国当代西医、中医、中西医结合三方面诊疗经验，荟萃临床专家的诊治精华，努力反映临床各科中西医诊疗水平已成为迫在眉睫之事了。

鉴于以上原因及强烈的责任感，我们组织了我国数百位临床各科的西医、中医、中西医结合著名专家共同编写了1800余万字，20部的《现代中西医诊疗丛书》这套巨著。该书适合广大西医、中医、中西医结合专业人员参考使用，是广大基层医师的临床必读书，也是广大中、西医院校实习医师临床学习的重要参考用书。

本套丛书体例新颖，特色鲜明，突出临床，突出诊治，突出中西医并举及在临床治疗上的互参并用。从实际出发，客观介绍每一疾病的各种诊疗方法，围绕临床诊治，详略得当，重点突出。全书内容丰富，资料翔实，体现了科学性、实用性、系统性，反映了当代中西医诊疗水平。每一种书一般分总论和各论两部分，总论主要介绍本学科临床基本知识和技术，并对本学科临床诊疗中具有一般性的问题设专题进行介绍。各论主要介绍疾病的诊疗。以西医病名为纲，中西医内容分述。对每一疾病，均从西医、中医、中西医结合三方面论述其诊治。西医内容包括：〔概述〕、〔诊断要点〕、〔诊断标准〕、〔鉴别诊断〕、〔诊断提示〕〔治疗方法〕、〔治疗提示〕。中医内容包括：〔辨证纲目〕、〔辨证选方〕、〔专方验方〕、〔其它疗法〕、〔中成药〕、〔名医经验〕。中西医结合内容包括：〔治疗思路与方案〕、〔诊疗经验集要〕。

西医部分的〔诊断提示〕和〔治疗提示〕是本书重要特色之一。这部分内容重点对该病在发生、发展，以及诊治过程中有关诊断、治疗的重点、难点等诸多相关问题进行临床提示，集中反映了临床专家的诊治精华和实践经验。〔诊断标准〕重点介绍了本病目前最新统一的西医诊断标准，有重要的参考价值。

中医部分内容丰富，实用性强。既有辨证论治，又有专方验方的应用，及其他临床行之有效的方药、方法。中西医结合部分重点介绍疾病在治疗上的中西医方法协同作用，有机结合应用，既体现了当代中西医结合诊治的成果，又具有很好的学术及实用价值。

本套丛书共计 20 种，包括《中西医临床肿瘤学》、《中西医临床疼痛学》、《中西医临床骨伤科学》、《中西医临床皮肤病学》、《中西医临床儿科学》、《中西医临床妇科学》、《中西医临床外科学》、《中西医临床肛肠病学》、《中西医临床呼吸病学》、《中西医临床消化病学》、《中西医临床心血管病学》、《中西医临床肾病学》、《中西医临床血液病学》、《中西医临床神经病学》、《中西医临床急症学》、《中西医临床老年病学》、《中西医临床眼科学》、《中西医临床耳鼻喉科学》、《中西医临床精神病学》、《中西医临床性病学》。

本套丛书的编写工程浩大，各书主编及编写人员表现出了极大的责任心，付出了巨大的努力。同时又得到了许多学术界知名专家的指导及国家中医药管理局有关领导的关怀和支持，谨此致谢。

鉴于本套丛书涉及面较广，临床疾病诊疗又极具复杂性，又受编审时间和编者水平的限制，故书中不妥和疏漏之处在所难免，尚请广大读者批评指正，以便今后再版时修订和更新，使本套丛书成为广大医务人员的良师益友。

《现代中西医诊疗丛书》编委会

一九九六年三月二十八日

## 目 录

<b>专题篇</b> .....	(1)
<b>第一章 血液细胞</b> .....	(1)
第一节 血液细胞的生成 .....	(1)
第二节 血液细胞生成的调节 .....	(2)
第三节 血液细胞的功能 .....	(3)
第四节 造血细胞表面分化抗原 .....	(4)
第五节 中药对造血细胞的作用 .....	(5)
<b>第二章 血液病的细胞学诊断</b> .....	(7)
第一节 血液细胞形态学在血液病诊断中的应用 .....	(7)
第二节 免疫细胞化学在血液病诊断中的应用 .....	(23)
第三节 恶性血液病的染色体改变及基因诊断 .....	(35)
第四节 常见血液病骨髓病理学检查及其临床意义 .....	(49)
<b>第三章 血液病的支持疗法</b> .....	(60)
第一节 血液病感染的防治 .....	(60)
第二节 血液病出血的治疗 .....	(67)
第三节 输血与输血反应 .....	(71)
<b>第四章 血液病常用中医治疗方法</b> .....	(84)
第一节 血液病的治疗原则和方法 .....	(84)
第二节 补益疗法在血液病治疗中的应用 .....	(86)
第三节 血液病多种疗法介绍 .....	(94)
<b>第五章 造血干细胞移植</b> .....	(99)
第一节 异基因骨髓移植 .....	(99)
第二节 自身骨髓移植 .....	(110)
第三节 外周血干细胞移植 .....	(120)
第四节 中医药在造血干细胞移植中的应用 .....	(125)
<b>病证篇</b> .....	(127)
<b>第一章 红细胞系统疾病</b> .....	(127)
第一节 缺铁性贫血 .....	(127)
第二节 巨幼细胞性贫血 .....	(139)
第三节 再生障碍性贫血 .....	(148)
第四节 单纯红细胞再生障碍性贫血 .....	(162)
第五节 阵发性睡眠性血红蛋白尿症 .....	(169)
第六节 自身免疫性溶血性贫血 .....	(178)
第七节 地中海贫血 .....	(187)
第八节 蚕豆病 .....	(199)
第九节 真性红细胞增多症 .....	(206)

第二章 白细胞系统疾病 .....	(222)
第一节 白细胞减少症 .....	(222)
第二节 急性白血病 .....	(229)
第三节 慢性白血病 .....	(253)
一、慢性粒细胞白血病 .....	(253)
附：慢性中性粒细胞白血病 .....	(264)
二、慢性淋巴细胞白血病 .....	(267)
附：毛细胞白血病 .....	(275)
第四节 骨髓增生异常综合征 .....	(279)
第五节 嗜酸细胞增多症 .....	(296)
第六节 传染性单核细胞增多症 .....	(304)
第七节 类白血病反应 .....	(312)
第三章 出凝血性疾病 .....	(318)
第一节 过敏性紫癜 .....	(318)
第二节 特发性血小板减少性紫癜 .....	(327)
第三节 继发性血小板减少症 .....	(341)
第四节 血栓性血小板减少性紫癜 .....	(346)
第五节 原发性血小板增多症 .....	(355)
第六节 血友病 .....	(361)
第七节 弥漫性血管内凝血 .....	(370)
第四章 其它疾病 .....	(380)
第一节 多发性骨髓瘤 .....	(380)
第二节 巨球蛋白血症 .....	(394)
附一 良性单克隆高免疫球蛋白血症 .....	(402)
附二 重链病 .....	(403)
附三 淀粉样变性 .....	(405)
第三节 恶性淋巴瘤 .....	(406)
第四节 恶性组织细胞病 .....	(420)
第五节 骨髓纤维化 .....	(427)
第六节 血色病 .....	(434)
第七节 脾功能亢进症 .....	(439)



# 专 题 篇

## 第一章 血液细胞

### 第一节 血细胞的生成

#### 一、血细胞的生成

在个体发育过程中经历了一个由胚胎卵黄囊造血逐渐向肝脾造血、骨髓造血转移的过程。人出生以后直至死亡在正常情况下由骨髓造血维持一生。受精卵发育至 21~28 天即开始造血，40 天后卵黄囊造血衰退进入肝脏造血阶段；卵黄囊、肝脏造血阶段造血 90% 为有核红细胞。120 天后骨髓造血开始，骨髓造血产生各种血细胞。成年人体中骨髓主要分布在颅骨和下颌骨（13%），肱骨、肩胛骨和锁骨（8%），胸骨和肋骨（10%），脊椎骨（28%），骨盆（34%），股骨（4%）。成人骨髓平均重 1.7Kg，含有造血细胞约  $10^{12}$  个。

1. 外周血液中的血细胞：包括红细胞、粒细胞、单核细胞、淋巴细胞和血小板都是经历了一系列细胞增殖、分化、成熟、释放的漫长过程后进入血液的功能细胞；除部分淋巴细胞外，它们在血液中的寿命或停留时间都是有限的。血液细胞和肠道上皮细胞、生殖细胞等是人体更新很快的细胞，因此造血组织中必须存在着—类原始的造血干细胞，因为它们的不自我更新及向各系血细胞分化维持着机体生命活动中不断死亡或消失了的—各种血细胞。由造血干细胞生成功能成熟细胞的过程是在造血微环境中在各种造血调控因子作用下经过精密的调控完成的。

2. 造血干细胞：多能造血干细胞（Multipotential Blast Cell）仅占骨髓有核细胞总数的 0.5% 左右，成年人约有  $10^6 \sim 10^7$  个造血干细胞，它主要存在于造血组织中，也有少量存在于外周血中。它的基本特性是具有多向分化能力和自我更新能力，因此维持了机体的正常造血机能。

60 年代初期 Till 和 McCulloch 的经典实验第一次证实了造血干细胞的存在，将正常小鼠的骨髓细胞输给经致死剂量放射线照射的小鼠，经 8~10 天后，受体小鼠脾脏上生成了肉眼可见的脾结节，此结节由红系、粒系、巨核系细胞的两种或三种细胞混合组成，称之为脾集落形成单位（Colony Forming Unit-Spleen, CFU-S）。应用染色体标记技术证明了每个脾结节中的细胞都起源于—单一细胞，CFU-S 具有重建小鼠全部造血功能的能力，因而具备了多能造血干细胞的基本特性，因此 CFU-S 此后即成为多能造血干细胞的代表。CFU-S 是唯一能被测定的一—类造血干细胞。人类的造血干细胞尚无法用象小鼠—样的体外试验测定，但在体外半固体培养基中培养人骨髓细胞可生成由粒、红、巨核、巨噬、淋巴五种细胞组成的集落（CFU-Mix），生成此集落的细胞的许多特性与 CFU-S 相同或接近，可作为测定人类造血干细胞的替代方法；新近用流式细胞仪和单克隆抗体（McAb）测定  $CD34^+$ 、 $HLA-DR^-$  细胞亦可作为测

定人类造血干细胞的替代方法。

3. 造血祖细胞：造血祖细胞是由多能造血干细胞分化而来，它失去了造血干细胞的自我更新能力朝着有限的分化方向或一个分化方向增殖、发育、成熟，直至成为形态上可以识别的幼稚血细胞。多能造血干细胞分化为髓细胞祖细胞 (CFU-GEMM) 和淋巴系祖细胞 (CFU-L)，CFU-GEMM 又进一步分化为粒-巨噬祖细胞、红系祖细胞、巨核系祖细胞、嗜酸和嗜碱粒细胞祖细胞；淋巴系祖细胞又进一步分化为 T 淋巴祖细胞和 B 淋巴细胞祖细胞。

4. 粒-巨噬祖细胞 (CFU-GM)：粒系祖细胞 CFU-G 和单核巨噬系祖细胞 CFU-M 均来源于 CFU-GM。人和动物的骨髓细胞在适当的集落刺激因子 (Colony Stimulating Factor CSF) 作用下，在体外培养中生成由粒、单核巨噬细胞组成的集落，称之为粒-单核巨噬细胞集落形成单位 (Colony Forming Unit-Granulocyte/Macrophage CFU-GM)，经标记染色体技术证明集落起源于单一细胞。但是嗜酸和嗜碱粒细胞分别起源于各自的祖细胞，即嗜酸粒细胞祖细胞 (CFU-Eos) 和嗜碱粒细胞祖细胞 (CFU-Bas)。

5. 红系祖细胞 (BFU-E CFU-E)：红系在增殖过程中，经历了 BFU-E (Burst Forming Unit-Erythrocyte) → CFU-E (Colony Forming Unit-Erythrocyte) → 原始红细胞……→ 网织红细胞 → 成熟红细胞的过程。BFU-E 由数个至数十个 CFU-E 组成；BFU-E 的刺激因子主要是爆增型红系集落刺激因子 (BPF) 和 EPO，而 CFU-E 仅有 EPO 即可生成集落；在分化发育阶段上，BFU-E 较 CFU-E 更接近 CFU-S，而 CFU-E 更接近形态学上可辨认的原始红细胞。

6. 巨核系祖细胞 (CFU-Meg)：CFU-S 向巨核系分化发育过程中也经过巨核系祖细胞 (CFU-Meg) 阶段。体外培养骨髓细胞在适当刺激因子作用下，经过不同时间的培养，可生成含巨核细胞数不同的集落，培养时间长生成含巨核细胞较多的集落，称之为 BFU-MK，分化阶段较早；分化阶段较 BFU-MK 晚的巨核系祖细胞，生成的集落中巨核细胞数较少，称之为 CFU-MK。

7. 淋巴系祖细胞 (CFU-L)：一般认为淋巴系的分化发育有三个阶段，第一阶段在骨髓中由多能干细胞分化为淋巴祖细胞；第二阶段淋巴祖细胞在各自适宜的环境中分化发育为 T 细胞和 B 细胞。T 细胞祖细胞 (CFU-TL) 在胸腺发育；B 细胞祖细胞 (CFU-BL) 在骨髓发育；第三阶段 T、B 淋巴细胞在外周淋巴器官接受抗原刺激获得免疫功能并发挥其免疫功能。

## 二、造血细胞的生长与成熟

从多能造血干细胞 → 造血祖细胞 → 骨髓中形态上可分辨的各类血细胞，造血细胞在各种造血调控因子作用下，经历了多次增殖分化过程，骨髓中形态上可辨别的幼稚细胞仍然保持一定的增殖能力，在分裂过程中逐渐成熟，成为功能细胞并失去了增殖能力，此后通过一定机制释放到外周血中担负完成各自的功能任务。

## 第二节 血细胞生成的调节

造血调控是多层次的、十分复杂的网络调控。近年来有关造血调控的研究取得不少重要进展，有关造血因子的研究使造血调控的研究进入分子水平。血细胞的生成受细胞与细胞、细胞与周围环境以及神经体液等多种因素的控制与调节，造血微环境除对造血细胞有支架作用外，还通过细胞与细胞之间相互作用及分泌各种细胞因子影响与调控造血。

### 一、造血生长因子 (Hematopoietic Growth Factor)

造血生长因子的研究是近年十分活跃的领域。造血生长因子主要包括：干细胞因子 (Stem Cell Factor SCF)，多能性集落刺激因子 (Multipoten CSF) 或称作 IL-3，粒-巨噬细胞集落刺激因子 (GM-CSF)，粒细胞集落刺激因子 (G-CSF)，巨噬细胞集落刺激因子 (M-CSF)，红细胞生成素 (EPO)，血小板生成素 (TPO)。此外，多种白细胞介素如 IL-1、IL-4、IL-6、IL-11 等也与造血密切相关。这些因子单独或协同调节造血细胞的增殖分化及细胞功能。各主要造血因子的功能简述如下。

1. SCF：过去一直认为遗传性贫血小鼠模型  $W/W^v$  是由于造血干细胞缺乏引起， $Sl/Sl^d$  小鼠是由于造血微环境缺陷发生。1990年 Zabo 发现  $W/W^v$  小鼠缺乏一种由 c-kit 原癌基因编码的跨膜蛋白 (KR)，而  $Sl/Sl^d$  小鼠缺乏一种称作干细胞因子 (SCF) 的生长因子，SCF 与 c-kit 编码的跨膜蛋白正好是配体与受体的关系，此受体在干细胞上表达。如将  $W/W^v$  小鼠与  $Sl/Sl^d$  小鼠联成嵌合体，两种遗传性贫血小鼠均可获治。SCF 对最早期的干细胞有刺激作用，与其他生长因子一起可促进干细胞向祖细胞分化。SCF 也称作 KL，其进一步的作用正在研究中。

2. IL-3 及其他 CSF：IL-3 由 152 个氨基酸组成，由活化的淋巴细胞产生，主要功能刺激多能造血祖细胞的增殖分化。刺激 CFU-GEMM 生成粒、红、单核和巨核细胞，IL-3 作用缓慢但持续时间长。

GM-CSF 由 144 个氨基酸组成，主要功能与 IL-3 基本相同，均具有广谱生长因子作用，刺激 CFU-GEMM 生成粒、单核、红、巨核细胞，GM-CSF 作用迅速但持续时间短。此外，GM-CSF 能激活成熟粒、单核细胞的各种功能如吞噬功能。

G-CSF 由 174 个氨基酸组成，主要功能刺激粒系祖细胞的增殖和分化，使外周血中的中性粒细胞增加。

M-CSF 是一种分子量为 70KD 的糖蛋白，主要功能刺激单核-巨噬细胞祖细胞的增殖分化，激活成熟单核-巨噬细胞功能。

EPO 是一种由 166 个氨基酸组成的糖蛋白，它是红系造血必需的生长因子，促进红系祖细胞的增殖和分化，使其成为成熟红细胞并促进其血红蛋白化。EPO 也影响巨核细胞的增殖。

此外，白介素 IL-1、IL-4、IL-6、IL-7、IL-9、IL-11 等都参与造血，如 IL-1 诱导产生 GM-CSF、G-CSF、M-CSF、IL-3；IL-9 促进 BFU-E 的生成等。这些造血因子互相协调、互相作用共同完成造血过程。如巨核系的增殖发育过程需要 IL-3、G-CSF、IL-6、GM-CSF、血小板生成素 (TPO) 共同参与才能完成。

## 二、造血负调控因子

在造血调节中存在着一些负调控因子，当它们的数量达到某一阈值时或在某些特定条件下对造血有负调控作用。如前列腺素、白三烯类属小分子造血负调控因子；铁蛋白类抑制髓系造血；干扰素 (IFN)、肿瘤坏死因子 (TNF)、转化生长因子  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) 等对造血都有抑制作用。但体内造血调控是多因子联合作用结果，不同细胞和细胞因子之间存在着十分复杂的、尚不明了的调控机制，尚需进一步揭示。

## 第三节 血细胞的功能

### 一、红细胞的功能

红细胞的主要功能是从肺中摄取氧气并输送到全身各个组织，并将组织中的二氧化碳带回肺脏呼出体外。红细胞的这一生理功能是由血红蛋白完成的。血红蛋白是红细胞内的主要结合蛋白质，它由珠蛋白和血红素结合而成。血红素是一种含色素的铁卟啉，它能和氧气结合而使血红蛋白分子携带并输送氧气。血红蛋白的另一生理功能是体内缓冲系统之一，可有效地缓冲血液中 pH 的变动。

## 二、粒细胞的功能

正常人的粒细胞总数约  $2.5 \sim 6.0 \times 10^9/L$ ，根据胞浆内的颗粒可分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞。

1. 中性粒细胞的生理功能：中性粒细胞是人体主要的循环吞噬细胞，胞浆内的嗜天青颗粒含酸性水解酶、过氧化酶、溶菌酶、正离子杀菌蛋白等；特异性颗粒含有碱性磷酸酯酶、胶原酶、溶菌酶、氨基肽酶、乳铁蛋白等。中性粒细胞通过变形粘附、趋化移动、调理识别、吞噬消化直至杀灭细菌执行防御功能。它还吞噬机体内的坏死细胞，参与炎症反应。

2. 嗜酸性粒细胞的生理功能：嗜酸性粒细胞胞浆内含有粗大的嗜酸性颗粒，这些嗜酸性颗粒含有大量的蛋白质，这些蛋白质主要是过氧化酶；嗜酸性粒细胞具有中性粒细胞的大多数生理功能，但均弱于中性粒细胞。嗜酸性粒细胞与变态反应关系密切，但其在变态反应中的作用尚不完全清楚。

3. 嗜碱性粒细胞的生理功能：嗜碱性粒细胞胞浆内含有粗大的嗜碱性颗粒，其形态与组织中的肥大细胞相似，其细胞胞浆内含有的嗜碱性颗粒中都储存着组织胺，其确切功能仍不完全清楚。

## 三、单核巨噬细胞的功能

血中的单核巨噬细胞约占白细胞总数的 3%~8%，它的主要功能有：①通过阿米巴变形运动、趋化运动、吞噬胞饮，清除杀灭外来微生物；②清除受损或死亡的细胞和细胞碎片；③识别并加工处理抗原，向淋巴细胞提供抗原，在免疫反应的诱导期和细胞介导免疫反应期起协同细胞和效应细胞作用；④识别和杀伤异己细胞；⑤分泌和释放集落刺激因子和前列腺素 E，调节粒系和单核巨噬系造血；⑥运送铁而参与红系造血。

## 四、淋巴细胞的功能

按淋巴细胞的发生和功能，至少可分为两个亚群：T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞。T 淋巴细胞主要参与细胞免疫，B 淋巴细胞主要参与体液免疫。T 淋巴细胞在接受抗原刺激后，先转化为淋巴母细胞而后增殖分化为致敏 T 淋巴细胞参与细胞免疫。B 淋巴细胞在抗原刺激下转化为原浆细胞，然后继续成熟为浆细胞，合成并分泌特异性抗体。此外淋巴细胞还合成并分泌多种淋巴因子参与造血调控。

## 五、血小板的功能

血小板的基本功能是止血和参与血栓形成。血小板具有粘附、聚集、分泌、参与血液凝固、收缩血块、保持血管壁完整性等功能；除以上止血功能外，血小板还分泌一种生长因子，能刺激平滑肌细胞和成纤维细胞生长。

# 第四节 造血细胞表面分化抗原

造血细胞表面分化抗原是与造血细胞分化密切相关而表现出与分化相关特征的细胞膜表

面的镶嵌蛋白。研究这些抗原,对认识造血细胞增殖、分化及调控机制有重要意义。造血细胞表面分化抗原系统目前已有三个:①血型抗原系统,主要是成熟红细胞表面抗原分类,包括 ABO、Rh、MN 等血型抗原。②HLA 抗原系统,是 6 号染色体短臂上的基因编码的抗原,在包括造血细胞在内的绝大多数细胞膜上均有表达,它反映了人群中不同个体白细胞抗原的异质性。③白细胞分化抗原系统(Cluster Differentiation CD 系统),它反映了同一个体的白细胞抗原异质性,它与造血细胞的分化发育密切相关。

1. CD34 和 HLA-DR: CD34 在造血干细胞、多向性造血祖细胞(CFU-Mix 或 CFU-GEMM)及大多数定向祖细胞上表达,晚期造血祖细胞如 CFU-E、CFU-G、CFU-Meg 均不表达 CD34。HLA-DR 抗原在大多数造血祖细胞上表达,但多向造血干细胞不表达;当祖细胞进一步定向分化时 HLA-DR 的表达又出现不同变化,在髓系和 T 淋巴细胞随着细胞分化成熟 DR 抗原逐渐消失;而在 B 淋巴细胞从祖细胞到成熟 B 细胞均表达 DR,一直到浆细胞阶段才消失。

2. 粒-单系分化相关抗原: CD33 从 CFU-GEMM 开始表达,随着向粒-单系分化成熟,CD33 表达逐渐增加,直至成熟粒细胞。CD13 从早期 CFU-GM 开始表达直至成熟粒-单核细胞。CD14 较 CD13 表达稍晚,主要在单核系细胞表达,粒细胞有低水平表达。CD15 从晚期 CFU-GM 开始表达,向粒系分化成熟时表达逐渐增加,单核系有低水平表达。

3. 红系分化相关抗原: CD34、HLA-DR、CD33 均在红系分化早期表达,但随着分化成熟表达渐低,大多在 CFU-E 阶段消失,CD71(转铁蛋白受体)在 BFU-E 阶段即已表达并随着向红系分化表达增强。进入血红蛋白合成阶段后,血型糖蛋白(GPA)的表达成为红系特异性标记。

4. 巨核-血小板系分化抗原: 巨核、血小板上存在着多种糖蛋白分子,有多种 CD 抗原表达,包括 CD9、CD29、CD31、CD36、CD41、CD42……CD55 等共 17 类,除 CD41(GP I b、GP II b/III a)、CD42(GP I b)、CD61(GP III a)、CD62(GMP-140)外均在其他造血细胞也有广泛表达。

## 第五节 中药对造血细胞的作用

中医药对某些血液病,如慢性再生障碍性贫血有肯定疗效。中国中医研究院西苑医院血液科从 70 年代起即开始中药对造血细胞作用的研究,曾围绕临床治疗慢性再生障碍性贫血有效的两个中药方剂——大菟丝子饮和十四味建中汤,利用脾结节测定技术、体内扩散盒技术和体外 CFU-GM 培养技术进行研究。结果发现两个方剂对小鼠造血干细胞和造血祖细胞(CFU-D 和 CFU-GM)都有促进增殖和分化作用。此后又进一步研究两个方剂中养阴、温阳和补血三组药物对造血细胞的作用,结果表明,养阴、温阳、补血三组药物对 CFU-D 均有促进增殖分化作用,尤以养阴、温阳药作用更显著。把养阴、温阳和补血三组药物进一步拆成对药和单味药研究,发现黄芪、首乌、补骨脂、菟丝子、熟地、锁阳、巴戟天、桑椹等对 CFU-D 有促进作用,而白术、茯苓和女贞子则对 CFU-E 有明显促进作用。对黄芪的深入研究发现,黄芪对造血细胞的作用主要是通过体液因子实现的,它可促进小鼠 CFU-S、CFU-D、CFU-GM 的增殖分化而对 CFU-E 无明显作用。对生脉散、保元汤、河车大造丸等方药的研究证实这些方药均可促进小鼠粒系造血;人参对人 CFU-C、CFU-F 作用的研究发现在一定剂量下人参可

明显促进人 CFU-C、CFU-F 的生长, 剂量增加则表现为抑制作用, 说明人参促进造血与剂量有关。国内不少人也研究了中药对造血细胞的作用。重庆医科大学发现人参总皂甙能提高正常小鼠 BFU-E、CFU-E 的产率, 可促进照射小鼠的 Hb、RBC、PBC、CFU-E、CFU-S 的恢复。并发现当归多糖可使内源性和外源性 CFU-S 增加。有人也研究了三七对小鼠造血干细胞的影响, 发现三七皂甙可提高 CSU-S 的数量。也有人发现紫黑米色素提取物在体外对 CFU-GM 有直接促进作用, 对环磷酰胺 (CTX) 造成的骨髓损伤有一定的保护作用, 这些作用可能是通过加强 CFU-S 的更新和向 CFU-GM 的分化而实现的。

(麻 柔)

## 第二章 血液病的细胞学诊断

### 第一节 血液病形态学在血液病诊断中的应用

#### 一、血细胞形态学在血液病诊断中的意义

血细胞质与量的异常是血液病的重要病理变化，血细胞形态变化反映了血细胞质与量的变化，因此血细胞形态检查是血液病学的重要组成部分。血细胞形态检查是临床上最常用的简便而实用的基本检查方法。最常用的工具是普通光学显微镜。

#### 二、正常形态学

(一) 在血细胞由原始、幼稚阶段逐渐发育为成熟细胞的过程中，其形态上的变化存在着一定的规律和特点

1. 胞体：一般由大变小（巨核细胞由小变大，早幼粒细胞比原始粒细胞大）。

2. 胞浆

(1) 量：由少变多，胞浆与胞核的比例由小变大。

(2) 颜色：由蓝变红，由深变浅，红细胞胞浆逐渐变红。

(3) 颗粒：由无到有，由少变多。成熟红细胞无颗粒。

3. 胞核：

(1) 大小：多是由大变小，成熟红细胞无核，巨核细胞多由小变大。

(2) 形状：由圆形而规则变为凹陷、分叶，折叠等不规则形。

(3) 染色质：由细致、疏松变为粗糙、紧密。

(4) 核膜：由不显著变为显著。

(5) 核仁：由有变无，由清晰变模糊直至消失。

4. 胞核与胞浆的比例由大变小。

#### (二) 正常血细胞特点

1. 原血细胞：胞体大，直径约 20~30 $\mu\text{m}$ ，圆形。胞浆量少，深蓝色，边缘规则或有伪足，无颗粒。胞核大圆形或椭圆形，染色质细致，呈细网状排列，染紫红色，核仁 1~6 个，染蓝色，清晰。

在正常骨髓中占 0%~1%。

2. 红细胞系统：红细胞起源于骨髓内红细胞系统的定向干细胞，在红细胞生成素的作用下，分化为原始红细胞，再经过 3~4 次有丝分裂，发育为早幼红细胞、中幼及晚幼红细胞。晚幼红细胞阶段时已失去分裂能力，脱核后成为网织红细胞。

(1) 原始红细胞：是红细胞系统最早的可辨认细胞。其前身是红细胞生成素反应性细胞。

① 胞体：呈圆形或卵圆形，直径 15~25 $\mu\text{m}$ ，常有伪足。

② 胞浆：量少，深蓝色，浓厚不均，有油彩色感，胞浆边缘着色深，近核部着色浅，无

颗粒。有的胞浆类似蜂窝状，细胞膜常有不规则瘤状突起。

③ 胞核：圆形或椭圆形，占细胞的 8/10，位于细胞中央或偏位，染色质呈淡紫红色的颗粒状，在核膜与核仁周围较密集，常有数个蓝色核仁，大小不均，有时核仁边界不清。

(2) 早幼红细胞

① 胞体：圆形或椭圆形，直径 8~18 $\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量增多，色灰蓝或深蓝，较原红色稍浅，不透明，常可见到核周界及小空泡，无颗粒。

③ 胞核：圆形，略偏位或居中，染色质较原红细胞略粗，有聚集表现或有浓集成块，核仁模糊或消失。

(3) 中幼红细胞

① 胞体：圆形或椭圆形，较早幼红细胞略小，直径约 8~15 $\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量明显增多，开始有血红蛋白出现，呈灰蓝色，亦称多色性（其早期较蓝，晚期较红）。

③ 胞核：变小，圆形，偏位或居中央。染色质排列紧密，成团块状，有时呈车轮状，核仁消失。

(4) 晚幼红细胞

① 胞体：圆形，较中幼红细胞略小，直径约 7~10 $\mu\text{m}$ ，已接近成熟红细胞。

② 胞浆：量明显增多，色稍蓝，已接近一般红细胞，有的可呈浅灰红色，有的胞浆中可有蓝色点彩，称点彩红细胞。有的可见到 1~数个圆形核小体（豪一周氏小体）。

③ 胞核：圆形、核小，位于一侧或居中。染色质密集成深紫红色团块，有时可见到部分核已脱出胞浆之外。

(5) 网织红细胞：晚幼红细胞脱核后至成熟红细胞之间的过渡型细胞。与红细胞大小相似直径 7~9 $\mu\text{m}$ 。由于胞浆中尚含有少量嗜碱性物质，经用煤焦油蓝染液染色后呈蓝色网状结构，称网织红细胞。

(6) 成熟红细胞：正常红细胞为双凹盘状，直径约 6~9 $\mu\text{m}$ ，周边厚度为 2.5 $\mu\text{m}$ ，中央厚度为 1 $\mu\text{m}$ ，面积约 160 $\mu\text{m}^2$ ，体积约 90 $\mu\text{m}^3$ ，重量约  $30 \times 10^{-12}$  克。正常情况下这些数据可增减 5%~10%。正常红细胞为圆形，少数为椭圆形，经瑞氏染色呈橘红色，中心部无核颜色稍淡，称为生理性浅染。正常情况下可见少量靶形红细胞，口形红细胞及棘形红细胞。

3. 粒细胞系统：粒细胞系是由骨髓中多能干细胞分化为粒细胞系的定向干细胞，在促粒细胞生成素的影响下，分化为原始粒细胞。原始粒细胞经过数次丝状分裂，依次发育为早幼粒细胞、中幼粒细胞及晚幼粒细胞，再继续发育为成熟的杆状核及分叶核粒细胞。

(1) 原始粒细胞

① 胞体：圆形或椭圆形，直径约 10~18 $\mu\text{m}$ ，可有伪足。

② 胞浆：量少，染天蓝色或灰蓝色，透明均匀，或边缘稍深，无颗粒或有少量嗜天青颗粒。

③ 胞核：圆形或椭圆形，居中或稍偏于一侧。染色质呈均匀平坦的细沙样颗粒状，染淡紫红色。核膜薄而模糊。核仁圆形，小而清晰，染淡蓝色，一般 2~5 个。

(2) 早幼粒细胞

① 胞体：圆形或椭圆形，直径约 12~20 $\mu\text{m}$ ，略大于原粒。



② 胞浆：量较原粒多，染淡蓝色，含有较多或很多的紫红色嗜天青颗粒，圆而粗大，分布不均匀，可复盖于核上。有的颗粒较小但量多，充满胞浆。可有奥氏小体。

③ 胞核：圆形或椭圆形，常偏于一侧，染色质稍粗糙、紧密，染紫红色。核仁尚在或不清楚。

### (3) 中幼粒细胞

① 胞体：圆形，直径 $10\sim 18\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量增多，核浆比例大于 $1/2$ 。浆中出现特异性颗粒，即中性、酸性、碱性颗粒，也可有嗜天青颗粒。中性颗粒为细小而密集的淡紫红色颗粒。嗜酸性颗粒较中性颗粒大，圆形，呈橘红色，分布均匀，有折光性，布满胞浆中有如石榴状。嗜碱性颗粒大小形态不均，数目不多，呈深紫红色或深紫黑色。排列零乱，常盖于核上，使胞核轮廓不清。

③ 胞核：圆形或卵圆形，常偏于一侧，近中央处开始变平或稍有凹陷。染色质粗糙、紧密，呈紫红色，无核仁。

### (4) 晚幼粒细胞

① 胞体：圆形，直径 $10\sim 16\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量较中幼粒增多，染淡紫红色，有大量特异性颗粒（中性、嗜酸、嗜碱三种不同颗粒）。

③ 胞核：呈肾形或落花生形，常偏位。胞核凹陷处的短径大于核半径的一半，而小于核半径。染色质粗糙，紧密，可呈块状，核膜清晰，无核仁。

### (5) 杆状核粒细胞

① 胞体：圆形，直径 $10\sim 13\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量较多，染淡紫红色，有大量特异性颗粒，依据所含的特异性颗粒，可分为中性、嗜酸性、嗜碱性杆状核粒细胞。

③ 胞核：呈带状弯曲状，核之短径小于核半径的 $1/2$ 。染色质粗糙，排列紧密呈细小块状染深紫红色。

### (6) 分叶核粒细胞

① 胞体：圆形，直径 $10\sim 13\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量多，充满特异性颗粒。

③ 胞核：核分为 $2\sim 5$ 叶，叶与叶之间有细丝相连或完全断开，或互相重叠，染色质浓聚成块。

嗜碱性粒细胞的核不易分出杆状或分叶。

4. 淋巴细胞系统：骨髓中的干细胞分化为淋巴细胞，通过血液分布到周围淋巴器官参与体液免疫反应称B淋巴细胞。一部分经过胸腺的淋巴细胞称T淋巴细胞，参与识别抗原及细胞免疫反应。还有一种杀伤性细胞称K细胞。淋巴细胞按其发育成熟过程分为原始淋巴细胞幼稚淋巴细胞和淋巴细胞。

#### (1) 原始淋巴细胞

① 胞体：圆形或椭圆形，直径 $10\sim 18\mu\text{m}$ 。

② 胞浆：量少，染天蓝色，无颗粒，有些有空泡。核周界明显。

③ 胞核：圆形或椭圆形，有的可有凹陷切迹，位于中央或偏一侧，染色质较密集呈颗粒状，核仁 $1\sim 2$ 个，小而明显，核膜清楚。