



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

全国高等学校医学规划教材（供医学检验等专业用）



临床检验血液学

主编 陈方平



高等教育出版社
Higher Education Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等学校医学规划教材

(供医学检验等专业用)

临床检验血液学

主 编 陈方平



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

全书分为五篇十三章,第一篇为绪论,主要介绍临床检验血液学的概述和发展史。第二至第五篇分别为“造血细胞及其检验”、“红细胞及其检验”、“白细胞及其检验”、“血栓与止血及其检验”,分别从基础理论、检验方法和临床应用三个方面进行阐述,摒弃了既往教材编写中求多求全的思想,内容的取舍及轻重符合教材的要求,条理清楚,简明扼要、图文并茂。切实体现“三基”,突出“检验”的专业特色。每章前有 Key point,每章后有存在问题与发展趋势,书中选择的临床病案分析有利于培养学生创新能力和批判性思维。

本书主要作为全国高等学校医学检验等专业本科学子教材用书,同时也可作为广大临床医师和检验人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

临床检验血液学/陈方平主编. —北京:高等教育出版社,2006.12

供医学检验等专业用

ISBN 7-04-020248-4

I. 临... II. 陈... III. 血液检查—医学院校—教材 IV. R446.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 130651 号

策划编辑 刘晋秦 责任编辑 张 好 封面设计 张 志 责任绘图 朱 静
版式设计 张 岚 责任校对 杨凤玲 责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000
经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京中科印刷有限公司

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 850×1168 1/16
印 张 24.75
字 数 740 000

版 次 2006 年 12 月第 1 版
印 次 2006 年 12 月第 1 次印刷
定 价 46.20 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20248-00

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

《临床检验血液学》编委会

主 编 陈方平

副主编 冯文莉 王霄霞

编者 (以姓氏拼音为序)

陈方平	中南大学湘雅医院
冯文莉	重庆医科大学
胡嘉波	江苏大学医学技术学院
胡建达	福建医科大学
江 虹	四川大学华西临床医学院
李晓林	中南大学湘雅医院
孟秀香	大连医科大学
宁 勇	湖北中医学院
蒲晓允	第三军医大学
覃 西	海南医学院
王霄霞	温州医学院
夏 薇	北华大学医学院
袁宇宁	广东医学院附属医院
周京国	川北医学院

全国高等学校医学规划教材(供医学检验等专业用)

编写指导小组名单

组长 涂植光 重庆医科大学

成员 (排名不分先后)

樊琦诗 上海交通大学医学院

刘新光 广东医学院

刘 辉 大连医科大学

邹 雄 山东大学医学院

徐克前 中南大学湘雅医学院

刘运德 天津医科大学

李 萍 四川大学华西临床医学院

毕胜利 北华大学医学院

许文荣 江苏大学医学技术学院

周 新 武汉大学医学院

张进顺 河北北方学院

刘成玉 青岛大学医学院

张学宁 昆明医学院

童明庆 南京医科大学

杨国珍 贵阳医学院

章 尧 蚌埠医学院

尹一兵 重庆医科大学

钱士匀 海南医学院

蒲晓允 第三军医大学

吕建新 温州医学院

胡建达 福建医科大学

陈芳梅 广西卫生干部管理学院

张纯洁 四川省卫生干部管理学院

宁 勇 湖北中医学院

秘书 尹一兵

编者的话

医学检验(laboratory medicine)又称检验医学,是细胞病理学、化学病理学、分子病理学与临床医学有机结合,以生物分析化学、分子生物学、免疫学、病原生物学、细胞学技术、生物信息学等为技术支撑的交叉学科。其任务是为疾病诊断、病情判断和治疗决策提供信息,为临床和科研提供实验室方法和数据。我国高等医学检验教育始于1983年,到2006年为止,已有70余所高等院校相继建立了医学检验本科专业。23年的探索发展历程中,其培养目标和要求已趋统一。教育部本科专业目录中对该专业的培养目标是:“具有基础医学、临床医学、医学检验等方面的基本理论知识和基本能力,能在各级医院、血站及防疫部门从事医学检验及医学类实验室工作的医学高级专门人才。”业务培养要求为:“本专业学生主要学习基础医学、临床医学、医学检验等方面的基本理论知识,受到医学检验操作技能系统训练,具有临床医学检验及卫生检验的基本能力。”

作为特殊的知识载体和教学基本要素的教材,必须体现服务于培养目标,遵循其培养人才的业务要求的基本属性。由国内18所有影响的院(校)医学检验系(学院)参与,进行的国家“十五”重点立项课题——“21世纪中国高等学校人才培养体系的创新与实践”子课题“21世纪中国高等学校医学检验专业课程体系与教学内容的创新与实践”中,将教材建设作为主要内容之一。在此教学改革研究的基础上,经过全国高等医学检验教育界同仁的努力,在高等教育出版社的大力支持下,编写出版了此套体现上述教学改革研究成果的高等医学检验专业教材。该套教材有以下特点:

1. 适应现代教育思想和观念,突出调动学生主动学习积极性,培育学生应用所学知识解决问题能力和创新精神。充分体现教学改革研究课题形成的办学模式、课程体系、教学内容和手段的改革成果。

2. 应用现代化教学手段,坚持教材的一体化建设,使教材成为教学全过程的资源库。该套教材除文字教材外,每本均附包括教学大纲、多媒体教案、模拟试题、案例分析、扩展知识和参考材料、典型实验规范化实验操作的视频材料等的教学光盘。既有利于教师组织教学,亦可为学生主动学习,进一步发展提供帮助,是一套真正的立体化教材。

3. 基于医学检验是以生物分析化学、分子生物学、免疫学、病原生物学、遗传学、细胞学技术、生物信息学等技术为支撑,而上述技术在各亚专业中均交叉应用。因此,本套教材单独编写了《基本检验技术及仪器学》一书,将医学检验涉及的通用性基本技术集中介绍。这既符合教育部对实验教学改革的要求,有利于学生在掌握基本技术后举一反三,也避免了各亚专业肤浅地重复介绍,更有利于学生能力和技能的培养。

4. 在借鉴国内外同类教材基础上,除坚持基本理论、基本知识、基本技能,思想性、科学性、先进性、启发性、适用性原则外,本套教材注重突出医学检验专业教材的特点。与现有同类教材相比,内容上除根据学科发展,进行了必要的增、减调整外,尤其注意避免片面追求理论系统性而大量、系统重复已学知识的弊病,根据专业特点,重点介绍检验项目的依据、怎样做和做好、项目的临床意义等。力求重点突出、深入浅出、图文并茂。每章前以Key Point概括了该章的知识要点,章末客观介绍了存在问题与发展趋势,并附有主要参考资料及网站,有利于学生主动学习,培养创新能力。这是本套教材的又一鲜明特点。

本文完成之际,欣悉本套教材有10本遴选入“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,这是对本套教材的充分肯定和认可,也是对广大编写人员的鞭策和鼓励。

全国高等学校医学规划教材(供医学检验等专业用)

编写指导小组

2006年9月

前 言

本教材为“21世纪中国高等学校医学检验专业课程体系与教学内容的创新与实践”教学改革课题的组成部分。突出有利于调动学生主动学习积极性,应用所学知识解决问题能力和创新精神的培育。教材的编写摒弃既往教材编写中求多求全的思想,内容的取舍及轻重符合教材的要求,条理清楚,简明扼要、图文并茂。明确并重点详尽介绍学生应掌握的基本知识点,切实体现“三基”,突出“检验”的专业特色。

本书分为五篇十三章,第一篇为绪论,主要介绍临床检验血液学的概述和发展史。第二至五篇分别为“造血细胞及其检验”、“红细胞及其检验”、“白细胞及其检验”、“血栓与止血及其检验”。与传统教材相比有以下特点:①在教材编写提纲上,采用了和国际接轨的血液病分类和检验诊断排序方法;②更新和增加了部分新的试验内容,特别是造血理论,白血病、骨髓增生异常综合征、淋巴瘤分型诊断,血栓止血基础理论和实验诊断;③每篇末附主要参考书目及网络资源网址,书末附有中、英文索引,常用实验检查参考值,便于读者查阅;④注意介绍新知识、新方法、新技术,反映学科的发展趋势,每章前有 Key point,每章后有存在问题与发展趋势,文中选择的临床病案分析有利于引导学生主动学习,培养学生创新能力和批判性思维;⑤教材系列化、立体化,本教材附有光盘,其中包括教学大纲、Power Point 多媒体教案、模拟试题(含答案及分析)、案例分析、典型实验规范化实验操作的视频材料等。既可供教师教学参考,亦可为学生主动学习,进一步发展提供帮助。

本书虽经编者共同努力,但错误和缺点在所难免,敬请专家和读者批评指正。在编写过程中,承蒙全国临床血液学检验界专家的指导和帮助,中南大学湘雅医院银晖、付斌、霍刚、陈焱等同志协助进行书稿文字、图表处理以及计算机编辑、光盘制作等工作,在此一并致谢。

陈方平
2006年5月

目 录

第一篇 绪 论

第一章 临床检验血液学概述和发 展史

一、临床检验血液学概述 3

二、临床检验血液学发展史 3
三、临床检验血液学与临床的关系 4

第二篇 造血细胞及其检验

第二章 造血基础理论

第一节 造血器官和微环境

一、造血器官 9
二、造血微环境 13

第二节 造血细胞生长发育

一、造血干细胞和造血祖细胞 15
二、造血细胞生长发育 18

第三节 造血的调控

一、造血的正向调控因子 20
二、造血的负向调控因子 23

第三章 造血细胞检验方法

第一节 造血细胞形态学

一、正常血细胞形态学 27
二、血象检验 41
三、骨髓象检验 42

第二节 细胞化学染色检验

一、过氧化物酶染色 56
二、苏丹黑 B 染色 58
三、酯酶染色 58
四、过碘酸-雪夫(PAS)染色 64
五、中性粒细胞碱性磷酸酶染色 66
六、酸性磷酸酶和抗酒石酸酸性
磷酸酶染色 69

七、骨髓铁染色 70

第三节 骨髓活体组织检验 73

一、骨髓活检的适应证 74

二、骨髓活检的临床意义 74

第四节 血细胞超微结构检验

一、透射电镜的临床应用 76
二、扫描电镜下的表面微结构 76
三、病理血细胞的超微结构特点 77

第五节 造血细胞培养检验

一、红系祖细胞培养 81
二、粒-单核系祖细胞培养 82
三、巨核系祖细胞培养 82
四、混合祖细胞培养 82

第六节 细胞遗传学检验

一、血细胞染色体分析技术 83
二、染色体检查的临床意义 87

第七节 分子血液学检验

一、常用分子生物学检验技术 92
二、分子生物学检验临床意义 95

第四章 造血细胞检验的临床应用

第一节 在疾病诊断中的应用

一、造血系统疾病的诊断 98
二、非造血系统疾病的诊断 102

第二节 血液病治疗监测中的应用

一、造血干细胞移植的监测 103
二、疗效评估 105

第三篇 红细胞及其检验

第五章 红细胞基础理论

第一节 红细胞膜的结构与功能

一、红细胞膜的组成 109

二、红细胞膜的结构 111

三、红细胞膜的功能	111	一、血清铁测定	134
第二节 血红蛋白的结构与功能	114	二、血清铁蛋白测定	134
一、血红蛋白的组成	114	三、血清总铁结合力测定	134
二、血红蛋白的结构	115	四、血清转铁蛋白测定	135
三、血红蛋白的功能	115	第八节 DNA 合成代谢检验	135
第三节 红细胞代谢与功能	117	一、血清和红细胞叶酸测定	135
一、红细胞铁代谢	117	二、血清维生素 B ₁₂ 测定	135
二、红细胞酶代谢	119	三、血清内因子阻断抗体测定	136
三、红细胞核苷酸代谢	120	第七章 红细胞检验的临床应用	138
第四节 红细胞衰老与消亡	122	第一节 贫血分类和诊断中的应用	138
一、红细胞的衰老	122	一、贫血的分类	139
二、衰老红细胞的消亡	123	二、贫血的诊断	140
第六章 红细胞检验方法	125	第二节 铁代谢障碍性贫血中的	
第一节 溶血的检验	125	应用	143
一、血浆游离血红蛋白测定	125	一、缺铁性贫血	143
二、血清结合珠蛋白测定	126	二、铁粒幼细胞贫血	146
三、血浆高铁血红素清蛋白测定	126	三、血色病	147
四、尿含铁血黄素试验	126	第三节 脱氧核苷酸合成障碍性贫	
第二节 红细胞膜缺陷的检验	127	血中的应用	147
一、红细胞渗透脆性试验	127	第四节 造血功能障碍性贫血中的	
二、自身溶血试验及其纠正试验	127	应用	150
第三节 红细胞酶缺陷的检验	128	一、再生障碍性贫血	150
一、高铁血红蛋白还原试验	128	二、再生障碍危象	153
二、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶荧光		三、纯红细胞再生障碍性贫血	154
斑点试验和活性测定	128	第五节 溶血性贫血中的应用	155
三、丙酮酸激酶荧光斑点试验和		一、溶血性贫血的分类和诊断	155
活性测定	129	二、红细胞膜缺陷性溶血性贫血	162
第四节 血红蛋白异常的检验	130	三、红细胞酶缺陷性溶血性贫血	165
一、血红蛋白电泳检测	130	四、血红蛋白病	167
二、抗碱血红蛋白检测	131	五、阵发性睡眠性血红蛋白尿症	172
三、异丙醇沉淀试验	131	六、免疫性溶血性贫血	173
四、热变性试验	131	七、其他溶血性贫血	180
第五节 免疫性溶血性贫血的检验	132	第六节 继发性贫血中的应用	182
一、抗人球蛋白试验	132	一、慢性系统性疾病贫血	182
二、冷凝集素试验	133	二、骨髓病性贫血	185
第六节 阵发性睡眠性血红蛋白尿		第七节 其他红细胞疾病中的应用	185
症的检验	133	一、红细胞增多症	185
一、酸化血清溶血试验	133	二、卟啉病	187
二、蔗糖溶血试验	133	第八节 临床案例分析	188
三、蛇毒因子溶血试验	134		
第七节 铁代谢指标的检验	134		

第四篇 白细胞及其检验

第八章 白细胞基础理论	193	型(M_0 型)	231
第一节 白细胞抗原	193	二、急性粒细胞白血病未分化	
一、HLA 抗原系统	193	型(M_1 型)	232
二、白细胞分化抗原	195	三、急性粒细胞白血病部分成熟	
第二节 粒细胞	195	型(M_{2a} 型)	235
一、粒细胞的动力学	195	四、急性粒细胞白血病部分成熟	
二、粒细胞的功能	197	型(M_{2b} 型)	236
第三节 淋巴细胞-浆细胞	199	五、急性早幼粒细胞白血病	
一、淋巴细胞-浆细胞的动力学	199	(M_3 型)	238
二、淋巴细胞-浆细胞的功能	201	六、急性单核细胞白血病(M_5 型)	240
第四节 单核-吞噬细胞	202	七、急性粒单核细胞白血病	
一、单核-吞噬细胞的动力学	202	(M_4 型)	244
二、单核-吞噬细胞的功能	203	八、红白血病(M_6 型)	246
第九章 白细胞检验方法	205	九、急性巨核细胞白血病(M_7 型)	248
第一节 白细胞功能检验	205	第四节 慢性白血病的应用	250
一、墨汁吞噬试验	205	一、慢性粒细胞白血病	250
二、白细胞吞噬功能试验	206	二、慢性淋巴细胞白血病	253
三、硝基四氮唑蓝还原试验	206	第五节 少见类型白血病的应用	254
四、白细胞趋化性试验	207	一、嗜酸粒细胞白血病	254
五、吞噬细胞吞噬功能试验	207	二、嗜碱粒细胞白血病	255
第二节 白细胞动力学检验	208	三、组织嗜碱细胞白血病	255
一、氚标记脱氧胸苷测定	208	四、浆细胞白血病	256
二、泼尼松刺激试验	208	五、多毛细胞白血病	257
三、肾上腺素激发试验	208	六、幼稚淋巴细胞白血病	258
四、二异丙酯氟磷酸盐标记测定	209	七、全髓白血病	259
五、流式细胞仪检测 DNA 合成及		八、成人 T 细胞白血病	260
含量	209	九、急性混合细胞白血病	262
第三节 白细胞标记检验	210	第六节 骨髓增生异常综合征的	
一、白细胞抗原检验	210	应用	262
二、粒细胞抗体检测	213	第七节 恶性淋巴瘤的应用	265
第十章 白细胞检验的临床应用	215	一、霍奇金病	265
第一节 白血病的分型和诊断中的		二、非霍奇金淋巴瘤	268
应用	215	第八节 浆细胞病的应用	272
一、急性白血病分型和诊断	217	一、多发性骨髓瘤	272
二、急性白血病疗效标准	225	二、原发性巨球蛋白症	275
三、微量残留白血病的诊断	226	三、重链病	276
第二节 急性淋巴细胞白血病的		第九节 骨髓增生性疾病的应用	277
应用	227	一、真性红细胞增多症	277
第三节 急性髓细胞白血病的应用	231	二、原发性血小板增多症	279
一、急性髓细胞白血病微分化		三、骨髓纤维化症	280

第十节 组织细胞病的应用.....	282	三、类白血病反应.....	287
一、恶性组织细胞病.....	282	四、传染性单核细胞增多症.....	288
二、反应性组织细胞增生症.....	284	五、传染性淋巴细胞增多症.....	290
第十一节 其他白细胞疾病的应用 ...	284	六、脾功能亢进.....	291
一、白细胞减少症和粒细胞缺乏症.....	284	七、类脂质沉积病.....	292
二、嗜酸粒细胞增多症.....	286	第十二节 临床案例分析.....	294

第五篇 血栓与止血及其检验

第十一章 血栓与止血基础理论	301	第二节 血小板检验	323
第一节 血管壁的止血作用	301	一、血块收缩试验.....	323
一、血管壁的结构.....	301	二、血小板黏附试验.....	323
二、血管壁的止血作用.....	302	三、血小板聚集试验.....	324
第二节 血小板的止血作用	303	四、血小板第3因子有效性检测.....	325
一、血小板的结构.....	303	五、血小板膜糖蛋白检测.....	325
二、血小板的活化和花生四烯酸的代谢.....	306	六、血小板相关抗体检测.....	325
三、血小板的止血功能.....	308	第三节 凝血因子检验	326
第三节 血液凝固机制	310	一、全凝固时间测定.....	326
一、凝血因子概述.....	310	二、活化部分凝血活酶时间测定.....	326
二、凝血机制.....	312	三、血浆凝血酶原时间测定.....	327
第四节 抗血液凝固系统	313	四、简易凝血活酶生成试验及纠正试验.....	327
一、抗凝血酶.....	314	五、血浆蝰蛇毒时间测定.....	328
二、蛋白C系统.....	314	六、组织因子测定.....	328
三、组织因子途径抑制物.....	314	七、血浆因子II、V、VII、X促凝活性检测.....	328
四、蛋白Z和蛋白Z依赖的蛋白酶抑制物.....	315	八、血浆因子VIII、IX、XI和XII促凝活性检测.....	329
第五节 纤维蛋白溶解系统	315	九、血浆纤维蛋白原检测.....	329
一、纤溶系统的成分.....	315	十、凝血因子XIII定性试验和亚基抗原检测.....	329
二、纤维蛋白溶解机制.....	316	第四节 循环抗凝物质的检测	330
三、纤维蛋白降解产物的作用.....	317	一、抗凝血酶检测.....	330
第六节 血液流变学	317	二、蛋白C检测.....	330
一、血液流动性和黏滞性.....	317	三、组织因子途径抑制物检测.....	331
二、影响血液黏度的因素.....	318	四、复钙交叉试验.....	331
第七节 血栓形成	319	五、凝血酶时间检测及其纠正试验.....	331
一、血栓分类.....	319	六、普通肝素和低相对分子质量肝素检测.....	332
二、血栓形成机制.....	319	七、凝血因子VIII抑制物检测.....	332
第十二章 血栓与止血检验方法	322	八、狼疮抗凝物质的筛选试验和	
第一节 血管壁检验	322		
一、束臂试验.....	322		
二、出血时间测定.....	322		
三、血管性血友病因子检测.....	322		

确诊试验·····	333	一、出血性疾病实验诊断·····	341
第五节 纤溶活性检验·····	333	二、过敏性紫癜·····	344
一、血浆硫酸鱼精蛋白副凝固		三、血小板减少性紫癜·····	345
试验·····	333	四、血小板功能异常性疾病·····	347
二、血浆组织型纤溶酶原活化剂		五、血友病和血管性血友病·····	349
的检测·····	333	六、遗传性纤维蛋白原缺陷症和因	
三、血浆纤溶酶原活化抑制剂		子Ⅷ缺乏症·····	351
检测·····	334	七、肝疾病的凝血障碍·····	352
四、纤溶酶原的检测·····	334	八、依赖维生素 K 凝血因子缺	
第六节 血液流变学检验·····	335	乏症·····	353
一、全血黏度检测·····	335	九、病理性抗凝物质增多·····	354
二、血浆黏度检测·····	336	十、弥散性血管内凝血·····	355
三、红细胞变形性检测·····	336	十一、原发性纤溶亢进症·····	357
四、红细胞电泳检测·····	336	第二节 血栓性疾病中的应用·····	358
第七节 血栓前状态检验·····	336	一、动脉血栓性疾病·····	358
一、血管内皮受损分子标志物·····	336	二、静脉血栓形成·····	359
二、血小板活化的分子标志物·····	337	三、血栓前状态·····	359
三、凝血过程的分子标志物·····	338	四、易栓症·····	360
四、抗凝系统的分子标志物·····	339	第三节 抗栓和溶栓性治疗中的	
五、纤溶过程的分子标		应用·····	362
志物·····	339	一、抗栓治疗的监测·····	362
第十三章 血栓与止血检验的临床		二、溶栓治疗的监测·····	362
应用·····	341	第四节 临床病例分析·····	363
第一节 出血性疾病的应用·····	341		
附录·····	365		
中英文对照索引·····	372		

第一篇 绪论

第一章 临床检验血液学概述和发展史

一、临床检验血液学概述

血液学(hematology)是医学科学的一个独立分支。它的主要研究对象是血液和造血组织,包括研究造血细胞的起源、增殖、分化和功能;血液和造血组织的组成、结构、形态、代谢、免疫和遗传;造血系统疾病的诊断和治疗。今天的血液学已经发展成为基础与临床紧密结合的综合性医学学科,范围涉及生理学、生物化学、细胞生物学、分子生物学、遗传学、免疫学以及临床医学的很多分支。

临床血液学(clinical hematology)是以造血系统疾病为主要研究对象,包括研究造血系统疾病的致病原因、发生机制、临床表现、诊断和治疗措施以及和其他系统疾病之间的关系。临床血液学是基础理论和临床实践相结合的临床学科。

临床检验血液学(clinical laboratory hematology)是采用各种实验室检查方法和技术来分析和研究血液和造血器官的病理变化,从而阐明血液系统疾病的发生机制、协助诊断、治疗观察和预后判断的一门科学。临床检验血液学既属于血液学的范畴,又属于检验医学(laboratory medicine)的一个分支。

二、临床检验血液学发展史

观察手段和研究技术的发明、革新和改进,推动了血液学的发展。16世纪末至17世纪初显微镜的问世和改进,用显微镜观察人血液中的红细胞(1673年)、白细胞(1749年)和血小板(1842年)为近代血液学奠定了基础。19世纪中期血细胞计数方法的发明(1852年)和改善、证明红细胞来源于骨髓组织(1868年)以及血细胞染色方法的建立(1880年),这三大进展使血液学的研究进入形态血液学阶段。1900年红细胞ABO血型系统的确立开创了输血领域的新时代。1945年Coombs建立的抗人球蛋白试验,是对免疫血液学的重要贡献。1949年发现镰状细胞贫血患者血红蛋白(Hb S)的特点是分子结构异常而提出“分子病”的概念,使人们对疾病的认识逐步进入分子水平。

20世纪40年代,由于组织化学和细胞化学技术、位相显微镜,特别是电子显微镜的应用,使形态血液学发展到超微形态学和功能形态学的新阶段。虽然在19世纪末和20世纪初就知道白细胞具有趋化、吞噬和杀灭细菌的作用,但对其功能的认识,阐明其机制是近40年的事。中性粒细胞灭菌作用依赖于细胞内存在的过氧化物酶,使自身体内的 H_2O_2 起氧化作用。单核细胞杀灭和消化吞噬的物质,主要依靠单核细胞大量存在的溶酶体,同时单核细胞在免疫过程中也发挥很大作用,能将外来物质消化后提取抗原供给淋巴细胞。同时又可调节淋巴细胞以及其他血细胞生长、增殖或凋亡,1924年提出的所谓“网状内皮系统”(reticulo endothelial system, RES),1976年后已被否定,而取之以与单核有关的“单核-吞噬细胞系统”(mononuclear phagocyte system, MPS)。单核细胞只是该系统中一个较短暂留在血液内的细胞,以后进入各种组织变成组织细胞,组织细胞内如已有吞噬物质,则称为巨噬细胞或吞噬细胞。对淋巴细胞功能的认识是免疫学发展的一大飞跃。1959年以来发现淋巴细胞受到丝裂原或抗原刺激后进行有丝分裂和增殖。淋巴细胞虽然形态相似,但功能显著不同:B细胞产生抗体,T细胞中有的起杀伤作用,有的起辅助作用,有的起抑制作用,有的起诱导作用等。淋巴细胞还通过产生多种细胞因子(cytokine)参与和调节免疫反应。血小板是血液中最小的细胞成分,在生理止血和血栓形成过程中发挥重要作用。血小板超微结构的研究进展明确了血小板的各种亚细胞结构,并明确了这些亚细胞结构与功能的关系。

血液中的液体部分(血浆)许多年来为生物化学专家和免疫学家所研究。血液学家对血浆特别关心的是对其止血和血栓功能的基础和临床研究。20世纪50年代以后,对凝血机制有了深入的认识。20世

纪60年代以来的“瀑布学说”成为公认的凝血机制,以后不断完善和充实。血液凝固的研究不仅涉及止血问题,而且也涉及血管内血栓问题,血栓形成比止血缺陷对人类健康威胁更大。血管内皮细胞、血小板、凝血系统、抗凝系统、纤溶系统、血流动力学状态都参与和调节血栓形成过程,分子标志物的检测是研究和诊断血栓前状态的重要方法。

血液学的发展与其他学科的发展一样,是一个漫长而曲折的过程,由于现代科学的飞速发展和大量新技术不断渗入,它的内容和应用急剧扩大和深化,它还是一门不断发展的学科。

三、临床检验血液学与临床的关系

(一) 临床检验血液学与疾病

临床检验血液学和临床具不可分割的密切联系,这就要求检验人员不仅能够正确掌握检验的基本知识,还应具备一定程度的临床基础知识,才能较为准确地判读检验结果,对一疾病作出诊断。

血液系统的疾病常具有非血液系统表现的临床特征。例如,巨幼细胞贫血可因神经系统症状而就诊于神经科,因消化系统症状就诊于消化科。血友病因关节症状可能首次就诊于骨科。多发性骨髓瘤可因肾衰竭就诊于肾脏科,因骨痛或神经症状就诊于骨科或神经科。皮肤T细胞淋巴瘤常被皮肤科医师确诊。白血病可有多种皮肤表现,粒细胞缺乏症和白血病有时可有严重喉头感染和水肿,而入住五官科。有经验的眼科医师可以从眼底检查中发现巨球蛋白血症的典型眼底改变。

许多非血液疾病也可以出现血液系统的变化,红细胞异常增多可见于呼吸系统疾病、心脏病、某些肿瘤如小脑肿瘤和肾肿瘤等。贫血可见于消化系统疾病、肾衰竭、肝炎病毒感染、自身免疫性疾病、恶性肿瘤和全身衰竭等。白细胞增多几乎见于大多数感染情况,甚至出现类白血病反应(leukemoid reaction),白细胞减少有时提示发生了伤寒杆菌和某些病毒感染,白细胞显著减少可见于应用某些药物治疗之后,如化疗药、解热镇痛药等。出血现象可见于肝疾病、肾衰竭等。弥散性血管内凝血(DIC)则几乎渗透到各个学科,如肺外科手术、心血管外科手术、肝胆系统外科手术、妇产科的妊娠分娩前后、死胎、胎盘早剥以及内科疾病合并严重感染等。

另外,非血液系统疾病可以同时合并存在血液系统疾病。例如,妊娠合并再生障碍性贫血、妊娠合并原发性血小板减少性紫癜等,外科医师脾切除术后发现患者血小板持续显著增高,实际上是潜在的骨髓增殖性疾病(myeloproliferative disorders,MPD)。

(二) 学习临床检验血液学的方法和要求

首先,临床检验血液学的学习要做到基础理论与检验实践相结合。本课程是一门综合性医学应用学科,涉及的知识和技术面很广,在血液细胞形态学和各种血液病细胞学诊断学习过程中,应该把已经学过的细胞学、组织学、细胞遗传学等基础理论知识与本课程联系起来,在充分理解血细胞发生、发展规律和形态上共性和个性特征基础上,在显微镜下仔细地、反复地进行观察、分析和比较。要把理论上的描述和观察到的实物反复对照,把它变成自己切身和直观的体会,切不可死记硬背。由于每种细胞形态变化很大,不能满足于识别较典型的单个细胞,要在反复观察各种标本和各类细胞的过程中善于思考和总结,逐步积累经验。各种血液病既有其规律性,又因患者的个体差异和在病程中因病情变化或治疗的影响使血细胞形态学变化错综复杂。在学习溶血、血栓止血的实验诊断过程中,功能性检验多,要运用生物学、生物化学和免疫学方面的基础理论和知识,既深入了解各项试验的原理、临床意义和影响因素,又要了解相关的生理学和病理生理学的背景知识,在检验技术中操作正规,熟练掌握基本技术、保证检验结果准确可靠。

另外,临床检验血液学的学习,要做到检验和临床相结合。检验的目的是为诊断疾病提供依据,既要了解某些血液病可以通过某些特异性试验作出诊断,又要了解到血液病可以合并非血液系统疾病同时存在,或者非血液系统疾病出现血液学检验指标的变化,使病情复杂化,应该把检验结果和临床资料结合起来,综合分析,有时还要进行动态观察,才能得出正确的结论。

临床检验血液学是一门实践性很强的应用学科,要求检验人员积极认真、一丝不苟、严谨有序、勤学苦