

高等医药院校器官系统医学教材

Principle Hematology

血液系统

主 编 胡翊群 赵涵芳
主 审 沈志祥

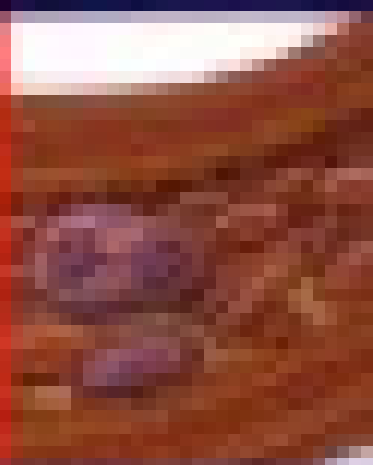


上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

Principles of Hematology

血液学

Principles of Hematology



Elsevier

AMSTERDAM • OXFORD • NEW YORK

高等医药院校器官系统医学教材

血液系统

Principle Hematology

主 编 胡翊群 赵涵芳

副主编 丁 磊 陈 瑜

主 审 沈志祥

上海交通大学出版社

内 容 提 要

高等医药院校器官系统医学教材是为适应“人体器官系统为基础”的医学教育新模式体系而编写的一套医学整合教材。

本书将与血液系统有关的基础知识进行有机整合,结合该器官系统常见疾病作临床导论介绍。全书分为三篇:基础医学、临床医学导论、自我测评,书末还附有名词索引,以供对照参考。多学科整合式的基础知识有助于对临床问题的认识和理解。本书不仅适用于临床医学专业的本科生,也可作为临床住院医生的读本。

图书在版编目(CIP)数据

血液系统/胡翊群,赵涵芳主编. —上海:上海
交通大学出版社, 2012
医学器官系统整合教材
ISBN 978-7-313-08029-5

I. ①血… II. ①胡… ②赵… III. ①血液—教材②
血液病—诊疗—教材 IV. ①R322.2②R552

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 275143 号

血液系统

Principle Hematology

胡翊群 赵涵芳 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787 mm × 960 mm 1/16 印张: 20 字数: 373 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 3 030

ISBN 978-7-313-08029-5/R 定价: 42.00 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 021-54742979

高等医药院校器官系统医学教材 编审委员会名单

主 任 沈晓明

副主任 王一飞(常务) 钱关祥 黄 钢

成 员(按姓氏笔画排序)

朱明德 汤雪明 李宏为 张天蔚 陈红专

胡翊群 姜叙诚 唐红梅 富冀枫

秘 书 鲁 威 张君慧

《血液系统》编委会名单

主 编 胡翊群 赵涵芳

副主编 丁 磊 陈 瑜

主 审 沈志祥

编 者(按姓氏笔画排序)

丁 磊 王也飞 卢 健 吴 方 吴 霖

余文红 张启良 张 梅 陈 瑜 陈瑞明

赵涵芳 胡翊群

序

进入 21 世纪,医学科学面临严峻的挑战,同时也呈现空前的机遇。一言以概之,21 世纪的医学将经历三个重要的战略转移;

目标上移:从以疾病为主导走向以健康为主导。

重心下移:从以医院为基地走向以社区及家庭为基地。

关口前移:从以疾病诊断与治疗为重点,前移到注重疾病的预防与健康促进。

毫无疑问,这三个重要的战略转移必将推动医学理念、医学模式、医疗卫生服务体系及医学科学和技术的巨大变革。“今天的医学生,就是明天的医生”,为适应这个重大的变革需求,医学教育改革已势在必行,迫在眉睫。

当前中国的医学教育基本上还是沿袭 20 世纪 30 年代的传统医学教育模式,其主要的弊病可归纳为以下三点:

(1) 培养目标仍然是根据传统生物医学模式,培养立足医院、以疾病诊治为主要任务的医生;

(2) 课程体系仍然是先基础,后临床,基础医学与临床医学基本隔绝;仍然是以几十门学科“各自为政”的课程体系;

(3) 教学方式仍然是以教师为中心、课堂为基础、教材为蓝本的传统方法,学生缺乏主动参与的积极性与能动性。

有鉴于此,上海交通大学医学院经过多年的试点探索,借鉴国内外医学教育改革的宝贵经验,结合中国与上海交通大学医学院的实情,决定从 2008 年开始,试行全新的医学教育模式体系,以期探索一条既符合国际潮流又具有中国特色的医学教育改革的新途径。

这个新的医学教育模式体系有如下五个特点:

(1) 培养目标是能适应 21 世纪需求,符合生物、心理、社会医学新模式的医生。

(2) 重新构筑医学教育体系,使医学通识人文教育、基础医学教育与临床医学教育三者始终不断线,以期三者交叉互动,循序渐进,螺旋上升。

(3) 在保留必要的课程体系完整性与系统性的前提下,开设三门医学整合课程:医学导论、以人体器官系统为基础的医学整合课程及临床医学整合课程。

(4) 采用以学生为中心的参与式教学模式,根据不同的教学内容及学习阶段,采用 PBL(以问题为基础)、CBL(以病例为基础)、TBL(以小组为基础)、RBL(以探索研究为基础)及 CAL(计算机辅助)等学习方法,以期尽可能调动学生学习的主

观能动性。

(5) 建立新的教学评估体系,知识、能力与素质三者并重;改革考试方法,采用笔试、口试、综合讨论、OSCE(客观标准化临床技能考核)、文献综述、学术报告及论文撰写等多种方法对学生的水平进行客观的综合测评。

为配合这个全新的医学教育模式体系,我们组织了上海交通大学医学院的几十位专家,集思广益,耗时数年编写了这套以人体器官系统为基础的医学整合教材。我们的构思如下:

(1) 以人体各器官系统为切入点,将与该器官系统有关的基础知识(解剖、胚胎、生理、病理等)加以有机整合,在此基础上结合该器官系统常见疾病作临床导论介绍,为学习今后临床医学课程打好基础。

(2) 整合是这套系列教材的灵魂与特色,所谓整合,是指与该器官系统相关的基础医学各学科间的整合,与该器官系统相关的基础医学与临床医学之间的整合,也包括人体十大器官系统相互之间的关联与整合。

(3) 每册器官系统整合教材都精心撰写一篇绪论,绪论的目的是力求让读者对该器官系统有一个鸟瞰式的综合认知。绪论包括该器官系统的主要结构与功能,该器官系统与人体其他器官系统的相互关系,以及该器官系统主要疾病与健康问题的流行病学,常见疾病的诊治原则,尤其强调疾病的预防与健康促进的重要性。

(4) 这是一套系列医学教材,既不是专著也不是实用手册。因此在编写上我们尽量符合教材编写的要求,即具有科学性、系统性与可读性。每册教材力求文字通顺,图文并茂,以便学生自学。每册教材后均附有自我测评的习题,包括选择题及问答题等,以使学生在学完以后能对自己的水平作一个客观的自我评价。每册教材均由2~3位在医学教育第一线的基础与临床医学教授担任主编,并请一位资深专家进行审阅,以保证全书的质量。

总之,这套以人体器官系统为基础的医学整合教材是几十位教授耗时数年共同努力的结晶。上海交通大学医学院的党政领导也给予了全力支持与鼎助,还有许多默默无闻的工作人员为之付出了大量的心血,对此一并表示衷心的感谢与崇高的敬意。

“实践是检验真理的唯一标准”,这套系列教材的问世只是我们万里长征中的一步。这一步是否正确,必须也只能在今后的实践中加以检验,在今后教学实践中不断调整,逐步完善,与时俱进。我们诚挚地期望使用这套教材的教师、学生及其他读者随时提出批评与建议。你们的反馈与评价是我们不断改进与完善的动力与支撑。但我坚信,只要目标明确,方向对头,每前进一步就会向着我们的既定目标靠近一步。

上海交通大学医学院顾问
王一飞 教授

前 言

为了适应“人体器官系统为基础”的医学教育新模式体系以及以人体器官系统为基础的医学整合课程而编写的《血液系统》,是将与血液系统有关的基础医学知识有机整合,在此基础上结合血液病诊断基础和疾病分类进行临床导论介绍,为今后临床医学课程的学习打好基础。

全书以绪论作开篇,下面共有三篇。第一篇:基础医学。内容包括血液系统的发生、血液系统的正常结构、生理功能和常见疾病的病理变化。第二篇:临床医学导论。内容包括血液系统疾病的常见症状、病史采集要点及体格检查,血液常见疾病的临床表现及发病机制、常用实验室检查、诊断与分类。第三篇:自我测评,包括最佳选择题、多项选择题、问答题及病例分析。全书以绪论开篇,从血液学发展角度回顾了具有里程碑意义的各个阶段,同时对血液学进展作了综述;对血液学与其他学科的衔接作了说明;对血液病的流行病学和疾病特征做了概括。绪论是对全书学好血液系统疾病的重要保证。最后列出了与本书有关的中英文名词索引。

本书由上海交通大学医学院长期从事基础医学和临床医学教学的一线教学人员和临床医师密切合作编写完成。参考了目前我国高等医学院校正在使用的规划教材,教学内容与我国高等医学教育的教学大纲基本一致,可作为以器官系统为基础整合式教学的教材,也可作为医学院校师生和临床医务工作者学习和参考的材料。血液学与血液病对形态学学习和认识是重要的环节,各种细胞形态为主的图片资料是教材的重要组成成分。但限于篇幅,基于书本的简约性,鼓励学习的多样性和主动精神考虑,我们将大量教学参考图片资料无偿置于上海交通大学医学院课程中心“临床血液学”精品课程网站上,便于大家更好更多地学习。

感谢上海交通大学医学院各级领导对本书的热诚关怀和支持。感谢出版社的精心工作和读者厚爱。由于医学教学改革尚需不断探索,本书的编写是初步尝试,加之编者的水平所限,不足之处欢迎同行和学生不吝指正。

编者

2010-12-6

目 录

绪 论

第一节 血液学概述	1
一、血液学的组成	1
二、血液学的发展	3
第二节 血液系统的基本概念	7
第三节 血液系统的基本结构与功能	11
一、血液	11
二、骨髓	13
三、淋巴组织	14
第四节 血液系统疾病的基本特点和相互关系	15
一、血液病的分类	15
二、血液病的流行病学特点	16
三、血液病的诊断步骤	22
四、血液病与其他疾病的关系	22

第一篇 基础医学

第一章 造血与骨髓检查	26
第一节 造血组织和造血调控	26
一、造血器官	26
二、造血微环境	28
三、造血干(祖)细胞	29
四、血细胞的增殖和成熟	30
五、造血调控	31
六、细胞凋亡	33
第二节 骨髓检查	35
一、骨髓穿刺技术	35
二、骨髓涂片检查	36

三、常用血细胞化学染色	37
四、血细胞免疫标记技术	41
五、造血干/祖细胞培养	43
六、血细胞染色体检验	45
七、分子生物学检查	50
第二章 血浆蛋白功能与特征	52
第一节 血液的组成及其化学成分和功能	52
一、血液的组成	52
二、血液的化学成分	52
三、血液非蛋白含氮化合物	53
第二节 血浆蛋白质	54
一、血浆蛋白质的含量及分类	54
二、血浆蛋白质的主要生理功能	55
三、血浆酶类	57
第三节 疾病状态血液成分变化	58
一、血液无机成分是机体平衡的重要标志	58
二、病理情况下血浆酶的变化	58
三、很多疾病可改变血浆蛋白质含量	58
四、 α_1 -抗胰蛋白酶缺乏可引起肺气肿	59
第四节 血液凝固	59
一、凝血因子	59
二、血液凝固过程	63
三、磷脂在血液凝固中的作用	67
第五节 血液凝固的调节	68
一、血液中的抗凝物质	68
二、纤维蛋白溶解	69
第三章 红细胞代谢功能及其特征	72
第一节 红细胞结构	72
一、红细胞的基本结构	72
二、红细胞膜的结构	73
第二节 红细胞代谢	79
一、血红蛋白的合成及调节	79

二、糖代谢	85
三、铁代谢	87
四、脂代谢	89
五、核苷酸代谢	89
六、红细胞的衰老与破坏	91
第三节 红细胞的功能特征	91
第四章 白细胞功能及其特性	93
第一节 白细胞的功能	93
一、粒细胞的功能	93
二、淋巴细胞的功能	98
三、单核-吞噬细胞功能	100
第二节 白细胞的动力学特性	101
一、粒细胞动力学	101
二、淋巴细胞动力学	103
三、单核-吞噬细胞动力学	104
第五章 血小板的功能与特征	105
第一节 血小板结构	105
一、血小板的基本结构	105
二、血小板的生成与破坏	106
三、血小板的生化特点	108
第二节 血小板特征	113
一、血小板的生理特性	113
二、血小板的生理功能	114
三、血小板与炎症、免疫反应	117
四、血小板与血栓形成	118
五、血小板与动脉粥样硬化及恶性肿瘤	119
第六章 淋巴造血肿瘤病理概述	122
第一节 淋巴样肿瘤	122
一、淋巴瘤	122
二、慢性淋巴细胞白血病	128
第二节 髓样肿瘤	128
一、急性髓性白血病	129

二、骨髓增殖性疾病	130
三、骨髓增生异常综合征	130
四、再生障碍性贫血	131

第二篇 临床医学导论

第七章 血液系统疾病的诊断基础	134
第一节 病史特点	134
一、贫血	134
二、白细胞异常	136
三、出血倾向	137
四、其他	138
第二节 症状与体征	138
一、发热	138
二、黄疸	139
三、贫血	140
四、皮肤、黏膜出血	140
五、淋巴结肿大	141
六、脾肿大	142
七、血红蛋白尿	142
八、发绀	142
第三节 体检要点	143
一、望诊	143
二、触诊	144
三、叩诊	145
四、其他	146
第四节 影像学检查	146
一、X线检查在血液病中的应用	146
二、CT检查在血液病中的应用	148
三、MRI检查的应用	149
四、超声检查的应用	150
第八章 血液系统药物	152
第一节 抗血栓药物	152

一、抗凝剂	152
二、抗血小板药物	156
三、溶栓剂	156
四、新型溶栓剂	157
第二节 抗肿瘤药物	159
一、概述	159
二、烷化剂	159
三、抗代谢药物	160
四、抗肿瘤抗生素	161
五、植物类	161
六、激素类——泼尼松(强的松)	162
七、抗肿瘤药物的毒性	162
第三节 其他药物	162
一、抗贫血药	162
二、人粒细胞集落刺激因子	164
三、人红细胞生成素	165
第九章 贫血与外周血一般检查	166
第一节 外周血检查	166
一、红细胞计数	166
二、白细胞计数	169
三、白细胞分类计数	169
四、血红蛋白测定	179
五、红细胞形态检查	180
六、血细胞比容测定	185
七、红细胞平均指数	186
八、红细胞体积分布宽度	187
九、网织红细胞计数	189
第二节 贫血的实验室诊断	190
一、贫血的分类	190
二、贫血的诊断	193
三、溶血性贫血的实验室诊断	194
第十章 弥散性血管内凝血与止血血栓检查	205
第一节 弥散性血管内凝血	205

一、弥散性血管内凝血的概念	205
二、DIC 的病因和影响 DIC 发生、发展的因素	205
三、DIC 发生、发展的机制	208
四、DIC 的主要临床表现	212
五、DIC 的分期和分型	215
六、DIC 诊断和防治的病理生理基础	218
第二节 止血血栓的实验室诊断	219
一、血栓分类	219
二、血栓形成机制	219
三、一期止血缺陷的筛选检验	222
四、二期止血缺陷的筛选检验	223
五、纤溶活性增强的筛选检验	225
六、特殊实验	226
七、一期止血缺陷筛检试验的应用	239
八、二期止血缺陷筛检试验的应用	240
九、弥散性血管内凝血	240
第十一章 血液系统疾病的分类与诊断	242
第一节 红细胞疾病的分类与诊断	242
一、贫血的分类	242
二、贫血的诊断	243
第二节 白细胞疾病的分类与诊断	245
一、髓系肿瘤的分类	245
二、淋系肿瘤的分类	248
三、非恶性白细胞疾病的分类	250
第三节 止血血栓疾病的分类与诊断	255
一、原发性出血性疾病	255
二、获得性出血性疾病	255
三、易栓症	255
第四节 临床输血学概述	257
一、红细胞血型系统	257
二、人类白细胞血型系统	259
三、血小板血型系统	259
四、血液成分制备及保存	259

五、临床输血及输血不良反应	259
---------------------	-----

第三篇 自我测评

【自我评估】	262
一、最佳选择题	262
二、多项选择题	280
三、问答题	286
【病例讨论】	288
一、案例与资料	288
二、讨论与训练	289
【参考答案】	292
一、最佳选择题答案	292
二、多项选择题答案	292
三、问答题答案	292
【名词索引】	293
参考文献	303

绪 论

第一节 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,包括研究血液中有形成分形态的血细胞形态学;研究细胞来源、增殖、分化和功能的血细胞生理学;研究血细胞组成、结构、代谢和血浆成分的血液生化学;研究血细胞免疫和体液免疫的血液免疫学;研究血液病遗传方式和信息传递的遗传血液学;研究血液流动性和血细胞变形性的血液流变学;研究实验技术和建立实验方法的实验血液学等。近年来,随着基础学科的飞速发展,实验技术的日新月异,促使血液学的研究内容和范畴不断地深入和扩大,开拓了许多新的领域,如血细胞生物学和血液分子生物学等。血液学已成为生理和病理多种专业工作者共同耕耘的园地,血液学范围不断扩大,血液学在医学整体中已成为分子细胞生物学的前驱。总体上,血液学可分为临床血液学、基础血液学、实验血液学和血液检验。

一、血液学的组成

临床血液学(clinical hematology)是血液学基础,也是血液学得以发展的内在动力。我国的临床血液学以《邓家栋临床血液学》为标志,经过几十年的发展,已为中国血液学树立了标杆。临床血液学以疾病为研究对象,是基础理论与临床实践紧密结合的综合性临床学科,主要包括来源于血液和造血组织的原发性血液病以及非血液病所致的继发性血液病。临床血液学重点研究血细胞(如白血病等)、造血组织(如再生障碍性贫血等)、出血倾向(如血友病等)和血栓栓塞(如深静脉血栓形成等)等的致病原因、发病机制、临床表现和诊治措施等。此

外,也研究临床各科疾病,如肝脏病、肾脏病、冠心病、糖尿病、脑血管病、呼吸病、传染病、免疫病、产科病、恶性肿瘤、遗传病等,以及外科手术、严重创伤、药物治疗等所引起的血液学异常。近年来,利用分子标志物对白血病进行免疫学分型和对血栓前状态进行精确诊断也取得了很大进展。生理学家、生物化学家、免疫学家、遗传学家、肿瘤学家等与临床血液学家密切合作,使临床血液学的预防、诊断和治疗水平不断提高;同时,临床血液学又为多基础学科解决了不少问题,开辟了新的领域。

基础血液学 (principle and mechanism of hematology) 是研究血液的各种组分,是对血液学基本理论、基本概念的研究,是血液病诊断治疗预防的基础,也是指导血液学发展纲领性成果的探索过程。在我国,基础血液学奠基者非朱益栋教授莫属,尤其在血栓止血领域,他为此付出了毕生精力。到目前为止,我国的基础血液学研究能与国际上基础血液学研究相提并论的成果只有血液学领域中的一个方向,即以王振义教授主编《血栓与止血—基础与临床》为标志,此书在引领中国血液学教学、科研和临床工作方面都有极高的价值。

实验血液学 (experiments in hematology) 是根据各种血液学理论和学说进行的体内和体外实验,或者是分子、蛋白水平的模式研究,以证实理论和学说的正确性,并为临床血液学研究提供必要的基础。这不仅是血液学研究的重要环节,也是血液学与其他学科关联、与生命科学协同的重要途径,也被认为是可被独立展开研究的重要组成部分。遗憾的是,直至今日,我国还没有任何真正意义上的实验血液学,但却有太多的学者和研究人员将实验室开展的血液检验与其混为一谈。实验血液学的突破将是我国血液学真正跨入国际先进水平的标志。

血液检验 (practical laboratory hematology) 是以血液学的理论为基础,以检验学的实验方法为手段,以临床血液病为工作对象,创建了一个“理论-检验-疾病”相互结合、紧密联系的体系,而且在实践过程中不断发展、完善和提高。医学分子生物学的进展全面推动了血液分子细胞生物学的发展,血细胞的分子和细胞学结构的研究及其在发病中的作用原理促使研究人员和临床医生对血液疾病的理论和实践有了更深入的认识;在方法学上,多聚酶链反应等分子生物学研究方法在血液学检验和临床诊断中已被广泛应用,使认识和诊断疾病从原来的细胞水平上升到亚细胞水平,把血液学检验提高到崭新的分子水平。公共信息平台的构建和先进实验仪器的快速发展打破了国家间的分界,使中国的血液检验一点也不落后于任何一个国家,但在标准化、实验室论证体系建设仍存在差距。虽然近十多年来,血液检验各类专著教材层出不穷,但在血液学研究领域已严重失衡,只在数量上弥补了血液学其他领域研究的不足。