

全国高等医学院校教材

第 3 版

临床输血

主 编 付涌水

副主编 钱开诚 陆志刚



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

中国医药报 2008 年 10 月 22 日

第 10 期

临床输血

第 10 期
2008 年 10 月 22 日

中国医药报 2008 年 10 月 22 日

全国高等医学院校教材

第 3 版

临床输血

主 编 付涌水

副主编 钱开诚 陆志刚

主 审 田兆嵩

编 者 (以姓氏笔画为序)

牛 刚(中山大学附属第一医院)

方建培(中山大学孙逸仙纪念医院)

田兆嵩(广州血液中心)

付涌水(广州血液中心,中山大学中山
医学院)

刘开彦(北京大学人民医院)

刘凤华(哈尔滨医科大学附属第一医院)

陆志刚(南方医科大学珠江医院)

李忠俊(第三军医大学第二附属医院)

陈会友(广州血液中心)

周振海(中山大学附属第一医院)

钱开诚(上海市血液中心)

郭坤元(南方医科大学珠江医院)

黄明文(南昌大学第二附属医院)

黄长顺(宁波大学医学院附属宁波市
第一医院)

魏 晴(华中科技大学同济医学院
附属同济医院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

临床输血 / 付涌水主编. —3 版. —北京: 人民卫生出版社, 2013.3

ISBN 978-7-117-16762-8

I. ①临… II. ①付… III. ①输血-教材 IV. ①R457.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 305169 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

临 床 输 血 第 3 版

主 编: 付涌水

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21

字 数: 524 千字

版 次: 1998 年 5 月第 1 版 2013 年 3 月第 3 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16762-8/R · 16763

定 价: 38.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

中国输血协会教材编辑委员会

主任委员 朱庆生

委 员 孙绍忠 朱永明 裴雪涛 刘 江
单藕琦 付涌水 郭永建 戴苏娜
倪道明 严力行 王憬惺

秘 书 刘青宁

全国高等医学院校输血系列教材 (第3版)书目

《输血技术》第3版 主 编 王憬惺
副主编 严力行

《输血管理》第3版 主 编 刘 江
副主编 吕杭军 柳 堤 王鸿捷

《血液制品》第3版 主 编 倪道明
副主编 朱 威

《临床输血》第3版 主 编 付涌水
副主编 钱开诚 陆志刚

中国输血协会组织编撰的输血医学系列教材于 1998 年首次出版,并于 2002 年再版,其对输血工作者业务技术水平的提高和医学院校高素质人才的培养发挥了重要的作用。第 2 版教材出版后,应用已十年余。近年来国内外输血医学发展迅猛,特别是我国自《献血法》颁布实施以来,相关领域更是发生了前所未有的巨大变化。血站的管理体系已由旧的有偿献血模式,发展为以无偿献血为主体的现代管理模式;随着生物技术的发展、创新和进步,血液和血液制品的安全性显著提高,输血技术新成果层出不穷;国内外有关血液及其制品的政策、标准已有了诸多的修改、变化;经过输血界同仁的共同努力,我国在 2010 年前后已将输血技术资格(初级、中级和高级)考试纳入常规操作卫生专业技术资格考试,但尚缺乏系统、实用的参考资料。去陈出新,增添新知识、新进展,成为迫切需要解决的问题。为此,中国输血协会将此工作纳入计划,组织多位专家,从 2010 年底启动了本套教材的修改、再版工作。

本次再版工作,依据各书原有教材的各自特点,做了不同的处理。原教材体系中的《临床医学概要》因类似书籍较多,决定不再出版。同时,去除了其他四本教材书名中的“学”字。《输血管理》一书,由于我国血站系统的“硬件和软件”,以及血液政策、标准和管理体系的变化,该书改版内容多、任务重,是本套教材中字数最多、编者最众的。《血液制品》一书中新增安全性问题和基因重组技术制品等章节,世界卫生组织的专家也参加了本书的编写,使内容更为全面、丰富。《输血技术》和《临床输血》中,补充了大量新技术和新方法,突出了掌握科学输血和合理用血的相关理论和实践内容。

总之,本版教材强调并注重了先进性、科学性和实用性,是当今我国输血医学书籍中最为系统、完整和权威的高水平教学参考资料。

参加本套教材编写和审校的除国内采供血机构、血液制品和医院系统的专家外,还有来自科研、教学和国家检定机构的教授和专家,他们为再版工作付出了辛勤的努力,各书的主编更是为本书的出版呕心沥血,人民卫生出版社也给予了鼎力支持,谨此一并致以衷心感谢。期望这套教材能在我国高等医学院校的输血医学教学中,在广大输血工作者的职业能力培训、提高以及输血技术资格晋升过程中发挥更大的作用。

中国输血协会理事长



2013 年 2 月

第 3 版前言

《临床输血》第 3 版是中国输血协会组织编写的输血系列教材之一,主要供高等医学院校学生使用,也可作为在职人员培训和输血专业职称考试用教材。这本教材在坚持系统性、科学性和先进性的同时,把重点放在输血医学的基础理论、基本知识和基本技能方面。希望这本教材能为我国培养更多的应用型临床输血人才发挥较好的作用。

本书内容是根据医学检验和临床专业输血方向学生培养目标的要求,按照《临床输血》教学大纲的规定进行编写的。全书共分 15 章,主要介绍临床输血的基本程序;血液成分、血浆蛋白制品、血浆代用品和造血生长因子等的临床应用;常见病的输血原则、输血指征、血液制品的选择及输注中的注意事项;常见输血不良反应和输血传播疾病的病因、诊断及防治措施;自体输血的适应证、禁忌证及操作方法;治疗性血液成分单采和置换术等内容。同时,鉴于目前红细胞代用品尚处于研究阶段;静脉营养支持、基因治疗和临床输血的关系不大,因此对该部分内容进行了删减。此外,当前血液保护已成为热门研究课题,故设血液保护一章,重点介绍这方面的基本知识和主要进展。

输血医学是一门多学科交叉的新兴学科,内容涉及面很广。本教材努力贯彻少而精的原则,突出临床应用。在编写过程中,很多专家,包括中山大学、广东省人民医院和广州医学院的临床专家对本书内容进行了认真审核和把关;中国输血协会的领导自始至终给予热情关怀与帮助;广州血液中心的科技人员在文字校对方面做了许多认真细致的工作,也提出了不少合理化建议;在此谨向这些同志表示诚挚的谢意!同时,对本书第 1、2 版的编写人员付出的辛勤劳动亦表示衷心的感谢,他们的工作为本书的再版奠定了良好的基础。

虽然本书的编者都是富有临床和教学经验的专家,但编写输血教材尚缺乏经验,本次再版,在第 2 版的基础上作了较大的修订,部分章节进行了删减和补充,特别是增加了国外临床输血的最新进展。希望广大师生以及读者提出宝贵意见,使之不断完善和提高。



2012 年 8 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 输血发展简史	1
一、国外输血发展史	1
二、国内输血发展史	4
第二节 临床输血进展	5
一、治疗性输血	5
二、生物技术制品的输注	6
三、自体输血	6
四、新技术在临床输血中的应用	7
第三节 安全输血与合理输血	8
一、安全输血	8
二、合理输血	10
第二章 临床输血的基本程序	12
第一节 输血前准备	12
一、输血前的评估	12
二、用血征询	14
三、用血申请	14
四、患者识别与血标本采集	15
五、血标本的保存	17
六、血型鉴定、抗体筛选和交叉配血	17
七、血液的发放与领取	17
八、发出后血液的退回	18
九、输血前血液的储存	19
十、血液成分输注前的检查和核对	19
第二节 输血过程监护	19
一、血液的输注	19
二、输血患者的护理	21

第三节 输血后评估	23
一、输血疗效	23
二、输血不良反应的处理和报告	23
第三章 血液成分的临床应用	25
第一节 血液的组成、理化特性和生理功能	25
一、血液的组成	25
二、血液的理化特性	26
三、血液的生理功能	27
第二节 全血输注	30
一、适应证和禁忌证	30
二、剂量和方法	30
三、疗效判断	31
四、注意事项	31
第三节 红细胞输注	32
一、红细胞制品的种类	32
二、适应证	32
三、各种红细胞制品的临床应用特点	33
四、剂量和方法	35
五、疗效判断	35
六、注意事项	35
第四节 粒细胞输注	35
一、适应证和相对禁忌证	36
二、剂量和方法	36
三、疗效判断	36
四、注意事项	36
第五节 血小板输注	37
一、适应证和相对禁忌证	37
二、剂量和方法	38
三、疗效判断	39
四、影响血小板输注效果的因素	39
五、特殊血小板制品的临床应用	40
第六节 血浆输注	40
一、血浆制品的种类	40
二、适应证和相对禁忌证	40
三、剂量和方法	42
四、不合理应用	42
五、注意事项	43
第七节 冷沉淀输注	43
一、适应证	43

二、剂量和方法	44
三、疗效评价和不良反应	45
四、注意事项	45
第八节 紧急情况下的非同型血液输注策略	45
一、ABO 血型非同型血液输注	45
二、Rh 血型非同型血液输注	47
第四章 血浆蛋白制品和血浆代用品的临床应用	49
第一节 血浆蛋白制品的特性和临床应用	49
一、白蛋白	49
二、免疫球蛋白	52
三、因子Ⅷ浓缩剂	55
四、纤维蛋白原浓缩剂	57
五、凝血酶原复合物	57
六、纤维蛋白胶	58
七、基因重组的活化因子Ⅶ	58
八、抗凝血酶	59
九、血浆蛋白酶抑制剂制品	60
十、活化蛋白 C 制品	60
十一、其他血浆蛋白制品	60
第二节 血浆代用品的特性和临床应用	61
一、右旋糖酐类	61
二、羟乙基淀粉类	63
三、明胶制品	64
第五章 造血干细胞的临床应用	66
第一节 造血干细胞的特征、表型、培养及体外扩增	67
一、造血干细胞的生物学特征	67
二、造血干细胞的表型	68
三、造血干细胞培养及体外扩增	69
第二节 造血干细胞移植	71
一、骨髓移植	71
二、外周血造血干细胞移植	72
三、脐血干细胞移植	74
四、无关供者造血干细胞移植	77
五、HLA 部分相合的亲缘供者造血干细胞移植	79
六、造血干细胞移植适应证	80
七、移植前准备	81
八、预处理方案	81
第三节 造血干细胞移植的相关不良反应和并发症	82

一、预处理相关毒性	82
二、移植物抗宿主病	82
三、感染	83
四、移植后复发	83
第六章 造血生长因子的临床应用	85
第一节 红细胞生成素	85
一、分子结构和分泌调节	85
二、作用机制	86
三、产品介绍	86
四、临床应用	87
五、影响疗效的因素和不良反应	89
第二节 粒细胞和粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子	90
一、分子结构和分泌调节	90
二、作用机制	90
三、产品介绍	91
四、临床应用	92
五、影响疗效的因素和不良反应	93
第三节 血小板生长因子	94
一、分子结构和生理功能	94
二、产品介绍	94
三、临床应用	95
第七章 治疗性血液成分单采和置换术	97
第一节 治疗性单采术的分类和临床应用指南	97
第二节 技术与方法	102
一、单采和置换方法	102
二、抗凝剂	104
三、置换液	105
第三节 患者的准备与管理	106
一、患者评估	107
二、静脉通路	108
三、置换量和频度	109
四、特殊患者的处理	110
第四节 临床应用	111
一、治疗性血细胞单采术	111
二、治疗性血浆置换术	114
第五节 不良反应和并发症	119
一、静脉穿刺部位血肿	119
二、枸橼酸盐中毒	119

三、心血管反应	119
四、反跳现象	120
五、出凝血异常	120
六、血浆过敏反应	120
七、病毒性疾病的传播	121
八、其他	121
第八章 内科输血	122
第一节 急性贫血的输血	122
一、急性贫血的原因	122
二、急性贫血的临床表现和特点	123
三、急性贫血的输血原则和抢救措施	123
第二节 慢性贫血的输血	125
一、慢性贫血的原因	125
二、慢性贫血的临床表现和特点	126
三、慢性贫血的输血指征	127
四、慢性贫血的输血方法和注意事项	127
第三节 红细胞疾病的输血	128
一、再生障碍性贫血	128
二、珠蛋白生成障碍性贫血	129
三、自身免疫性溶血性贫血	130
四、阵发性睡眠性血红蛋白尿症	133
五、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症	134
六、造血原料不足或利用障碍所致贫血	134
七、镰状细胞贫血	134
第四节 恶性血液病的输血	135
一、白血病	135
二、其他恶性血液病	138
第五节 出血性疾病的输血	138
一、特发性血小板减少性紫癜	138
二、弥散性血管内凝血	139
三、血友病	140
四、获得性凝血抑制物	140
五、血栓性血小板减少性紫癜	141
六、血管性血友病	141
第六节 非血液系统肿瘤的输血	142
一、输血对恶性肿瘤的影响	142
二、恶性肿瘤患者的成分输血	142

第九章 外科输血	145
第一节 围手术期患者的输血	145
一、术前贫血的诊断和治疗	145
二、术前凝血功能异常的检查和治理	146
三、术前对术中失血量的估计	148
四、术中失血量的评估	148
五、失血耐受性的评估	149
六、减少术中失血的措施	150
七、容量治理和输血	151
第二节 急性失血患者的输血	152
一、急性失血患者的病理生理	153
二、容量替代疗法的应用	153
三、输血需求的判断	155
第三节 创伤患者的输血	156
一、初期评估	156
二、控制出血	158
三、静脉通路	158
四、液体复苏	159
五、评价对复苏的反应	160
六、输血治理	160
七、手术治疗	162
第四节 大量输血	162
一、大量输血的定义	163
二、大量输血时血液成分的选择	163
三、大量输血的并发症	163
第五节 烧伤患者的输血	165
一、烧伤后的贫血	165
二、烧伤后的失血	166
三、成分输血	167
四、减少烧伤患者输血的策略	168
第十章 产科输血	170
第一节 妊娠期孕妇生理变化特点与输血	170
一、妊娠期输血相关的生理变化特点	170
二、输血与妊娠间的免疫学影响	172
第二节 产科输血治理原则和方法	172
一、成分输血治理的原则和要点	172
二、输血免疫治理的原则和方法	175
三、自体输血原则和方法	176

四、宫内胎儿输血原则和方法	177
第三节 妊娠合并症的输血	179
一、妊娠合并贫血	179
二、妊娠合并血小板减少	182
三、妊娠合并重症肝病	183
四、妊娠合并白血病	185
第四节 妊娠期其他疾病的输血	186
一、溶血、肝酶升高、血小板减少综合征	186
二、溶血性尿毒综合征	186
三、胎儿同种免疫性溶血病	187
第五节 产科并发症的输血	188
一、产科出血	188
二、产科弥散性血管内凝血	191
第十一章 儿科输血	194
第一节 小儿造血及血液的生理学特征概述	194
一、造血特点	194
二、血液生理学特征	194
第二节 新生儿疾病的输血	196
一、新生儿溶血病	196
二、新生儿失血性贫血	198
三、早产儿贫血	199
四、新生儿血小板减少症	199
五、弥散性血管内凝血	200
六、新生儿粒细胞减少症	200
七、新生儿出血症	201
八、新生儿换血疗法	201
第三节 儿科疾病的输血	202
一、缺铁性贫血	202
二、婴儿感染性营养性贫血	203
三、纯红细胞再生障碍性贫血	203
四、遗传性球形红细胞增多症	205
五、红细胞葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症	205
六、珠蛋白生成障碍性贫血	206
七、自身免疫性溶血性贫血	208
八、血友病	209
第十二章 移植的输血	212
第一节 移植中的免疫血液学	212
一、移植的免疫屏障	213

二、移植的免疫抗体	214
三、ABO 血型 and HLA 不相合的移植	214
第二节 实体器官移植与输血	215
一、血液预订计划	215
二、肾移植	216
三、肝移植	216
四、心肺移植	218
五、实体器官移植中的特殊输血	219
六、实体器官移植中的自体输血	220
七、器官供者传染性疾病的检测	220
第三节 造血干细胞移植与输血	221
一、造血干细胞移植的特点	221
二、造血干细胞移植的支持性输血	222
三、造血干细胞移植的特殊输血	223
四、血型不合造血干细胞移植的输血	224
五、Rh 血型不合的输血	226
六、造血干细胞供者的自体输血	227
第十三章 自体输血	228
第一节 概述	228
一、自体输血发展简史	228
二、自体输血的分类	229
三、自体输血的优缺点	229
四、自体输血的原则	230
五、自体输血的分工与责任	231
第二节 储存式自体输血	232
一、适应证与禁忌证及病例选择标准	232
二、采血前的准备	233
三、采血方案和采血量	234
四、采集方法	235
五、储存方法	236
六、取血与回输	237
七、注意事项	237
八、不良反应及防治措施	238
第三节 稀释式自体输血	239
一、血液稀释的生理变化	239
二、稀释式自体输血的理论依据	241
三、稀释式自体输血的优点	241
四、适应证和禁忌证	242
五、稀释式自体输血实施前准备	242

六、血液稀释和采血处理	243
七、血液保存及回输	245
八、注意事项	246
九、不良反应及防治措施	246
第四节 回收式自体输血	247
一、回收式自体输血的分类	247
二、回收血的血液学特性	248
三、适应证与禁忌证	249
四、自体血液回收方法	250
五、自体血液的回输	251
六、不良反应、并发症及防治措施	251
七、注意事项	252
八、临床应用	252
第五节 自体血液成分输血	253
一、自体血小板输血	253
二、自体纤维蛋白胶	254
第十四章 血液保护	256
第一节 血液保护的发展概况	256
一、血液保护在国外的发展情况	256
二、我国血液保护的现状	257
三、血液保护的展望	257
第二节 围手术期与血液保护	257
一、急诊外科的出血控制技术	258
二、外科手术的止血技术	258
三、微创外科技术	259
四、止血药物和材料的应用	259
五、术后出血的处理	261
六、其他相关围手术期措施	261
第三节 控制性低血压	262
一、生理学基础	262
二、对生理功能的影响	263
三、适应证、禁忌证和并发症	264
四、常用药物	265
五、与其他血液保护措施的联合应用	265
第四节 心脏手术与血液保护	266
一、体外循环对血液的影响	266
二、体外循环后出血原因及处理	267
三、心脏手术的节约用血措施	268
四、血液麻醉	272

第五节 骨科手术与血液保护.....	273
一、止血带的应用.....	273
二、选择性靶动脉栓塞的应用	274
三、低位腹主动脉内球囊阻断术的应用	274
四、自体输血技术的联合应用	276
第十五章 输血不良反应和输血传播疾病	280
第一节 输血不良反应.....	280
一、概述	280
二、常见输血不良反应.....	281
三、输血相关性疾病.....	293
第二节 输血传播疾病.....	298
一、艾滋病.....	299
二、病毒性肝炎	301
三、梅毒	304
四、人类T淋巴细胞病毒.....	306
五、疟疾	307
六、巨细胞病毒感染.....	308
七、弓形虫病.....	310
附录 缩略语英中文对照表.....	312