

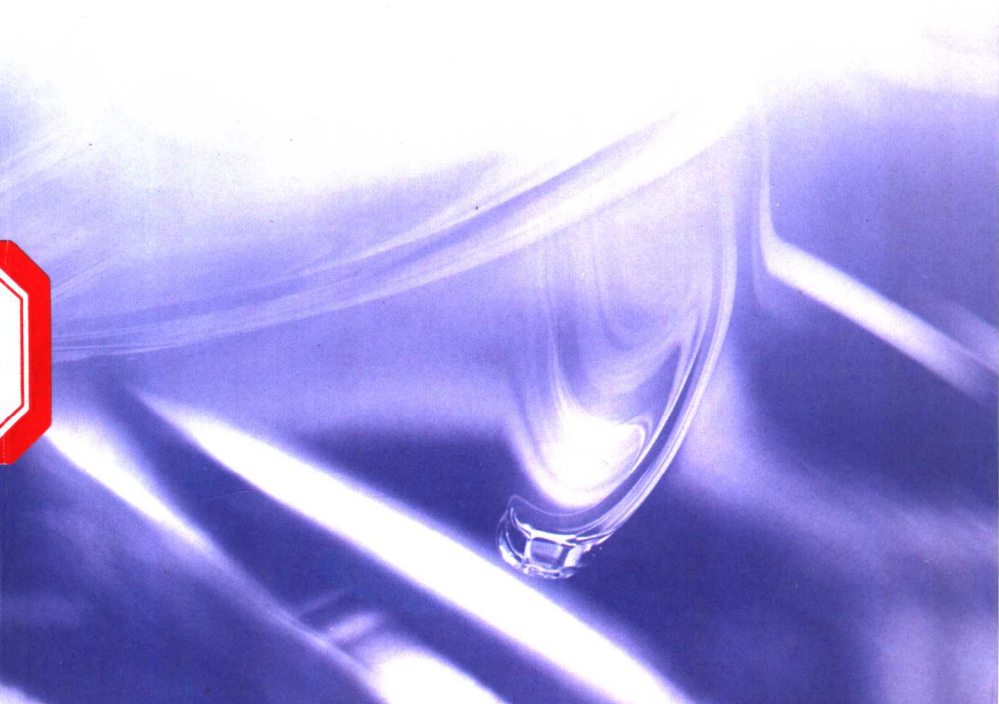
XIANDAILINCHUANG

SHUXUEJISHU

● 阎东河 姜美林 主编

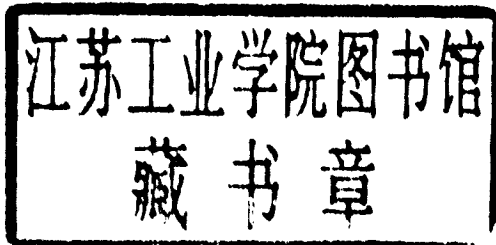
济南出版社

现代临床输血技术



现代临床输血技术

阎东河 姜美林 主编



济南出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代临床输血技术 / 阎东河主编. — 济南: 济南出版社, 2003.6

ISBN 7-80629-903-3

I. 现… II. 阎… III. 输血—技术—技术培训—教材 IV. R457.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 054818 号

济南出版社出版发行

(济南市经七路 251 号 邮编: 250001)

安丘市艺中印务有限责任公司印刷

(地址: 人民路 225 号 邮编: 262100 电话: 4221889)

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 14.25

字数: 350 千字 印数 1—3000 册

定价: 22.80 元

(如有倒页、缺页、白页, 直接与印刷厂调换)

主 编：阎东河 姜美林

副主编：孙福廷 冯曙民 李廷孝 仇建林 崔悦 杨春晴

编 委：（以姓氏笔画为序）

王 力 王立萍 王爱婷 王增祺 卢发强

仇建林 冯曙民 孙福廷 刘善利 刘德美

李廷孝 李泉忠 李新菊 陆天真 陈兆修

杨春晴 郑汝勇 周青林 林荣路 武新清

侯 军 官恩祥 段盛美 祝成波 姜美林

阎东河 高传江 党良兴 夏志国 崔 悦

冀宝军

内容提要

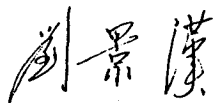
本书根据现代输血医学新概念、新理论、新技术,对输血管理、免疫血液基础知识、临床输血、血型鉴定、输血护理、血液成分制备、保存等基础知识进行了论述。着重阐述了临床各科不同疾病的输血治疗方法,并结合实际对现代输血机制、成分输血、血液去除性输血、非替补性治疗、血液的质量控制、合理用血、安全输血等相关措施作了介绍。

本书内容丰富实用,反映了现代临床输血技术的新进展,适用于医学院校师生、临床各科医生、护士、输血科(血库)、血站工作人员参考。

序

现代输血技术发展日新月异，输血已成为独立的一门学科。输血疗法涉及到临床每一学科，分子生物学、细胞生物学、血液学、免疫学理论及血液成分分离技术、生物基因工程技术的发展，促进了输血医学的飞速发展。在输血治疗中，进行成分输血治疗、去除性治疗、非替代性治疗、细胞因子输注及自身输血等，极大地丰富了输血医学的内容。随着现代输血事业的发展，输血知识的更新，给每一位输血工作者拟定了一个新的重大课题。

如何赶超现代输血先进水平，推动输血事业发展，山东省潍坊市人民医院、潍坊市中心血站组织有关专家、研究人员，查阅了大量国内外文献资料，结合多年的实际工作经验，编纂成《现代临床输血技术》。此书介绍了现代输血医学新概念、新理论、新技术，内容具体丰富，实用性较强。此书的编辑出版，对各级血站、医院输血科（血库）、临床医护人员在输血治疗工作中将会起到重要的指导作用。



2003年3月于北京

前 言

1900年,奥地利医生Landsteiner发现了ABO血型系统,1916年,Rous等创立了血液抗凝保存液,此后输血才真正成为临床治疗中的一种技术。在100余年的时间里,经过输血医学工作者的不懈努力,输血作为抢救生命、恢复健康的治疗技术,已发展成为医学科学中一门新兴学科,称为输血医学。其学科内容在医学实践中不断得到充实和完善。

现代输血的内涵发生了巨大的变化和延伸,传统的输血疗法发生了根本的变革。从全血输注发展成为成分输血、细胞因子输注;由原来替补性输血发展为各种血液成分单一的补充,以及去除性治疗、非替补性治疗等等,为输血事业开辟了新的领域。为适应现代输血事业发展的需要,使更多的输血工作人员迅速掌握现代输血医学的基础理论、输血技术知识,在输血治疗的实践中以崭新的方式为临床服务,造福于病人,我们编写了这部《现代临床输血技术》。本书适用于血站、医院输血科(血库)工作人员以及临床各科医师、护士、医学院校师生参考。

全书共分27章,主要介绍了全血及成分血的制备、采集、保存,内、外、妇、儿科常见病的输血原则,输血的适应证、禁忌症、并发症、输血护理等与输血相关的问题等,并对输血不良反应以及输血相关性疾病的病因、诊断及治疗预防措施做了介绍。

本书的编者虽然都是富有临床输血实践经验的工作人员,编写时参阅了国内外大量文献资料,但由于时间仓促,加之编写人员水平有限,书中难免存在不妥之处,恳望读者与同道们提出宝贵意见。

在该书的编写过程中,输血界许多专家,尤其是著名输血专家刘

景汉教授,对本书内容提出了宝贵意见;山东省血液中心领导在编写的全部过程中给予了极大的关怀和帮助;省内各地、市血站的领导和专家提出了合理的修改意见。我们谨向这些领导和同志们表示衷心的感谢。

阎东河

2003年5月

目 录

第一章 输血发展总论	1
第二章 血液免疫学基本理论	4
第一节 抗原	4
第二节 抗体	7
第三节 补体	12
第四节 免疫应答	15
第五节 红细胞免疫学理论	18
第三章 现代临床输血管理	25
第一节 医院输血科的职责	25
第二节 输血危害告知	29
第三节 输血科(血库)记录处理与保存	32
第四节 输血相关不良反应和意外测报	33
第五节 临床输血质量管理	36
第六节 临床输血管理的发展趋势	39
第四章 血液生理	42
第一节 概述	42
第二节 血细胞生理	45
第三节 血液凝固及抗凝	53
第五章 血液采集、成分血制备、保存和运输	55
第一节 献血者	55
第二节 全血的采集、保存和运输	65

第三节	成分血的制备、保存和运输	69
第四节	单采血液成分	72
第六章	输血原则及技术要点	74
第一节	输血的原则	74
第二节	临床各科输血	75
第三节	输血的适应证与禁忌症	77
第四节	输血方法与途径	79
第七章	输血前检查	82
第一节	输血申请	82
第二节	血液标本采集	83
第三节	ABO、Rh 血型鉴定	84
第四节	意外抗体检查	85
第五节	输血前配血	86
第六节	血液的选择	87
第七节	血型鉴定与交叉配血中错误的纠正方法	88
第八章	全血输注与成分输血	94
第一节	概述	94
第二节	全血输注	96
第三节	红细胞输注	98
第四节	粒细胞输注	102
第五节	血浆输注	104
第六节	血浆蛋白制剂输注	107
第七节	凝血因子制品的输注	115
第八节	超剂量红细胞输注在化疗中的应用	122
第九节	大剂量输血	124
第九章	血小板输血	128
第一节	血小板的生理	128
第二节	生理止血和血液凝固	130

第三节	血小板采集、保存、运输	131
第四节	血小板输注剂量和方法	133
第五节	血小板输注适应证和禁忌症	135
第六节	血小板输注后疗效评价	136
第七节	血小板输注无效及对策	137
第十章	输血的治疗机制	146
第一节	输血替补机制的认识	147
第二节	输血的去除机制	149
第三节	输血的非替补机制	150
第十一章	自身输血	156
第一节	保存式自身输血	157
第二节	血液稀释式自身输血	159
第三节	回收式自身输血	162
第十二章	治疗性输血	166
第一节	紫外线照射充氧自血回输疗法	166
第二节	血浆置换与血液成分单采	172
第三节	血液稀释疗法	185
第十三章	造血干细胞移植	188
第一节	概述	188
第二节	造血干细胞移植的分类	189
第三节	异基因造血干细胞的移植	189
第四节	自身造血干细胞移植	192
第五节	脐血造血干细胞移植	193
第十四章	去除白细胞输血	198
第十五章	输血不良反应	208
第一节	溶血性输血反应	209
第二节	非溶血性输血反应和过敏反应	212
第三节	其他输血不良反应	216

第十六章	输血传染性疾病	221
第一节	输血后肝炎	221
第二节	艾滋病	223
第三节	巨细胞病毒感染	224
第四节	梅毒	225
第五节	疟疾	226
第六节	血液污染的输血败血症	226
第十七章	血型的临床意义	228
第一节	血型在输血中的意义	228
第二节	HLA 血型的临床意义	228
第三节	新生儿溶血病	230
第四节	血型与疾病	231
第十八章	新生儿溶血病与血型血清学检查	233
第一节	发病机理	233
第二节	临床症状	235
第三节	临床诊断	236
第四节	母婴 ABO 血型不合溶血病的血清学检查	240
第五节	母婴 Rh 溶血病血清学检查	244
第六节	患儿输血的血型选择及配血试验	247
第十九章	输血护理	249
第一节	护理工作在安全输血中的重要性	249
第二节	输血的护理程序与输注技术	250
第三节	输血反应的观察及护理	253
第二十章	血液的质量控制	255
第一节	质量控制的概念	255
第二节	全血质量控制	257
第三节	成分血的质量控制	260
第四节	原辅材料质量控制	274

第五节	关键设备的质量控制	276
第六节	工艺卫生质量控制	279
第七节	常用血液检测试剂的质量控制	280
第二十一章	临床内科输血	282
第一节	消化系统疾病的输血	282
第二节	泌尿系统疾病的输血	287
第三节	循环系统疾病输血	290
第四节	呼吸系统疾病的输血	293
第二十二章	血液系统疾病的输血	297
第一节	红细胞疾病的输血	297
第二节	白细胞疾病的输血	307
第三节	出血性疾病的输血	316
第二十三章	外科输血	331
第一节	外科输血概述	331
第二节	外科输血与止血障碍	333
第三节	外科手术时急性失血的输血	335
第四节	失血性休克输血	339
第五节	重度创伤急救时的大量输血	340
第六节	神经外科输血	345
第七节	普通外科手术输血	346
第八节	烧伤输血	348
第九节	骨科输血	350
第十节	胸心血管外科的输血	351
第二十四章	器官移植的输血	354
第一节	骨髓移植与输血	354
第二节	肝移植与输血	356
第三节	肾移植与输血	358
第二十五章	妇产科输血	360

第一节	妇科肿瘤与输血	360
第二节	产科 DIC 中的成分输血	363
第三节	妇产科大出血病人输血	365
第四节	妇产科自身输血	367
第五节	胎儿宫内输血	369
第二十六章	儿科输血	373
第一节	概述	373
第二节	儿科输血的适应证	375
第三节	新生儿换血疗法	376
第四节	几种情况下的输血	377
第五节	儿科成分输血	381
第二十七章	实验技术	384
第一节	血型鉴定	384
第二节	交叉配血实验技术	389
第三节	自身免疫性溶血性贫血血清学技术	394
第四节	血型血清学方法	399
附录一	卫生部文件卫生部关于印发《临床输血技术规范》的通知	412
附录二	中华人民共和国国家标准献血者健康检查要求	419
附录三	医疗机构临床用血管理办法（试行）	424
附录四	名词解释	428
参考文献		432

第一章 输血发展总论

输血作为重要的临床救治伤病员的治疗方法,其历史已近一个世纪。近30年来,输血医学有了长足的进展。今天,输血已由临床医学中的一种治疗手段逐渐发展成为一门涉及多学科(生物化学、低温生物学、生理学、免疫学、遗传学、细胞学、分子生物学、医学工程学、病毒学和医用高分子学等)的独立学科——输血学。

在16~17世纪,Andreas Vesalius (1514-1564)发现了循环系统,Williams Harvey (1578-1657)提出了血液循环理论,Marcello Marpighi (1628-1694)用显微镜证实了毛细血管内的血液流动。在这些科学发现的基础上,人们开始了对输血的探讨。17世纪,英国的一名医生洛尔(Richard Lower)在1663年开始进行了狗与狗的输血试验,并且还在不同种属动物之间进行输血。他的结论是:“实验最大的收获是了解到一个动物可以靠另一个动物的血液来生存。”1667年,法国御医丹尼斯(Jean-Baptiste Denis)将一杯牛血输到了一个名叫莫里(Antoine Mauroy)的疯子身上,预言:“牛血本身的温柔与新鲜能够缓解这个病人的血液的发热与沸腾。”随着其他一些患者死于输血后,主教在全欧洲禁止了输血疗法。

直到1818年,几乎是在输血禁令颁布150年后,人类的第一次输血才真正到来。在伦敦盖伊与圣托马斯医院的一名内科医生、生理学家兼产科医生布朗德尔(James Blundell)对于孕妇在怀孕期间因出血而引起很高的死亡率感到苦恼,他开始考虑通过输血来替代失去的血液。在系统地对动物进行了实验后,他提出:①只有人血可以采用;②输血仅可用于更换血液。在以后的11年间,布朗德尔总共为10名病人输过血,其中有5人获救。这些结果在一定程度上显示了很可贵

的科学性，它重新唤起了人们对输血的兴趣。19世纪下半叶，输血又开始盛行，在整个欧洲出现了数百次关于输血的报道。

1900年，在维也纳的病理研究所，研究员兰士台纳（Karl Landsteiner）观察到，健康个人间血标本之间，会发生血液的聚集现象。经进一步的研究，他发现了ABO血型。这就可以解释，为什么许多输血的结果是灾难性的。由于医生们对血型或凝集反应一无所知，因此病人的生存就完全依赖于所接受的相容性血液的比例。兰士台纳总结道：这一发现“有助于解释治疗性输血的不同结果”。

几年过去了，很少有人注意到兰士台纳的工作。庆幸的是，在芒特西尼医院的奥藤伯格（Reuben Otternberg）博士曾阅读过兰士台纳的著作，首次采用交叉——匹配法来确定供血者和受血者的血型。他对125例病员输血前应用了这种方法，从而把事故发生率降低到了零。他提出：“通过仔细的血液预测检验，可以完全把事故排除。”此后，血液分型才成为一种标准的程序。

这一时期，不论是病人、供血者，还是医生都不喜欢输血，因为他们花费在输血上的时间要比用在手术上的时间多得多。1913年，纽约贝尔维尤医院的林德曼（Edward Lindeman）医生通过采用一种“复合注射器”的输血方法，才避免了切开病人手臂的办法。他用一个空心的尖针刺破皮肤，分别进入病人和供血者手臂的血管，然后连接一个注射器在供血者和病人间来回抽血和注射。他必须在血液凝固之前开始快速操作，而且整个过程需要数名训练有素的人员来共同完成。但不管怎么说，他的方法是成功的。他因此成了第一个专职输血专家。随着以后技术的不断改进，使输血变得更加容易而损伤更小。

然而，使输血真正得以应用还面临着另一个难关，即不可避免的凝血块在输血开始的3~5分钟后，就可以引起针头和针管的堵塞，导致输血停止。芒特西尼医院的卢因森（Richard Lewisohn）博士开始研究用柠檬酸钠抗凝，这是实验室中有效的抗凝剂，柠檬酸钠是通过吸收钙来延迟凝血的。实验室用的浓度是1%，柠檬酸钠是有毒的，

普遍认为这个浓度是危险的，但他想知道是否在所有的浓度下，柠檬酸钠都是有毒的。他写道：“从来没有人想到要进行实验来确定，在非常小的浓度时，柠檬酸钠是否也引起足够的抗凝作用。”在以后的四年时间里，他一直在做实验。最后他发现用0.2%柠檬酸钠既可以保证供血者的血液不凝固，同时又对受血者无害。1915年1月，当这种方法公布时，人们简直不敢相信到那时为止，还是非常复杂的输血技术会突然间变得像输普通盐水一样简单。以后的研究，使得柠檬酸钠抗凝成为一种标准输血程序一直保持至今。

随着卢因森的发现，医生们已经克服了输血过程中的三个主要障碍。他们拥有了可使病人耐受的输血设备，保证输血安全的血型实验，以及使输血成为一种实用疗法的抗凝剂。

第二次世界大战中，由于战争的需要，血库的概念进入了输血领域。查尔斯·德鲁（Charles Drew）博士发起组织血源，其后发展成为美国红十字会。在战争的激励之下，第一个可以长期保存血液的保养液配方ACD（酸性枸橼酸钠和葡萄糖）也被研制出来，全血用ACD保存可达21天。

60年代初期，发明了塑料袋，这使得全血和血液成分可以分别在最适宜条件下采集和保存。现在，红细胞在这种适当的保养液中可以保存35天，血小板在22℃可保存5天，血浆在-18℃下可保存一年。

至90年代，输血医学更是突飞猛进地发展。红细胞的代用品已被研制出来，各种凝血因子的基因工程产品逐渐增多，血小板的超低温保存已应用于临床……这些进展掀开了输血医学新的一页，改变了输血医学的从属地位，使其成为医学领域的一个新的分支，正在蓬勃发展。