
输血技术手册

美国血库协会技术手册委员会 编

人民卫生出版社

Technical Manual
of the American Association
of Blood Banks
(Eighth edition 1981)
FDA-Bureau of Biologics Liaison
Editor-in-chief
Frances K. Widmann, MD

责任编辑 黄大谦

输血技术手册
美国血库协会技术手册委员会编
肖星甫等译

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)
四川新华印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

850×1168毫米32开本19¹/₄印张 4插页 500千字

1985年12月第1版 1985年12月第1版第1次印刷

印数: 00,001—13,100

统一书号: 14048·4875 定价: 5.65元

[科技新书目93--82]

译者的话

本书系美国血库协会技术手册委员会所编,已出版到第八版,是一本内容全面、丰富、详尽和新颖的专著;它反映了当代输血业务的最新技术和最高水平,在国际上深受欢迎和广泛被采用。全书分为24章,另加一篇《专门方法》,并附图表。书中大多数内容在国内是可行的或经过努力可以逐步办得到的,对我国各级血站和血库工作人员,临床医务人员以及医学院校师生不失为一本有用的和必备的案头参考书。我们相信这本书的翻译出版,对我国输血事业的发展和现代化,输血质量和安全的提高必然会起到一定的推动促进作用。当然,书中内容,不尽完全与我国情况相符。若有借鉴的地方,希望国内输血技术工作者或临床医务人员予以研究采用。

译者

输血技术手册委员会

主编 Frances K. Widmann, MD

编辑 Asa Barnes, Jr. MD

John Case, FIMLS

George Garratty, FIMLS, MRC Path.

Paul V. Holland, MD

J. Jeffrey McCullough, MD

Jacob Nusbacher, MD

Eleanor E. Peterson, RN

Susan M. Steane, MT(ASCP)SBB

Margaret E. Wallace, MT(ASCP)SBB

Joberta Wells, MT(ASCP)SBB

FDA-生物制品局联络

P. Ann Hoppe, MT(ASCP)SBB

序

《输血技术手册》第八版和《血库与输血服务部门的标准》第十版不约而同在今年出版，这是一种巧合。《输血技术手册》以前（直至第七版）的书名是《技术方法与规程》，是一本如何做书，提供了实际方法以达到在标准中规定的目标。由于血库业务扩大了，因此《标准》和《技术手册》也都扩大了它们的范围。

从1953年开始，《技术手册》就试图解释在血库规程中为什么以及如何做。基础科学和临床研究给免疫血液学和输血疗法的整个领域带来了振奋人心的发展。这些发展往往是理论性的或推理性的，不一定就影响到日常的操作规程。技术手册委员会坚决相信，血库业的人力，要依靠情报灵通的和求知欲强的专职人员。

《输血技术手册》中包含的内容远远超过了为完成专门技术时所需要的最低限度的说明。在很多实验室和病理学家办公室内，《技术手册》是一本唯一可以得到的血库业务参考书。基于这一点，我们试图从广度和深度提供包括实质的、理论性的和临床的资料以及技术细节。

第八版的编辑与第七版比较，差别不大。标签的一章取消了，因为生物制品局提出的方针具有广泛的实用性。稀有血型献血者的档案资料放在《专门方法》内。我们取消了关于检查、鉴定、注册和许可证的一般性论述，因为不同的机构和实验室的特定要求和规程各异。增加了关于新生儿和婴儿输血的新的一章，这是很多血库专家经验不足的领域。

自前版以来，在抗体检查和交叉配血的技术和要求方面有了实质性的变化。自身输血和单采血液成分法的重要性增加了，而临床和基础研究两者加强了我们对于输血后肝炎、输血业务的重要性和输血有害作用的认识。

《技术手册》中的资料反映了技术手册委员会的经验和意见，而标准委员会、检查与鉴定国家委员会以及不少专家评审者提出了他们的意见和建议。如果有错误，应该由委员会和编者负责，而不是评审者。如果读者对书中一些内容有异议，我们将乐于采纳，并在下版中加以考虑。

《技术手册》中提出的技术和方针，委员会尽了最大努力使之和《标准》保持一致。不能把它们看作是唯一符合《标准》要求的许可的方法，其他未包括的方法可得到同样可以接受的结果。如果《技术手册》和《标准》之间的技术和意见发生矛盾，决定权在《标准》。读者不应该把《技术手册》看作是一个权威，因为《手册》不过是血库协会的一种补充出版物而已。

主编FRANCES K. WIDMANN, MD

目 录

血液的采集, 制备程序, 储存和装运

第 1 章	血液的采集和制备程序	1
	献血者.....	1
	采血.....	12
	在制备程序中对献血者血液的要求.....	21
第 2 章	单采血浆法、单采细胞法和治疗性单采	
	血液成分法	24
	编者按.....	24
	标准和应用.....	25
	多联袋的单采血液成分法规程.....	25
	用自动化设备的单采血小板法.....	32
	单采白细胞法.....	38
	单采血小板法和/或单采白细胞法的	
	不良反应.....	46
	治疗性单采血液成分法.....	49
第 3 章	血液成分的制备	54
	采血.....	54
	一般考虑事项.....	55
	离心.....	55
	红细胞.....	56
	少白细胞的红细胞 (LEUKOCYTE-POOR	
	RBC)	58
	洗涤红细胞.....	62
	血浆.....	62
	单个献血者的冷沉淀.....	65

去冷沉淀的全血·····	67
浓缩血小板·····	69
照射的血液与成分·····	71
浓缩白细胞·····	72
第4章 血液的贮存和装运 ·····	73
抗凝剂-保存剂·····	73
血液和成分的贮存·····	76
献血者血液的检查·····	79
细菌学检查规程·····	80
对血液再发出的要求·····	81
血液的运输·····	82
冰冻成分的运输·····	84
血小板的装运·····	84
第5章 血细胞的冰冻保存 ·····	85
甘油化、冰冻、融化和去甘油的方法·····	85
去甘油红细胞的质量保证·····	91
冰冻系统的选择·····	94
去甘油冰冻红细胞的优点, 缺点和临 床使用·····	95
冰冻血小板和冰冻骨髓·····	99

免疫学原理

第6章 免疫应答以及免疫血液学方面的抗原、 抗体及补体间的相互作用 ·····	100
免疫应答·····	100
可能的生物学活性·····	101
T淋巴细胞·····	103
B淋巴细胞·····	104
抗体的结构、功能及性质·····	106
补体·····	114

第 7 章	抗球蛋白试验	120
	抗球蛋白试验的原理.....	120
	直接抗球蛋白试验.....	120
	间接抗球蛋白试验.....	122
	影响抗球蛋白试验的因素.....	123
	试验发生错误的原因.....	125
	补体在抗球蛋白反应中的作用.....	128
	抗球蛋白血清的标准化.....	131
	单特异性和寡特异性抗球蛋白血清.....	132

第 8 章	血型免疫遗传学	134
	术语.....	134
	基因作用.....	135
	显性及隐性特征.....	136
	遗传类型.....	137
	基因相互作用.....	139
	免疫遗传系统.....	140
	免疫遗传学的命名.....	141

血 型

第 9 章	ABO血型系统	142
	ABO血型系统的抗原.....	142
	ABO血型系统的抗体.....	145
	常规的ABO血型鉴定.....	149
	细胞和血清试验的结果之间的不一致.....	152
	对ABO血型不一致的解决办法.....	154
	ABO血型的遗传学及生物化学.....	159
	附录 1 用吸附法和洗脱法证实弱A或 弱B亚型.....	166
	附录 2 ABH和 Lewis 的唾液试验.....	167
第10章	Rh血型系统	170

	Rh阳性和Rh阴性	170
	其他主要Rh抗原	171
	遗传和命名法	171
	Rh变异型 (D ^u)	177
	其他 Rh 抗原	180
	LW抗原	183
	Rh _{null} 综合征和Rh _{mod}	184
	Rh 抗体	185
	Rh血型鉴定	186
	除D以外的其它Rh抗原试验	195
	有关Rh试验的其它考虑	196
第11章	其它血型系统	199
	MNSsU血型系统	199
	P血型系统	202
	Lutheran血型系统	204
	Kell血型系统	206
	Lewis血型系统	208
	Duffy血型系统	210
	Kidd血型系统	212
	另外一些成对的对偶抗原	213
	性联血型Xg ^a	213
	I/i 抗原	215
	高频率抗原	217
	低频率抗原	219
	Bg 抗原	221
第12章	HLA抗原, 抗体, 及其意义	222
	白细胞的HLA 抗原	223
	DR位点: B细胞抗体和抗原	234
	白细胞抗体	235
	HLA定型的应用	237

输血业务中血清学原理的应用

第13章 红细胞抗体的检查和鉴定	242
抗体检查	242
红细胞试剂	244
血清学的方法	246
常规抗体筛检方法	249
抗体鉴定	252
对细胞配组结果的解释	255
增强技术	264
阳性自身对照	266
冷自身抗体	268
温反应性自身抗体	270
吸收	271
洗脱	272
可溶性血型物质	274
硫氢化化合物的使用	277
效价滴定法	278
药物和添加物	281
多凝集红细胞	282
第14章 血清学的不配合性试验	
(交叉配血)	285
申请单和受血者的血液采集	286
输血前的试验规程	287
交叉配血技术	291
白蛋白交叉配血规程	292
解决交叉配血中的不配合性问题	295
有效的血液利用	302
大量输血	304
已配合血液的标签与发出	304
紧急情况时血液的发出	305

第15章	阳性直接抗球蛋白试验和免疫性溶血性贫血的研究	307
	免疫性溶血	309
	与温暖抗体有关的自身免疫性溶血性贫血	309
	与冷抗体有关的自身免疫性溶血性贫血	313
	帮助免疫性溶血性贫血分类的一般血清学研究	318
	药物在体内引起的红细胞致敏	328
	与药物有关问题的实验室研究	335
第16章	新生儿溶血病	339
	母亲免疫的机制	339
	HDN的临床和实验室特征	341
	产前研究	344
	新生期中HDN的实验室研究	347
	新生儿溶血病的治疗	350
	Rh免疫球蛋白 (RhIG)	358
	母亲对血小板、中性白细胞和蛋白质同种型的同种免疫	364
	输血的临床考虑事项	
第17章	输血	365
	红细胞成分的输血	365
	可以得到的红细胞成分	368
	血小板输血	372
	粒细胞输血	376
	凝血缺乏的治疗	379
	血浆代用品	384
	输血的特殊情况	385
	血液和血液成分的输注	390
第18章	新生儿的输血	400

	胎儿和新生儿的红细胞生成.....	400
	新生儿和成人的生理差别.....	402
	新生儿输血的配血试验.....	405
	换血.....	405
	替换输血.....	414
	血小板输血.....	418
	粒细胞输血.....	420
	其它血液制品.....	420
第19章	输血的有害作用.....	422
	可疑的输血反应.....	422
	实验室调查纲要.....	423
	急性溶血性输血反应.....	430
	其他立刻的有害作用.....	435
	迟延的有害作用.....	438
第20章	肝炎.....	444
	序言.....	444
	预期献血者的选择.....	446
	血液中乙型肝炎表面抗原 (HBsAg) 的 检测.....	448
	输血中丙种球蛋白的使用.....	466
	实验室的安全措施.....	467
	病毒性肝炎的免疫预防法.....	468
	冰冻红细胞和病毒性肝炎.....	469
第21章	自身输血.....	470
	稀有血型病人的自身输血.....	472
	手术前的抽血和贮存.....	472
	血液稀释法和短暂贮存.....	480
	手术中的废血利用.....	480

其他考虑事项

第22章	质量保证	482
	总则.....	482
	设备.....	484
	试剂.....	488
	献血者的进程和血液成分的制备.....	493
	血液成分.....	495
第23章	自动化和仪器使用	499
	自动细胞洗涤机.....	499
	微量凹板血细胞凝集技术.....	503
	自动吸管.....	504
	自动血型检定.....	505
第24章	记录	509
	标准的操作规程.....	509
	记录的类别.....	511
	记录的必要性.....	512
	记录设计.....	512
	记录保留.....	514
	总结性记录.....	515
	总要求的摘要.....	516
	错误、事故和不良反应.....	523

专 门 方 法

实验室的安全.....	526
生物学材料的装运.....	526
配制溶液的一般性指导.....	528
磷酸盐缓冲液的配制与使用.....	532
冷抗体的自身吸收.....	533
在出现红细胞钱串形成时加盐水来	
证明同种抗体.....	535
低离子强度盐溶液(LISS)	536

白蛋白铺层技术·····	537
无花果蛋白酶的配制和使用·····	537
Low 氏激活的木瓜蛋白酶·····	539
酶法的标准化·····	540
从IgG致敏的红细胞上去除抗体的温和洗脱法·····	542
热洗脱法·····	543
醚洗脱法·····	543
IgM包被的细胞的硫醇处理·····	544
检验唾液的ABH和Lewis抗原·····	545
用吸附和洗脱法证实弱A或弱B亚型·····	547
D抗原的毛细管检验法·····	548
外源性凝集素(植物凝血素)的使用·····	549
用C3/C4包被红细胞·····	551
抗Chido和抗Rodgers的鉴定·····	552
淋巴细胞的细胞毒性试验·····	555
EDTA白细胞凝集测定·····	558
酸洗脱染色法(改良的Kleihauer-Betke法)·····	561
利用废血浆作蛋白分离·····	562
检验冷藏箱警报器·····	563
羊水的分光光度计分析·····	564
从全血取出血浆·····	568
从混合的血小板中移去血浆·····	568
不需特殊设备的洗涤红细胞·····	569
冷沉淀的因子Ⅷ测定(部分凝血激酶时间)·····	570
红细胞试剂的冰冻·····	572
校准温度计·····	575
为制备血小板校准离心机·····	575
校准血清学离心机·····	579
校准采血的真空辅助装置·····	580
检验冰箱(Freezer)警报器·····	581

抗体问题和稀有献血者档案.....	533
用 ⁵¹ Cr标记方法进行体内交叉配血.....	586
输血病人的自身红细胞的回收.....	588
用Fisher氏“精确”方法计算机率.....	591

正 常 值 表

止血和凝血试验正常值（成人）.....	595
凝血因子.....	595
成人血液学正常值.....	596
成人体表面积列线图.....	597
儿童体表面积列线图.....	598

第 1 章

血液的采集和制备程序

献 血 者

血库和输血部门为满足其病人的需要，须依靠自愿献血者以提供所需要的基本血液。为吸引初来的自愿献血者，并鼓励他们不断参加献血，就要使献血的周围环境尽可能达到气氛愉快，安全和方便。

献血区应当是对人有吸引力，明亮，通风良好与清洁的，并且要在献血者方便的时候开放。工作人员应该非常热情，态度和蔼和善于体贴，并且是专职的与训练有素的。

每个血库必须制订自己的规程手册，内容包括献血区所有的活动项目。规程须符合AABB* 《标准》的要求。手册包含有与血库业务有关地方的或国家的条例。规程手册必须由血库医务主任每年修订，血库的工作人员有随时参阅的便利。

登记

一开始就必须记录供核对与召集献血者的资料，并且要经常记录上补上新的资料（一次或多次献血的记录），在血库存档至少五年，或按照地方规定的要求，选择时间较长的保存期。

1. 献血日期。
2. 姓名：最末、开头和中间名字的第一字母。
3. 地址：居住地和／或工作地的。
4. 电话：居住地和／或工作地的。

*为American Association of Blood Bank