

The
Clinical
Use
of
Blood

高峰 主译

临床用血



人民卫生出版社



世界卫生组织

临 床 用 血

The Clinical Use of Blood

主 译 高 峰

译 者 (以姓氏笔画为序)

王鸿利 刘国掾 余泽瑗 余俊平



人 民 卫 生 出 版 社



世 界 卫 生 组 织

图书在版编目(CIP)数据

临床用血/高峰主译. —北京:人民卫生出版社,
2003
ISBN 7-117-05407-7
I. 临… II. 高… III. 输血 IV. R457.1
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 011713 号

©世界卫生组织 2001

根据《世界版权公约》第二条规定,世界卫生组织出版物享有版权保护。要获得世界卫生组织出版物的部分或全部复制或翻译的权利,应向设在瑞士日内瓦的世界卫生组织出版办公室提出申请。世界卫生组织欢迎这样的申请。

本书采用的名称和陈述材料,并不代表世界卫生组织秘书处关于任何国家、领土、城市或地区或它的权限的合法地位、或关于边界或分界线的划定的任何意见。

本书提及某些专业公司或某些制造商号的产品,并不意味着它们与其它未提及的类似公司或产品相比较,已成为世界卫生组织所认可或推荐。为避免差讹和遗漏,专利产品第一个字母均用大写字母以示区别。

临 床 用 血

主 译:高 峰

出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网 址:<http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷:北京人卫印刷厂

经 销:新华书店

开 本:889×1194 1/16 印张:16.5

字 数:484 千字

版 次:2003年4月第1版 2003年4月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 7-117-05407-7/R·5408

定 价:38.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

序 言

输血是现代医学的重要部分，如果应用得当，可以挽救生命和改善健康状况。但是，血液和血液制品可以传播传染病，所以应特别关注输血引起的潜在危险。

世界卫生组织（WHO）制定了如下综合战略，以促进全球血液安全并控制输血相关危险。

1 建立由国家协调的采供血机构并实施全面质量管理。

2 仅采集低危人群中的无偿献血志愿者的血液。

3 检测每袋血液中是否含有输血相关传染病病原体，包括人类免疫缺陷病毒（HIV）、肝炎病毒、梅毒螺旋体和其他传染病病原体；在采供血所有方面，包括血型定型、配合性试验、血液成分制备和血液制品的保存和运输实施规范管理和操作（GLP）。

4 合理使用血液和血液制品，减少不必要的输血，并尽可能应用简单的输血替代品。

许多国家已根据 WHO 的意见和指南建立了国家输血机构，但是，只有少数国家制定了临床用血方面的政策和指南，并实施了临床用血方面的系统培训和教育。

1998 年，WHO 发布了制定国家临床用血方面政策和指南的建议。此文件是为了帮助成员国制定和实施此方面的国家政策和指南，并促使采供血机构和临床医护人员在需要输血病人的诊治过程中积极合作。

该建议强调了对输血工作的临床和血库人员进行临床用血方面教育和培训的重要性。WHO 负责血液安全的部门（WHO/BTS）据此组织撰写了本教材以供本科和研究生教育、在职培训和医学继续教育及临床医师的参考学习。另编了一本小册子可供临床医生在紧急情况下决定输血时查阅参考。

本教材不是为了取代学校常规课本而作为临床用血的权威文本，而是希望能提供一个学习工具，帮助从事输血的医生作出输血方面的正确决定，尽可能减少不必要的血液和血制品应用。

本教材由临床医生和输血专家撰写，并经世界各地的许多专家审阅。WHO 的一些机构，包括 WHO 生殖健康和研究部、儿童和少年卫生与发展部、非传染性疾病（人类遗传）部和控制疟疾部，也审核了本教材。尽管如此，如果各国有自己的临床输血指南，临床输血工作仍应以本国指南为基础。读者应将教材中提供的信息和指导意见与本国指南结合起来，作出适当调整，制定适合本国的输血规程。

Jean C. Emmanuel 博士

WHO 血液安全和临床技术部门主任

译者序

血液安全已成为医疗工作中备受关注的重要问题，并引起全社会的关注。世界卫生组织已将血液安全列为全球卫生工作重点之一，并将临床合理用血列为血液安全全球战略的重要内容之一。尽管目前血液安全工作已取得重大进展，但仍存在经输血传播艾滋病及肝炎等传染病和发生其他输血副反应的危险，为此，必须通过临床合理用血以进一步降低输血风险，提高血液的安全性。

我国近年来在卫生部的领导下，通过广大输血工作者和临床医务人员的努力，临床用血水平和血液安全已取得长足进步。但由于历史原因，总体上和发达国家之间还有较大差距，不合理输血时有发生。

世界卫生组织为提高全球，特别是发展中国家的临床用血水平，特为临床医生和医学院校学生组织编写了本书。鉴于我国临床用血的教材很少，我们将此书译成中文，希望广大医务工作者能从本书中获得现代临床用血的有益信息，共同为提高我国临床用血水平和血液安全而努力。

由于译者临床用血水平和英文水平有限，译文中肯定有错误和不当之处，敬请广大读者批评指正。

我的同事沈武、陆瑶、黄晨和肖银燕在译文的整理过程中做了大量工作，在此深表谢意。

高峰

二〇〇二年十一月

于上海市血液中心

致 谢

感谢下列临床医生和输血专家在编写本教材过程中作出的贡献:

项目主任

Dr Jean C. Emmanuel, Director, Blood Safety and Clinical Technology, World Health Organization

项目经理

Ms Jan Fordham, Director, Open Learning Associates, London, UK

临床编者

Dr Jean C. Emmanuel, Director, Blood Safety and Clinical Technology, World Health Organization

Dr Brian McClelland, Regional Director, Edinburgh & South-East Scotland Blood Transfusion Service, Edinburgh, UK

Dr Richard Page, Consultant Anaesthetist, Royal Cornwall Hospitals, UK

作者

Dr Anthony Chisakuta, Consultant Anaesthetist, Royal Belfast Hospital for Children, Belfast, UK

Dr Eve Lackritz, Assistant Chief for Science, International Activities Branch, Division of HIV/AIDS Prevention, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, USA

Dr Brian McClelland, Regional Director, Edinburgh & South-East Scotland Blood Transfusion Service, Edinburgh, UK

Dr Richard Page, Consultant Anaesthetist, Royal Cornwall Hospitals, UK

Dr Henrik Zetterström, Medical Director, Östersunds Hospital, Östersund, Sweden

审阅者

Dr Imelda Bates, Consultant Haematologist, St George's Hospital Medical School, London, UK

Dr Sunil Bichile, Professor and Head, Department of Haematology, Topiwala National Medical College and BYL Nair Charitable Hospital, Bombay, India

Dr John Davy, Plastic and Reconstructive Surgeon, Harare, Zimbabwe

Dr Androulla Eleftheriou, Scientific Coordinator, Thalassaemia International Federation

Dr Elizabeth Letsky, Consultant Perinatal Haematologist, Queen Charlotte's and Chelsea Hospital, London, UK

Dr S. Mitchell Lewis, Department of Haematology, Imperial College School of Medicine, Hammersmith Hospital, London, UK

Dr Guy Levy, Zentrallaboratorium, Bern, Switzerland

Dr Laurie Marks, Consultant Anaesthetist, Harare, Zimbabwe

Dr Stephen Munjanja, Obstetrician & Gynaecologist, Harare, Zimbabwe

Professor Greg Powell, Department of Paediatrics and Child Health, School of Medicine, University of Zimbabwe, Harare, Zimbabwe

Dra Maria de los Angeles Rodriguez, Head of Blood Bank, Hospital Naval, Viña del Mar, Chile

Mr Graham L. Sellars, Obstetrician & Gynaecologist, Harare, Zimbabwe

**参加 1997.4.11-12 在津巴布韦哈拉雷举行的
非正式 WHO 地区审稿会代表:**

Dr Henry W. Bukwirwa, Department of Anaesthesia, Makerere Medical School, Mulago Hospital, Kampala, Uganda

Dr Meena Nathan Cherian, Professor, Department of Anaesthesia, Christian Medical College & Hospital, Vellore, India

Dr M. E. Chitiyo, Medical Director, National Blood Transfusion Service, Harare, Zimbabwe

Dr Alison M. Coutts, Chairman, Department of Haematology, School of Medicine, University of Zimbabwe, Harare, Zimbabwe

Dr Vasumati M. Divekar, Professor of Anaesthesiology, Patil Medical College, Bombay, India

Dr Michael B. Dobson, Consultant Anaesthetist, Nuffield Department of Anaesthetics, John Radcliffe Hospital, Oxford, UK

Professor A. Latif, Department of Medicine, School of Medicine, University of Zimbabwe, Harare, Zimbabwe

Dr Katherine Mauchaza, Paediatrician, Harare, Zimbabwe

Dr K. Nathoo, Department of Paediatrics, School of Medicine, University of Zimbabwe, Harare, Zimbabwe

Dr Dixon C. Tembo, Anaesthetist, Nkana Mine Hospital, Kitwe, Zambia

**参加 1997.9.8-11 在塞浦路斯举行的
WHO 跨地区审稿会代表:**

Dr Anwar Al-Khasawneh, Consultant General Surgeon and Head, Department of General Surgery, Al Bashair Hospital, Amman, Jordan

Dr Sunil Bichile, Professor and Head, Department of Haematology, Topiwala National Medical College and BYL Nair Charitable Hospital, Bombay, India

Dr Meena Nathan Cherian, Professor, Department of Anaesthesia, Christian Medical College & Hospital, Vellore, India

Mrs Rosie Chimoyo, Nurse Anaesthetist, Malamulo Hospital, Makwasa, Malawi

Dr Linda Ciu, Chief, Neonatal Clinic, University Hospital Tirana, Tirana, Albania

Dr Michael B. Dobson, Consultant Anaesthetist, Nuffield Department of Anaesthetics, John Radcliffe Hospital, Oxford, UK

Dr Paul M. Fenton, Associate Professor, Department of Anaesthesia, College of Medicine, Blantyre, Malawi

Dr Valentina Hafner, Scientific Director, National Institute of Haematology & Blood Transfusion, Ministry of Health, Bucharest, Romania

Dr Gabriel M. Kalakoutis, Head of Department of Obstetrics & Gynaecology, Makarios Hospital, Nicosia, Cyprus

Dato' Dr Mahmud bin Mohd. Nor, Head of Department of Surgery, Hospital Kuala Lumpur, Kuala Lumpur, Malaysia

Dr Matt J. Oliver, Consultant Surgeon, Bulawayo, Zimbabwe

Mr Christos Tapakoudes, Medical Laboratory Superintendent, Blood Bank, Nicosia General Hospital, Nicosia, Cyprus

前 言

《临床用血》是由 WHO 血液安全部门为支持全球血液安全战略而编写的系列教材之一。

1994 年, WHO 出版了一套教材《血液和血液制品安全》, 此教材专门为从事献血动员、挑选献血者、采血、血液分离制备和发放的采供血机构以及卫生实验室和医院血库的工作人员编写。此教材由四册组成:

导 言: 安全输血的指南和原则

第一册: 安全献血

第二册: 筛检 HIV 和其他传染病病原体

第三册: 血型血清学

这套教材正在世界上许多国家应用, 用于上岗培训和在职培训, 以及远程教育培训。《建立血液安全远程教育项目: 项目协调员指南》由 WHO 血液安全处于 1998 年出版。此书为希望用此教材开展血液安全远程教育项目的国家提供了指导意见。

《临床用血》

《临床用血》是 WHO 血液安全处继上述教材后编写的教材, 主要讨论输血临床方面的问题。教材的目的是告诉读者如何在各级医疗机构恰当地应用血液制品而不影响其质量和安全标准。

教材包括两部分:

■ 教科书 用于教育和培训项目, 或可以用于临床和输血工作者自学

■ 手 册 在临床工作中使用

教科书

教科书包含了如何应用血液和血液制品的系统知识, 特别是如何尽可能减少不必要的输血。全书分为三部分。

第一部分: 原则, 制品, 操作程序

第一部分通过介绍合理用血的原则, 提出了决定是否需要临床输血的基础。首先简要介绍了急性和慢性失血的生理学和病理学知识, 以及简单的血液代用品 (静脉内替代液) 和血液及血液制品的特点。然后详细介绍了如何进行临床输血, 这可以作为制定本地标准操作规程的基础。最后, 讨论如何识别和处理急性和延迟性输血反应。

第二部分: 临床输血实践

第二部分一开始概括了在评估和决定是否需要输血时需考虑的因素。然后集中讨论需要输血的六个临床医学领域:

■ 内科

■ 产科

■ 儿科和新生儿科

- 外科和麻醉
- 创伤和急症外科
- 灼伤

第三部分：血液合理应用：用于实践

第三部分讨论临床医生和输血工作者如何在医疗工作中实践，从而在自己医院做到合理用血并扩大到其他医院。

手册

手册中包含了教科书中的主要内容，以便在临床需要紧急决定是否需要输血时能迅速查阅。需要指出的一点是，如果国家输血指南和本教材有不同之处，应该遵守国家指南进行输血。因此，你会发现如果在国家输血指南上加上你自己的经验体会是很有用的。

如何应用本套教材

本教材为各级负责输血的医务工作者编写，特别是发展中国家的一级医疗机构（区级医院）的医生和高级医疗辅助人员，包括：

- 临床医学专家
- 输血工作者
- 地区医务人员
- 独立工作的全科医生
- 研究生医务人员（专科住院医师）
- 低年医生
- 医学院学生
- 高级辅助医务人员，如麻醉科护士

此外，也适用于医学院、大学教学医院、护校、医学继续教育项目的学生。

目的

教科书的目的在于：

- 1 更新你对血液，血液制品和血液替代品的知识和理解。
- 2 评估你对血液和血液制品的应用状况。
- 3 通过合理使用血液和血液制品尽可能减少不必要的输血。
- 4 评估你们医院血液、血液制品和血液代用品供应和使用状况。
- 5 提出你们医院今后改进血液和血液制品应用及输血操作步骤的计划。
- 6 提出在你们医院实施输血改进计划的方法，并向其他医院介绍。
- 7 努力促进实施治疗和预防导致贫血的疾病的战略以减少输血需求。

要点

每一章开始都列出决定是否需要输血时应记住的重点。

学习效果

在每一章开始都列出了（预期的）学习效果，概括了学习本章后你应该能做到的事情，这能指导你学习并帮助你评估你学习取得的进步。



练习

当你学习每一章时，你要完成一些实践练习，以帮助你在自己的临床工作中贯彻合理用血的原则。有些练习是病案分析，以此加强你在临床工作中作出判断的能力。可以作为你和同事讨论的基础，也可以作为制定本地临床输血指南的起点，或作为教学内容。

其他实践练习可帮助你评估你们医院临床输血的各方面，考虑如何改进输血工作以减少不必要的输血。因为这些实践活动直接着眼于你们医院的情况，本地需求和状况将是决定你如何实施这些实践活动的主要因素。以这些练习为基础和你同事一起讨论你们医院需要采取什么措施来改进你们医院的合理用血，包括可能时应用简单的血液替代品。

最后一章（第15章：实施，我能做什么？）汇总你的练习活动，指导你回顾总结你输血工作的记录，提出建立医院输血委员会和制订输血指南（如果目前还没有）。在你学习过程中，你会发现对你的练习活动作记录很有用，可以用这些记录开始制定一个你们医院实施合理用血的工作计划。

临床实践的循证基础

本教材由一组临床和输血专家撰写，并由 WHO 相关的部门和来自 WHO 六个地区各相关专家进行了仔细地审阅。另外，1997. 4 在津巴布韦，1997. 9 在塞浦路斯举行了两次跨地区审稿会。

教材内容体现了作者和审稿者的知识和经验。但是，由于临床有效输血的经验知识在继续积累，你应该从各种来源吸收新的信息和进展，如 Cochrane 图书馆、国立图书馆医学资料库和 WHO 生殖卫生图书馆。

WHO 希望你能就本教材及使用中的经验提出的你的意见和建议，这对于今后再版将是非常有价值的。

Cochrane 图书馆 系统综合医疗救治措施的作用，可提供资料软盘、CD-ROM 或通过网络提供，在非洲、亚洲、大洋洲、欧洲，北美和南美洲均有分馆。如需咨询，请联系：UK Cochrane centre, NHS Research and Development Programme, Summertown Pavilion, Middle Way, Oxford OX2 7LG, UK。电话：+44 1865 516300。传真：+44 1865 516311。
[www. cochrane. org](http://www.cochrane.org)

国立医学图书馆 是一个网上生物医学图书馆，包括 Medicine，提供摘自 4300 生物医学杂志和临床研究的参考文献和摘要，提供临床研究的信息。请联系：National Library of Medicine, 8600 Rockville Pike, Bethesda, MD 20894, USA。
[www. nlm. nih. gov](http://www.nlm.nih.gov)

WHO 生殖卫生图书馆 是一个电子综述杂志，主要介绍发展中国家生理医学方面问题的循证对策。可以 CD-ROM 形式提供信息。请联系：Reproductive Health and Research, WHO, 1211 Geneva 27, Switzerland。[www. who. int](http://www.who.int)

目 录

序言	I
译者序	II
致谢	III
前言	V

第一部分 原则、制品和操作系统

1 合理应用血液和血液制品	3
1. 1 合理和不合理输血	5
1. 2 血液安全	5
1. 3 临床合理用血的必要条件	9
1. 4 临床输血实践原则	10
2 血液、氧气和循环	12
2. 1 体液和间隙	13
2. 2 血液	14
2. 3 机体供氧	17
3 贫血	25
3. 1 定义	27
3. 2 血红蛋白浓度和红细胞比容的检测	28
3. 3 具有临床价值的贫血	30
3. 4 血红蛋白值的解释	30
3. 5 贫血的原因	31
3. 6 贫血的适应	32
3. 7 急性失血导致的贫血	32
3. 8 慢性失血所致贫血	35
3. 9 其他原因引起的慢性贫血	36
3. 10 贫血的治疗原则	37
3. 11 贫血的预防原则	38
4 替代液	39
4. 1 定义	41
4. 2 静脉补液疗法	42
4. 3 静脉替代液	42

4. 4 其他补液途径	44
4. 5 替代液特点	45
5 血液制品	50
5. 1 定义	52
5. 2 全血	52
5. 3 血液成分	53
5. 4 单采术分离采集血液成分制品	57
5. 5 血浆蛋白质制品的生产 (血浆组分分离)	57
5. 6 血液制品: 特性	58
6 临床输血程序	66
6. 1 在正确的时间将正确的血液输注给正确的患者	68
6. 2 血液制品申请	71
6. 3 红细胞配合性试验 (交叉配合)	76
6. 4 输血前血液的领取	79
6. 5 输血前血液制品的贮存	80
6. 6 血液制品的输注	81
6. 7 输血患者的监测	87
6. 8 专门程序	89
7 输血的副作用	91
7. 1 输血反应	93
7. 2 早期处理措施和调查分析	94
7. 3 急性输血反应	97
7. 4 迟发性输血并发症: 输血传播疾病	102
7. 5 其他迟发性输血并发症	107
7. 6 大量输血	110
 第二部分 临床输血实践	
8 输血的临床决定	117
8. 1 评估输血的必要性	118
8. 2 确定输血的必要性	118
9 内科	120
9. 1 贫血	122
9. 2 正铁血红素的缺乏	129
9. 3 溶血性贫血	131
9. 4 疟疾	133
9. 5 HIV/AIDS (人类免疫缺陷病毒/艾滋病)	135
9. 6 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶 (G6PD) 缺乏	136
9. 7 骨髓衰竭	138

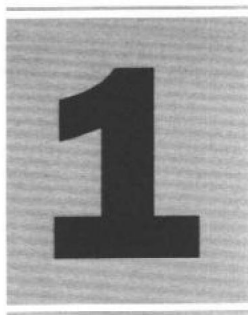
9. 8 血红蛋白的遗传性疾病	140
9. 9 出血性疾病和输血	147
9. 10 先天性出血性和凝血性疾病	150
9. 11 获得性出血性和凝血性疾病	152
10 产科	157
10. 1 妊娠期生理学和血液学的改变	159
10. 2 妊娠合并慢性贫血	160
10. 3 产科大出血	165
10. 4 新生儿溶血性疾病 (HDN)	169
11 儿科和新生儿科	172
11. 1 小儿贫血	174
11. 2 小儿贫血的治疗	176
11. 3 特殊临床情况下的小儿输血	182
11. 4 出血性和凝血性疾病	184
11. 5 血小板减少症	184
11. 6 新生儿输血	185
12 外科与麻醉	192
12. 1 患者的选择和准备	194
12. 2 减少手术失血的技术	197
12. 3 液体补充和输血	199
12. 4 自体输血	206
12. 5 术后处理	208
13 创伤和急症外科	211
13. 1 急症外科或创伤病人的处理	213
13. 2 初期评估和复苏	213
13. 3 再评估	218
13. 4 最终处理	220
13. 5 低血容量的其他原因	221
13. 6 儿科病人的处理	221
14 烧伤	224
14. 1 烧伤病人的处理	225
14. 2 评估烧伤的严重程度	225
14. 3 烧伤病人的液体复苏	228
14. 4 烧伤病人的继续治疗	231
14. 5 烧伤预防	232

第三部分 血液合理应用：用于实践

15 实施：我能做什么？	235
15. 1 从何处开始	236
15. 2 制定行动计划	238
15. 3 医院输血委员会	240
15. 4 临床用血指南	240
15. 5 临床用血的教育和培训	242
词汇表	244

第一部分

原则、制品和操作程序



合理应用血液和血液制品

要点

- 1 合理应用血液和血液制品就是输注安全的血液制品，仅用以治疗可导致病人死亡或引起病人处于严重状况而又不能用其他方法有效预防和治疗的疾病。
- 2 输血有引起副反应和传播传染病的危险，血浆可传播大部分存在于全血的传染病病原体，而在临床仅有少数情况需要输注血浆。
- 3 由家庭成员及替代献血者所献的血液传播传染病的危险性高于无偿献血志愿者所献的血液。卖血者的血液传播传染病的危险性最高。
- 4 输注的血液必须根据国家相关规定，从符合标准和要求的献血者采集，已通过输血传染病病原体筛检，并且经献血者红细胞和受血者血浆抗体间配合性试验检测符合要求。
- 5 通常可以用下列方法避免输血：
 - 预防或早期诊断治疗贫血及引起贫血的疾病
 - 在择期手术前纠正贫血和补充消耗的储存铁
 - 应用简单的血液代用品，如静脉替代液体，这些液体较安全、价廉，但可取得同样效果
 - 完善麻醉和手术

引言

输血可以挽救生命。但是，和其他治疗措施一样，输血也可能导致急性或迟发性并发症，传播输血相关传染病，包括艾滋病、肝炎、梅毒、疟疾和美洲锥虫病。

输血传播传染病病原体的问题使输血的危险性成为关注的焦点，输血的安全性和有效性取决于两个要素：

- 血液和血液制品是安全的，成本合理，数量上能满足临床需要
- 临床合理应用血液和血液制品

要做到这一点，采供血机构和临床工作者必须在他们分别负责的输血的各个方面密切合作。

第一章将分析为什么血液输注会不合理，输血的潜在危险以及决定是否能实施合理输血的因素。