

临床诊疗丛书

总主编 马爱群 吕 毅

临床输血手册

主编 王宝燕



科学出版社

www.sciencep.com

临床诊疗丛书

总主编 马世祥 副主编

临床输血手册

主编 马世祥

中国医药出版社
CHINA MEDICAL PUBLISHING HOUSE

临床诊疗丛书

总主编 马爱群 吕 毅

临床输血手册

主 编 王宝燕

科学出版社

北 京

内 容 简 介

《临床输血手册》内容涉及输血和成分输血、内科输血、血液病及肿瘤的输血、外科输血、器官移植与输血、输血不良反应、输血的护理常规、输血检验及配血技术等方面,体现了输血医学不断进步、持续改进和发展的特点,为新的治疗业务提供了规范的输血方案,使临床医务人员对临床输血技术得以较全面了解和掌握,对进一步提高临床医务人员对科学、合理输血的认识,更有效地保障临床输血安全提供了有价值的参考。

图书在版编目(CIP)数据

临床输血手册/王宝燕主编. —北京:科学出版社,2008
(临床诊疗丛书/马爱群,吕毅总主编)

ISBN 978-7-03-021593-2

I. 临… II. 王… III. 输血—手册 IV. R457.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 047678 号

策划编辑:向小峰 黄 敏

责任编辑:郑 红 / 责任校对:陈丽珠

责任印制:刘士平 / 封面设计:黄 超

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 6 月第 一 版 开本:787×960 1/32

2008 年 6 月第一次印刷 印张:5 5/8

印数:1—4 000 字数:145 000

定价:18.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《临床输血手册》编写人员

主 编 王宝燕

编 者 (按姓氏汉语拼音排序)

刘淑会 王宝燕 王保平

魏省禄 徐 华 袁爱莲

张文利 朱红梅

秘 书 宋昕梅 赵芥芳

《临床诊疗丛书》编委会

总 主 编 马爱群 吕 毅
 副总主编 贺大林 薛武军 刘正稳
 编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

艾 红	柏宏亮	裴新明	车向明
陈 葳	陈武科	邓景元	董亚琳
段玛瑙	付军科	高成阁	耿希刚
苟文丽	贺大林	蒋红利	景桂霞
李宝珍	李正仪	蔺淑梅	刘 彤
刘青光	刘小红	刘永惠	刘正稳
吕 毅	马爱群	彭 波	秦 莉
施秉银	陶 洪	王 雪	王宝燕
王金堂	王茂德	薛武军	闫利英
杨 岚	杨爱民	尹爱萍	鱼博浪
袁祖贻	张 梅	张学斌	张玉顺

秘 书 王彬翀

临床诊疗丛书

前言

由西安交通大学医学院第一附属医院组织编写的《临床诊疗丛书》是一套覆盖面广、内容系统并且携带方便的临床医师实用参考读物。本丛书以全世界权威学会制定的诊疗指南为基础,参考了我国各医学学会的诊疗指南,并结合我国临床工作的实际,力求达到科学性、权威性、指导性并重,旨在为广大医务人员提供一套操作性强的实用读物。

本丛书以诊断与治疗为主线,兼顾最新理论介绍,对疾病的治疗提供了几套方案和方式以供选择,层次清晰,术语、名词规范。

西安交通大学医学院第一附属医院始建于1956年,是西北地区最大的综合性三级甲等医院,现开设床位2300余张,拥有临床医学一级学科博士学位点及博士后流动站,有二级学科博士学位授予点8个,是国内能培养外籍研究生的少数教学单位之一。2006年,医院成立了本丛书编写委员会,并组织43个专业的数百名专家着手编写。为了高质量地完成编写工作,各分册主编组织本学科的专家和中青年业务骨干进行了大量认真、细致的工作。在编写过程中,编者们对各类循证医学证据所代表的临床意义和适应证进行了仔细斟酌,对每一种疾病的诊断和治疗都进行了反复讨论,并在征求多方意见后进行了多次修改,以期达到理论和实践的统一。

科学出版社对丛书的后期编写和审定给予了大力的支持和指导,在此表示衷心感谢。在本丛书编写过程中,医院医务部做了大量组织、协调工作,值此成书之际,对他们付出的辛苦劳动也一并深表谢意!

西安交通大学医学院第一附属医院组织这样大规模的编写工作尚属首次,尽管许多学者曾主编或参编多种教材和专著,有相当的学识和经验,且全体编写人员为此付出了非常辛苦的劳动,但因时间紧迫,编写队伍庞大,错误和不妥之处难免,恳请各位读者批评指正,以利再版时修订。

(马爱群)

2008年5月

声 明

医学是一门不断发展的科学,由于新的研究及临床实践在不断丰富人们的知识,因此在药物使用及治疗方面也在谋求各种变化。本书编者及出版者核对了各种信息来源,并确信本书内容完全符合出版时的标准。然而,鉴于不可避免的人为错误和医学学科的发展,不管是编者、出版者还是其他参与本书出版的工作者均不能保证本书中的内容百分之百正确。因此,他们不能对由此类错误引起的后果负责。

我们提倡读者将本书内容与其他资料进行确证。例如,我们希望读者对他们将要使用的每一种药品的说明书仔细阅读,以确证本书的有关信息是正确的,且推荐的药品用量及禁忌证等没有变化。该建议对新药或非常用药尤为重要。

前言

自1900年Landsteiner发现了ABO血型以来,经过科学家和临床医学工作者一个世纪的努力,输血医学已经发展成为一门多学科交叉的新兴学科。近年来,伴随着输血医学及其他学科的发展,尤其是现代实验血液学理论与技术的影响,临床输血学应运而生,并成为临床医学工作者必修的专业知识。

《临床输血手册》内容涉及输血和成分输血、内科输血、血液病及肿瘤的输血、儿科输血、外科输血、妇产科输血、器官移植与输血、输血不良反应、输血相关性疾病、输血的护理常规、输血检验及配血技术等方面,基本涵盖了临床输血的各个主要方面,体现了输血医学不断进步、持续改进和发展的特点,为新的治疗业务提供了规范的输血方案,使临床医务人员对临床输血技术能有较全面的了解和掌握,进一步提高临床医务人员对科学、合理输血的认识,更有效地保障临床输血安全。

编者

2008年5月

目 录

第一章 输血与成分输血	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 输血技术	(2)
第三节 红细胞制品及其应用	(3)
第四节 血浆及其应用	(7)
第五节 冷沉淀	(9)
第六节 血小板制品及其应用	(11)
第七节 粒细胞的输注	(15)
第二章 内科输血	(17)
第一节 慢性贫血的输血	(17)
第二节 内科系统疾病的输血	(18)
第三章 常见血液病及肿瘤的输血	(26)
第一节 再生障碍性贫血的输血	(26)
第二节 溶血性贫血的输血	(27)
第三节 白血病的输血	(30)
第四节 出血性疾病与输血	(32)
第五节 恶性肿瘤的输血	(38)
第四章 儿科输血	(40)
第一节 小儿输血的适应证及剂量	(41)
第二节 新生儿输血	(42)
第三节 小儿特殊情况的输血	(43)
第四节 小儿外科输血	(46)
第五章 外科输血	(48)
第一节 严重创伤时的输血	(49)
第二节 术中输血	(51)
第三节 烧伤病人的输血	(54)

第六章 妇产科输血	(56)
第一节 妇科输血	(56)
第二节 产科输血	(57)
第三节 妊娠合并症的输血治疗	(61)
第四节 产科弥散性血管内凝血	(65)
第七章 器官移植与输血	(70)
第一节 器官移植中的血液免疫学	(70)
第二节 造血干细胞移植患者输血的特点	(73)
第三节 肾移植与输血	(74)
第四节 肝移植与输血	(76)
第五节 器官移植中的特殊输血	(78)
第八章 输血的护理常规	(80)
第一节 输血的操作规程	(80)
第二节 输血过程中的护理	(87)
第九章 输血反应	(93)
第一节 溶血性输血反应及其处理	(94)
第二节 发热反应及其处理	(98)
第三节 过敏反应及其处理	(100)
第四节 细菌污染的输血反应	(101)
第五节 循环负荷过重	(103)
第六节 微聚物和肺栓塞	(104)
第七节 空气栓塞	(104)
第八节 枸橼酸盐中毒与电解质、酸碱平衡失调	(105)
第九节 输血后紫癜	(106)
第十节 输血相关性肺损伤	(106)
第十一节 输血相关性移植物抗宿主病	(107)
第十二节 输血相关的免疫调节改变	(107)
第十章 输血相关性疾病	(109)
第一节 艾滋病	(114)
第二节 输血相关性病毒性肝炎	(119)
第三节 输血相关性梅毒	(122)

第四节	与输血相关的其他疾病	(125)
第十一章	输血检验技术	(129)
第一节	ABO 血型系统鉴定	(129)
第二节	Rh 血型鉴定	(134)
第三节	其他血型鉴定	(136)
第四节	红细胞血型抗体筛检和鉴定	(138)
第五节	交叉配血试验	(140)
第六节	血型血清学常用的检查方法	(146)
第七节	新生儿溶血病的血型血清学检查	(154)
第八节	新生儿溶血病	(161)
第九节	微柱凝胶技术在血型血清学检查中的应用	(165)

第一章 输血与成分输血

第一节 概 述

正常人血液容量与体重密切相关,一般为体重的8%~9%,其中血浆占55%~60%;血细胞占40%~45%。血浆中绝大多数为水分,占91%~92%,其中固体成分只占8%~9%;固体成分中主要是蛋白质,如白蛋白、球蛋白和各种凝血因子,其他为少量无机盐类和有机物质。血细胞则包括红细胞、白细胞和血小板。

(一) 血液成分制品和血液成分疗法

1. 血液成分疗法 又称成分输血,是采用现代技术和器材设备将全血分离制备成各种血液成分制品和血浆蛋白制品,并根据患者的病情选用适当的制品进行治疗,以达到提高疗效、减少副作用和不良反应的目的。

2. 血液成分制品 广义的血液成分制品指由全血分离制备而成的各种血液成分制品和血液衍生物制品。本章讨论的血液成分制品主要是指以一单位全血为原料,以简单的物理方法(如离心)分离制备而成的制品,可直接用于临床输注而不需要进一步的处理。这类制品主要有红细胞、血浆和低温沉淀物等。

3. 血液衍生物 主要指血浆蛋白衍生物,是用复杂的物理和化学方法将采自许多献血员的混合血浆分离制备而成的血浆蛋白制品,主要有白蛋白、免疫球蛋白和凝血因子制品等。

(二) 血液成分疗法的意义

1. 提高输血的疗效 由于血液成分制品和衍生物制品针对性强,有效成分的浓度高,因此能提高输血的治疗效果。对于许多疾病的治疗来讲,输入全血,则治疗所需的有效成分含量低,因此,单纯输全血不能输入足够数量的有效成分,因而不能达到预期的治疗效果。只有使用含有高浓度相应有效成分的血液成分制品和衍生物制品,才能有效地治疗这些疾病。

2. 减少不良反应和副作用 输血和其他临床治疗一样,除具有治疗作用外,也可能出现不良反应,甚至于出现严重的副作用和并发症,其中最严重的就是输血后病毒性疾病,包括输血后艾滋病和肝炎;而成分输血是选择患者需要的成分输注,这样可以避免或减少患者不需要的血液成分的输入,因而相应地减少了引起不良反应、副作用和并发症的危险。

近年来,还发现一种少见却非常严重的输血并发症——输血后移植物抗宿主病(TA-GVHD),发病机制是由于种种原因导致异体血液中有免疫活性的淋巴细胞输入患者体内后未被宿主识别出是外来物而植入,引起严重反应并大多导致病人死亡。要减少或预防这种并发症,需输注经过 γ 射线照射的全血或成分制品。

第二节 输 血 技 术

(一) 输血常规技术

输血针头的规格一般为8号。当静脉较细或给儿科患者输血时,应选用较细的针头。当需要进行大剂量输血时,应选用较粗的针头。

(二) 滤器

输血器中应包括一个孔径为 $170\mu\text{m}$ 的滤器,以过滤除去血液和血液成分制品中可能存在的聚集的血小板、白细胞的纤维蛋白素。

(三) 输血和其他药物的联合应用

一般来讲,输血前和输血中将其他药物加入血液或血液成分中一起输注是不恰当的。首先,加入药物使血袋开放,增加了血液污染的危险;此外,加入的药物可能和血液中的某种成分或抗凝剂发生反应,影响药物或血液的治疗效果,甚至给患者带来危害。有人将抗组胺药加入血液一起输注以预防输血反应,但因药物输入速度慢,当患者发生输血反应时进入体内的药量很少,根本不足以防止输血反应的发生。

(四) 输血速度

应根据病情决定输血速度。如急性失血性休克患者输血速度应较快,心脏功能差者输血速度应较慢。通常开始输血时速度应较慢,约 $5\text{ml}/\text{min}$,以观察有无输血反应及循环系统耐受情况;10~15 分钟后一切正常时可适当加快输注速度,一般 200ml 血液可以在 30~40 分钟内输完。

第三节 红细胞制品及其应用

一、红细胞制品的种类及其制备方法

1. 全血 全血在不同的国家、不同的地区其单位容积大小不同。我国大部分地区以 200ml 为一单位,部分地区采用 200ml 和 400ml 两种规格,主要依据献血员的意愿和身体状况决定采用哪种规格。日本也采用两种规格,西方发达国家均以 450ml 为一单位。从输血实际需要和方便血液分离操作出发,应以 400ml 或 450ml 为一单位。我国现将 200ml 全血定为 1 个“单位”。

由于采血用的抗凝剂的组成和体积配比不同,同样规格(如 200ml/单位)的全血其最终实际体积可以不同,如用 ACD-B 方抗凝剂的体积为 250ml,用 CPD 抗凝剂者体积为 228ml。

2. 浓缩红细胞 也称压积红细胞,由全血高速离心后分出

大部分血浆而成,血细胞比容为 $(0.75 \pm 0.05)\%$,保存期同相应的全血。

浓缩红细胞的特点是大部分血浆已分出,为贫血和失血患者提供了恰当的成分制品;缺点是较黏稠,输注前必须先加适量晶体液。

3. 添加剂悬浮红细胞 全血高速离心后分出绝大部分上清血浆后再加入一定量的红细胞添加剂而成。血浆分出后加添加剂前血细胞比容达0.90左右,保存期因所用添加剂不同而不同,和相应全血一样或更长些。

添加剂悬浮红细胞的优点是能分出更多的血浆,从而更充分地利用血浆,制品中血浆更少,可减少血浆引起的副作用。由于加入晶体溶液黏度降低,更易输注。

4. 洗涤红细胞 为全血高速离心分出血浆后加入相应体积的生理盐水,再离心弃去上清,如此反复洗涤三次后加入相应体积的生理盐水而成。主要特点是已去除了绝大部分血浆和白细胞,血浆蛋白清除率应 $\geq 99\%$,白细胞清除率应 $\geq 80\%$ 。

5. 白细胞滤除的过滤红细胞 红细胞制品是全血经滤除白细胞输血器过滤除去大部分白细胞而成。

一般认为,90%的白细胞清除率可以明显减少发热性输血不良反应的发生。目前供应的大部分白细胞滤器能达到这一清除率。

滤除白细胞的红细胞在 4°C 下保存最好不超过24小时。

6. 冰冻红细胞 红细胞借助于冰冻保护剂于低温冰冻保存即为冰冻红细胞,主要用于稀有血型血制品和自身血液长期保存。

低温保存红细胞在输注前,应使用盐水洗涤法或糖液洗涤法进行脱甘油,洗涤后,在 4°C 下保存不超过24小时。

7. 照射红细胞制品(包括全血) 红细胞制品经 γ 射线照射后可以防止其中的淋巴细胞引起输血后移植物抗宿主病(TA-GVHD)。

红细胞经辐照后应立即输注,受辐照后的红细胞在 4°C 条件下保存最好不超过24小时。

8. 年轻红细胞 红细胞体内寿命约为110~120天,随着

红细胞的衰老,细胞体积缩小、密度增大。据此,可用血细胞分离机分离出密度较小的年轻红细胞。

年轻红细胞制品主要适用于需反复输血的患者,如地中海贫血、再生障碍性贫血等。红细胞在体内代谢破坏后释放出铁,平均 1ml 红细胞破坏后释放 1.08mg 铁。在反复多次输血时,铁的释放增多,正常的铁储存场所容纳不下,使铁在器官堆积,严重者可损害器官,造成严重后果。输注年轻红细胞可减少此类并发症的发生。

二、慢性贫血和急性失血时机体的代偿机制

当贫血或急性失血时,机体能通过一系列代偿机制来增加组织的氧供应,在决定是否输血和输多少血时应该充分地考虑这一点。

(一) 慢性贫血

1. 慢性贫血在循环系统主要的反应是心脏血液搏出量代偿性增加,在急性失血时还出现小动脉收缩,以增加循环外周阻力而维持血压。

2. 慢性贫血时,血液黏度降低,使血循环速度加快。

3. 失血时组织从血液中吸取的氧增加,以弥补供氧不足。在慢性贫血时,血中 2,3 - 二磷酸甘油酸盐(2,3-DPG)含量增加,Hb 氧解离曲线右移,从而增加血液在组织中的氧的释放。

4. 除骨髓能代偿地增加红细胞的制造外,肝脏也能增加蛋白合成。凝血因子的损失能很快得到补充,白蛋白的合成增加。

5. 正常情况下,肝脏以每天 150 ~ 200mg/kg 体重的速度合成白蛋白。在失血等原因引起血浆蛋白损失时,肝脏能加快合成白蛋白,以补充白蛋白的损失。在大量失血时,肝脏白蛋白的合成可增加 50% 以上。由于失血时肝脏能加快合成白蛋白,迅速补充失血中失去的白蛋白,而骨髓制造红细胞的能力有限,因此,在多数情况下失血时仅需输红细胞,不需要输全血。