

王庆泰 林莉等编

成分输血的推广与应用



科学技术出版社

95
R457.1
8
Z

成分输血的推广与应用

主 编 王庆泰

副主编 林 莉

XAP84/01



3 0147 0325 4

安徽科学技术出版社

北京图书馆
藏书

C

196078

(皖)新登字 02 号

责任编辑: 徐 凤

责任校对: 季林芳

封面设计: 郝立新

成分输血的推广与应用

王庆泰 主 编

林 莉 副主编

安徽科学技术出版社出版

(合肥市九州大厦八楼)

邮政编码: 230063

安士达实业公司激光照排部照排

安徽省新华书店经销 当涂县印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 5.25 字数: 110 000

1995 年 4 月第一版 1995 年 4 月第一次印刷

印数: 5 100

ISBN7-5337-1162-9/R·248 定价: 4.40 元

本书编写人员

王庆泰 (主任技师)

林 莉 (主管护师)

唐光生 (主治医师)

胡光胜 (主治医师)

陈孔陶 (主管技师)

李 明 (主管技师)

胡兆平 (主管技师)

朱孺涵 (检 验 师)

邹昭平 (副主任技师)

唐仁斌 (检 验 师)

方其荣 (主治医师)

序 言

成分输血，是近几十年输血领域中最富有成果的一项技术革命，随着应用实践的不断深化与扩大，更加显示其巨大的优越性和效益性。为使这项新技术能够更快地在我国获得普及与提高，编写者们参考国内一些权威专著并结合自己的工作实践，编写这本以实际应用为主题的专集，目的在于使制作供应成分血和应用成分血的机构和人员，能把这项新科技成果更多更快更好地推广应用开来。但是，由于受时间和编写者们自身水平的限制，书中内容不妥或错误之处难免，为从推动我国输血事业进步的共同心愿出发，敬希专家与读者多加指正，以便再版修正。

编 者

目 录

第一节 成分输血的意义及国内外进展概况	1
一、成分输血的意义	1
二、国内外成分输血进展概况	2
第二节 成分输血推广与应用中的措施和 导向问题	6
一、制定措施, 抓好落实	6
二、正确引导, 健康发展	12
第三节 成分血制备工作室及工作人员的要求	14
一、工作室的要求	14
二、工作人员的要求	17
第四节 制备成分血所需的设备、器具和物品	22
一、制备成分血所需设备及保养	22
(一) 几种主要大容量低温离心机的性能及保养	22
(二) 冰箱(柜)	26
(三) 高频热合机, 塑料封口机	30
(四) 净化室及超净台	32
(五) 分浆夹(器)	34
(六) 恒温水浴箱、微波炉	34
(七) 托盘天平、电子秤	34
(八) 22℃血小板保存箱	35
二、制备成分血所需的器具	35
三、制备成分血所需的物品	36
第五节 血液成分分离机及其应用	38
一、国内外血液成分分离机概况	38
二、血液成分分离机的临床应用	43

第六节 成分血制作操作规程	52
一、半浆全血 (PHWB)	52
二、浓缩红细胞 (RCC)	53
三、代血浆血 (SPRC)	53
四、少白细胞的红细胞 (LPRC)	53
五、洗涤红细胞 (WRC)	54
六、解冻并洗去甘油的红细胞 (RFRC)	54
七、浓缩白细胞 (WBC 或 GC)	56
八、浓缩血小板 (PC)	56
九、新鲜冰冻血浆 (FFP)	57
十、普通冰冻血浆 (FP)	58
十一、冷沉淀 (CRYOP)	58
第七节 成分血的质量标准	59
一、质量标准	59
二、质量检测方法	63
(一) 无菌试验	63
(二) 红细胞比积 (HCT)	64
(三) 血红蛋白 (Hb) (HiCN 法)	65
(四) 血浆总蛋白	66
(五) 白细胞计数	67
(六) 血小板计数	67
(七) HBsAg、抗-HCV、抗-HIV 的 ELISA 法检测	68
(八) 梅毒 (快速血浆反应素环状卡片试验, RPR)	69
(九) 几种计算方法	70
第八节 常用几种成分血的保存	71
一、全血的保存	71
(一) 血液保存液保存	71
(二) 肝素抗凝液保存	72
二、少浆全血 (半浆全血) 的保存	72
三、浓缩红细胞的保存	72
四、代浆血 (红细胞悬液) 的保存	72

五、少白细胞红细胞的保存	73
六、洗涤红细胞的保存	74
七、冷冻红细胞的保存	74
八、浓缩血小板的保存	74
九、浓缩白(粒)细胞的保存	75
十、血浆的保存	75
十一、冷沉淀的保存	76
第九节 制作成分血所需全血的质量要求	77
一、全血可以制作哪些常用成分血	77
二、制作成分血所需全血的质量要求	78
(一) 全血的采集要求	78
(二) 全血的重量、外观与其他要求	79
(三) 制作浓缩红细胞、洗涤红细胞及合成血的全血要求	80
(四) 制作浓缩白细胞、浓缩血小板的全血要求	80
(五) 制作新鲜冰冻血浆(含新鲜液体血浆)、冷沉淀的 全血要求	81
第十节 成分血供应与临床预约制度	82
一、血站供应制度	82
二、临床预约制度	83
第十一节 成分血临床输注剂量的计算	84
一、全血及红细胞	84
二、浓缩血小板	86
三、浓缩白(粒)细胞	87
四、血浆	88
五、冷沉淀	89
第十二节 成分血临床应用的适应症与禁忌症	93
一、适应症	93
(一) 红细胞	93
(二) 血小板	100
(三) 浓缩白细胞(粒细胞)	103
(四) 血浆	105

(五) 冷沉淀	108
二、禁忌症	110
(一) 红细胞	110
(二) 血小板	112
(三) 浓缩白细胞 (粒细胞)	115
(四) 血浆	117
(五) 冷沉淀	118
第十三节 输血反应及处理	119
一、发热反应	120
二、溶血性输血反应	121
(一) 急性溶血性输血反应	122
(二) 迟发性溶血性输血反应	123
(三) 处理及预防	124
三、过敏反应	125
四、移植物抗宿主病 (GVHD)	127
五、循环超负荷	128
六、输血后紫癜 (PTP)	130
七、细菌性污染	131
八、输血含铁血黄素沉着症	132
九、非心源性肺水肿	133
十、空气栓塞	134
十一、输血后静脉炎	135
十二、其他输血反应	136
第十四节 新鲜全血的概念和全血输注的利弊	140
一、新鲜全血的概念	140
二、全血输注的适应症与禁忌症	142
三、全血输注的利弊	144
第十五节 原料血浆为什么不能用于临床	146
一、明确什么是原料血浆	146
二、明确采供血机构的性质和任务	147
三、原料血浆用于临床, 是损害献浆者和受浆者	

利益的行为	147
四、临床用血浆，完全可以从血站开展的成分血制作中 得到满足	149
五、原料血浆用于临床，将有碍于公民无偿献血活动的 开展	149
第十六节 哪些机构可以制作与供应成分血	151
第十七节 几种成分血统计方法与计算 结果的意义	152
一、血单位的标定	152
二、几种统计方法的列式	152
三、几种计算结果的意义	153
四、全面评价成分血临床实际应用水平的表达方式	155
附录 离心机相对离心率换算	153

第一节 成分输血的意义及国内外进展概况

一、成分输血的意义

随着血液免疫学研究的深入和输血学的临床实践，对于输用全血所产生的弊端，已越来越深刻地被人们认识，以至把输用全血视为一种潜在的“毒剂”。这是因为血液本身存在复杂的抗原性决定的。众所周知，血液是由红细胞、白细胞、血小板和血浆等成分组成，而每一种成分都有其独特的复杂的多种抗原性。据目前所知，人类血型抗原的种类有达数十亿种之多。正因为如此，迄今为止在世界上除同卵双生的人的血型相同外，还没有发现两个血型完全相同的人。由此可见，近百年来临床输用的所谓同血型输血，实际上也仅仅是指红细胞上的某一部分血型抗原相同的同型血相输罢了，而输入血液中的其他成分的血型抗原，可以说都不是相同的抗原物质。这些异型血型抗原物质进入受体以后，都不可避免地产生与输入的血型抗原相对应的特异性抗体并贮存在体内，当受体再次接受输血时，体内产生的这些特异性抗体便与输入的相同型的抗原（或红细胞、或白细胞、或血小板、或血浆）结合，便产生一系列轻重不同的输血反应——抗

原抗体相结合的同种免疫复合物反应。严重的输血反应可导致受血者死亡。科学的理论和严峻的临床输血实践，给科学工作者提出一个亟待解决的课题，即如何既能满足外科手术、急救和临床某些病例治疗用血的需要，又能最大限度提高输血效果，最佳利用血液资源，并将输血反应减少到最低程度。通过多年的研究和实践，人们所希望的既能扬全血输血之长又能避其短的第二代输血新技术——成分输血，终于在本世纪 50 年代问世了。

所谓成分输血，就是用手工或机械操作方法，将血液中的不同组成成分完好地分离，并有效地贮存起来。临床医生可根据病人病情的实际需要，即缺什么血液成分就针对性地输用什么血液成分，这就是成分输血。

成分输血的优越性，主要体现在以下几方面：

针对性强，临床实际应用效果好；一血多用，节约血资源；浓度大，容积小，输注后心脏负荷轻；纯度高，副作用小；缺什么血液成分补什么血液成分，可减轻受血者输血费用等。其社会效益和经济效益十分显著。

二、国内外成分输血进展概况

（一）国外进展简况

自本世纪 50 年代末第一篇成分输血论文发表以后，成分血在国外一些发达的国家应用开始普及。进

入 80 年代,成分血在美国、日本、加拿大、澳大利亚以及欧洲的一些国家,已占临床总用量 70~90%;到 90 年代,日本和美国的成分血在临床上的应用比例已超过 90%。大量的病例和临床的应用实践,说明 90%以上的受者用血都无须输注全血。目前在国外,已把成分血的临床实际用量,视为衡量一个国家、地区、医院乃至一名临床医生掌握与运用现代医学技术水平高低的标准之一。由于成分血制作所需设备条件不高,资金投入量不大,对制作成分血的质量控制也不是十分艰难。因此,对迟迟不能开展此项工作的国家、地区或部门,已被视为是一种落后的象征,对成分血已能供应临床需要的地区,如该地区的医院或临床医生不能很好地予以应用,依旧沿用输全血,也被视为是一种耻辱。

输血本身只是一种替补疗法,成分输血也只不过是一种较全血更好的替疗。输血的最大作用是解决受血者体内的血液携氧功能不足的问题,而补充血容量可以采取输用一定量的晶体或胶体溶液来解决。因此在国外,通常又是以输用成分血中的红细胞成分所占临床总用血量的比例高低,作为评价成分血应用优劣的重要标志。

(二) 国内进展简况

成分输血在我国,早在 50 年代就有中国医学科学院下属的研究单位将全血分离血浆后的红细胞成分试用于临床,但系统规模地正式推广应用于临床,还是始于 70 年代末期,且也只限于北京、上海、天津、大

连、广州、南京、成都等少数大城市。到 80 年代中后期，凡建有血站的城市，在不同程序上都推广应用了成分输血这一新的输血技术。

进入 90 年代以来，无论在成分血制作的质量上或在临床实际应用的广度上，都有较大的进展。有的城市医院应用成分血面达 100%，在成分血应用的量度上，上海、北京、大连和安徽省的芜湖市等，都已达到或超过临床总用血量的 60% 以上。但是，这项工作在我国的发展还很不平衡，在国内很多的中小城市，临床用血还处于全血输用的状态；就是在已推广应用成分输血的城市，进展速度也不是很快。

据 1990 年国家有关部门对全国 77 个血站推广应用成分血的资料统计，成分血平均占临床总用血量只达 19.1%，由此可见，成分输血在我国推广应用的空間仍旧很大。正因为如此，国家卫生部已下达文件，将推广应用成分血的工作列为各地各级血站的基本任务之一。很多地方的卫生行政主管部门，也将应用成分血列为对各类各级医院等级评审和综合目标管理验收考核的内容。在有些医院内部，也已将成分血的应用，作为对临床科室和临床医护人员掌握医学新知识和运用新医技成果评比考核和个人技术职称评定晋升的一项重要内容。

随着医学科学的日益进步，各地采供血机构网络的逐步形成和成分输血实际应用所显示的巨大效果，以及越来越多的人对于成分输血意义和作用认识的不断提高，可以预见，成分输血在我国的推广应用不要太长的时间，就能在应用的深度和广度上，或在应用

的数量和质量上，都会有飞速的发展，并可与国际这一领域的科技进步相接轨，以充分发挥这一新技术为促进输血事业的发展和增进人民身体健康的巨大优越性。

（王庆泰、唐仁斌）

第二节 成分输血推广与应用中的措施和导向问题

成分输血技术，是近年来输血领域中最富有革命意义的一项新科技成果。该项科技成果的优越性是通过实际应用来体现的；应用得越多，所显示的社会效益和经济效益越大。现就如何将成分输血这项新技术尽快推广和应用中的一些具体措施和导向问题，结合我们实际工作中的体会，作以下介绍。

一、制订措施，抓好落实

（一）必须认真解决好对成分输血意义的认识

能否积极推广与有效地应用成分输血，关键在于推广者与应用者自身对于成分输血技术的内涵及其意义的认识程度。如果只是表面的认识和一般性的了解，那么这项工作的推广与应用，就必然是缓慢和低效的。如果只有推广者的积极性而没有应用者的积极性和自觉性，这项工作也不可能取得优良的结果。凡事开始，总是认识在先，成分输血工作如同其他任何新生事物一样，在其启动阶段，需要同传统观念与习惯势力作艰苦反复的斗争。斗争的武器就是通过宣传，将新生事物的科学道理和实际应用的效果展示在人们面前，

由此坚持不懈地强化和提高人们的认识，方能破旧立新，使新生事物达到由少到多、不断发展壮大的目的。

宣传对象分以下 5 个层次：

1. 解决血站内部的认识问题

在卫生部下发的卫医司发（1993）第 2 号通知即《血站基本标准》中，已明确将推广应用成分输血列为血站的基本任务之一。根据这一要求，血站的管理者首先必须要认真收集和学习有关成分输血的理论和应用的资料，然后组织和带领站内医技人员深入学习，反复讨论，并务求理解。只有在血站管理者与医技人员对成分输血意义和运作理论搞清楚的基础上，才能快速并有质有量地把成分血制作出来，才能有效地把成分输血推广到临床应用中去。实践证明，在血站“三统一”管理的辖区内，成分输血推广应用工作开展的优良程度如何，血站的能动作用是关键；而血站能动作用发挥得强弱与血站管理者自身对成分血的认识和理解程度又直接相关。因此，开展成分输血工作的宣传教育，首先要真正解决好血站本身的认识问题。

2. 要解决好当地卫生行政主管部门领导者的认识问题

为了使成分输血能在辖区内的所属各医院得到良好的推广应用，取得当地卫生行政主管部门领导者的支持很有必要，否则，难以推动。这是因为临床医护人员在应用成分血的初期，受输用全血的传统观念和操作习惯较深的影响，对成分血应用理论和优越性缺乏认识与了解，再加上应用某些成分血需要预约和限时使用等条件的约束，临床医护人员难免会产生厌烦