

胡兆平 编著

实用献血手册



SHI YONG
XIAN XUE
SHOU CE

93.3-62



安徽科学技术出版社

(皖)新登字 02 号

责任编辑:叶洪渠

实用献血手册

胡兆平 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

安徽省新华书店经销 合肥煤炭设计院印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:4.5 字数:98千字

1995年3月第1版 1995年3月第1次印刷

印数:5100

ISBN7-5337-1120-3/R·237 定价:4.00元

(本书如有倒装、缺页等问题向承印厂调换)

前 言

随着医学科学的发展,近 20 年来,输血已朝着独立学科发展。它成为救死扶伤,挽救危重病人、伤员生命的一种重要治疗手段,并广泛地应用于临床治疗。献血工作是输血事业的前提,许多国家对献血工作都已立法,规定各行各业的适龄健康公民应该自愿参加无偿献血。在发达国家,无偿献血已成为每个公民自觉遵守的制度。无偿献血占总献血量比例的大小,也反映了一个国家和地区的整体水平高低。

在我国,解放前只有穷苦人才卖血,并被血霸操纵和剥削。解放后,党和政府打击了血霸,献血工作才有所发展。但是,由于此项工作起步较迟,与整个社会的需求尚相差一段距离。1978 年国务院下达有关献血工作的文件后,各级领导亲自带头参加无偿献血,并加强了献血工作的组织和宣传,公民义务献血基本代替了个体献血,并已朝着无偿献血制度快速发展。

有关此项工作的技术方面书籍,国内外出版较多,但都着重于输血技术,而忽视了献血工作。在实际工作中,我深感应有一本专业的献血手册,以指导献血工作和加强献血宣传工作。编写本手册的目的就在于此。手册的内容,包括了人类血液学基本知识,血液的基本用途,献血员的管理,怎样筛选合格献血员,与献血相关的传染病以及国内外的献血

状况，并对日常工作中常见的献血问题作了阐述。希望能满足输血工作者和热心于献血事业的人们的需要。

尽管笔者希望该书能够成为献血工作的指南，但由于水平有限，书中不免出现论述不够清楚，解释欠妥，或错误的地方，恳请读者能提出宝贵的意见。

本书1~4章和5~8章分别得到了袁华音主任医师和沈春明主任医师的审阅，并提出许多宝贵的修改意见，谨此表示衷心的感谢。

编 者

1994年4月于合肥

目 录

第一章 国内外献血状况	1
第一节 献血的重要意义.....	1
第二节 我国的献血状况.....	2
第三节 国际献血动态.....	5
第四节 现代技术——成分献血.....	7
第二章 血液生理学	10
第一节 血液的组成与特性	10
第二节 血液的生理功能	17
第三节 血细胞的生成与破坏	20
第三章 人类血型	26
第一节 血型种类	26
第二节 血型的临床意义	36
第三节 血型与疾病的关系	37
第四节 输血发展史	40
第四章 血液制品学	43
第一节 血液制品概况	43
第二节 红细胞输血	46
第三节 白细胞输血	56
第四节 血小板输血	59
第五节 血浆输血	62
第五章 筛选合格的献血员	68

第一节	体检及血液检查内容	68
第二节	暂不能参加献血的人员	74
第三节	不宜参加献血的人员	76
第四节	特殊献血者的标准	78
第五节	献血量及献血的时间间隔	79
第六章	献血前后	80
第一节	献血管理制度	80
第二节	献血前后献血员注意事项	83
第三节	献血前后献血者的血液成分变化	87
第七章	输血或血制品传播的疾病及其防治	90
第一节	人类免疫缺陷病毒（HIV）感染	90
第二节	肝炎病毒感染	92
第三节	疟疾感染	105
第四节	梅毒感染	106
第八章	献血相关事项问答	109

第一章 国内外献血状况

实行公民义务献血制度，推行鼓励无偿献血，是改变我国输血工作落后面貌，解决临床手术用血、治疗用血、战争用血的一项根本办法，是每一个健康适龄公民发扬救死扶伤，实行革命人道主义的光荣职责。

根据国务院 1978 年有关献血的文件规定，全国工、农、商、学、机关干部和城镇居民，男 20~50 岁、女 20~45 岁，身体健康者都有献血的义务。

第一节 献血的重要意义

简单地说，医院在抢救因失血过多（如手术、产后出血、外伤等），或因贫血（如再障、白血病、肿瘤等）而生命垂危的病人时，则需要血液。那么，血液从哪里来呢？这就需要他人的奉献。适龄健康的人为此而勇敢地伸出自己的手臂，让医务人员在自己的血管里抽出适量的血液，贡献给病人，这就是献血。当今世界献血已成为全人类共同的公益性事业，是红十字的具体体现，并在很多国家开展得很迅速。它有着积极的社会意义，是人们在美好思想支配下，自觉自愿将自己的血液献出以拯救可能失去的生命。它充分体现了人们互助友爱的高尚情操，是心灵美、行为美的崇高表现；是大公无私的高尚行为；是人类社会文明进步的象征。我国政府也在

积极号召开展公民义务献血运动，献血这一无私的、高尚的行为一定会受到社会的尊重和赞扬。

血液在身体中起着输送氧气和营养物质、排出二氧化碳和代谢物质（废料）的作用，是生命中每时每刻不可缺少的东西，与机体新陈代谢有着密切的关系，所以失血过多或人体组织器官缺血就会导致生命危险。像大面积烧伤、产后大出血、外伤性失血过多、各类大型手术、内科出血性疾病以及其他原因引起的严重贫血病人，均需进行输血。随着医学的不断发展，输血工作已成为现代医学中的一个重要治疗手段，在抢救病人，施行手术等临床医疗中占有很重要的位置。人的血液是宝贵的，它能给垂危的病人带来新生的欣喜，如张秋菊腹部巨大肿瘤的摘除手术，王世芬大面积烧伤的抢救等，都是用了比她自身多1倍的血液，才使她们恢复健康。

血液还可以制成血液制品，分离成治疗各种疾病的有效成分。这些制品和血液成分在临床上受到医师和病人的欢迎。它疗效高，见效快，副作用小，平时和战时均能使用。如免疫球蛋白可以预防肝炎等病毒感染；人血白蛋白对出血性休克、烧伤、体外循环手术、低蛋白血症等疾病有临床治疗作用；浓缩Ⅷ因子治疗甲型血友病有特效；浓缩血小板可治疗血小板减少而引起的出血；粒细胞可以提高人体的抗感染能力；输注红细胞可以提高人体内带氧及运输营养物质，排出二氧化碳及废料等能力。

第二节 我国的献血状况

解放前，由于受贫穷的困扰，加上旧社会对献血的歪曲，

人们对献血不理解，献血变成穷人的事，是纯粹的卖血。血霸统治着献血者，不顾献血者的身体健康。建国后，我国的献血事业一直朝着有组织、有计划的方向发展。1944年，我国在昆明市建立第一个血库。1958年，全国第一次输血会议召开，迄今全国已有省市及地方各血站400多个（包括医院输血科、库），均有一支人数众多的献血队伍。全国献血人数已达百万之多，献血网络遍及各地。许多大血站、大医院血库还对献血员进行电子计算机管理。北京市1985年献血人次就达10万多。另据大连市血液中心计算机室的统计数字表明：1983年到1988年10月，大连市献血人数已达29.5万人次，无偿献血人数由1985年前的7人发展到现在的3120人，总献血量达5900万毫升（约计5.9吨）。

由于受旧社会遗留下来的陋习影响，以卖血为生的现象在许多地方至今没有得到根本的改变，特别是落后地区，既损害了劳动人民的身心健康，又与我国的社会制度极不相称。全国的公民义务献血工作发展不平衡，除上海、北京、天津、大连、广州、长春、成都等大、中城市义务献血工作较好外，不少地区公民义务献血还没有开展，医疗用血仍然十分紧张，血液质量不能保证。人们对献血不科学的观念和思想疑惧还较为普遍地存在。为此，国务院于1978年下达了关于献血输血的文件，进一步明确了在我国实行公民义务献血制度，提出献血是每一个公民应尽的义务。要求各级政府加强对献血工作的领导，成立专门机构，如献血委员会、献血领导小组、献血办公室等，同时提倡无偿献血。我国许多省、市也制定了专门的地方献血法规，如上海就规定每个公民必须义务献血，对在沪18岁以上学生及在沪部队官兵的献血也做了规定。

尽管公民义务献血制度在各地发展不平衡，但随着各级政府、特别是卫生行政部门的高度重视，不久的将来，这项事业会得到迅速的发展。

另外，无偿献血正在我国许多大、中城市悄然兴起。上海市无偿献血始于1986年4月；1988年，规定每年的9月25日至11月27日每一个星期日为街头无偿献血日，组织小分队带着宣传画板和采血车上街，宣传动员街上行人、游人无偿献血。献血后仅发给荣誉证书和小纪念品，没有营养费，也不计入单位的献血指标，完全是无私的奉献。在天津，1991年公民无偿献血高达5359人次，无偿献血总人数至今突破11000人次；锦州市1991年8、9两个月在个体献血员中宣传无偿献血，就有945人参加无偿献血。

最近，大连市城市社会经济调查队、大连市献血办公室，在大连市内30个单位举行了一次“公民献血问卷调查”。来自企业、国家机关、团体、科教卫生、部队等单位的1424份调查问卷中表明：60%的城市公民愿意参加公民义务献血；17.3%的人基本愿意献血；不愿意参加献血者只占被调查总数的21.9%。

中国红十字总会1987年对无偿志愿献血制定奖励办法，具体奖励办法如下：

1. 无偿志愿献血者，发给无偿志愿献血卡〔内注献血数量、年、月、日、采血单位（并加盖公章）、采血员姓名〕，并授予无偿志愿献血纪念章1枚。

2. 无偿志愿献血累计满1升者，授予无偿志愿献血铜质奖章1枚。

3. 无偿志愿献血累计满1.6升者，授予无偿志愿献血银

质奖章 1 枚，同时授予中国红十字会荣誉会员光荣称号，发给荣誉会员证书和证章。

4. 无偿献血累计满 2.4 升者，授予无偿献血金质奖章 1 枚。

5. 无偿献血累计满 3.4 升者，授予无偿献血奖杯。

6. 无偿献血者本人及其不享受公费医疗和劳保医疗待遇的直系亲属（不符合献血条件者），因伤病需要用血时，凭无偿献血卡，由供血单位供给与本人无偿献血等量的血液或血液成分，持供血单位的发票，到采血单位报销。

本办法奖励的无偿献血者，系指 1978 年起执行国务院有关献血的文件以来，符合条件的无偿献血者。本办法也适用于华侨、港澳同胞及外籍在华人员。

根据上述情况，我国近期的献血体制是：（1）各地公民义务献血逐渐立法，在全国范围内普遍开展；（2）逐步以公民义务献血替代个体献血员献血；（3）打击、取缔血霸和血把头，并严禁卖血现象发生；（4）提倡、鼓励无偿献血。

第三节 国际献血动态

在美国，每年有 4 000 万病人依靠血浆工业；每年有 20 000 名血友病病人依靠血浆生产的抗血友病因子浓缩物；每年有 20 万人传染上乙型肝炎。从血浆制备的肝炎疫苗能减少该病的发病率（或冲击）。每年有 2 000 名婴儿因使用血浆制备的 Rh 免疫球蛋白而得以防止死亡，几万烧伤病人，20 多万心脏外科病人以及休克病人依靠血浆生产的白蛋白，作液

体白蛋白的补充。每年约有 250 万病人接受白蛋白制品的治疗。每年约有 300 万病人的输血需要定血型，而定血型的血清由血浆制备而成。

世界卫生组织确定的数据是：为了满足血液的需要，至少应保持占人口数 2% 的常规献血者。这是 1971 年提出的。1978 年已升为 4%，到 1990 年已要求有 7% 的常规献血者才能满足血液供应。有人根据人口在 100 万以上的 96 个国家的统计数据，以及 32 个国家的估计数值计算，1981 年到 1985 年间世界年采血总量均为 7 500 万单位，其中，欧洲占 46%，美洲占 24%，非洲及东南亚仅占 4%。在工业化国家里，平均每 1 000 人采血指数为 54.2，中等收入国家平均为 9.5，低收入国家仅为 1.1。发达国家采血人数每 1 000 人平均是发展中国家的 50 倍。

美国每年约有 1 200 万人献血。我国目前每年只有 600 万人参加献血。在欧洲、美国、日本等发达国家，人们尊敬献血者，献血青年被评价为“青年在踏上社会之前，献血是对社会做的第一件有意义的事情。”在许多发达国家里，人们把献血当喜事来看待，如日本的五·一节，工会会员、服务员都主动参加劳动节日献血。刚过完节的青年男女更是喜气洋洋地以无偿献血来庆贺自己跨入成年时代。在美国、西欧等国家，凡高中毕业、大学毕业、司机领取执照、找到一份称心如意的工作等，均以献血来作为纪念。许多丈夫在妻子生孩子时也以献血来表达内心的高兴。因此，生日献血、结婚献血、节日献血等祝贺献血屡见不鲜。大多发达国家都已进入无偿献血时代。一些发展中国家的献血事业与我国有相似之处。也有一些南亚、亚太地区的国家，实行了无偿献血

制,如斐济,70%为无偿献血,30%是家属血;所罗门则100%为无偿献血。他们认为无偿献血是好事,是无比光荣的,是利他主义精神的一种体现。

第四节 现代技术——成分献血

成分献血是医学发展的又一贡献。它根据病人需要什么就从健康志愿献血者血液中提取什么,其他血液成分则还输给献血者。这样对献血者的影响小得多,恢复也快。目前,我国的成分献血除血浆单采以外,还开展粒细胞单采、血小板单采等。

一、采浆术

单采血浆术简称为采浆术,是采集献血者血液中的血浆部分,而将献血者的血细胞部分输还给献血者本人。正常人体内的血液约占体重的8%,血液中血浆占总体积的50%~55%,血细胞(主要是红细胞)占45%~50%。血浆蛋白与红细胞的血红蛋白相比较,其新陈代谢更旺盛,周转更快。一个50kg的献血者每献200ml全血,损失白蛋白约4g,仅为其每天代谢更新量的40%左右;血红蛋白却有30~35g,为其每天更新总量的6~7倍。由此可见,单采血浆对献血者的影响较小。

血浆在临床上的应用主要提供各种凝血因子。但血浆经过加工为临床提供许多血液制品,如免疫球蛋白、白蛋白、Ⅷ因子制剂、 α_2 -巨球蛋白、凝血酶Ⅲ因子等。

二、粒细胞单采术

成人每天由骨髓向循环释放约 1.5×10^9 个/kg 体重的粒细胞，骨髓中贮存的粒细胞数量是循环血的 10~15 倍。粒细胞的动力学显示：用 ^{125}I 标记自身粒细胞回输到正常人，证实粒细胞在血管内半存活期为 5 ± 1.6 小时，用 DF^{32}P 测定粒细胞，半存活期为 5~7 小时。因此，从正常献血者血液中提取粒细胞，然后将其他成分输还给献血者，若每次提取量为 2 000ml 全血中的粒细胞，按正常人粒细胞约计 8×10^9 个/L，则提取粒细胞总数为 16×10^9 个乘以粒细胞的回收率 40%~80%（手工操作方法及机械法均不同）。实际粒细胞总数仅为 $6.4 \times 10^9 \sim 12.8 \times 10^9$ 个，而 1 个 50kg 的成年人每天骨髓向循环中要释放 75×10^9 个粒细胞，何况粒细胞在血管内的半存活期仅为 5~7 小时，因此，粒细胞单采对献血者几乎无影响。

粒细胞输血主要用于粒细胞缺乏的疾病，如肿瘤化疗后、再障及脾亢引起的粒细胞减少。另外，对严重感染、败血症等，输注粒细胞也常有很好的疗效。

三、血小板单采术

正常人血液循环中，血小板数为 $100 \times 10^9 \sim 280 \times 10^9$ 个/L，平均 195×10^9 个/L。生成的血小板约有 1/3 贮于脾脏内。血小板的存活时间用 ^{51}Cr 标记测定为 8~11 天，用 ^{125}I 测定血小板半衰期 ($T_{\frac{1}{2}}$) 为 3.7 或 4 天。红细胞在体内的生存期为 120 天，因此，单采血小板技术，把除血小板以外其他血液成

分回输给献血者，献血者恢复得很快。如果单采献血者 2 000～3 000ml 血液中的血小板数量一般为 $3 \times 10^{11} \sim 5 \times 10^{11}$ 个，而单采血小板引起暂时的血小板减少会在献血小板后 1～2 天内恢复正常。因此，许多单采血小板献血者每周一般可以献血小板 2 次。

浓缩的血小板输注，对白血病、再生障碍性贫血、肿瘤、感染，或不明原因的骨髓受抑制以至于血小板低于 30×10^9 个/L 的病人，常常是有益的。但是，多次输血小板往往会因产生抗体而致输血小板无效。因血小板抗体而引起的血小板减少，也可因输入不配合的血小板而引起输注无效。有效的办法是，对供体血小板进行交叉配合试验，并对配合者采取血小板单采术，以便得到足够量的血小板数而治疗病人。

血液成分单采术方法，目前主要有两种，即人工技术单采和机械技术单采，前者操作比较繁琐，整个献血程序时间较长，每次所提取得到的量受到限制。一般血浆单程为 250ml，双程为 500ml 左右。若粒细胞和血小板每次均为双程，只能提取出 800ml 全血中的成分，其量均很难达到临床治疗的目的。机械单采技术则较为先进，单采程序简便，节省时间，每次单采所得到的血液成分量较多。如血浆 1 000～2 000ml，血小板可达 $3 \times 10^{11} \sim 5 \times 10^{11}$ 个，能一次单采到对治疗病人有效的血液单位。志愿献血者、临床医师都希望采用机械单采技术。

(本章由胡兆平、宋海波撰写)

第二章 血液生理学

血液是在生物进化到一定阶段时形成的。它是一种红色的、不透明的粘稠液体，存在于心血管系统中，在心脏的推动下，不断循环流动。血液在机体代谢中起着十分重要的作用，如果流经体内任何器官的血流量不足，均可能造成严重的代谢混乱和组织损伤。机体患较严重的疾病，在其病程达到某阶段时，常能引起血液性质或成分的变化。另一方面，血液疾病也常能引起机体内各个器官系统的机能紊乱。因此，人体大量失血，血液成分或性质的严重改变，或是血液循环的严重障碍，都将危及生命。

第一节 血液的组成与特性

一、血液的组成

血液是由液态的血浆和有形成分组成的。血浆占全血总量的 55%~60%，包括水、气体、无机盐类、不含氮有机化合物、非蛋白氮、血浆蛋白质和脂类等。有形成分占全血总量的 40%~45%，包括红细胞、白细胞、血小板及含量极少的血尘（图 2-1）。

各类血细胞又有其特定的外部形态（图 2-2），对其相互之间的鉴别有着十分重要的作用。

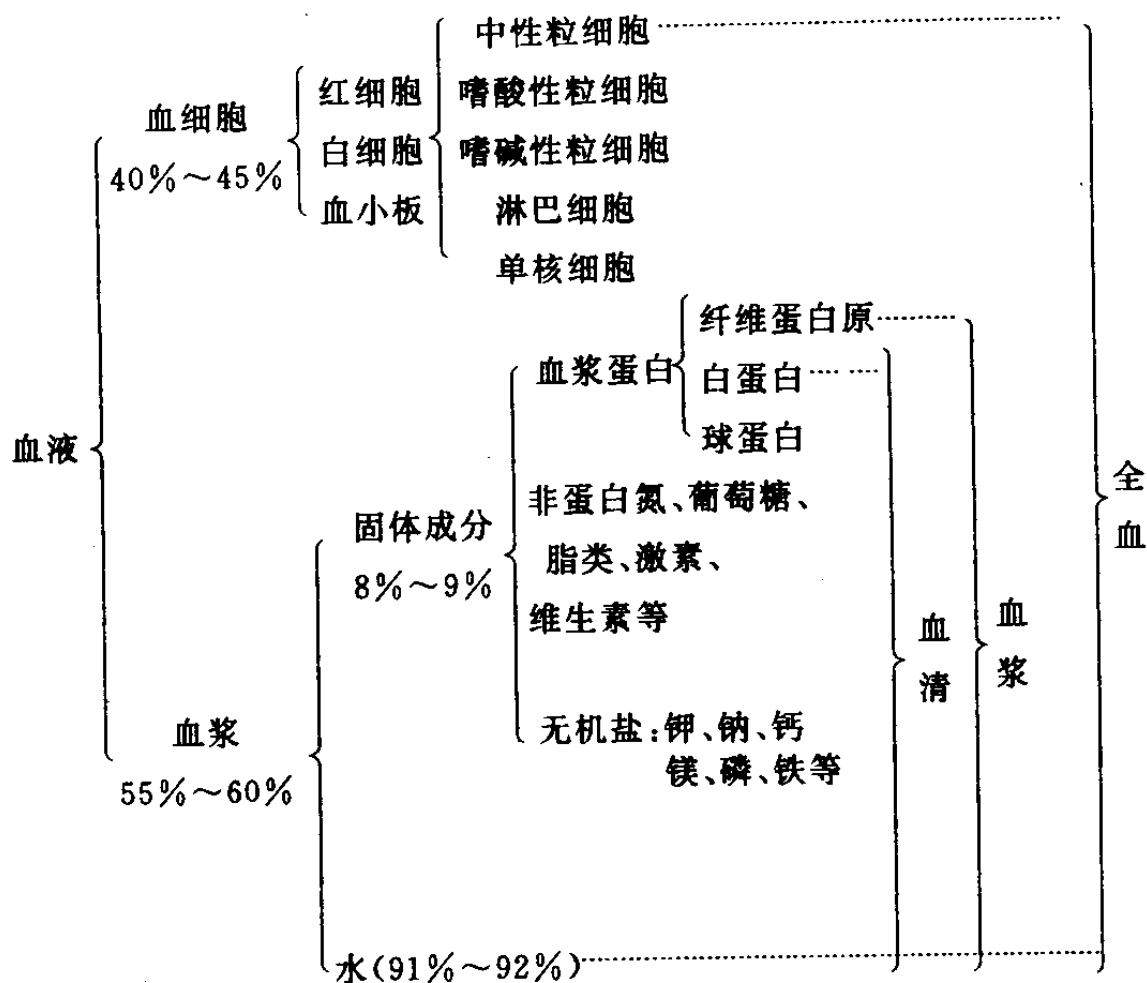


图 2-1 血液的组成

1. 血浆蛋白质

血浆蛋白质是血浆中除水分外含量最多的一类化合物，也是血浆的重要组成部分之一。正常含量为 $60\sim 80\text{g/L}$ 。用硫酸铵或硫酸钠盐析法，可将血浆蛋白质粗略地分为白蛋白、球蛋白和纤维蛋白原等几个部分。正常值白蛋白为 $38\sim 48\text{g/L}$ ，球蛋白为 $15\sim 30\text{g/L}$ ，两者比值即白球比 (A/G) 为 $1.5\sim 2.5$ 。用醋酸纤维素薄膜电泳可将血浆蛋白质分为清蛋白、 α_1 、 α_2 、 β 和 γ -球蛋白及纤维蛋白原等 6 种成分。用聚丙烯酰胺凝胶