

北京图书馆藏  
40241  
中文资料

输

血

输血服务机构的建立和管理基本知识

C. C. Bowley, K. L. G. Goldsmith, 合编  
W. d' A. Maycock (1978年)  
陈拱诒译 刘国哲校

7.1

第四军医大学  
1979.12.

0012106

R-1001

# 目 录

第一章 献血员的征集..... ( 1 )

第二章 献血时可能出现的合并症和输血传播  
的疾病..... ( 7 )

第三章 献血员的挑选和健康检查..... ( 18 )

第四章 献血员的档案..... ( 22 )

第五章 人员和设备..... ( 27 )

第六章 容器和抗凝剂的准备..... ( 32 )

第七章 给血和采血装置的准备..... ( 43 )

第八章 召集献血员采血..... ( 52 )

第九章 血液的贮藏和运输..... ( 57 )

第 9 A 成分输血治疗..... ( 59 )

第 9 B 单采血浆..... ( 60 )

第 9 C 新生儿溶血症..... ( 61 )

第十章 血库的组织和管理..... ( 63 )

第十一章 血型检查法..... ( 66 )

第十二章 供血者血中不需要抗体的筛选..... ( 77 )

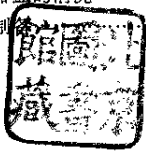
第十三章 配合试验..... ( 79 )

第十四章 使用一套标准红细胞检测和鉴定  
不规则抗体..... ( 87 )

第十五章 用于鉴定血型的红细胞的保存..... ( 90 )

第十六章 实验室玻璃器皿的清洗..... ( 92 )

第十七章 标准血清的制备..... ( 94 )



A 790285

第十八章	实验室文书档案	(102)
第十九章	实验室的人员和配备	(109)
第二十章	输血反应的观察	(114)
第二十一章	产前和产后血清学检查	(117)
第二十二章	自身免疫获得性溶血性贫血	(121)
第二十三章	基本检查法	(122)

---

# 第一章 献血员的征集

## (一) 基本方式:

有三种征集献血员的基本方式,即(1)有报酬的献血;(2)血库体制;(3)志愿的无报酬的献血。

A、有报酬的献血:按这种方式,献血员可得到经济上的补偿。这样,输血服务机构就可免去对献血员的一些义务,并可将血或血液制品售给医院或受血者而获得一定的利润。这种方式的害处是,除了将宝贵的人血商品化之外,还可导致过于频繁的献血,如无严格的医疗监督,结果会使献血员的健康因贫血和低蛋白血症而受到损害,尤其是有些接受报酬的献血员,其健康本已处于不良状态,就会出现营养不良或其他缺陷。而且有些急需钱用的献血员会隐瞒以前的疾病(如黄疸)。除此之外,“职业”献血员还可组成辛迪加而不时抬高血价。这些献血员多半来自社会的底层,许多人酗酒和吸毒成瘾,这就使许多地方有报酬的献血变得声名狼藉。

B、血库体制:按血库体制,献血员由受血者本人征集。如受血者所需血液不能由其家庭成员、亲属或朋友供给,就必须付款。在这个体制下,高昂的输血费用是征集献血员的推动力,因此,只是在病人必须自理医疗费用的地方,这种体制才能适用。如情况不是这样,例如医疗费由疾病保险公司支付或由国家卫生机构负责,就会缺少征集献血

的动力。实行信贷原则需要很高的管理费，因为要进行牵涉到各地血库的复杂的计算。也曾以一个社团为基础组织血库体制。例如，一个工厂的工人及其直接供养亲属只是在该厂的献血员团体维持信贷平衡时，才能享受免费输血。这种体制起源于美国，至今仍相当普遍，美国各地都设立有地区性和国家的票据交换所来处理来往帐务。

C、志愿的无报酬的献血：志愿的无报酬的献血是健康人对病人的一种人道主义行为。根据无报酬献血体制建立的服务机构不得以牟利为宗旨，不能将无偿得来的血用于获取利润。如果此机构未得到国家补助，它可以向病人、医院或疾病保险公司收一些费用，但只限于贮藏、分配或加工血液和血液制品的费用。其赢利只能用于改善或扩充此机构的设施，而不能用于其它目的。在此种体制下较易查证献血员的健康状况，因为与领取报酬的献血员不同，他没有理由隐瞒自己的疾病。

红十字会国际会议和红十字会协会领导机关在1946年和1973年之间通过的一系列决议中，曾推荐志愿无报酬献血作为理想的献血体制，鼓励各国红十字会大力发展根据无偿献血原则建立输血服务机构。这种体制的显著优点在各国均已产生良好结果，许多国家的输血服务机构已成功地从有报酬献血转到无报酬献血的体制。

1975年，第28届世界卫生大会（决议WHA 28.72号）也敦促各会员国根据志愿无报酬献血原则发展国家输血服务机构，并制定监督输血服务机构的有效法律。一些发展中国家的私人企业正在广泛地不断进行活动，试图建立商业性的采血和单采血浆机构，这可能干扰建立志愿无报酬献血的

国立输血服务机构的努力，世界卫生大会对此表示严重关切。

## （二）献血员组织的规模：

在具有现代化医疗保健机构和普遍的输血机构的国家，可以根据医院病床数约略估算每年的用血量。此项数字应依据普通医院的急症病床数，即应除去传染病、慢性病、精神病、康复前期和康复期病床。现举例如下：

英格兰和威尔士（1975）每一急症病床使用的血  
单位数

全血：8.39

根据医院床位数作出的估算可能不准确，因为未考虑到经过治疗的病人数量。一年中占用同样数目床位的病人数量可多可少，这取决于治疗的效果、医院的效率、病种及其它因素如何而定。因此根据一年中治疗病人的数目算出血的需要量比较切合实际。

每年出院或死亡的病人数量是可以采用的一个方便的数量。

例如：

英格兰和威尔士（1975）每 100 个出院或死亡的  
病人使用的血单位数

全血：28.6

可是，出院和死亡病人数的记录往往不如病床数那样容易得到。

联合王国采用无报酬的献血体制。国家规定一年两次征集献血，中间大约间隔六个月。全国献血员的应征率因时因

地而不同，平均在 50% 到 55% 之间。到采血站报到的献血员中，大约有 7% 因健康原因而须推迟献血，这主要是为献血员本人而不是为未来的受血者考虑。

如果假定其它地方也是这种情况，可以断言，为了满足 1000 张急症病床输血的需要，必须建立约 7000 人的献血员组织。但经验证明，只是在一个输血机构已开始工作五至十年之后，这个数字才能适用，在开展工作的最初不需具备这样大的规模。经常采用这样一种估算法：在具备十分有效的公共卫生和输血服务机构的国家，如有约 4% 的居民能定期献血，就可以满足这个国家输血的需要。随着直视心脏外科、肾脏透析和其它需要输血的治疗方法的发展，目前看来这个数字也许太低。

### (三) 征集方法：

象红十字会这样的慈善组织对征集献血员可有很大帮助。然而，在地区输血中心将征集和照顾献血员的工作同医疗服务截然分开是不明智的。这两方面的工作应属同一单位管辖，并应由输血中心的医务领导人负责统一管理。分工负责组织献血员的工作人员，只有在他们经常了解输血中心的需要时，才能有效和正确地进行他们的工作。同样，输血中心的医务领导人必须经常了解献血员征集工作中存在的问题。输血中心医务领导人的座右铭应是：“没有献血队伍就不存在输血服务机构；因此对献血员的方便、舒适和愿望必须予以极大的关注”。负责组织献血员的工作人员的座右铭是：“血量应能随时随地满足需要。其它一切考虑都应服从这一点”。

组织献血队伍的工作最好先在武装部队、民警、大的工业和商业企业、大学、监狱和社会或宗教基金会这样一些单位和团体内开展。这样做的优点是：对献血员的需要以及关于献血的速度和难易的情况，可以迅速直接通知该团体的成员，这样采血的安排和实施可不致延迟。这样做还可以造成一种竞赛的气氛，对采血结果进行公开评比，从而鼓励更多的献血员前来参加献血。各单位的领导人如能作出好榜样，成功就更有把握。

必须在开始就消除献血员的恐惧心理，这一点极为重要。如果对一个新献血员在采血时技术熟练，给予很好的照顾，并经别人现身说法使他确信献血无损于身体健康，则他以后还会来献血。这是动员献血的最好宣传。在输血机构的初创阶段，例如在各团体征集献血员的工作中遇到困难，可给献血员安排一些小的福利设施以推动工作，如给士兵、民警和工人以额外的休假，但通常并无此必要。应尽量避免给予经济上的补偿。

在团体单位中取得经验之后，就可以在社会上开展征集工作。除了在当地进行宣传以便为创立大的血站铺平道路外，还应利用现代宣传工具（如报纸、广播、电影、电视）定期向广大群众介绍这方面的一般知识。

输血服务机构顺利开展工作的决定性因素，是有尽可能多的人在首次献血之后成为经常的献血员。因此，在献血期间献血员应受到细致入微的关怀，等候的时间要短，静脉穿刺要熟练。如果给一个新献血员作的静脉穿刺不顺利，就不要在他另一手臂上重复此项操作。有时由于技术性原因未能抽够足量的血，致使一个固定献血员可能因之而感到不适，



在这种情况下，只能是因献血员的请求，才能考虑作第二次静脉穿刺。应在一个明亮、清洁和舒适的房间中给献血员吃些味美而清淡的食物，而最重要的是，工作人员在任何时候都必须显得有礼貌、关切和和蔼可亲。要对献血员的献血精神表示感谢。初次献血后赠给的致谢卡片或纪念章，通常都受到献血员的欢迎，这对鼓励他再次献血是有效的。在一定数量的献血之后可获得纪念章能起鼓舞作用；例如，在5—10次献血之后可授予铜牌，在15—25次献血之后可授予银牌，而在30—50次献血之后授予镀金或镀银纪念章。

必须不使献血员和受血者知道对方的姓名。虽然告诉一个献血员他的血是怎样使用的，可能有助于促使他对献血事业的关心，但是以此作为惯例则是极不明智的，因为随着输血服务机构的扩大，要做到这一点就越来越困难而最终成为不可能。有时告知献血员他的血用于何处会给输血机构带来麻烦。最好通过比较一般的方式（如报导性的传单）告知献血员血的用途和输血服务机构的其它情况。有些输血机构赠给献血员定期简报，而有些地方献血员自己成立组织以维持他们对输血事业的关心，并激励其它人对这一工作的关切。

推动献血员征集工作的其它方法：

1. 在运动员参加运动会或比赛的前一天在他们身上采血，藉以证明献血对体力并无影响。
2. 使用专门设计的邮票和邮戳。
3. 给来医院探视者（其亲友曾接受过输血），散发登记卡片（enrolment card）。
4. 在献血员所属的组织举行的大会上颁发银质或金质献血纪念章（见上文），或举行专门仪式由地方知名人士颁发。

## 第二章 献血可能出现的合并症和输血传播的疾病

献血和输血都不是绝对没有危险的。对于健康合格的献血员，通常献血极少发生危险，但发生危险的可能性还是存在的；如献血员的健康不合格，发生危险的可能性就较大。受血者可能遇到的危险，有些是输血过程本身所固有的，有些则是由于未严格检查献血员所致。在对献血员进行健康检查之前，须先考虑一些可能出现的合并症。

### (一) 对献血员健康的保护：

在考虑如何保护献血员的健康时，首先应考虑每次抽血时可能出现的危险。

#### A、献血本身可能产生的危险。

1. 局部损伤：如静脉穿刺技术不熟练，可能引起血肿。血肿极少导致血栓形成，但可产生短时间的不适和上肢活动受限，并使该处静脉不适于再次抽血或注射。

如皮肤经过彻底清洗并在抽血后用消毒敷料复盖，则静脉穿刺部位极少发生感染。

有时误将穿刺针头插入伴行动脉，这时鲜红色的血呈搏动状涌出而使采血过程加快。发现这一情况后，通常只需立即将肢体抬高，盖上敷料并用压力绷带包扎即可，但须观察一段时间。

有时会遇到皮肤对消毒剂、局部麻醉剂或橡皮膏过敏而出现局部皮炎。

## 2. 全身反应：

(1) 循环系统反应：抽血时最常发生的反应是昏厥。昏厥的症状按其出现次序是：腹部不适、逐渐加剧的面色苍白、出汗、打哈欠、眩晕、眼前发黑、肌张力减低，最后丧失知觉。与一般预料的相反，虽然血压低，但脉率减慢，这是血管-迷走反应的一种典型症状，而不是由于循环血容量的丧失而发生的休克。其治疗措施为中止抽血，对献血员进行解释使其安心，解开衣领，松开裤带，并使其保持仰卧位，可能时还应将腿抬高。通常能迅速恢复。这种反应在新献血员特别是有知识和较敏感的人中出现较多。情绪对产生昏厥起很大的作用，只要一个献血员发生昏厥，由于集体暗示往往会出现一种昏厥的“流行”。

昏厥综合征偶可由循环系统对血容量减少的不适当反应所引起。肌肉和内脏血管的暂时扩张可产生大脑的一过性缺氧。

昏厥发生于1—6%的献血员中；而较高的发生率包括仅出现早期体征和症状的轻症病例。如果抽血400—420毫升以上，昏厥的发生率就会增加，特别是年轻人和身体虚弱的献血员。

循环系统患病的献血员，因血液动力学的迅速变化特别容易发生心血管功能紊乱。动脉硬化和高血压病人在抽血数小时之后，偶可出现冠状动脉和脑动脉血栓形成。凡高血压病人收缩压在200毫米汞柱以上或舒张压在110毫米汞柱以上者都不能献血。许多有经验的医务人员对于收缩压低于这一

水平的病人也禁止献血。一般认为平均收缩压低于100毫米汞柱或舒张压低于60毫米汞柱的低血压病人也不宜献血。

(2)空气栓塞：细心准备采血装置并按正确的操作规程进行采血，空气栓塞是可以避免的（参看第八章）。

空气栓塞的表现多种多样，可有血流中止，瞥见气泡通过采血装置逆行进入静脉，有时，献血员有焦虑感，伴有咳嗽和胸痛，严重时会出现紫绀、心律不齐和异常心音。

如怀疑有空气栓塞发生，应立即增加血压计袖带内的压力，迅速拔出采血针头。必须毫不迟疑地采取这些措施，不必顾虑穿刺部位出血，献血员应取左侧卧位，使可能存在的气泡滞留于右心房内，并使头低垂于床沿。

(3)抽搐：过度换气所致的手足搐搦是一种极少见的合并症，常作为昏厥综合征的一部分见于焦虑的献血员。

(4)肝炎：为了避免在献血员之间传播血清性肝炎，所有的针头（静脉、皮下注射针头和皮肤刺血针）都必须妥善消毒，每个献血员要各用一个干净针头。

在输血过程中传播血清性肝炎的可能性将在下文中讨论。

(5)旧病的复发：对于在五年多以前曾患轻度结核，但无并发症而现已恢复的人，没有理由取消他作为献血员的资格。但对曾患严重结核病（如肺结核、骨关节结核、泌尿生殖系结核）和因患此病而留下永久性损害的人，则不能接纳为献血员。患有慢性病诸如糖尿病、肾脏病、癫痫、哮喘、精神病或已知患癌症者，不能接纳为献血员。这往往有使病情加重的危险，从而可能提出是否应承担责任的法律问题。要使广大群众知道，只有健康良好的人才能被接纳为献血员。

#### (6) 反复献血可能发生的危险：

反复献血可能引起造血系统的功能紊乱。

人体对于迅速抽取将近半公斤全血所引起的反应各有不同。有些献血员在抽血后很难查出血红蛋白含量、红细胞计数或血浆蛋白组份的变化。健康献血员血浆容量在数小时后即可恢复，血浆蛋白浓度在抽血后立即降低，而在1—2日内即恢复正常。补充丧失的红细胞是一个较缓慢的过程。如果抽取400—420毫升血，血红蛋白含量将平均降低1克/100毫升，此时约丧失200毫克铁。如献血员体内不缺铁，红细胞和血红蛋白含量通常可在3—4周内恢复正常。

如间隔时间短而献血次数过于频繁，就有发生铁质缺乏的严重危险，特别是妇女，因妇女每年由月经丧失约600毫克铁。在妊娠期间母亲要额外供给胎儿约400毫克铁；哺乳期间每天要丧失1—1.5毫克铁。根据疲乏、衰弱、头痛和心悸等症状就可以怀疑有铁缺乏。铁质缺乏持续时间越长，就越可能出现继发性缺铁性贫血，此时常有指甲变质、变坏、咀角破裂和吞咽困难等体征出现。

为了防止献血员发生铁质缺乏，在两次献血之间至少应有三个月的间隔时期。妇女每次献血400—420毫升，每年不能超过三次，男子也不应超过四次，最好能征集到足够数目的献血员，每个献血员每年只献血两次。血红蛋白含量低于12.4克/100毫升的献血员不应接纳，并应让医生予以诊治。有些国家规定不接纳血红蛋白含量低于13.1克/100毫升的男性献血员，因为男子发生这种程度的贫血比妇女血红蛋白低达12.4克/100毫升的贫血具有更大的临床意义。

如果鉴于当地条件，考虑到献血员口服补充铁质可能有

所裨益，就可给予足量易吸收的铁剂（如硫酸亚铁），每日三次，连服七天。

盛放含铁片剂的容器必须有明晰的标志，说明此药对儿童有毒。

## （二）对受血者健康的保护：

受血者因输血可产生的危险有：

- （a）献血员将一种疾病或变态反应传给受血者；
- （b）由于未经妥善处理血和血液制品而发生的故事；
- （c）献血员和受血者之间免疫学的不相容性。

### A、输血传播疾病：

#### 1. 病毒性肝炎：

输注血、血浆和某些血浆组分可能传播病毒性肝炎。

输注血、血浆和某些血浆组份可能传播病毒性肝炎。根据致病因子的不同，可以区分出三型肝炎，但通常在临床上不易鉴别。

（i） A型肝炎（传染性肝炎）是由A型肝炎病毒（HAV）引起的。它主要通过肠——口途径传播，而极少由输血传播。

（ii） B型肝炎（血清性肝炎，同种血清性黄疸）是由B型肝炎病毒（HBV）引起的。此型肝炎病人血中至少有三种不同形态的粒子存在——小球形粒子（平均直径22毫微米），不同长度和形状的管状粒子，大而具有双层外壳的球形粒子（平均直径42毫微米）。最后一种被公认为HBV，而前两种粒子则为脱落的剩余HBV表面抗原。在这种B型肝炎表面抗原（HBsAg）中，至少已鉴定出10个亚定子（Subdeterminant）或亚型，其中几种有不同的地理分布。在HBV

粒子的核心可找到 B 型肝炎核心抗原 (HBcAg)。第三种抗原 B 型肝炎 e 抗原 (HBeAg)，看来是 HBV 感染的标志，它似与 HBsAg 阳性血清中的病毒粒子数和此血清的感染性强弱有关。三种抗原中的每一种都有其相应的抗体(抗HBs, 抗HBc, 抗HBe)。

HBsAg 可用多种血清学方法测定,其中最重要者按灵敏度和费用多少由低至高为:琼脂凝胶扩散,对流免疫电泳 (Counter-immunoelectrophoresis), 逆向被动血凝法和放射免疫测定。

HBsAg 在本病早期出现于血清中,且有约10%的病例在数月或数年后尚能检出。HBsAg 存在 6 个月以上称为持续带病毒状态。表面健康的 HBsAg 携带者,在欧洲、北美和澳洲的流行率为0.1%,而在一些热带国家为15%。带病毒状态较多见于男性;多见于儿童时期的感染后而不是成年期感染后;且较多见于有天然或获得性免疫缺陷者。带病毒状态也与不同种族和社会经济情况有关,在生活和卫生条件较差之处多见。在这种情况下口至口的传播可能是重要的。在 HBV 感染罕见的国家,HBsAg 的流行以20—40岁年龄组为最多。在HBV感染常见的国家,以 4—8 岁年龄组的流行率最高,而在较大年龄组中带病毒的百分率逐渐降低。反之,抗HBs的流行率则随年龄的增高而逐渐增高。

在低流行率地区, B 型肝炎主要是通过接种血和某些血制品而传播,亦即通过输血、偶然接种少量血(如在外科或牙科手术时)、滥用静脉注射药物、集体免疫、刺花、针刺和实验室意外事故,以及偶而由于公用剃刀和牙刷而传播。在高流行率地区,经口途径可能是一种比较重要的感染方式。

各地输血服务机构已采取措施尽量减少B型肝炎的传播，即检查以下对象是否有HBsAg的存在：(1)献血员，对HBsAg阳性者应禁止其献血，(2)血制品如纤维蛋白元和抗血友病浓缩球蛋白，只使用HBsAg阴性的批号(冷乙醇分离法制备的免疫球蛋白无传播B型肝炎的危险；白蛋白溶液显然可通过在60℃加热10小时而使其丧失传染性)。业已证明，自从采用灵敏的试验检测献血员之后，B型肝炎病毒引起的输血后肝炎已降至10%。然而，不进行昂贵的广泛的前瞻性研究，就很难估计筛选对输血后肝炎发生率的影响；此外，这种影响也取决于HBsAg携带者的流行率和受血者对HBV的免疫力。在HBsAg流行率甚高的地区(如亚洲和非洲的某些地区)，抗HBs的发生率也很高，可以保护接受血和血制品者免于罹患HBV引起的疾病，或至少减轻其严重程度。

在实验室中，可采取各种措施将暴露于HBsAg的机会减少至最低限度，例如应禁止在实验室中进食与饮水，不准用嘴抽吸，皮肤或粘膜沾染血液后应立即彻底洗净，溅撒的血迹应立即擦净并使用消毒剂。

(iii)由非A非B型肝炎病毒引起的肝炎。已知有第三型肝炎可由血和血制品传播。此型肝炎显然与HAV或HBV、EB病毒(Epstein-Barr virus)或细胞肥大病毒无关，它在临床上不易与B型肝炎鉴别，然而其病程较轻。目前尚无确定诊断的特殊试验。

欲知详情，可参考世界卫生组织专家委员会关于病毒性肝炎的报告(WHO技术报告丛书，No.602, 1977)。

## 2. 梅毒：



输入被梅毒螺旋体感染的血液后，在9—10周内出现典型的继发性发疹。随着贮藏血的普遍使用，梅毒的传播现已少见。实验证明，在2℃—6℃的低温贮存72—96小时后，即可杀死全血和血浆中的梅毒螺旋体。冰冻和冻干也可以杀灭此种螺旋体。将献血员的血作梅毒血清反应得出阴性结果并不能作为安全的保证，因为在感染后3—4周的潜伏期内血清反应往往是阴性，临床上有初期感染的病人也有约1/3血清反应呈阴性。

经验证明，通常用一种心肌类脂质抗原作一种可靠的絮状反应检查献血员的血即可；同时作絮状反应和补体结合反应更为理想。除非结果是阴性，否则重复以上试验，并应增加其他附加试验，如密螺旋体制动试验。

### 3. 雅司病（热带性类梅毒）：

如梅毒一节所述。

4. 输血后的布鲁氏菌病、沙门氏菌病和钩端螺旋体病。

近期曾罹患布鲁氏菌病或沙门氏菌病的献血员应不予接纳。不久前得过钩端螺旋体病的献血员，在一年之内不能献血。

使用贮藏血只能略微减少传播疟疾的危险性，因为三种疟原虫（间日疟原虫，三日疟原虫，恶性疟原虫）均能耐受冷冻数日甚至数周，而感染力无甚变化。因此，对于有疟疾史或从疟疾流行地区回来的献血员不能采集其全血。其血浆经冷冻干燥后可以使用，在疟疾为地方病的地区，使用疟疾患者的血是不可避免的。在这些地区，由于各株间的免疫学差异（特别是恶性疟原虫），由于某几种疟原虫的局部定