

全国高等医学院校协编教材

输血技术学

王培华 主编

人民卫生出版社

编写说明

这套教材是中国输血协会组织编写的协编教材，主要供高等医学院校培养输血方向学生使用，也可作为在职人员培训用的教材。全套教材共5册，均经中国输血协会聘任的输血教材评审委员会审定。

输血教材

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1.《输血技术学》 王培华主编 | 4.《输血管理学》 胡开瑞主编 |
| 2.《临床输血学》 田兆嵩主编 | 5.《临床医学概要》 虞积仁主编 |
| 3.《血液制品学》 王憬惺主编 | |

全国医学院校输血协编教材第一届评审委员会

主任委员 才生嘎

副主任委员 肖星甫

委员(按姓氏笔画为序)

王培华 田兆嵩 田俊士 陈 忠 赵海燕 廖清奎

前 言

《输血技术学》是中国输血协会组织国内输血医学专家编写的输血系列教材之一，供高等医学院校学生使用。

通过本教材的讲授，学生能基本上掌握有关输血的基本理论、基本知识和基本技能，毕业后能胜任输血实际工作。本教材也可作为从事输血工作的在职人员业务学习和培训的教材和参考书，对于临床医师也有一定参考价值。

本书以《输血技术学》教学大纲要求进行编写，全书共 16 章。主要介绍血液免疫学、遗传学基础、献血采血、成分制备、输血相关疾病的检测、血液保存、血细胞血型、血清分型、输采血器材和质量控制等内容。近 10 年来输血技术发展迅速，为使学生了解发展动态，相应章节做了详细阐述。

参加本书撰写的专家，虽然长期从事输血工作并有丰富的理论和实践经验，但多数没有或缺乏教学经验，因此作为第一部协编教材，缺点和不足、错误之处在所难免，望广大师生和输血界同仁及临床医师提出宝贵意见，以便今后再版时修改。

本书编写过程中中国医学科学院输血研究所季阳、兰炯采、陈静娴研究员曾审阅部分章节，提出许多宝贵意见。谨向以上同志致谢。

王培华

1997 年 3 月

目 录

第一章 献血	(1)
第一节 献血者的健康检查标准及检查项目	(1)
一、健康检查标准	(1)
二、健康检查项目	(3)
第二节 血液的检测及标准	(6)
一、血红蛋白测定	(6)
二、血型鉴定	(6)
三、丙氨酸氨基转移酶	(7)
四、乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)	(7)
五、丙型肝炎病毒抗体	(7)
六、艾滋病病毒抗体	(7)
七、梅毒试验	(8)
第二章 血液的采集	(9)
第一节 血站内外采血的环境要求	(9)
一、血站内采血的环境要求	(9)
二、血站外采血的环境要求	(10)
第二节 采血前的准备	(11)
一、采血器材的准备	(11)
二、房间的准备	(11)
三、献血者的准备	(11)
四、采血者的准备	(11)
第三节 采血技术	(12)
一、献血者的核对	(12)
二、静脉穿刺部位的选择和准备	(12)
三、采血过程	(13)
第四节 采血后对献血者的护理	(14)
第五节 献血的不良反应、并发症及其处理	(14)
一、献血不良反应的诱发因素	(14)
二、献血不良反应的处理	(15)
第六节 采血后献血者的生理恢复	(16)
第三章 血液成分的制备	(18)
第一节 成分输血概述	(18)
第二节 红细胞制剂的种类及制备	(19)
一、添加剂红细胞和代浆血	(19)

二、浓缩红细胞	(20)
三、少白细胞的红细胞	(21)
四、洗涤红细胞	(23)
五、冰冻红细胞	(24)
六、年轻红细胞	(26)
第三节 浓缩血小板的制备	(26)
一、浓缩血小板	(26)
二、少白细胞的血小板	(29)
三、富含血小板血浆(PRP)	(30)
第四节 血浆制品及冷沉淀的制备	(30)
一、血浆制品	(30)
二、冷沉淀	(31)
第五节 血液成分分离机的种类及工作原理	(33)
一、概述	(33)
二、离心式血细胞分离机	(33)
三、膜滤式血浆分离机	(36)
四、吸附柱式血浆分离机	(36)
第六节 血细胞分离机采集血小板	(37)
一、血细胞分离机采集血小板的优点	(37)
二、机采血小板对献血者的要求	(38)
三、血细胞分离机采集血小板的程序	(38)
四、献血者的献血反应处理	(39)
第七节 血细胞分离机采集其他血液成分	(40)
一、血细胞分离机采集粒细胞	(40)
二、血细胞分离机采集年轻红细胞	(40)
三、血浆分离机采集血浆	(41)
第八节 血细胞分离机采集外周血单个核细胞	(42)
一、外周血干细胞的动员、采集、保存和回输	(42)
二、外周血干细胞的纯化	(44)
第四章 光量子血液疗法	(46)
第一节 紫外线辐射血	(46)
一、发展史	(46)
二、紫外线的物理特征	(46)
三、辐射剂量	(47)
四、紫外线辐射血的临床应用	(48)
第二节 γ 射线辐射血	(52)
一、预防 TA-GVHD 的作用机制	(52)
二、辐射剂量	(53)
三、 γ 射线辐射血对血细胞的影响	(53)

四、使用辐射血及血液成分的适应证	(53)
第五章 血液及其成分的保存、运输和领发	(54)
第一节 国内外血液保存发展概述	(54)
第二节 全血的保存	(55)
一、全血在 $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时的保存	(55)
二、血液保存液	(57)
三、血液在贮存中的变化	(57)
第三节 红细胞的保存	(59)
第四节 保存血的肉眼观察和临床应用	(61)
第五节 血液的冷冻保存	(62)
一、血细胞的低温损伤机制	(63)
二、冷冻保护剂	(63)
三、低温血液保存与玻璃化	(64)
四、红细胞甘油化、冷冻、融化和去甘油的方法	(64)
五、冷冻红细胞的制备方法	(64)
六、冷冻红细胞的质量标准	(67)
七、冷冻血的特点和临床应用	(67)
第六节 血小板的保存	(68)
一、血小板零上温度保存	(68)
二、血小板的冷冻保存	(69)
三、血小板的质量检定	(70)
第七节 造血干细胞的保存	(70)
一、冷冻技术和设备	(71)
二、影响冷冻效果的主要因素	(71)
三、造血干细胞的冷冻方法	(71)
第八节 白细胞的保存	(72)
第九节 血浆的保存	(73)
第十节 冷沉淀的保存	(74)
第十一节 血液及其成分的领发和报废	(75)
一、血液入库	(75)
二、库存血的质量检查	(75)
三、血站血液的领发	(76)
四、医院内的血液领发	(76)
五、血液的报废	(77)
第十二节 血液贮存及运输的基本要求	(77)
一、贮血冷藏箱(库)	(78)
二、血液的运输	(79)
第六章 输血相关疾病的检测	(80)
第一节 输血相关疾病概述	(80)

一、输血相关疾病的种类	(80)
二、献血者筛选中输血相关疾病的检测项目	(81)
三、对献血者和血液制品检测试剂盒的要求	(81)
四、血液检验实验室的一般要求	(82)
五、输血相关疾病的预防	(83)
第二节 输血相关疾病的检测方法	(84)
一、酶联免疫吸附试验	(84)
二、免疫荧光法	(87)
三、放射免疫法	(87)
四、蛋白印迹试验	(87)
五、重组免疫印迹试验	(87)
六、颗粒凝集试验	(88)
七、病毒的检测	(88)
八、医学检验的质量保证、室内质量控制和室间质量评价	(89)
九、免疫诊断试剂的评价	(90)
第三节 艾滋病的检测	(91)
一、HIV 的基因及结构蛋白	(92)
二、HIV 感染后的血清学变化	(93)
三、HIV 抗体的筛查与确证	(94)
第四节 输血相关病毒性肝炎的检测	(97)
一、概述	(97)
二、输血相关乙型、丙型及庚型肝炎的检测	(98)
第五节 输血相关梅毒的检测	(102)
一、梅毒的自然病程	(102)
二、梅毒的免疫问题	(102)
三、梅毒血清试验	(104)
第六节 输血相关疟疾的检测	(105)
第七节 输血相关 HTLV- I / II 感染的检测	(106)
第八节 输血相关巨细胞病毒感染的检测	(107)
第九节 弓形体病的检测	(107)
第七章 免疫血液学基础	(109)
第一节 血型 and 血型系统	(109)
一、血型	(109)
二、血型系统	(109)
三、已检出的主要血型系统	(110)
第二节 血型抗原	(110)
一、血型抗原的分布	(110)
二、血型抗原的形成时间	(110)
三、血型抗原的化学本质	(111)

四、抗原位点数和剂量效应·····	(112)
五、位置效应·····	(113)
六、复合抗原·····	(113)
第三节 免疫应答·····	(113)
第四节 免疫耐受和自身免疫·····	(114)
一、免疫耐受·····	(114)
二、自身免疫·····	(115)
第五节 血型抗体·····	(115)
一、免疫球蛋白的基本结构·····	(115)
二、血型抗体免疫球蛋白的分类和分型·····	(116)
三、抗体产生·····	(118)
第六节 补体·····	(120)
一、补体系统·····	(120)
二、补体活化经典途径·····	(121)
三、补体活化替代途径·····	(122)
四、补体活化的调节和控制·····	(122)
五、C _{3d} 的形成·····	(122)
六、补体采集和应用·····	(123)
第七节 抗原、抗体反应及应用·····	(123)
一、抗体亲和力·····	(123)
二、体外抗原、抗体反应动力学·····	(124)
三、体外抗原、抗体反应的影响因素·····	(124)
四、体外抗原、抗体反应的形式及应用·····	(125)
第八章 血型遗传学 ·····	(127)
第一节 遗传学基础和遗传物质·····	(127)
第二节 血型基因·····	(128)
第三节 血型的遗传方式·····	(129)
第四节 血型群体遗传学·····	(130)
第九章 红细胞血型 ·····	(132)
第一节 概况·····	(132)
第二节 ABO 血型系统·····	(133)
一、ABO 血型系统的特性·····	(133)
二、ABO 血型系统的抗原和抗体·····	(134)
三、ABO 血型鉴定·····	(137)
第三节 Rh 血型系统·····	(137)
一、Rh 血型系统概述·····	(137)
二、Rh 血型鉴定·····	(141)
三、Rh 血型系统的抗体及其临床意义·····	(142)
第四节 红细胞其他血型系统·····	(142)

一、Lewis 血型系统	(143)
二、MNSsU 血型系统	(143)
三、P 血型系统	(143)
四、Kell 血型系统	(143)
五、Duffy 血型系统	(144)
六、Kidd 血型系统	(144)
七、Lutheran 血型系统	(144)
八、I 血型抗原	(145)
九、性联血型抗原 Xg ^a	(145)
十、其它一些血型系统	(145)
十一、高频率组抗原	(145)
十二、低频率组抗原	(146)
第五节 输血前检查	(147)
一、目的和要求	(147)
二、受血者的病史和标本等的检查、核对及处理	(147)
三、ABO 和 Rh 定型	(148)
四、抗体筛选和鉴定	(149)
五、交叉配血试验	(151)
六、标签和发血	(151)
第十章 人类白细胞抗原	(153)
第一节 人类白细胞抗原的基本概念	(153)
一、概述	(153)
二、HLA 的研究历史	(153)
三、HLA 的分型命名	(154)
四、HLA 抗原的组织分布	(158)
五、HLA 抗原的分子结构	(159)
六、HLA 的生物学功能	(161)
第二节 HLA 分型	(161)
一、血清学分型	(161)
二、细胞学分型	(162)
三、PCR-DNA 分型	(163)
第三节 HLA 的遗传与多态性	(163)
一、HLA 的表型与单倍型	(163)
二、HLA 的遗传	(164)
三、HLA 的多态性	(164)
第四节 HLA 抗体及抗体检测	(165)
一、HLA 抗体	(165)
二、HLA 抗体检测	(167)
三、交叉淋巴细病毒试验	(168)

四、组织相容性试验·····	(168)
第五节 HLA 在医学中的应用·····	(169)
一、HLA 与输血·····	(169)
二、HLA 与器官移植·····	(170)
三、HLA 与亲子鉴定·····	(171)
四、HLA 与疾病关联·····	(173)
第六节 粒细胞血型·····	(174)
一、粒细胞抗原·····	(174)
二、粒细胞抗体·····	(176)
三、粒细胞抗原和抗体的临床意义·····	(176)
第十一章 血小板血型·····	(177)
第一节 血小板血型抗原·····	(177)
第二节 血小板血型的临床意义·····	(178)
一、血小板输血治疗无效和输血后紫癜·····	(178)
二、新生儿同种免疫性血小板减少性紫癜·····	(179)
三、血小板的自身免疫作用·····	(180)
第三节 血小板同种抗体与输血·····	(181)
一、血小板同种抗体和血小板输注效果·····	(181)
二、血小板同种抗体特异性·····	(182)
三、适合性血小板输血及输血效果评价·····	(182)
第四节 血小板血型抗原抗体检测方法·····	(183)
一、血清学检测方法·····	(183)
二、聚合酶链反应技术·····	(184)
第十二章 血清型与红细胞酶型·····	(186)
第一节 血清型·····	(186)
一、概况·····	(186)
二、免疫球蛋白的同种异型·····	(187)
三、结合珠蛋白型·····	(190)
四、低密度脂蛋白型·····	(191)
五、拟胆碱脂酶型·····	(191)
六、转铁蛋白型·····	(191)
七、 α_2 球蛋白型·····	(192)
八、血浆铜蓝蛋白型·····	(192)
九、碱性磷酸酶型·····	(192)
十、 α_1 抗胰酶型·····	(192)
十一、 α_2 巨球蛋白型·····	(193)
第二节 红细胞酶型·····	(193)
一、主要的红细胞酶型·····	(193)
二、红细胞酶型的应用·····	(193)

第十三章 红细胞血型血清学技术	(195)
第一节 标本.....	(195)
第二节 盐水介质凝集试验.....	(196)
第三节 胶体介质凝集试验.....	(198)
第四节 酶处理细胞的凝集试验.....	(199)
第五节 抗球蛋白试验.....	(201)
第六节 凝聚胺的应用.....	(204)
第七节 抗体效价滴定.....	(205)
第八节 吸收放散试验.....	(207)
第九节 凝集抑制试验.....	(209)
第十节 新生儿溶血病的免疫学检查.....	(210)
第十一节 免疫性溶血性输血反应的调查.....	(212)
第十四章 聚合酶链反应和杂交瘤技术	(215)
第一节 聚合酶链反应技术.....	(215)
一、基本知识.....	(215)
二、PCR 的原理	(215)
三、PCR 的设计与操作	(217)
四、PCR 的特点及影响因素	(219)
五、几种特殊的 PCR	(220)
六、PCR 产物分析	(223)
七、PCR 在输血中的应用	(226)
第二节 杂交瘤技术.....	(231)
一、基本知识.....	(231)
二、杂交瘤技术的原理.....	(231)
三、产生与克隆杂交瘤的步骤.....	(232)
四、杂交瘤技术在输血领域的应用.....	(237)
第十五章 塑料输血器材	(238)
第一节 塑料血袋.....	(238)
一、塑料血袋的性质.....	(238)
二、血袋典型结构和质量要求.....	(240)
三、使用塑料血袋的注意事项.....	(242)
第二节 塑料输血器.....	(243)
一、常规塑料输血器的结构和特点.....	(243)
二、塑料输血器使用注意点.....	(245)
第三节 白细胞滤器.....	(246)
一、白细胞滤器的发展.....	(247)
二、去除白细胞制品的临床意义.....	(249)
第十六章 质量控制	(251)
第一节 质量控制的 概念及其重要意义.....	(251)

一、基本质量术语·····	(251)
二、几个概念的关系·····	(252)
三、质量控制的意义·····	(253)
第二节 采血及其血液成分制备的质量控制·····	(253)
一、采血质量控制·····	(253)
二、血液成分制备的质量控制·····	(255)
第三节 全血及血液成分的质量控制·····	(256)
一、全血质量控制·····	(256)
二、浓缩红细胞质量控制·····	(258)
三、少白细胞的红细胞质量控制·····	(259)
四、洗涤红细胞质量控制·····	(260)
五、解冻红细胞质量控制·····	(260)
六、浓缩血小板质量控制·····	(261)
七、新鲜冰冻血浆质量控制·····	(262)
八、冷沉淀质量控制·····	(263)
九、标签·····	(264)
第四节 血液检测的质量控制·····	(264)
一、基本概念·····	(264)
二、实验室基本条件的控制·····	(267)
三、室内质控·····	(267)
四、质控图·····	(268)
五、室间质量评价·····	(269)
第五节 原辅材料质量控制·····	(269)
一、一次性使用血袋质量控制·····	(269)
二、一次性医用注射器质量控制·····	(271)
第六节 仪器设备质量控制·····	(273)
一、成分离心机质量控制·····	(273)
二、储血设备质量控制·····	(274)
三、压力蒸汽灭菌器质量控制·····	(275)
四、采血混匀秤质量控制·····	(278)
五、速冻冰箱质量控制·····	(278)
第七节 工艺卫生质量控制·····	(278)
一、采血人员手指细菌检查·····	(279)
二、采血室和成分室的工艺卫生质量检查·····	(279)
三、净化台/室质量检查·····	(279)

第一章 献 血

为挽救患者而捐献自身的血液或血液成分称之为献血，亦称供血。

血液是一种特殊的宝贵资源，在科学技术尚不能人工合成和大规模体外培养的情况下，献血是为临床医疗机构提供血液或其成分的唯一来源。献血是一种救死扶伤、无私奉献精神的高尚行为，应该受到全社会的尊敬。

就世界范围而言，献血可分为有偿献血和无偿献血两种。无论哪种献血均应保证献血者的健康。

第一节 献血者的健康检查标准及检查项目

一、健康检查标准

制订献血者的健康检查标准，目的在于保障献血者不因供血而损害身体健康，使受血者输血则安全有效。献血者的健康检查应由具有医(护、技)士以上职称的人员来担任，医生应仔细认真地对献血者进行健康检查，选择符合健康标准的健康人献血。

不同国家和地区献血者的健康标准及检查项目有所不同，随着科技进步和经济的发展，检测的项目、方法、手段及标准等也均会有相应的变化和修改。我国卫生部于1993年以第29号令颁布了《供血者健康检查标准》。具体内容如下：

供血者健康检查标准

一、总则：

1. 为确保医疗和应急应用血的质量，保证供血者的身体健康和受血者的安全，供血者每次采血前须进行体格检查。

2. 供血者体检及化验应以采供血单位的结果为准，有效期为两周。(针对个体献血者)

3. 供血者与供血浆者应严格区分。

二、供血者体检标准：

1. 年龄：18~55周岁。

2. 体重：男 $\geq 50\text{kg}$ ，女 $\geq 45\text{kg}$ 。

3. 血压：12~20/8~12kPa，脉压差：4~5kPa(千帕)，或：90~140/60~90mmHg，脉压差：30~40mmHg。

4. 脉搏：60~100次/分，高度耐力的运动员 ≥ 50 次/分。

5. 体温正常。

6. 发育正常，营养中等以上。

7. 皮肤无黄染，无创面感染，无大面积皮肤病，浅表淋巴结无明显肿大。

8. 五官无严重疾病，巩膜无黄染，甲状腺不肿大(轻度单纯性甲状腺肿大者可合格)。

9. 四肢无严重残疾，关节无红肿及功能障碍。

10. 胸部：心肺正常(包括心脏生理性杂音和肺结核钙化二年以上)，必要时作胸部透视。

11. 腹部：正常，无肿块，无压痛，肝脾不肿大。

三、供血者化验标准：

1. 血比重筛选：硫酸铜法 男 ≥ 1.052 ，女 ≥ 1.050 。

2. 血型：ABO 血型(正反定型法)。

Rh(D)血型，在有条件的地区以及 Rh 阴性率高的地区应作测定。

3. 丙氨酸氨基转移酶(ALT)：初筛 酮体粉法阴性。血液检测 赖氏法： ≤ 25 单位。

4. 乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)阴性(试剂灵敏度 $\leq 1\text{ng/ml}$)

5. 丙型肝炎病毒(HCV 抗体)：阴性。

6. 艾滋病病毒(HIV 抗体)：阴性。

7. 梅毒试验(RPR 法，TRUST 法)：阴性。

8. 采出的血液要进行全项复检。

四、供血者接受免疫后供血的规定：

1. 接受麻疹、腮腺炎、黄热病、脊髓灰质炎活疫苗免疫者最后一次免疫后 2 周，或风疹活疫苗、狂犬病疫苗最后一次免疫后 4 周，或被狂犬咬伤后经狂犬病疫苗免疫者应于最后一次免疫后一年方可供血。

2. 接受动物血清者于最后一次注射后 4 周方可供血。

3. 健康者接受乙型肝炎疫苗免疫不需推迟供血。

五、有下列情况者暂不能供血

1. 半月内拔牙或行其他小手术者。

2. 妇女月经前后三天及月经失调、妊娠期、流产后未满 6 个月，分娩及哺乳期未满 1 年者。

3. 感冒、急性胃肠炎病愈未满 1 周者，急性泌尿道感染病愈未满 1 月者，肺炎病愈未满 3 个月者。

4. 某些传染病，如痢疾病愈未满半年者、伤寒病愈未满 1 年者、布氏杆菌病愈未满 2 年者、疟疾病愈未满 3 年者。

5. 与传染病有密切接触史者，自接触日起延长到该病最长潜伏期。

6. 输注全血及血液成分 1 年内者。

7. 行较大手术后未满半年者，阑尾切除、疝修补术、扁桃体手术未满 3 个月者。

8. 皮肤局限性炎症愈合未满 1 周者，广泛性炎症愈合后未满 2 周者。

六、有下列情况及病史者不能供血

1. 梅尼埃病者。

2. 性病、麻疯病和艾滋病病毒感染者。

3. 肝炎病史者，乙型肝炎表面抗原阳性者，丙型肝炎抗体阳性者，但甲型肝炎(转氨酶连续 3 次化验正常)1 年后可参加供血。

4. 过敏性疾病及有反复发作过敏史者，如经常性荨麻疹、支气管哮喘、药物过敏者(单纯性荨麻疹不在急性发作期间可供血)。

5. 各种结核病患者，如肾结核、淋巴腺结核及骨结核。

6. 心血管病患者及有其它病史者：如各种心脏病、高血压、低血压、高血脂、心肌炎以及血栓性静脉炎等。

7. 呼吸系统疾病患者：如慢性支气管炎、肺气肿以及支气管扩张和肺功能不全者。

8. 消化系统和泌尿系统疾病患者：如较重的胃及十二指肠溃疡、慢性胃肠炎、急性慢性肾炎以及慢性泌尿道感染、肾病综合征、慢性胰腺炎等患者。

9. 各种血液病患者：如贫血、白血病、真性红细胞增多症及各种出、凝血性疾病患者。

10. 内分泌疾病或代谢障碍性疾病患者：如脑垂体及肾上腺疾病、甲亢、肢端肥大症、尿崩症及糖尿病等患者。

11. 器质性神经系统疾病或精神病患者：如脑炎、脑外伤后遗症、癫痫、精神分裂症、癔病、严重

神经衰弱等患者。

12. 寄生虫病及地方病患者：如黑热病、血吸虫病、丝虫病、钩虫病、囊虫病及肺吸虫病、克山病和大骨节病等患者。

13. 各种恶性肿瘤及影响健康的良性肿瘤患者。

14. 做过切除胃、肾、胆、脾、肺等重要内脏器官手术者。

15. 慢性皮肤病患者，特别是传染性、过敏性及炎症性全身皮肤疾病，如黄癣、广泛性湿疹及全身性牛皮癣等。

16. 眼科疾病患者，如患有角膜炎、虹膜炎、视神经炎和眼底有变化的高度近视者。

17. 不能供血的其它疾病患者。

七、供血量及供血间隔

1. 凡符合体检标准的供血者，一次可供血 200~400 毫升。

2. 供全血间隔时间在 3 个月以上(献血法规定：间隔期不少于 6 个月)。

二、健康检查项目

献血者健康检查包括：询问病史、体格检查(即一般内科检查)、血液实验室检测。对特殊献血者除按献血者的健康标准检查外，还另加一些检测项目。

(一) 询问病史

体检前对献血者询问病史是医学检查的重要内容之一，因为有许多疾病仅靠有限的体格检查和血液检验是难以发现的。因此，询问病史时，献血者提供真实情况十分重要。询问病史应由有一定临床经验的医生来承担，要使用简单明了、献血者易懂的一般性语言提出问题。其内容应包括保护献血者和受血者两方面的安全问题。

1. 献血史 询问是否献过血或血液成分、献血次数、何时最后一次献血、两次献血间隔时间、是否有过献血不良反应、是否曾用其它名字献过血等。

询问献血史可对献血者健康及心理状态有所了解，已献过血者说明过去身体状况曾符合献血健康标准，对献血也有体会和认识，心理状态比较稳定，未献过血者可能精神紧张，必要时应做解释工作。过去献血有过不良反应者不宜再献血。

2. 妇女经期、妊娠、分娩情况 对于成年妇女献血要询问经期、妊娠和分娩情况。有人在经期及其前后，身体略有不适，而且月经本身也是一次少量失血，因此规定月经期前后 3 天及经期内不宜献血。妊娠期、流产后未满 6 个月、分娩及哺乳期未满半年者均暂不宜献血。

3. 手术史 献血者无论行大、小手术均需要有一定的恢复期，为保证不影响康复，对于一般小手术如拔牙等则半月内暂不献血，一般手术如骨折闭合复位、疝修补术、阑尾切除术等于术后 6 个月内暂缓献血。

4. 预防接种史 为保证接受预防接种的献血者接种疫苗的效果及身体健康，对预防接种者根据接受的疫苗种类，规定不宜献血的时限。

5. 过敏史 有反复发作的过敏性疾病病史者，如经常性荨麻疹、支气管哮喘、药物过敏者均不宜献血。单纯性荨麻疹不发作期间可献血。

6. 肝炎史 输血后肝炎是最重要的输血相关疾病之一，我国又是肝炎高发区，乙型肝炎表面抗原携带者约占 6%~15%，内型肝炎病毒抗体检出率在正常健康人群中约占 2.1%，在有偿献血的人群中检出率则较高。虽然由于医学技术水平的提高，检测试剂和

方法对病毒或抗体的检出率有相当的提高,但仍难免由于各种原因漏掉检测病毒或抗体阳性者。故除检测外,询问肝炎病史以防输血后肝炎的传播仍十分必要。要询问是否曾患过肝炎或有过黄疸,与肝炎患者是否有过密切接触,转氨酶是否高过或澳抗(HBsAg)是否有过阳性结果,是否输过血液、血液成分或血液制品。接受过药物注射、异体植皮、纹身、穿耳及针灸治疗的人或患者,也可能因消毒不严格,感染上肝炎。医生应根据上述不同情况作出相应处理。凡受血者输全血或成分血后感染了肝炎,则应追踪献血者,并取消今后献血资格。

7. 冶游史 获得性免疫缺陷综合征(简称AIDS,艾滋病)于1981年在美国首次发现后,10多年来全球性蔓延极大地威胁着人类。这种疾病可通过性接触和血液传播。我国献血者中也发现有此病毒抗体携带者。另一种性病——梅毒,近年来在我国重新出现,并有扩大之势。为防止由于性接触而感染此类疾病的献血者通过血液再传播给受血者,体检时询问冶游史很为重要。但获取这部分信息较为困难,故询问时要态度和蔼,讲求方式方法,也可通过书面文字说明方式使其不献血,并应注意对这种人给予保护和保密。

对于单采血小板的献血者,要特别注意询问3天内是否服用过阿司匹林或阿司匹林类药物,因为此类药物影响血小板功能。单采血小板的献血者于献血前3天不得服用此类药物。

献血体检时要询问病史的内容还有很多,如近期是否患过感冒?以前得过何种疾病?有无疟疾发病史等。但目前我国大多采取集中查体、采血方式,工作量较大,医护人员不可能将有关问题全面询问,以上所列为询问病史的一些重点问题。在询问病史以后,还要通过体格检查和血液检测来筛选献血者。

(二) 体格检查

体格检查指医生对献血者进行望、触、叩、听等物理手段检查。

1. 一般情况

(1) 年龄:献血者的年龄,世界各国规定不完全相同,最低者为16岁,高龄可达65岁。我国献血法规定最低献血年龄为18岁,最高年龄为55岁。

(2) 体重:血液占体重的7%~8%,50kg体重的人约有总血量3750ml,当一个人失血达到总量的15%时,可能发生急性低血容量反应。献血400ml对于50kg的人来说相当于失血11%,对于45kg的人则失血达13%。因此体重要有一个最低限,我国规定男性为50kg,女性为45kg。

(3) 血压:测量血压是为了防止有高血压或低血压的人献血,以避免因献血可能带来的危险。献血规定:收缩压12~20kPa(90~140mmHg),舒张压8~12kPa(60~90mmHg),脉压差4~5kPa(30~40mmHg)。

血压受多种因素影响而变化,如情绪、饮食、吸烟等。当测量血压时,有的献血者由于精神紧张,造成血压暂时性升高,出现这种情况可请献血者休息5~10分钟后再进行测量。

(4) 脉搏:测量脉搏主要是了解有无因心脏或其它疾病引起的脉速或节律的异常。献血规定:每分钟60~100次。精神紧张者脉搏也会加快,应待安静后再测。有高度耐力的运动员则脉搏低于每分钟60次也属正常,但不能低于50次,对这种情况应作记录。测

定脉搏至少 30 秒，发现有不规则情况则应测 1 分钟。

(5) 体温：体温常常是反映献血者健康状况的一个重要指标，体温不得超过 37℃，超过此标准为异常，应暂缓献血。

(6) 发育正常，营养中等以上。

(7) 皮肤无黄染，无创面感染，无大面积皮肤病。浅表淋巴结触诊无明显肿大。

(8) 五官无严重疾病，巩膜无黄染，甲状腺无肿大(轻度单纯性甲状腺肿大可合格)。

(9) 四肢无严重残疾，关节无红肿及功能障碍。

2. 胸部检查 胸部左右侧应对称，无异常。

(1) 心脏 在左胸第 5 肋间锁骨中线内 1~2cm 处可触及心尖搏动，叩诊心界不大，听诊心律整、心率不快、无病理性杂音，轻度收缩期生理性杂音者不妨碍献血。

(2) 肺脏 在献血体检中，肺部检查以叩、听诊为重点，呼吸音正常，无呼吸音增强、减弱，无干性罗音、湿性罗音、喘鸣音等病理性杂音。

胸部检查在必要时可作 X 线透视，肺结核钙化 2 年以上的患者可献血。

3. 腹部检查 应正常，无肿块、压痛，重点是肝脏和脾脏。

(1) 肝脏：正常健康人在右肋弓下触不到肝脏边缘，在剑突下常可触及。极少数人如体型瘦弱而腹壁又松弛者，在深吸气时于肋缘下可能触及，触及的肝脏应质地柔软、表面光滑、无压痛和叩痛。凡在肋缘下触及肝脏边缘者，要通过叩诊证实肝上界相应下移、肝脏不大才能献血。若病理原因引起肝下移则不可献血。

(2) 脾脏：正常人的脾脏不能触到，触到脾脏说明已肿大，不能献血。

(三) 血液检测

血液检测在献血体检中占有极其重要的位置，献血者的一些异常，特别是通过输血传染的疾病，一般询问病史和体格检查难以发现，而献血者本人也无不适感，而通过检测血液则可以筛选出不适宜的献血者。

许多国家是在献血后对所采集的血液进行留样检测，我国多是先采集血样标本进行检测，当检测项目合格后再进行采血。在街头开展无偿献血时，则也多是先采血后做血液检测。

血液检测项目在我国包括：血红蛋白、血型、丙氨酸氨基转移酶、乙型肝炎病毒表面抗原、丙型肝炎病毒抗体、艾滋病病毒抗体、梅毒血清学试验等 7 项。检测方法及标准在下节论述。

总之，经过询问病史、体格检查和血液检测，医生将根据献血者健康标准，全面分析、综合判定，最后可得 3 种结果：

1. 可以献血，即各项检查均符合献血标准。

2. 暂缓献血或待复查 因某项检查暂时不合格，待一定时期恢复正常后可接受献血。

3. 不合格 经检查发现，献血可能会影响献血者身体健康，或将血输给受血者可能给后者带来危险和损害，这种人不得献血。

在体检中遇有疑难问题，可请其他医技人员或上级医技人员会诊、复查，以便做出最后判断。