

SHUXUE JISHU XUE

高等医药院校协编教材

输血技术学

(第二版)

主编 安万新 于卫建

 科学技术文献出版社

中国医药出版社

医药类图书出版规划

输血技术学

第二版

主编 李树刚 李树彬

中国医药出版社

高等医药院校协编教材

输血技术学

(第二版)

主 编	安万新	于卫建		
副主编	梁晓华	宫本兰	毕晓琳	邵超鹏
	康 炜	綦 霞		
编 委	安万新	于卫建	梁晓华	宫本兰
	毕晓琳	康 炜	邵超鹏	綦 霞
	夏丽娟	徐 爽		

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

输血技术学/安万新,于卫建主编.-2版.-北京:科学技术文献出版社,2010.9

ISBN 978-7-5023-6737-4

I. ①输… II. ①安… ②于… III. ①输血-技术-医学院校-教材 IV. ①R457.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 161504 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882938,58882087(传真)
图书发行部电话 (010)58882866(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882873
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail:stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 薛士滨
责 任 编 辑 薛士滨
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷包装有限公司
版 (印) 次 2010 年 9 月第 2 版第 1 次印刷
开 本 889×1194 16 开
字 数 515 千
印 张 19.25
印 数 1~4000 册
定 价 40.00 元

© 版权所有 违法必究


购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

输血技术的进步,促进了医学科学的发展,有效地保证了临床输血安全和输血质量。本书是一部系统介绍输血技术的专业书籍,全书共 17 章,重点介绍了红细胞血型、白细胞血型、血小板血型、血液成分制备和贮存、输血相关传染病等章节,除此以外还介绍了免疫血液学、血型遗传学、移植配型、质量控制、血液制品的病毒灭活和基因治疗等与输血技术密切相关的基本理论知识和技术应用。该书内容详实、全面,实用性强,可作为高等医药院校本科生的教学用书,同时也可作为输血和临床医务工作者及相关研究人员专业工作的参考书。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。



前言

自人类发现血型以来,输血作为一种治疗措施,在临床上得到了广泛应用,挽救了无数患者的生命。现代医学中新的治疗技术,特别是在生命禁区开展的诊疗活动,也因为有了输血医学的进步而得到了快速发展。然而由于血液成分的复杂性,输血疗法在使患者的疾病得到缓解、治疗的同时,也不可避免地给患者带来了输血不良反应以及输血相关的传染病等问题。这些问题的不断出现对输血医学提出了新的挑战,从而推动输血技术不断向前发展。《中华人民共和国献血法》的颁布实施,更加强调了保证输血安全、提高输血质量和减少输血不良反应在输血工作中的重要性。随着输血医学的发展以及国家对输血工作的重视,目前输血相关专业人才的培养和现有输血技术人员知识更新,都迫切地需要一本内容新颖、切合输血工作实践的教科书和参考书。为此,大连医科大学和大连市血液中心联合组织编写了这部教材。

本书在已有版本的基础上,结合我国输血工作的实际情况和发展前景,以及输血专业的本科教学工作要求编写而成。在编写过程中参考了国际上先进的输血医学教育经验,并全面充实、更新了近年来在输血医学上取得的新进展。从献血者血管到受血者血管的输血过程称为输血学科,本书力求向读者系统介绍输血医学的发展历史、输血医学的基础理论、输血相关检测技术、血液成分的制备技术、输血的质量控制以及与输血相关的知识介绍。内容上尽量体现科学性、先进性、启发性和适用性。编写力求定义准确、概念清楚、层次分明,强调基础理论、基本知识和基本技能。全书共 17 章,涉及到免疫血液学、血型遗传、红细胞血型、白细胞血型、移植配型、血小板血型、血液成分的制备和贮存、输血相关传染病、输血质量控制、血液制品的病毒灭活及基因治疗等内容。内容贯穿了细胞生物学、免疫学、遗传学、分子生物学、临床医学、生物化学、病毒学、卫生管理学等多门学科。

输血是一门年轻的学科,在不断与其他学科交叉的过程中,逐渐发展壮大起来。囿于其惊人的发展速度,加之编写人员水平所限,内容难免有不当之处,恳请专家和读者提出宝贵意见。

第一章 绪论	1
第一节 人类血型的发现	1
第二节 红细胞血型	2
第三节 白细胞、血小板血型抗原	2
第四节 近代免疫血液学的发展	3
第五节 输血相关疾病	3
第六节 输血检验质量控制	4
第二章 献血	5
第一节 献血前咨询及健康征询	5
第二节 体格检查	7
第三节 血液检测及标准	8
第三章 血液的采集	11
第一节 采血的环境要求	11
第二节 采血前的准备	12
第三节 采血操作	13
第四节 献血护理	14
第五节 献血反应及其处理	15
第六节 采血后献血者的生理恢复	16
第四章 免疫血液学基础	18
第一节 血型	18
第二节 血型抗原	22
第三节 血型抗体	26
第四节 补体系统	29
第五节 抗原、抗体反应基础	31
第五章 血型遗传学	34
第一节 概述	34
第二节 遗传学三大定律	35
第三节 血型的遗传方式	35
第四节 血型群体遗传学	37
第六章 红细胞血型	40
第一节 Hh 血型系统	40

第二节	ABO 血型系统	45
第三节	Lewis 血型系统	58
第四节	Rh 血型系统	61
第五节	MNS 血型系统	73
第六节	其他血型系统	75
第七节	输血前免疫血液学检查	78
第七章	血清蛋白型和红细胞酶型	83
第一节	血清蛋白型	83
第二节	红细胞酶型	88
第八章	新生儿溶血病及其检测	91
第一节	新生儿溶血病的发病机制	91
第二节	新生儿溶血病的临床表现与血清学检查	94
第三节	新生儿溶血病的治疗与预防	98
第九章	白细胞血型	100
第一节	人类白细胞抗原的基本概念	100
第二节	HLA 抗原分子结构和基因结构	101
第三节	MHC 的生物学功能	107
第四节	HLA 的命名	110
第五节	HLA 抗原在人体中的分布	114
第六节	HLA 的遗传学与多态性	115
第七节	HLA 分型技术	119
第八节	HLA 抗体、抗体检测及抗体的交叉反应组	123
第九节	HLA 在医学上的应用	127
第十节	粒细胞血型	131
第十一节	STR 与医学应用	133
第十章	血小板血型	138
第一节	血小板血型抗原	138
第二节	血小板血型的临床意义	141
第三节	同种免疫与血小板输注	144
第四节	血小板血型抗原抗体检测方法	145
第十一章	血液成分制备	147
第一节	全血	147
第二节	红细胞成分制备	149
第三节	血小板成分制备	152
第四节	白细胞制品	155
第五节	造血干细胞制备	155
第六节	血液非细胞成分的制备	157
第十二章	血液及其成分的保存、运输和领发	159
第一节	全血的保存	159
第二节	红细胞的保存	162
第三节	保存血的肉眼观察和临床应用	163

第四节	血液的冷冻保存	164
第五节	血小板的保存	167
第六节	造血干细胞的保存	169
第七节	白细胞的保存	171
第八节	血浆的保存	172
第九节	冷沉淀的保存	172
第十节	血液及其成分的领发和报废	173
第十一节	血液贮存及运输的基本要求	175
第十三章	输血相关传染病	177
第一节	概述	177
第二节	输血相关 HIV 感染/AIDS	179
第三节	输血相关病毒性肝炎	190
第四节	可能通过血液传播的其他疾病	196
第十四章	质量控制	202
第一节	质量控制的定义及其重要意义	202
第二节	采血及其成分血制备的质量控制	204
第三节	全血及成分血的质量控制	206
第四节	血液检测的质量控制	218
第五节	原辅材料质量控制	221
第六节	仪器设备质量控制	228
第七节	工艺卫生质量控制(消毒监测与管理)	233
第十五章	血液制品的病毒灭活	237
第一节	血液制品病毒灭活的基本要求	237
第二节	血液和血液制品病毒灭活的验证	238
第三节	血液制品病毒灭活/去除方法的种类	241
第四节	用于血浆蛋白制品的病毒灭活/去除方法及其机制	241
第五节	血浆的病毒灭活方法及其机制	246
第六节	血细胞制品的病毒灭活方法及其机制	248
第七节	病毒灭活效力的综合评估	251
第十六章	基因治疗	253
第一节	基因治疗的定义及治疗方略	253
第二节	基因转移载体	255
第三节	基因治疗的靶向性和可调控性	260
第四节	造血干细胞基因治疗	261
第十七章	红细胞血型血清学技术	265
第一节	血液标本	265
第二节	盐水介质凝集试验	266
第三节	胶体介质凝集试验	267
第四节	酶处理红细胞凝集试验	269
第五节	抗球蛋白试验	270
第六节	微柱凝胶试验技术	273

第七节 凝聚胺的应用	274
第八节 抗体效价滴定	275
第九节 吸收放散试验	276
第十节 凝集抑制试验	278
第十一节 新生儿溶血病的血型血清学检查	279
附录 1 献血者健康检查标准与献血者健康情况征询表	281
附录 2 Fisher 概率计算	285
英汉对照词汇表	288

第一章

绪论

随着临床输血实践的广泛开展,一方面输血对危重患者的救治起了前所未有的积极作用;另一方面输血也出现了不少副作用和致命事故。这些因素对输血技术的进一步发展不断提出新的挑战,从而推动输血医学不断向前发展。现代的输血技术,包含了血型学、免疫学、病毒学、分子生物学、质量

控制学等多学科多领域。每当相关领域出现新的理论或新的技术,都会对输血技术进步起到推动作用,使输血更安全、更有效。因此,现代输血医学作为医药科学中一个新的分支领域已逐步形成并在不断向前发展。

第一节 人类血型的发现

1900年奥地利维也纳大学病理科解剖研究所助教 Landsteiner 首先发现人类红细胞的血型,这一划时代的发现,为以后血液的安全、有效输用作出了重大贡献,为此他获得 1930 年诺贝尔奖。此后他又发现了 MN、P、Rh 等血型,赢得了“血型之父”的誉称。

Landsteiner 在研究 22 个人的血清与红细胞时,发现有些人的血清会与某些人的红细胞发生凝集。这一同种凝集现象的发现,成为人类血型分类的基础。开始时他将血液分为 A、B、C 3 个型,血清 A 可与 B 红细胞凝集;血清 B 可与 A 红细胞凝集。1902 年 Landsteiner 的学生 Decastello 和 Sturli 在维也纳又观察了 155 例,证实了 Landsteiner 的发现。但同时还发现其中有 4 例的血清与 A、B、C 红细胞均不凝集,而这 4 例的红细胞则可被 A、B、C 3

个型的血清凝集,属于 A、B、C 外的第 4 型,该型约占 2.5%。这些重要的发现差不多经过 10 年才被用于临床,进行血型测定和交叉配血。1907 年捷克 Jansky 按上述 4 型发生率的多少而定为 I、II、III、IV 型。1910 年 Moss 则将最少的称为 I 型,发生最多的称为 IV 型,因此就发生了混乱。

1908 年 Ottenberg 提出 ABO 血型的遗传规律:O 型血可输给其他 3 种血型的患者,O 型为万能献血者,尤其可用于需要紧急输血时,因而他也是输血治疗早期贡献不可低估的先驱者。两年后 von Dungern 和 Hirozfeld 发现血型符合孟德尔定律。1911 年发现 A 型血还有 A₁、A₂ 亚型之分。

人类血型的发现,为安全输血提供了重要的保证。而且在遗传学、人类学、法医学、免疫学和有些疾病的发病机制探讨上也具有重大意义。

第二节 红细胞血型

1927年 Landsteiner 和 Levine 进一步将不同人的红细胞注射至家兔,再用其他红细胞吸附家兔免疫血清,从而发现与 ABO 不同的抗体,称其为 M、N 因子及 P 因子。经进一步的研究,其基因型为 MM, MN, NN 三型,相应的表现型为 M、MN、N。

1939年,Levine 和 Stetson 在 1 例 O 型妇女输入其丈夫的 O 型血后,发现她的血清可凝集她丈夫的红细胞。最后,这名妇女生了一个死胎,有严重溶血性贫血,称之为胎儿原始红细胞增多症(erythroblastosis fetalis)。因此他们设想,此婴儿通过遗传从其父获得一种能形成某一抗原而其母缺乏的物质,使母亲在妊娠期产生了与此抗原相应的抗体,此抗体再通过胎盘进入胎儿体内导致胎儿红细胞破坏。当时 Landsteiner 和 Wiener 将猕猴的血注射至兔与豚鼠体内,发现了一种新的抗体。进一

步研究发现:孕妇的血不与兔抗猕猴血清凝集,而其丈夫的血则与猕猴血清凝集。前者为 Rhesus(猕猴)阴性,后者为 Rhesus 阳性。据此在以后就提出了 Rh 因子及抗 Rh 抗体。

Levine、Landsteiner 和 Wiener 等在 1931—1941 年继续研究血型。这些学者及其他一些血清学家、遗传学家及临床医学家进一步认识到血型的实用性与理论价值,并应用新的、更敏感的试验方法来寻找新的红细胞血型系统,先后发现了 Lutheran, Kell, Duffy, Kidd, Diego 系统等。国际输血协会还专门对红细胞血型系统作了讨论,至 2005 年共发现了 30 个红细胞血型系统,经国际输血协会确认的红细胞血型抗原 263 个。血型研究从 3 种日益扩大,已发展成为一门血型学,并对医学作出了重大贡献。

第三节 白细胞、血小板血型抗原

白细胞血型抗原的发现要比红细胞血型晚半个世纪,但进展非常迅速。人类白细胞抗原是 1958 年法国 Dausset 首先在反复多次输血患者中发现的,有 27 份血液中含有白细胞抗体,而这些患者的血清中有 7 份只与大约 60% 的法国人白细胞反应,而不与提供这些血清的 7 例患者的白细胞反应。他把这 7 份血清中的抗体称为 Mac。以后又对这几名患者的家系进行了调查,表明 Mac 抗原的遗传符合孟德尔定律,这是人类第一个白细胞抗原。以后美国 Payne,法国 Dausse,荷兰 van Loghem, van Rood 在对多产妇女血清的异常抗体的研究中发现抗人白细胞抗体,这主要是母亲对胎儿白细胞抗原致敏,从而提出了人类淋巴细胞的血型,发现了人类白细胞抗原(human leucocyte antigen, HLA)。

现至少已检出 A, B, C, D, DR, DQ, DP 等几个遗传位点,有 4743 种(2010 年)HLA 等位基因。这种遗传学上的特点,目前已广泛应用于器官移植、输血、亲子鉴定、疾病诊断等。

此外,粒细胞也有其特异性抗原,如 NA_1 , NA_2 , NB, NC, ND, NE, HGA, 9a 等;淋巴细胞上还有 Gr 系统抗原等。

血小板的血型抗原是 1957 年后才陆续发现的,如 Duzo, ZW, KO, PIE, PIA 等特异性抗原。这是在多次输血、输血小板及妊娠而在体内产生了血小板抗体,它可引起输血后血小板减少性紫癜,使输入的血小板存活时间缩短及造成新生儿血小板减少性紫癜等。

第四节 近代免疫血液学的发展

常规人源性血清是多种抗体的混合物,其中每一种都是单个细胞的后代所制造。这个细胞的后代构成一个细胞克隆且每个细胞产生同样的单克隆抗体。遗憾的是脾和淋巴结中形成抗体的细胞不能在抗体培养中长期生长,它们在几天之内就死亡。1975年 Kohler 和 Milstein 报道了正常小鼠分泌抗体的淋巴细胞与小鼠骨髓瘤细胞融合成功,从而第一次产生能预先设定分泌特异性抗体的杂交瘤细胞株。这种杂交瘤细胞结合了细胞生长和抗体分泌的特点。这些单克隆抗体有如下理想的方面。

(1)它们在抗原-抗体反应速度和抗体效价方面符合国际标准。

(2)虽然其稳定性仍有改进余地,但它们的特异性是稳定的。

(3)通过组织培养可以无限量地按规定的质量控制标准来制备。

(4)在制备成本上大大低于人源性血清抗体。

以上的条件为安全输血需要的三种大量的试剂(ABO、Rh 和抗球蛋白试剂)的标准化、稳定性、特异性及大量供应提供了可能,单克隆抗体对输血实践这个领域起到了巨大的推动作用。从 20 世纪 80 年代末,随着分子生物学领域的异军突起,血液免疫学、遗传学都发生了质的变革。实验室的各种血型抗原的诊断方法,逐步开始使用基因定型与分析。1990 年美国华盛顿大学医学院的 Yamamoto 首先成功克隆了 ABO 血型 A 基因的 cDNA。从 20 世纪 90 年代的 ABO 血型系统到目前人类 Rh 血型遗传多态性的基因分析的几十年实践中,人们已经克隆了 30 个血型系统中大部分血型系基因的 cDNA。实验室已将 ABO, Rh, Kell 的主要抗原的基因诊断技术列入常规操作。利用新技术、新方法对已有的知识进行进一步的分析,认识了抗原表达的基因调控,抗体分泌细胞的永生生化及 V 区基因的生物工程技术等领域的发展,为现代免疫血液学开创了崭新的一页。

第五节 输血相关疾病

杜绝输血传染病的传播是安全输血的一个重要环节。现已证实,输血可引起乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)、甲型肝炎病毒(HAV)、庚型肝炎病毒(HGV)、人类免疫缺陷病毒(HIV)、巨细胞病毒(CMV)等的病毒感染;也可引起巴贝虫病、弓形虫病等寄生虫感染;也可经血传播疟疾、登革热等昆虫源性疾病;还可以引起微生物污染和传播如疯牛病、耐药菌的传播和梅毒螺旋体的传播等。从 20 世纪 80 年代初出现艾滋病并确定其可经输血传播后,输血相关病毒性传染病不仅成为输血界的重要议题,而且成为整个医务界甚至全社会的焦点。

病毒标志物的筛选检测是排除带病毒的阳性血,避免带病毒血用于临床导致受血者感染病毒,提高输血安全性的有效手段。目前常规执行的有

HBsAg,抗-HCV 和抗-HIV 1/2 筛选检测,另外转氨酶 ALT 作为检测肝炎的非特异性指标,这些检测为大幅度减少输血传播艾滋病和肝炎起了决定性作用。

病毒学检测试剂及其方法,近 20 多年来突飞猛进,大大提高了病毒检测的灵敏度和特异性。但流行病学研究结果证明,仍有些受血者感染的病毒不是已知的病毒。如输血后肝炎,大部分属于乙肝、丙肝,但仍有少数病人输血后患肝炎,其病毒不是任何已知肝炎病毒,已有人称之为非甲-戊肝炎病毒。另外,有人提出输血可能为新克-雅病的传播途径之一,其病原体为一种前病毒 Prion。尽管目前还没有证据证明 Prion 在人类经血传播,但在病人淋巴组织中已检出 Prion,在动物实验中已出现经血传播的结果。因此,需进一步研究此潜在的

危险。

由于上述原因,目前尽管输血传播病毒性疾病的危险性已大幅度降低,但仍存在受血者感染病毒

的危险。而且,从目前科学发展情况分析,在可预见将来不可能达到“零危险”而绝对杜绝经输血传播病毒性疾病。

第六节 输血检验质量控制

20世纪50年代,Levey和Copeland提出对临床化验室进行质量控制(质控),并建立了基本的质控原则。这些质控原则主要针对临床生化检验,特别是血清的比色分析。60年代,Dorsey认为对一般临床生化检查的质控不能解决血液学的许多特殊问题,尤其是无法了解和避免血液学检测中经常遇到的样品误差、试验误差及资料汇集误差等,故进一步提出了对血液学检测(如血细胞计数、出凝血检测等)进行质控的概念。80年代以来,随着相关基础学科的飞速发展,血液学检查方法日新月异,同时也促进了输血技术质控方法的更新和完善。

保障血液检测结果的可靠性主要有三方面意义。①保证输血的安全性和有效性。为保证输血安全,就要适时地对献血员、血液的采集过程和储存进行质量监测。为防止传染病经血传播,必须对血液进行检测,检测结果若为假阴性,必然给患者

造成损害。因此,保证检验结果的可靠性至关重要。②为临床医生合理用血提供依据。临床输血离不开实验,在正确的时间、正确的场合对正确的患者输用正确的血液是保证输血有效性的必然条件,检验结果的可靠性直接关系到输血的有效性。③提高输血技术研究的效率和价值。输血技术是以血液的有形和无形成分为研究对象的,其主要研究形式是实验。实验可靠性的好坏直接影响到研究结果的价值。

重视输血技术的质控,首先应从质控室开始。质控室的技术人员及仪器维护人员等都应该了解质控的概念、意义、原则和方法;主动参与制定、贯彻室内质控程序,保证实验结果的精确性;同时与室外质控中心保持联系,严格按照要求做好实验方法、试剂及参照品等项目的标准化,保障监测结果的准确性。

第二章

献 血

血液是一种特殊的宝贵的资源,在科学技术虽高度发展仍不能人工合成替代品的今天,从健康的献血者(blood donor)身上采集血液是获取血液或血液成分的惟一途径。献血(blood donation)是一种救死扶伤、无私奉献的高尚行为。《中华人民共和国献血法》规定:国家实行无偿献血制度,提倡18周岁至55周岁的健康公民自愿献血。无偿献血,就是健康适龄公民自觉自愿献出自身可以再生的少量血液或血液成分,用以挽救垂危病人的生命,

而献血者不向采血单位或献血者单位领取任何报酬。任何一个采供血机构(blood establishment)都有责任保证献血行为对献血者和受血者(blood recipient)均不构成危害。安全献血是一种关系到献血者和用血者安全并为临床连续提供血液的活动。

献血者筛查的目的是为了保证献血者健康和受血者的输血安全。献血者筛查程序有三个主要部分:献血前咨询、健康征询、健康检查(体格检查及血液检验)。

第一节 献血前咨询及健康征询

一、献血前咨询

献血者筛选过程在献血者来献血前就已经开始了。有效的献血教育及宣传能够告诉潜在的献血者有关献血的健康条件以及不能献血的危险行为。但是仍然有献血者对此并不了解,所以献血前咨询是献血者选择的一个重要部分。通过献血前的咨询采供血机构的工作人员可以向献血者解释献血的每一步骤,以及这样做的理由,包括病史、基本健康检查、采血的基本过程、献血后护理和血液的实验室检测,解除他们对献血的疑虑,让他们真正认识到按规定献血不会危害健康。通过献血前的咨询工作人员还能够对献血者的健康状况做出初步评价,了解献血者对危险因素的理解程度,给献血者提供一个自我排除或自我延期的机会。同时明确地获得献血者对献血及各项操作过程的知

情同意。

献血者一般都会认为自己感觉没病就是身体健康,但这远远不够。工作人员在献血前咨询的过程中应该使献血者明白为什么他们要提供准确而完整的病史及用过药物的情况,使献血者了解如果他们不这样做,不仅有可能危害自身健康,而且也可能危害受血者健康。

如果献血者能够明白提供真实、准确和完整的健康状况资料是为了他们自己的相关权益,那么他们会对采供血机构更加信任和放心,也因此更容易成为固定的无偿献血者。

献血前咨询的一个重要部分,就是工作人员要对献血者进行危险行为的征询,它包括向献血者提供有关危险行为的介绍,评价献血者对危险行为影响血液安全的理解程度。新版的无偿献血知情同意书,突出了告知献血者捐献安全血液的重要性,

强调了如果献血者有吸毒、同性恋、多个性伴侣等行为,应该主动放弃献血。危险行为(risk behavior)是指使人可能感染上输血传染病危险的行为。常见的危险行为有以下几种:有多个性伴侣、卖淫、同性恋、二重性行为、注射毒品、皮肤多次划破、纹身和血祭,还有与任何有危险行为的人发生性关系。可通过危险行为传播的主要有获得性免疫缺陷综合征(acquired immune deficiency syndrome, AIDS, 艾滋病)和梅毒等。当献血者有危险行为时,阻止他们献血和鼓励他们主动退出或延期献血是非常重要的,因为有危险行为的献血者有可能将传染病传播给受血者。

献血前咨询的另一重要工作是告诉献血者实验室检测结果中阳性和阴性的含义。如果是阴性该如何保持下去。如果是阳性该如何处理。这项工作的重要性在于使献血者对阳性结果的出现有一定的心理准备。

二、健康征询

健康征询也是献血前检查的重要内容之一。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能够提供真实情况显得十分重要。询问病史工作应由有一定临床经验的医生来承担,要以和蔼可亲的态度、简练易懂的语言提问题,并记录病史。具体内容如下:

1. 献血史 询问是否献过全血或血液成分、献血次数、与前一次献血间隔的时间、是否有过献血不良反应等。通过询问献血史,医生可对献血者的健康状态及心理状态有所了解。已献过血者说明过去的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、思想顾虑多。针对不同的情况应做详尽的解释工作。有过献血不良反应者,应视具体情况决定是否可以再次献血。

2. 妇女月经期、妊娠和分娩情况 对成年女性献血要询问月经期、妊娠和分娩情况。经期及前后身体可能略有不适,而且月经本身也是一次少量失血,因此献血健康标准中规定妇女月经前后3天暂不献血。妊娠期、流产后未满6个月、分娩及哺乳期未满1年者均不宜献血。

3. 手术史 无论大、小手术均需要有一定的恢

复期,为了不影响献血者的健康,对于一般的小手术(如拔牙等)半个月内应暂不献血,一般手术(如扁桃体摘除、疝修补术、阑尾切除术等)3个月内应暂缓献血。

4. 预防接种史 为保证接受预防接种的献血者的接种效果及身体健康,根据预防接种不同疫苗的情况规定了不同的不宜献血的时限。

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

6. 肝炎史 输血后肝炎(post-transfusion hepatitis)是最重要的输血相关传染病之一,我国是肝炎高发区,乙型肝炎表面抗原携带者约占6%~15%,丙型肝炎病毒抗体检出率在正常健康人群中约占1%,有偿献血的人群中检出率更高。由于检测技术水平的限制难免会漏掉病毒阳性或抗体阳性者,所以询问肝炎病史在防止输血后肝炎的传播上十分有意义。询问的内容要涉及是否患过肝炎或有过黄疸,与肝炎患者是否有过密切接触,转氨酶是否高过或乙肝表面抗原(HBsAg)是否阳性过。接受过药物注射、异体植皮、纹身、穿耳眼及针灸治疗的人,也可因消毒不严格而感染肝炎。若受血者输用全血或血液成分后感染了肝炎,应追踪献血者并取消其以后的献血资格。

7. 对于献单采血小板的献血者,要特别注意询问3天内是否服过阿司匹林或阿司匹林类药物。因为此类药物可影响血小板功能,使采集的血小板达不到理想的治疗效果,故单采血小板的献血者于献血前3天不得服用此类药物。

献血体检前要征询的内容有很多,如近期是否患过感冒,以前患过何种疾病,有无疟疾发病史等。但最重要的是高危人群的自我排查。我国一些血站已开始采用书面方式,将所询问的内容印刷成册,由献血者本人如实填写。国家质量监督检验检疫总局颁布的《献血者健康检查标准》中附有《献血者健康情况征询表》(medical history questionnaire)。

使用标准的调查表有几个优点:有利于系统地收集每一个献血者的情况;可防止血站工作人员提问时遗漏某些重要问题;便于血站工作人员做出接受献血、延期献血或永久性退出献血的决定。

即使采用标准的病史调查表,工作人员也不应

该只是简单地将病史调查表交给献血者请他们自己去填写。献血者中大多数人并不懂得医学术语,他们希望献血却意识不到有些问题对他们自己的健康和受血者健康的意义。所以,要用通俗易懂的语言向他们解释,使献血者明白并能确定自己所处

的状况,同时要认真回答献血者提出的每一个问题。献血者和记录者应同时在病史调查表上签名并填上日期。

在询问病史确定无问题后,再进行体格检查和血液检验,进一步筛选献血者。

第二节 体格检查

体格检查是指医生对献血者进行望、触、叩、听等手段进行内外科的检查。

一、一般情况

1. 年龄 献血者的年龄,世界各国的规定不同,最低为 16 岁,最高可达 65 岁,见表 2-1。我国献血法规定,献血年龄为 18 周岁至 55 周岁。

2. 体重 血液占体重的 8% 左右,50kg 体重的人总血量约 4000ml。当失血量达到总量的 15% 时,可能发生急性低血容量反应。献血 400ml 对于 50kg 体重的人来说相当于失血 10%,对于 45kg 体重的人则相当 11%。因此体重要有一个最低限,我国规定男性为 50kg,女性为 45kg。

表 2-1 各国对献血年龄和献血量的规定

国别	年龄(周岁)	献血量(ml)	国别	年龄(周岁)	献血量(ml)
中国	18~55	200 或 400	澳大利亚	16~65	430
加拿大	18~65	450	英国	18~65	450
美国	17~65	450	荷兰	18~65	500
瑞士	18~60	450	德国	18~65	500
日本	18~65	200~400	韩国	16~65	320~400

3. 血压 测量血压是为了防止高血压或低血压的人献血后对本人可能带来的危害。《献血法》规定献血者血压要符合如下标准:收缩压 90~140mmHg(12.0~18.7kPa),舒张压 60~90mmHg(8.0~12.0kPa),脉压差大于 30mmHg(4kPa)。血压受多种因素影响而变化,如情绪、饮食、吸烟等。个别献血者由于精神紧张造成血压暂时性升高,出现这种情况应请献血者休息 5~10 分钟后再进行测量。

4. 脉搏 通过脉搏情况可了解有无心脏或其他疾病引起的脉速或节律的异常。《献血法》规定献血者的脉搏应节律规整,每分钟 60~100 次。精神紧张时脉搏会加快,应待安静后再测。高度耐力的运动员脉搏高于每分钟 50 次即可,但这种情况要做记录。测脉搏时至少要 30 秒,发现有不规则情况则应测 1 分钟。

5. 体温 体温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。

9. 四肢无严重残疾,关节无红肿及功能障碍。双臂静脉穿刺部位无皮肤损伤,无静脉注射药物痕迹。

二、胸部检查

胸部左右侧应对称,无异常。

1. 心脏 心脏正常,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