

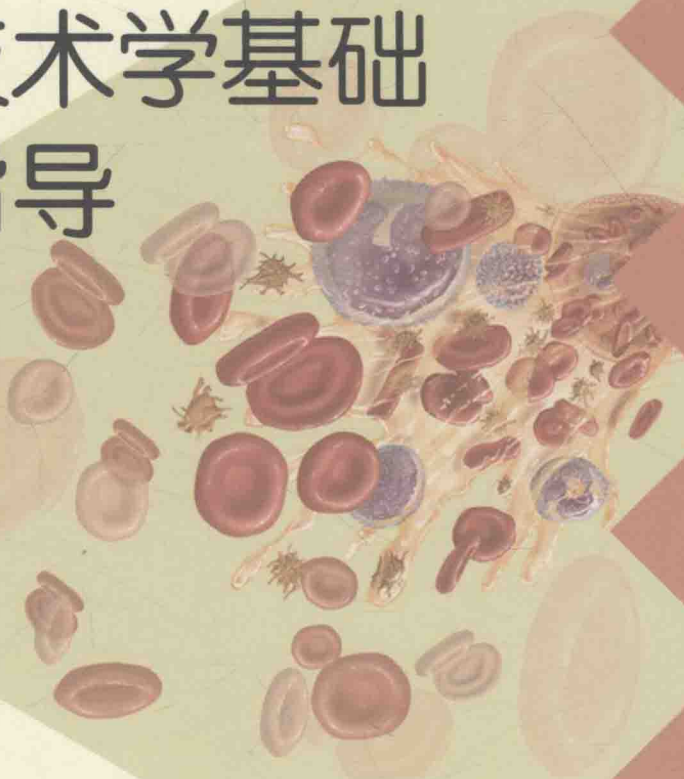
全国高等学校“十二五”医学规划教材

医学教育改革教材

(供医学检验专业用)

输血技术学基础 实验指导

主编 王鸿捷



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

全国高等学校“十二五”医学规划教材
医学教育改革教材
(供医学检验专业用)

输血技术学基础实验指导

Shuxue Jishuxue Jichu Shiyan Zhidao

主 编 王鸿捷

编 者 (按姓氏笔画排序)

王东梅 北京市红十字血液中心

孔长虹 浙江省血液中心

朱自严 上海市血液中心

孙可歆 吉林医药学院

李永花 北京市红十字血液中心

沈长新 武汉大学中南医院

孟忠华 浙江省血液中心

祝瑞泉 北京市红十字血液中心

高东英 北京市红十字血液中心

梁文飏 江苏省血液中心

谭延国 首都医科大学附属复兴医院

王鸿捷 北京市红十字血液中心

孔令魁 深圳市血液中心

刘志远 北京市红十字血液中心

纪宏文 阜外心血管病医院

李志强 上海市第六人民医院

苗天红 北京市红十字血液中心

侯毅鞠 吉林医药学院

徐 朴 武汉大学人民医院

郭 瑾 北京市红十字血液中心

葛红卫 北京市红十字血液中心

秘 书 (按姓氏笔画排序)

来 力 任爱民 胡艳娇 (北京市红十字血液中心)



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是《输血技术学基础》的配套教材。全书共分 18 章,含 46 项实验,全面介绍了输血技术领域中所涉及的基础知识和基本作业技术,包括献血者的选择、血液采集、血液成分制备、血液检测、免疫血液学检测、临床输血、血站质量管理与质量控制、血站信息化和输血伦理等各环节的实践技术,因此,本书所指的实验并非局限于实验室内的操作技术,而是包含了输血服务过程中实验室以外的业务过程的实践方法。为了便于使用,本书的实验分为实验操作、现场观摩、案例分析和模拟活动四种类型,强调理论与实践相结合,实验与临床相结合。

本书可供高等院校医学检验专业本科、专科学生实验使用,也可作为从事临床检验工作和输血医学研究的专业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

输血技术学基础实验指导/王鸿捷主编. --北京:
高等教育出版社, 2013. 6

ISBN 978-7-04-037298-4

I. ①输… II. ①王… III. ①输血-技术-医学院
校-教学参考资料 IV. ①R457. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 099885 号

策划编辑 席 雁 孙葵葵

责任编辑 孙葵葵

封面设计 于文燕

责任印制 刘思涵

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京人卫印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 8.5
字 数 200 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2013 年 6 月第 1 版
印 次 2013 年 12 月第 2 次印刷
定 价 18.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 37298-00

全国高等学校医学检验专业教育改革教材 编写委员会

顾问 孙荣武 王鸿利 杨振华

主任委员 康熙雄 首都医科大学

副主任委员 (以教材计划出版顺序为序)

郑铁生 江苏大学

胡晓波 上海交通大学

裘宇容 南方医科大学

高东英 北京市红十字血液中心

王惠民 南通大学

府伟灵 第三军医大学

刘运德 天津医科大学

陈文明 首都医科大学

委员 (以姓氏拼音为序)

曹珮华 西安医学院

陈安 第三军医大学

陈晓婷 南京医科大学

崔巍 协和医科大学

顾国浩 苏州大学

姜旭淦 江苏大学

鞠少卿 南通大学

孔令魁 深圳血液中心

李山 广西医科大学

李艳 吉林医药学院

李贵星 四川大学

李丽花 海南医学院

梁文飏 江苏省血液中心

林东红 福建医科大学

刘荣臻 山西医科大学

欧超伟 广东医学院

秦雪 广西医科大学

常晓彤 河北北方学院

陈发林 福建省临床检验中心

陈筱菲 温州医学院

丁邦胜 安徽医科大学

姜悦 中山大学

蒋显勇 湘南学院

孔长虹 浙江省血液中心

李锋 济宁医学院

李薇 吉林大学

李艳 武汉大学

李洪春 徐州医学院

李平法 新乡医学院

梁晓华 大连血液中心

林雪松 哈尔滨医科大学

芦慧霞 东南大学

潘卫 贵阳医学院

邵启祥 江苏大学

涂建成	武汉大学	王艾琳	北华大学
王昌富	华中科技大学	王鸿捷	北京市红十字血液中心
王开正	泸州医学院	王晓春	中南大学
王学锋	上海交通大学	王玉明	昆明医科大学
王跃国	南通大学	王治国	卫生部临床检验中心
武文娟	蚌埠医学院	徐 霞	广州医学院
徐国宾	北京大学	杨国珍	贵阳医学院
伊正君	潍坊医学院	袁永强	重庆医科大学
张 钧	浙江大学	张 清	武汉职业病防治所
张 展	郑州大学	张朝霞	新疆医科大学
张吉才	湖北医药学院	张军力	内蒙古医学院
赵春艳	大连医科大学	郑 芳	天津医科大学
郑善奎	第四军医大学	朱自严	上海血液中心

秘 书 张国军 吕 虹 首都医科大学

编写说明

医学检验专业教育改革系列教材是全国高等学校医学检验专业教育改革教材编写委员会,根据《教育部关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见(教高[2011]5号)》文件精神规划,组织全国60多所高等院校及附属医院积极参与编写的立体化教材。编写的指导思想是:综合考虑医学检验各专业课程目标的多维度、教学对象的多层次、表现形式的立体化,充分发挥各种教学媒体的优势,从而形成媒体间的立体互动和互补,为培养科学态度严谨、捕获知识能力强、实践能力强、开拓创新能力强的高等医学检验人才,提供先进实用的教学资源。

本系列教材的构建体系主要由纸质、网络、数字三部分组成。纸质教材是用于课堂教学的核心教材,注重实用性;数字课程配有与纸质教材各章节内容同步使用的网络教学资源,资源框架贯穿在整个教学环节中,注重全面性;数字教材是一本集纸质理论、实验,网络资源为一体的教材,注重方便性。教材的各组成部分在教学思想、教学内容、教学目标、教学策略上做到了有机融合,互为补充,形成了以纸质教材为核心,配集网络、数字教材为一体的综合的知识体系和立体的教学系统,以实现精品教材资源共知、共建、共享,实现教学效益的最大化。为提高医学检验本科教学质量和实现教学改革工程发展目标提供了丰富资源。

本系列教材具有立体化可伸可缩的功能,可供医学检验四年制和五年制专业及成人教育(专升本)等各层次学生使用,可作为临床检验诊断学研究生、临床医学专业实验诊断学必修课或选修课教材,也可作为临床检验工作者日常工作、继续教育和职称考试的参考用书。

本系列教材的编写,得到了高等教育出版社、全国诊断学指导委员会、教育部医学技术教育指导委员会的领导和孙荣武、王鸿利、杨振华等老一辈医学检验教育专家、教授的指导,得到了首都医科大学、江苏大学、南通大学、上海交通大学、天津医科大学、南方医科大学、第三军医大学等全国60多所兄弟院校的热情关心和支持,在此一并表示真诚的谢意。

本系列教材由长期从事医学检验教育教学和临床实践工作的一线专家、教授共同编写,全体编委为此付出了艰辛的劳动,但由于首次大范围尝试立体化教材编写,难免有不完善的地方,望读者不吝批评指正,以便再版时改进。

本系列教材包括《临床检验基础》《临床生物化学检验》《临床免疫学检验》《临床微生物学检验》《临床寄生虫学检验》《临床分子生物学检验》《临床实验室管理学》《临床血液学检验》和《输血技术学基础》。

全国高等学校医学检验专业教育改革教材编写委员会

2012年5月

前 言

《输血技术基础实验指导》是《输血技术基础》的配套实验指导教材。为了帮助学生全面系统地学习和掌握输血服务领域的基础知识和实践技术,提高教学质量,我们在《输血技术基础》的基础上编写了本教材。

本教材以培养输血医学专业实用型人才为宗旨,按照医学检验专业的培养目标,注重学生实践技能的掌握,强调学生综合素质的提升和创造力的培养。

本教材旨在要求学生在学习输血医学专业知识和专业理论的过程中,通过实验课的实践活动,得到相关实践技术方面系统、规范的训练,提高将理论知识应用于输血服务实践活动的综合能力。

本教材全面介绍了输血技术领域中所涉及的基础知识和基本作业技术,包括献血者的选择、血液采集、血液成分制备、血液及成分的保存运输、血液检测、质量管理和质量控制、临床输血实践、血液管理信息化和输血医学伦理等各环节的实践技术。因此,本书所指的实验不仅涵盖了实验室内的技术操作,而且包含了输血服务过程中实验室以外的业务过程的实践方法。为了便于使用,本书的实验分为实验操作、现场观摩、案例分析和模拟活动四种类型,强调理论与实践相结合,实验与临床相结合。

本教材不仅可作为医学检验专业学生的教科书,供本科生、专科生实习时使用,而且还可作为血站和医院输血科从事输血服务工作专业技术人员的作业指导书。

由于编写时间仓促,加之编者水平所限,书中难免存在不足甚至谬误之处,敬请各位专家和广大读者批评指正。

编 者
2013 年 3 月

目 录

第一章 献血服务	1
实验一(案例分析) 献血者招募、选择和保留中应注意的问题	1
第二章 血液采集	3
实验二(现场观摩) 血液采集	3
第三章 血液成分的制备和特点	9
实验三(现场观摩) 各种血液成分制备	9
第四章 血液及成分血的保存运输	12
实验四(实验操作) 保存期末溶血率的检测	12
一、血浆游离血红蛋白(邻-甲联苯胺法)	12
二、总血红蛋白	13
三、血细胞比容	15
实验五(现场观摩) 血液的库存管理和发放流程	17
实验六(案例分析) 血液的外观检查与溶血分析	17
第五章 输血相关传染病检测及策略	20
实验七(现场观摩) 血液检测	20
第六章 血型遗传	27
实验八(实验操作) 血型群体遗传平衡定律的应用	27
第七章 红细胞血型及其抗体	30
实验九(实验操作) 红细胞悬液的配制	30
实验十(实验操作) ABO 血型鉴定	31
一、正定型法	31
二、反定型法	34
实验十一(现场观摩) 微量板法和微柱凝胶法血型鉴定	35
第八章 红细胞血型血清学技术	37
实验十二(实验操作) A ₁ 和 A ₂ 亚型鉴定	37

实验十三(实验操作) 其他弱 A 或弱 B 亚型鉴定	39
实验十四(实验操作) 唾液型物质试验	40
实验十五(实验操作) RhD 血型鉴定	41
实验十六(实验操作) Rh 表型分型	43
实验十七(实验操作) RhD 阴性确认试验	44
实验十八(实验操作) D 变异型鉴定	45
实验十九(实验操作) 不规则抗体筛选与鉴定试验	46
一、不规则抗体筛选试验	46
二、不规则抗体鉴定试验	47
实验二十(实验操作) 血型抗体效价测定	49
一、IgM 抗体效价测定	49
二、血清中 IgM 抗体的去除	50
三、血清中 IgG 抗体效价测定	51
实验二十一(实验操作) 抗球蛋白试验	51
一、直接抗球蛋白试验(DAT)	52
二、间接抗球蛋白试验(IAT)	53
实验二十二(实验操作) 低离子聚凝胺试验	53
实验二十三(实验操作) 酶试验	54
实验二十四(实验操作) 吸收放散试验	56
一、吸收试验	56
二、冷自身抗体的吸收	57
三、温自身抗体的吸收	58
四、放散试验	59
实验二十五(实验操作) 凝集抑制试验(HAB 血型物质测定)	61
一、HAB 血型物质测定	61
二、血型物质效价的滴定	62
实验二十六(实验操作) 新生儿溶血病的检测	63
一、产前检查	63
二、ABO HDN 血型血清学检查	63
三、Rh HDN 血型血清学检查	66
第九章 血清型与红细胞酶型	69
实验二十七(实验操作) Gm、Km 分型鉴定	69
实验二十八(实验操作) Gm、Km 抗体特异性检测	70
实验二十九(实验操作) 触珠蛋白丙烯酰胺凝胶电泳分型	71
实验三十(实验操作) 红细胞酯酶 D(ESD)分型检测	73
第十章 人类白细胞抗原	75
实验三十一(实验操作) HLA 血清学分型	75
实验三十二(实验操作) HLA 细胞学分型试验	76

一、双向混合淋巴细胞培养	76
二、单向混合淋巴细胞培养	77
实验三十三(实验操作) HLA 基因分型	79
一、序列特异性引物聚合酶链反应(PCR-SSP)试验	79
二、序列特异性寡核苷酸探针(SSOP)分型法	81
实验三十四(实验操作) HLA 抗体筛选试验	83
一、淋巴毒交叉配合试验	83
二、群体反应性抗体检测	84
第十一章 血小板血型检测技术	86
实验三十五(实验操作) 血小板抗原单克隆抗体特异性免疫固相实验	86
实验三十六(实验操作) 固相红细胞黏附技术	88
实验三十七(实验操作) 血小板抗原检测基因分型技术(PCR-SSP法)	89
第十二章 血站质量管理和质量控制	91
实验三十八(模拟活动) 绘制血站业务活动流程图	91
实验三十九(模拟活动) 应用PDCA循环制订改进方案	93
第十三章 临床输血实践	96
实验四十(案例分析) 临床输血适应证与输血注意事项	96
第十四章 患者血液管理	100
实验四十一(案例分析) 体外循环心脏手术患者血液管理方案的制订	100
第十五章 输血不良反应及预防措施	102
实验四十二(案例分析) 常见输血引起的发热反应的调查和处理程序	102
第十六章 血液预警系统	104
实验四十三(案例分析) 实施血液预警中应注意的问题	104
第十七章 血液管理信息化	119
实验四十四(案例分析) 血液在计算机管理信息系统中的双向追溯	119
实验四十五(现场观摩) 血液的隔离放行	120
第十八章 输血医学伦理学	123
实验四十六(案例分析) 采供血和临床输血工作中应注意的伦理问题	123

第一章 献血服务

实验一(案例分析) 献血者招募、选择和保留中应注意的问题

【分析目标】

通过案例分析,加深对献血者延期献血、隐私保密和保密性弃血等工作的理解,提高对献血者的服务意识和保留能力。

【分析形式】

可分组讨论,也可角色扮演,以辩论的形式展开讨论,并分组汇报,指导老师点评总结。

【案例摘要】

[案例一] 一位年轻健康的男性第一次献血。他走到采血车边,填写完了所有的表格,医生也对他进行了体检,并进入了化验程序。正当他压着针眼,哼着小曲,看着路边的风景,等待化验结果时,突然听到有人高声喊叫他的名字。他挤到工作人员身边,工作人员一边忙手头的工作,一边告诉他化验不合格,过一段时间再来。他有点困惑,但欲言又止,悻悻地离开了。

这位献血者离开采血车后,感觉有些不满。他有很多不理解,也有很多困惑,更感到很不舒服。他想告诉他的朋友血站对他不太友善,但是又担心他的朋友会认为他是由于感染 HIV 而被推迟献血的,所以他决定不告诉任何人他曾试图献血,并且以后再也不去献血了。

[案例二] 一位刚献完血的献血者从网上查到了某血站的电话,在家人不注意时躲进自己的房间给血站打电话,因为他献血两天后,突然病得非常厉害,他觉得他的血有问题,不能用于输血,接电话的是行政值班人员。

以下是献血者和值班人员之间的对话。

值班人员:你好!

献血者:是血站吗?

值班人员:是

献血者:你能帮助我吗?我两天前献的血。献血后很不舒服,不知道跟献血有没有关系,也不知道我的血能不能用。

值班人员:这事儿我不知道,大夫都下班了,我这里是总值班。你明天再说吧。

献血者:我明天上班,没时间,也不方便。你能不能帮我问一问?

值班人员:我明天下夜班,也不方便问,你还是明天再打电话吧。

献血者:我还是很担心。你能不能先帮我判断一下,那个血肯定没问题吧?

值班人员:你也真够可以的,既然有问题还献,这不是耽误工夫吗!说吧。

献血者:你怎么说话呢!什么叫耽误工夫呀!你没时间,我还没时间呢,跟你们说点儿事怎么这么费劲儿!这个血爱怎么着就怎么着吧,我还不说了。

献血者挂断了电话。

【问题分析】

〔案例一〕 本案例的核心问题是献血者隐私保护。化验结果是献血者的个人隐私。化验结果告知方式和内容均应以尊重和关爱献血者为前提。本案例中高声叫喊献血者的名字、拥挤的空间、边干活边与献血者对话所表现出的不尊重,毫无隐私保护措施的化验结果告知方式等都对献血者造成了情感上的伤害。化验结果告知内容不详细,献血者不知具体异常项目和可能原因,存有很多困惑,但碍于周围环境拥挤以及工作人员因忙碌而无暇顾及,所以,欲言又止。在他想献血的初次体验中,让他感受到的是挫折和困惑,更让他后悔的是,这原本是可以避免的,所以,他决定以后不再献血,不再给自己找不舒服和不自在。

〔案例二〕 本案例的核心问题是保密性弃血。保密性弃血应有明确的流程和途径,并应在献血前告知献血者。本案例献血者从网上查找血站电话,说明未被事先告知保密性弃血的相关信息。总值班人员职责不清,不知道处理流程和处理方法,而且缺乏处理问题的基本能力和责任心,先是推诿,后是埋怨,直至惹怒献血者,未留下献血者的任何信息,丧失了第一时间屏蔽可能有安全隐患的血液的时机。

【解决办法或方案】

〔案例1〕 改善对献血者的服务和隐私保密措施,完善化验结果告知的内容和流程。比如,不要高声叫喊,对献血者的称谓应更加礼貌和人性化,改善说话的语气和方式。采取措施,改善采血车的环境,尽可能注意对献血者的隐私保护。编写化验结果告知的操作规程,明确告知内容包括不合格项目,可能原因以及延期献血时间,并给予相应的健康指导和咨询服务电话等,更重要的是,要给献血者留出提问的时间,确保其真正理解后离开。

〔案例2〕 完善献血者保密性弃血的流程、途径、处理方法和受理时间,明确相应的责任部门、受理时间和途径,且应以献血者便利和可及为前提。上述信息应主动公开,提前告知献血者。血站工作人员应提高服务意识和责任心,提高处理问题的基本能力。在本案例中,总值班人员无论是否有处理这个问题的职责,均应先倾听献血者的情况,并作好献血者姓名、身份证号码、献血日期、地点等记录。根据情况,作出次日移交相关部门,还是当日上报相关领导以及是否立即屏蔽相关血液等决定和处理。

【注意事项】

1. 案例讨论前,指导老师带领学生回顾本章的知识要点。
2. 案例讨论时,应注意鼓励学生的参与和互动,注意知识要点的应用和拓展。必要时,可采取角色扮演的形式提高学生的参与性。
3. 案例讨论后,应指导学生进行分析、总结和报告,指导老师应进行及时点评和指导。

(高东英)

第二章 血液采集

实验二(现场观摩) 血液采集

【观摩目的】

1. 了解采血场所的特点。
2. 了解血液采集前准备过程。
3. 掌握全血采集过程的基本操作。
4. 了解单采血小板采集过程的基本操作。
5. 熟悉献血不良反应及其处置措施。
6. 了解献血后护理与健康指导内容。

【观摩重点和难点】

1. 参观永久采血点(血液中心献血小屋),了解采血点设置的特点和要求。
2. 示范献血者献血全过程。包括信息核对、献血者健康征询、献血者体检、初筛、献血者准备献血至血液采集完毕的全部过程,讲解全血采集的操作要点。
3. 示范献血者机采血小板全过程。包括信息核对、献血者健康征询、献血者体检、初筛、献血者准备献血至血小板采集完毕的全部过程,讲解机采成分血采集的操作要点。
4. 结合献血过程,讲解献血前、中、后献血者护理及健康指导的注意事项。

【观摩现场要求】

1. 观摩现场应发生实际全血采集和单采血小板活动。
2. 学生应分组参加观摩,每组最多不应超过 5 人。指定专门带教老师负责现场观摩,并进行讲解。
3. 观摩过程应包括血液采集前、中、后的全过程。

【观摩内容】

(一) 采血场所分类和要求

1. 采血场所分类

(1) 永久性采血场所 指设在血站本部的、可永久性使用的血液采集场所,如设在血液中心、中心血站或中心血库内的献血屋。

(2) 非永久性采血场所 包括远离血站本部的献血屋、献血车和在机关、大学等单位采血时临时使用的会议室等场所。

2. 采血场所的基本要求 结合献血小屋的场所布局、流程设置,进一步了解采血场所的基

本要求。

(1) 采血场所设置应远离污染源;采光、通风应良好,便于清洁和消毒,适宜血液的采集。

(2) 采血场所应功能齐全、布局合理,可满足献血者登记、征询、体检、等候、献血前化验、采血、急救、献血前后休息等业务需要。

(3) 采血场所应确保采血者可以在没有污染或尽可能小的差错风险情况下抽取献血者的血液。

(4) 采血场所可进行献血者登记和所有必要的数据处理工作。

(5) 应方便对献血者进行人文和医学方面的照顾。应提供给献血者和工作人员足够的座椅,即便是在繁忙的时段献血者排队时。

(6) 如果采集的血液不能及时转运回血站,采血场所还应有足够的血液储存条件。

(7) 采血场所应有足够的收集、暂存、转运一次性医疗废物的设施。

(8) 采血场所应有足够的电力保障,以支持采血现场开展的一切工作。

(9) 采血场所的大小与该场所拟采集的血液数量相适应。

(二) 相关人员要求

1. 采血人员

(1) 资质要求 由接受过培训的医护人员担任。

(2) 着装要求 一般穿着洁净工作服即可。静脉穿刺时需戴口罩。

(3) 手部要求 采血者应修剪指甲,手指不得戴戒指等饰物。洗手时应使用肥皂等清洁用品,流动水冲洗,然后用有效消毒水浸泡 2~3 min。不仅在进入岗位之前要洗手,在采血操作过程中,每采集一位献血者的血液后,也需要用有效消毒液浸泡过的毛巾擦手或用已批准的消毒液搓手。

2. 献血者

(1) 可请献血者在献血前阅读献血宣传单或小册子,使之了解献血的一般知识,解除思想顾虑。

(2) 献血前一日晚上饮食不要过饱,保证充足睡眠,尽量避免熬夜。有条件时可淋浴,清洁全身,减少污染机会。

(3) 献血当日不要吃油腻食物,献血前适当饮些糖水或温开水,思想放松,等候献血。

(4) 捐献单采血小板者,注意献血前 5 日内不应服用影响血小板功能的药物,如阿司匹林等。

(三) 采血器材准备

1. 基本采血器材 主要包括:采血床或采血椅、采血袋(单袋或联袋)、采血计量秤、相关试剂或检测设备、血型纸或血型板、止血带、血压计、2.5%聚维酮碘、橡皮球或布袋(献血者松握拳用)、胶布、剪刀、消毒棉球或棉棒、纱布敷料、一次性卫生材料、止血钳、热合机、洗手消毒用品、消毒剂、2~3 mL 注射器、血液检测标本留样管、各种标签等。以上器材根据需要量准备,有功能的设备应事先检查功能是否完好,外出采血还要对血液的暂时冷藏、保存及运输事先作好安排。

2. 准备注意事项

(1) 采血袋应符合国家有关标准并经管理部门批准生产使用。采血袋应有生产商名称和地址、血袋名称、生产日期标识,标明抗凝剂种类和数量以及容量,采血袋应无破损、无渗漏、无污染,抗凝剂和保养液无变色,在有效期内使用。

(2) 一般选用含碘消毒剂,对碘过敏者可选用其他消毒剂。所用消毒剂应当符合相应的国家标准要求,处于有效期内。

(3) 采血仪(秤)、热合机等应提前开启并检查采血仪(秤),确认运行正常。

(四) 献血者核对

采血前需核对献血者有效证件(如身份证、军官证、护照等)、姓名、性别、年龄、血型、体检日期及各项体检合格证(章)等;观察献血者外观及整体情况;为保证献血者在有效的间隔期内献血,采血前还应该检查献血者肘窝部位是否有新穿刺痕迹,有条件的还应该进行献血间隔期的实时查询,合格者方可献血。

(五) 献血者体检及献血前血液检测

1. 采血前需对献血者进行健康征询。目前多采用献血者健康征询问卷的形式,让献血者进行不适宜献血或需要延迟献血情况的自我排查。

2. 献血前应对献血者进行必要的体格检查。如测量体重、血压等。

3. 献血前应对献血者进行血液检测,检测项目全部满足要求后方可献血。献血前血液检测项目在符合国家有关法律法规的基础上,可结合实际需要确定。

(六) 血液采集

1. 选择穿刺静脉

(1) 选择清晰可见、粗大、充盈饱满、弹性好、较固定、不易滑动的静脉。

(2) 献血者较肥胖或静脉处于较深部位时,静脉不显露,这时可用手指触摸其准确位置,或用止血带在肘窝上方 5 cm 处系紧,使静脉充盈,可触及。

2. 穿刺部位的选择及准备

(1) 选择皮肤无损伤、炎症、皮疹、皮癣、瘢痕的区域作为穿刺部位。

(2) 应使用有效的消毒剂消毒,多采用 2%~2.5% 碘酒消毒,待干后用 75% 乙醇脱碘;也可用 0.2% 安尔碘进行消毒。必要时可先用肥皂水清洗双臂和手,重点清洗肘窝部位,然后用清水冲洗干净并拭干,再用有效的消毒剂消毒。消毒皮肤时要以穿刺点为中心,自内向外螺旋式旋转涂拭,切忌往返涂拭。消毒面积不小于 6 cm×8 cm。

在静脉穿刺前,消毒溶液涂抹后要充分干燥。消毒后的部位,在进针前禁止用手指再次触摸。若必须再次确认穿刺部位时,触摸后应再次按操作规程消毒。个别献血者对碘酒和酒精消毒剂过敏,遇到这种情况时则应采用其他有效的消毒剂进行消毒。

(3) 在静脉穿刺部位消毒区上方 6~10 cm 处系止血带或用血压计袖带系紧并加压至 40~60 mmHg,以能阻断静脉回流而不阻断动脉血流为宜,此时表浅静脉充盈,显露清楚。

(4) 采血者以一只手绷紧采血部位皮肤,另一只手拇指、示指、中指持采血针柄,针头斜面向上或稍侧斜,以减少皮肤阻力,针与皮肤呈 30°~50° 刺入皮肤。当针头刺入皮肤后改变角度成 10° 左右,沿静脉走行方向平稳刺入静脉,进入静脉后,阻力明显减少时再推入 0.5~1 cm,可见血液流出,此时保持针头位置稳定,如血流通畅,即可固定针头位置,用消毒棉球覆盖针眼,并用胶布固定。

(5) 将血袋摇动后放于血袋摇摆器上,嘱献血者做松握拳动作,10~12 s 一次。采集过程中,密切观察血流情况,并有规律地摇动血袋,使血液与保存液充分均匀混合,遇有血流不畅时,应及时处理校正针头位置,以防采血中断。当不易观察血流时,则注意观察穿刺部位有无异常以

及血袋重量是否增加。

(6) 采集过程中,采血者可完成血袋贴签、采血记录等工作。

(7) 采血达到采集量时,嘱献血者松拳,用止血钳在距针尾部 2~3 cm 处夹住血流导管,松开血压计袖带或止血带,用无菌棉球覆盖穿刺针眼,拔出针头,再嘱献血者用三个手指压住棉球 10~15 min,采血完毕。

(8) 留取血液检测标本。拔出针头后,单手持针将针头刺入真空复检样本管,握持血袋的手抬高,以免采血管内进入空气,松开止血钳留取血样,上下颠倒均匀摇动血液检测标本留样管,以使抗凝剂与试管内血液充分混匀,样品应无溶血、无凝集,然后将针头置于一次性针头盒内,用热合方式断开导管路,除去针头。

(9) 在血袋塑料导管上用热合机将其封为几段,然后在靠止血钳的封口处剪断,几段小导管内的血液留作复检血型及临床配血用。若使用血袋导管内血液作为检测标本,应在完成采血后,立即将血袋导管末端进行热合,确保血袋导管内充满抗凝全血。

(10) 采集后的血液、血液检测标本应立即放入冷藏箱或已预冷的贮血箱中进行降温、冷藏。用于制备浓缩血小板的全血应放置在 20~24℃ 环境温度下保存。

(七) 单采血液成分

一般的采集程序如下:

1. 开启血细胞分离机并进行初始化。
2. 检查耗材并严格按说明书程序安装。

(1) 应核对一次性耗材的型号,必须使用符合国家食品药品监督管理局批准注册的一次性血液成分分离管路。

(2) 检查一次性耗材外包装有无破损。检查分离杯及所有管道部分,以确保各部件无缺损或装配不规则。检查消耗品管路上的密封保护帽、针头是否脱落、管路内是否有异物,检查枸橼酸盐保存液(ACD-A)、氯化钠溶液是否有混浊或异物及霉变等现象。如发现异常,按程序报废,切勿使用。

3. 启动自动预处理程序。

4. 静脉穿刺前按照血细胞分离机操作说明,选择拟单采的血液成分的采集程序并设定相应的参数。如性别、身高、体重、血细胞比容、采前血小板计数、血小板预值、血小板采集容量等。同时为了预防献血者发生枸橼酸盐中毒反应,采血前可选择补充钙剂。

5. 静脉穿刺进行采血。采集过程中,工作人员应持续观察机器的工作状态、抗凝剂的滴速,并对献血者进行监护。同时还应作好采集过程的各项关键指标的记录,包括采集时间、品种、体外循环的血量、抗凝剂的使用量、交换溶液的量、血液成分的质量以及献血者的状态等。

6. 如果单采程序采集的是血小板时,则按照不同的血细胞分离机的要求,使血小板充分解聚并混匀,在 $(22\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的环境下振荡保存。其他成分血产品也应在采集后立即置入相应的贮存温度中保存。

(八) 血液采集后现场护理

1. 可用创可贴、消毒棉球等敷料覆盖穿刺后的针眼,并将敷料位置固定。

2. 检查静脉穿刺孔部位有无渗血或出血等异常现象,如有,则应抬高手臂,并用手指继续压迫渗血或出血部位,并更换被血污染的创可贴或棉球。

3. 献血后献血者应在原座椅(床)上休息片刻,然后慢慢站起,到休息室继续休息 10~15 min,并饮用适量饮料,其间医务人员应密切观察献血者情况,无异常反应并得到医务人员许可后献血者方可离开。

4. 若发现献血者有不良反应,如头晕、面色苍白、出冷汗等现象,应立即将献血者送入紧邻的急救室,使其平卧、采取头低位,饮一些糖水,稍加休息,一般即可恢复。若未能恢复,则应请医生进行紧急治疗。

5. 所有医务人员应对献血者表示感谢,并鼓励其在法定间隔期之后再次献血。所有医务人员都有责任观察献血者的反应,并且能够解答献血者的问题。

(九) 血液采集后健康指导

1. 保护好穿刺孔上的棉球至少 4 h 不脱落,以防穿刺孔被擦伤或污染引起感染。

2. 24 h 内不要做剧烈运动或从事重体力劳动以及高空作业,避免过度疲劳,以防发生意外。

3. 30 min 内不要吸烟。

4. 4 h 内多饮些饮料或水,在随后的几天内也应多摄入液体,有助于血容量恢复。

5. 献血后当日避免饮酒、暴饮暴食,宜食用易消化的食物和水果。

6. 部分献血者献血后有疲劳或困倦感,这属正常的生理反应,或因情绪波动所致,不必担心。献血者应保持冷静,稳定情绪,要保证充足的睡眠。

7. 若发现采血部位局部或全身出现异常表现,应及时与采血机构取得联系,必要时采血机构应访视,根据具体情况作适当处理。

(十) 献血不良反应分类

1. 根据不良反应的程度,可将献血者不良反应分为轻度、中度及重度。

(1) 轻度献血反应 主要症状为紧张焦虑、呼吸和心跳加快、面色苍白伴有轻度出汗、眩晕或连续的呵欠及恶心、呕吐,此时献血者仍有知觉。发生轻度献血反应,应立即停止献血。让献血者平卧,抬高双腿,取头低位以增加血液供应,给献血者一杯冷饮料,让其在凉爽、空气清新环境中充分休息。

(2) 中度献血反应 主要症状为渐进的轻度反应导致失去知觉,此时献血者脉搏减慢,呼吸浅表,长时间无知觉。发生中度献血反应,应立即停止献血。使献血者抬高双腿,取头低位,侧卧防止呕吐,保持室内空气清新,定期观察献血者表情并检查其脉搏,全过程应有人陪同。

(3) 重度献血反应 主要表现为惊厥伴有晕厥,晕厥较常见,惊厥极少见。由各种症状和迷走神经刺激引起,且无先兆。主要症状为头晕、虚弱、出汗、恶心、面色苍白,较重者意识丧失、惊厥及大小便失禁。发生晕厥应立即停止献血。使献血者平卧,抬高双腿,取头低位,松开衣领及腰带以保持呼吸畅通。将献血者移至凉爽、空气清新的环境中,与其他献血者隔离,防止影响其他献血者献血及发生意外事故。监测献血者脉搏,用手指掐其人中或合谷穴。如发生惊厥超过 5 min,应在医生指导下行急救治疗。

2. 根据不良反应症状,分为以下几类不良反应。

(1) 局部不良反应 ①由于穿刺不佳造成血肿,这是最常见的局部不良反应,一旦出现,应立即停止采血,取下止血带,拔出针头,用无菌棉球或纱布块紧压穿刺孔,让献血者将手臂抬高至心脏水平以上,用手指或加压绷带持续按压 7~10 min,以减轻血肿。如有需要,也可局部冰敷 5 min。如果是怀疑误穿动脉,立即加压止血 10 min 或更长时间,并观察脉搏,如脉搏不明显或