

普通高等教育“十二五”规划教材

全国高等医药院校规划教材

内蒙古自治区
基层医疗卫生机构
专业人员适宜技术
培训教材

主编 乌 兰



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材
全国高等医药院校规划教材

内蒙古自治区基层医疗卫生机构 专业人员适宜技术培训教材

主 编 乌 兰
副 主 编 蓝 峰 刘铮燃

编写人员(以姓氏笔画为序)

王 斌(包头医学院第一附属医院)
王 燕(包头医学院第一附属医院)
卢怀民(包头医学院医学技术学院)
刘 扬(包头医学院第一附属医院)
闫国珍(包头医学院第一附属医院)
孙连桃(包头医学院医学技术学院)

孙淑艳(包头医学院第一附属医院)
何俊峰(包头医学院第一附属医院)
张云生(包头医学院第一附属医院)
张丽琴(包头医学院医学技术学院)
郭志勇(包头医学院第一附属医院)
郭晓华(包头医学院第一附属医院)

审阅人员(以姓氏笔画为序)

王素华(包头医学院公共卫生学院)
王润明(内蒙古自治区卫生厅科教处)
王翠峰(包头医学院第一附属医院)
付玉华(包头医学院第一附属医院)
白 钢(包头医学院公共卫生学院)
白雪原(内蒙古包钢医院)
刘可征(包头医学院第一附属医院)
孙艳梅(赤峰市克旗蒙中医院)

李 丽(内蒙古包钢医院)
何金鑫(包头医学院继续教育学院)
张永梅(包头医学院第一附属医院)
张建强(巴彦淖尔市磴口县补隆卫生院)
张禄堂(赤峰市敖汉旗长胜镇中心卫生院)
孟昭彦(内蒙古包钢医院)
胡同平(包头医学院第一附属医院)
解广学(赤峰市初头朗中心卫生院)

科 学 出 版 社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

内 容 简 介

本书为“普通高等教育‘十二五’规划教材·全国高等医药院校规划教材”。以卫计委颁布的社区专业岗位培训大纲为依据,重点突出基层医疗卫生工作中实践技能操作规范,培养基层医疗卫生人员的实际操作技能,切实有效提高卫生服务能力。全书按照基层医疗卫生服务机构服务人员从事检验、超声、放射、心电图四个方面工作分为四个部分,紧密配合内蒙古自治区基层卫生人员“统分结合”教育培训工作的全面实施,努力保证教材的针对性、实用性和规范性。

图书在版编目(CIP)数据

内蒙古自治区基层医疗卫生机构专业人员适宜技术培训教材 / 乌兰主编. —北京:科学出版社,2014.5

普通高等教育“十二五”规划教材·全国高等医药院校规划教材

ISBN 978-7-03-040462-6

I. 内… II. 乌… III. 疾病-诊疗-技术培训-教材 IV. R4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 080477 号

责任编辑:周万灏 李 植 / 责任校对:张小霞

责任印制:肖 兴 / 封面设计:范璧合

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

四季青双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 5 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2014 年 5 月第一次印刷 印张:19

字数:453 000

定价:42.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

基层医疗卫生服务工作一直是我国公共医疗卫生事业的重要组成部分,在为城乡居民提供安全、可靠、均等化的基本医疗和公共卫生服务中发挥着不可替代的作用。

早在 2007 年中共中央、国务院《关于卫生改革与发展的决定》就作出了“改革城市卫生服务体系,积极发展社区卫生服务,逐步形成功能合理、方便群众的卫生服务网络”的重大决策。2009 年中共中央、国务院《关于深化医药卫生体制改革的意见》提出,要进一步完善医疗服务体系,大力发展农村医疗卫生服务体系、完善以社区卫生服务为基础的新型城市医疗卫生服务体系。2010 年,在第十一届全国人大三次会议上,温家宝总理在政府工作报告中又一次明确提出,要积极稳妥推进医药卫生体制改革,加快推进医药卫生事业改革发展,继续扩大基本医疗保障覆盖面;基本完成城乡基层医疗卫生机构建设规划,大规模开展适宜人才培养和培训;进一步完善支持乡村卫生室建设和乡村医生发展的政策措施。

近年来,随着医药卫生体制改革的不断深化,尽管我国基层医疗卫生机构设施条件得到了明显改善,但是基层卫生人才队伍培养相对滞后,数量不足、素质不高、队伍不稳定等问题仍然相当突出,人才问题对于深化医改的“瓶颈”制约作用日益凸显,严重影响了基层医疗卫生机构服务功能的改善,阻碍了基层医疗卫生服务水平的提高。特别是像我区这样农牧区人口比重高、覆盖地域面积大、经济基础薄弱、卫生设备和技术水平落后、人口流动性大的边疆少数民族地区,大力加强基层卫生人才队伍建设的需求更为迫切。为满足基层卫生服务事业发展的需要,自 2007 年以来,国家开始实施中央补助中西部地区基层卫生服务人员培训项目,我区在这方面也逐步加大投入,积极培养从事基层卫生服务工作的专业技术人员,逐步将其作为深化基层综合改革、保障基层医药卫生服务体系有效运行的重要任务。全面加强基层医疗卫生机构专业人员的专业知识培训,不仅对于解决基层广大人民群众“看病难、看病贵”的状况起到决定性作用,而且对于进一步加强城市社区卫生服务体系和农村卫生服务体系这一基层医疗卫生服务“网底”工程建设也具有基础性、关键性的作用。

“十二五”以来,我区开始探索建立“统分结合”的卫生人员教育培训新体系,进一步加强了基层卫生人员的教育培训工作。开展基层卫生人员培训的目的是要满足基层卫生人员的学习需求,解决基层医疗卫生的实际问题,对基层医务人员技术提高有切实帮助,但是在对城乡基层医疗卫生机构各类专业技术人员实施培训的过程中,尚缺乏对于相关专业知识有针对性、系统性的培训教材,特别是在针对基层卫生人员的适宜、实用技术培训方面尤为欠缺。

本教材以卫计委颁布的社区专业人员岗位培训大纲为依据,结合对我区开展的基层卫生适宜技术应用和基层医疗卫生机构设备应用与培训需求情况调查,借鉴国内其他地区基层医疗卫生机构相关专业人员培训方案,通过专家反复论证,确定大纲并组织人员进行编写。教材重点突出基层医疗卫生工作中实践技能操作规范,培养基层医疗卫生人

员的实际操作技能,提高基层医疗卫生人员开展医疗卫生服务的综合能力。特别是配合我区基层卫生人员“统分结合”教育培训工作的全面实施,努力保证教材的针对性、实用性和规范性。

开展基层卫生人员适宜技术培训将是一项长期的工作,培训内容还要在具体的培训实践中不断加以充实和完善。由于编辑本书的时间较为仓促,不足之处在所难免。对于书中存在的缺点甚至错误之处,恳请广大专家学者及全区基层医疗卫生服务人员多提宝贵意见和建议,以使教材得到进一步完善,在我区基层卫生人员教育培训工作中发挥更好的作用。最后对在本书编写过程中付出辛勤汗水的编审人员、参与调研工作的专家、医务工作者表示衷心的感谢!

乌 兰

2013年11月

目 录

第一部分 检验专业人员适宜技术

第一章 血液检验的一般技术	(1)
第一节 血液标本采集	(1)
第二节 微量吸管的使用	(6)
第三节 改良牛鲍计数板的使用	(7)
第四节 血涂片的制备与染色	(10)
第二章 血液一般检验	(15)
第一节 红细胞计数	(15)
第二节 血红蛋白测定	(16)
第三节 红细胞形态检查	(18)
第四节 血细胞比容测定	(19)
第五节 网织红细胞计数	(21)
第六节 嗜碱性点彩红细胞计数	(22)
第七节 红细胞沉降率测定	(23)
第八节 白细胞计数	(24)
第九节 白细胞分类计数和形态检查	(25)
第十节 中性粒细胞异常形态检查	(27)
第十一节 嗜酸粒细胞直接计数	(28)
第十二节 血小板计数	(29)
第三章 血液分析仪的使用	(31)
第四章 血型鉴定及交叉配血	(36)
第一节 ABO 血型鉴定	(36)
第二节 Rh(D) 血型鉴定	(39)
第三节 交叉配血	(41)
第五章 尿液检验	(45)
第一节 标本采集、保存及处理程序	(45)
第二节 尿液检查实验部分	(46)
第六章 粪便检验	(63)
第一节 粪便标本的采集和处理方法	(63)
第二节 粪便常规检查实验	(63)
第七章 阴道清洁度检查	(70)
第八章 腹水常规检查	(71)
第一节 腹水的理学检查	(71)
第二节 腹水的显微镜检查	(72)
第三节 黏蛋白定性试验	(73)
第九章 凝血功能检查	(74)
第一节 标本准备	(74)

第二节 凝血项目检测	(74)
第三节 D-二聚体定性试验(D-D, 胶乳凝集法)	(77)
第十章 血液流变学检查	(78)
第一节 标本的正确收集处理	(78)
第二节 血液流变学检查的实验诊断	(78)
第三节 血液流变学检查的临床意义	(79)
第十一章 临床生化检测	(80)
第一节 临床生化分析仪的分类	(80)
第二节 生化检验的质量控制	(81)
第三节 生化分析的标准操作规程	(86)
第四节 生化检验的临床应用	(88)
第五节 电解质检测	(95)
第十二章 免疫学检测	(97)
第一节 乙型病毒性肝炎血清学检测	(97)
第二节 丙型病毒性肝炎血清学检测	(101)
第三节 艾滋病的实验室检验	(102)
第四节 梅毒的实验室检查	(103)
第五节 C 反应蛋白实验室测定	(105)

第二部分 超声专业人员适宜技术

第一章 导言	(107)
第一节 超声诊断基础	(107)
第二节 超声诊断适应证	(108)
第三节 超声检查前准备	(108)
第四节 超声诊断常用术语	(109)
第五节 超声效应与图像伪差	(109)
第六节 怎样阅读超声报告	(110)
第二章 甲状腺疾病	(112)
第一节 单纯性甲状腺肿	(112)
第二节 格雷夫斯病(Graves 病)	(112)
第三节 结节性甲状腺肿	(113)
第四节 亚急性甲状腺炎	(113)
第五节 慢性淋巴细胞性甲状腺炎	(114)

第六节 甲状腺腺瘤	(114)	第二节 介入诊断和治疗的影响因素、 并发症、注意事项	(178)
第七节 甲状腺癌	(115)		
第三章 心脏和大血管疾病	(117)	第三部分 放射专业人员适宜 技术与诊断	
第一节 心血管正常解剖	(117)	第一篇 放射检查技术	
第二节 心血管超声检查方法 ..	(119)	第一章 X 线暗室技术操作规范 ...	(179)
第三节 心血管各结构的测量 方法及正常值	(121)	第二章 床边移动 X 线机、CR、DR 摄影技术操作规程	(180)
第四节 心脏超声多普勒检查 方法及正常值	(121)	第三章 身体各部位 X 线检查技术 操作规程	(182)
第五节 心血管急诊	(124)	第一节 头部	(182)
第四章 腹部疾病	(128)	第二节 四肢 X 线摄影	(182)
第一节 腹部闭合性损伤	(128)	第三节 胸部 X 线摄影	(192)
第二节 肝脏疾病	(130)	第四节 脊柱	(194)
第三节 胆囊及胆道疾病	(134)	第二篇 放射诊断学部分	
第四节 胰腺疾病	(138)	第四章 呼吸系统	(198)
第五节 脾脏疾病	(140)	第一节 正常 X 线表现	(198)
第六节 胃肠道疾病	(141)	第二节 异常 X 线表现	(206)
第五章 泌尿系统疾病	(144)	第三节 呼吸系统常见疾病的 X 线 诊断	(218)
第一节 肾脏的超声检查	(144)	第五章 循环系统	(233)
第二节 输尿管、膀胱及前列腺的 超声检查	(148)	第一节 正常 X 线表现	(233)
第六章 妇科疾病	(151)	第二节 异常 X 线表现	(236)
第一节 子宫解剖	(151)	第三节 循环系统常见疾病的 X 线 诊断	(245)
第二节 检查方法及正常子宫 超声表现	(151)	第六章 消化系统	(247)
第三节 子宫疾病的超声表现 ...	(152)	第一节 正常的 X 线表现	(247)
第四节 卵巢疾病的超声表现 ...	(155)	第二节 异常 X 线表现	(250)
第五节 妇科急症	(158)	第三节 消化系统常见疾病的 X 线 诊断	(255)
第七章 产科超声	(161)	第四节 急腹症	(259)
第一节 产科常用超声切面	(161)	第七章 骨骼系统	(261)
第二节 正常早期妊娠超声表现	(163)	第八章 泌尿系统	(271)
第三节 正常中晚期妊娠胎儿 超声表现	(164)		
第四节 常见产科异常超声表现 ...	(169)	第四部分 心电图专业人员适宜技术	
第八章 腹股沟疾病	(174)	第一章 临床心电图的基本知识 ...	(275)
第一节 腹股沟斜疝	(174)	第二章 心电图的检测内容和正常 数据	(273)
第二节 腹股沟淋巴结	(174)	第三章 心房、心室肥大	(279)
第九章 周围血管疾病	(175)	第四章 心肌缺血	(282)
第一节 动脉栓塞	(175)	第五章 心肌梗死	(285)
第二节 动脉硬化闭塞症	(175)	第六章 心律失常	(287)
第三节 下肢静脉血栓	(175)		
第四节 下肢静脉瓣膜功能不全 ...	(176)		
第十章 介入诊断和治疗	(177)		
第一节 介入诊断和治疗的概述	(177)		

第一部分 检验专业人员适宜技术

第一章 血液检验的一般技术

第一节 血液标本采集

一、皮肤采血法

【目的】 掌握皮肤采血法(collection of skin puncture blood),并了解不同部位采血对检验结果的影响。

【原理】 采血针刺破毛细血管后血液自然流出,用微量吸管采集血液。

【器材】

- (1) 一次性消毒采血针(图 1-1-1)。
- (2) 20 μ l 微量吸管或一次性微量吸管、胶吸头。
- (3) 2ml 吸管、吸耳球。
- (4) 一次性试管、试管架。
- (5) 无菌干脱脂棉签或滤纸。

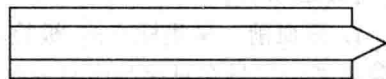


图 1-1-1 一次性采血针模式图

【试剂】

- (1) 洗涤液 3 管(蒸馏水、95% 乙醇、乙醚)。
- (2) 生理盐水。
- (3) 75% 乙醇(V/V)或碘伏。

【标本】 外周血。

【标准操作规程】

1. 准备材料 阅读患者化验申请单,决定采血量,准备试管。取一次性微量吸管备用,或取微量吸管和胶吸头相连,并检查连接处是否漏气。

2. 选择采血部位 一般患者选择左手第三、四指指端内侧(WHO 推荐采取部位),也可选择耳垂,婴幼儿则选择足底内外侧缘采血(图 1-1-2)。



图 1-1-2 皮肤采血部位

3. 按摩皮肤 轻轻按摩患者的采血部位,使局部组织自然充血。

4. 消毒皮肤 用碘伏脱脂棉签或 75% 乙醇脱脂棉签擦拭采血部位的皮肤,待干。

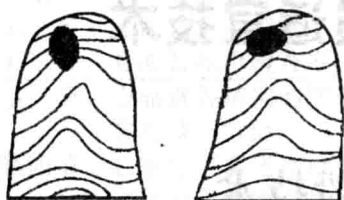


图 1-1-3 手指采血的进针位置

5. 针刺皮肤 用左手三指托住患者采血手指,拇指和示指紧捏采血部位两侧,固定采血部位并使其皮肤和皮下组织绷紧,用右手持一次性消毒采血针自指尖腹内侧缘迅速刺入(图 1-1-3),深度 2~3mm,立即出针。

6. 拭去第 1 滴血 待血液自然流出,或稍加压力血液自动流出后,用灭菌干脱脂棉签擦去第 1 滴血。

7. 吸血 待血液再自然流出后,用微量吸管吸血至所需刻度,然后用灭菌干脱脂棉签压紧伤口止血。血流不畅时,可用左手按摩患者的采血部位远端或自采血部位远端向指尖稍施压后使血液流出。

8. 止血 采血后用灭菌干脱脂棉签压紧采血部位进行止血,也可贴上创可贴止血。

9. 稀释血液 用干脱脂棉签擦净微量吸管外部余血后,将吸管伸入装有生理盐水的试管底部(距管底约 4mm),轻轻排出吸管内的血液,然后用上清液冲洗管内余血至少 3 次,最后混匀试管内的液体。

【注意事项】

1. 采血前 采集标本前,被检者尽量保持平静,并减少运动,最好在候诊区稍事休息。住院患者应尽量在早晨卧床时采血,尽量避免饮食及药物对检验结果的影响。准备好必要的采血管。

2. 采集标本顺序 进行多项检查时,血液标本的采集顺序为血小板计数、红细胞计数、血红蛋白测定、白细胞计数及白细胞分类计数。

3. 采血部位选择 所选采血部位皮肤应完整,无烧伤、冻疮、发绀、炎症或水肿等。为了更好地代表全身情况,尽量采手指血,不选择耳垂采血。半岁以下婴幼儿由于手指小,可选择拇指、脚趾或足跟内、外侧缘进行采血;严重烧伤患者可选择皮肤完整处采血。

4. 皮肤消毒 因本试验必须严格按照无菌操作技术进行,先用 75% 乙醇或碘伏消毒采血部位的皮肤,然后待乙醇或碘伏挥发后再行采血,否则流出的血液不易成滴,影响血液标本的收集。为防止采血部位感染,还应做到一人一针一管,以避免交叉感染,最好用一次性采血针。

5. 针刺皮肤 进、出针速度要迅速,且伤口要有足够的深度。

6. 吸血 第 1 滴血中因混入组织液较多,应擦去不用。微量吸管要定期进行校准,容量误差应 $\leq 1\%$ 。血液流出后易凝固,采血的动作要快,血液弯月面达到刻度线处即可。为了避免出现气泡,血液充入管内的速度不宜过快。如血流不畅,切勿用力挤压,以免混入组织液,影响结果的准确性。

7. 检测 使用末梢血做血细胞检测时,采集标本后应及时测定,最好在 2h 内检测,不宜在冰箱内存放。若标本是用于自动血液分析仪检测,则最好以优质无菌纸巾擦血,以免棉纤维混入标本中,检测时造成仪器堵孔。

【方法学评价】 皮肤采血法具有操作简便、快速、价廉、标本可直接检测等优点,适用于各种微量检查法或大规模普查。其缺点主要是末梢循环不能真实反映全身血液情况;标本量少,限制了重复实验和追加实验;易受气温的影响;采血过程中易发生溶血、凝血和混入组织液;采血前对局部皮肤的按摩会在一定程度上影响一些检查项目的结果;采血针进

针深度不能统一,个体间皮肤厚度不同,难免的挤压使组织液混入血液等均可影响结果的准确性。因此用皮肤采血法所获血液标本存在易发生微小凝块、血液被稀释等导致检验结果重复性差,现在多已改用静脉采血。

目前临床上出现了一种激光无痛采指血仪,利用水分子吸收激光产生高温,使皮肤孔壁周围的组织蛋白变性,进而有效避免了皮肤浅层组织液、细胞外液等渗入到血液中,确保了检测结果的准确性。该产品既达到了无痛采血的目的,又可以有效消除交叉感染的危险,值得推广。

二、静脉采血法

【目的】 掌握静脉采血(collection of venous blood)的原理和方法。

【原理】 注射器或真空采血器的针头刺入浅静脉后,注射器或真空采血器内形成负压,吸取所需血量。

【器材】

- (1) 灭菌干脱脂棉签。
- (2) 压脉带(或止血带)。
- (3) 一次性注射器及针头。

1) 一次性注射器:准备 2ml、5ml、10ml 或 20ml 的注射器(图 1-1-4)。

2) 针头:准备 18 号、19 号或 20 号带斜面针头。采集 5 岁以下儿童的血液标本时,应准备 23 号或 25 号针头。针头应灭菌并贮存在无菌小管中。

(4) 一次性真空采血装置(图 1-1-5)。

(5) 试管:含和(或)不含抗凝剂,并应有采血量的刻度。

(6) 垫枕。

【试剂】

(1) 75% (V/V) 乙醇、碘伏。

(2) 抗凝剂。

【标本】 静脉血。

【标准操作规程】

1. 洗手并消毒 采血前,操作人员应用肥皂流水洗手法洗手,或消毒液、消毒湿巾或消毒纱布擦拭消毒法进行手部消毒。

2. 准备试管 认真阅读受检者的化验申请单,决定采血量,并准备每个试验所需的不同试管,如患者做血细胞沉降率测定,则需取含 109mmol/L 枸橼酸钠的抗凝管一支,或取试管 1 支,自行加入适量抗凝剂(109mmol/L 枸橼酸钠 0.4ml)。在试管上贴上标签,注明患者基本信息,如姓名、项目名称、门诊或住院号、采集日期等,必要的时候还要注明采集时间、初步诊断、用药情况等信息。试管应按一定顺序排列。患者如仅做一项凝血试验,则最初 1ml 血液须弃去。

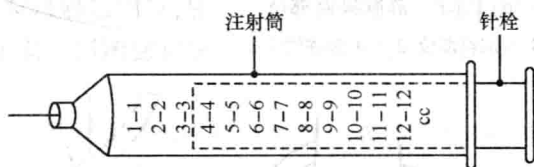


图 1-1-4 一次性注射器

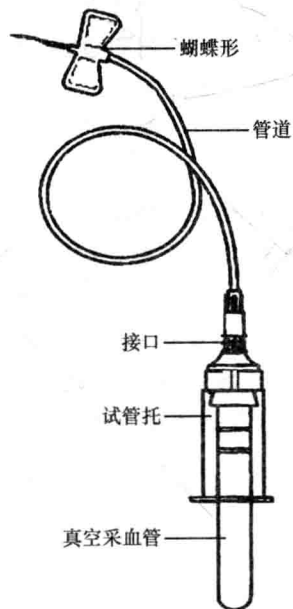


图 1-1-5 一次性真空采血装置

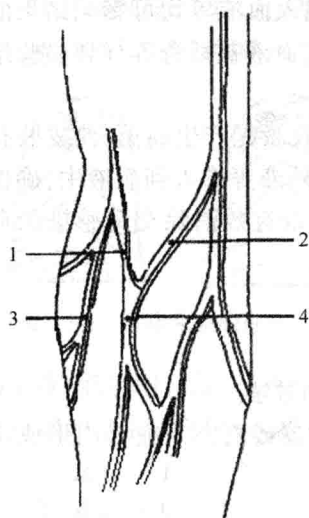


图 1-1-6 静脉采血部位
(1 为推荐部位,2,3,4 为替代部位)

3. 检查注射器 将一次性注射器包装打开,左手持针头下座,右手持针筒,使针头和针筒紧密连接,使针头斜面对准针筒刻度,然后抽拉针栓检查有无漏气和阻塞。最后排尽注射器中的空气,备用。使用前要保持针头的无菌状态。

4. 选择静脉 受检者取坐位或卧位,一般选用粗大、易辨认和易固定的肘正中静脉(图 1-1-6)。将前臂水平伸直置于桌面枕垫上,掌心向上,暴露穿刺部位。

5. 扎压脉带 在采血部位上端约 6cm 处,将压脉带绕手臂一圈打一活结,压脉带末端向上。并嘱患者握紧和放松拳头几次后紧握拳头,使静脉充盈暴露,便于穿刺。压脉带应能减缓远端静脉血液的回流,但又不能紧到压迫动脉血流,因此松紧要适宜(图 1-1-7)。

6. 消毒皮肤 灭菌干脱脂棉签在 75% 乙醇或碘伏中浸湿,自所选静脉穿刺部位从内向外,顺时针方向消毒皮肤,切忌反复擦拭。待干后方可穿刺皮肤。

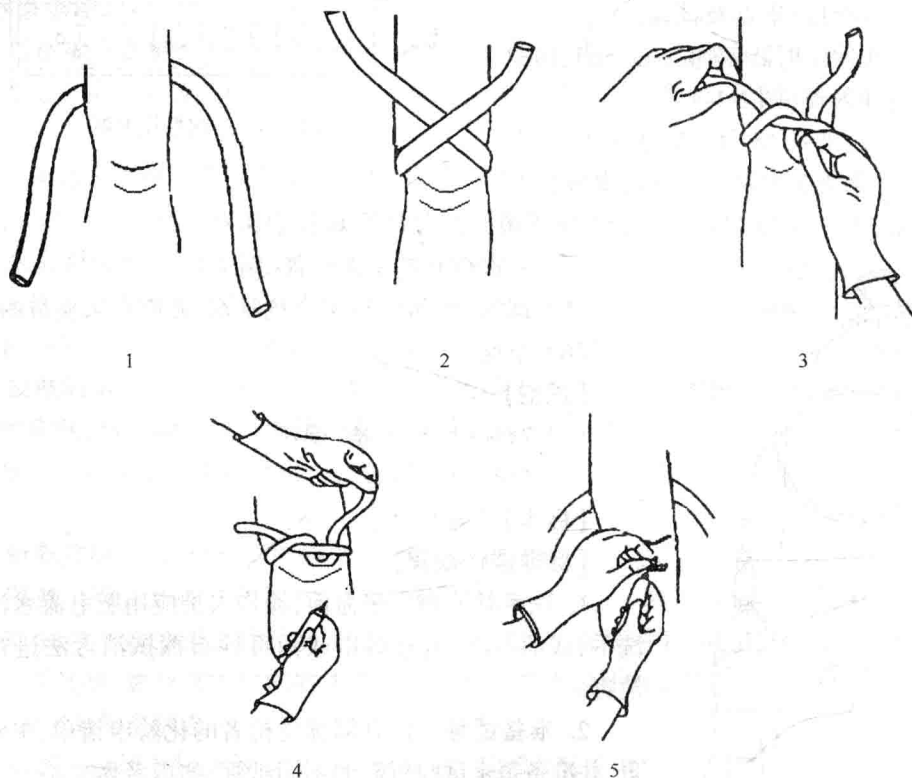


图 1-1-7 扎压脉带、抽血和止血过程
1~5 步骤见图

7. 选择穿刺部位 用左手食指触摸到要穿刺进针部位的静脉。

8. 穿刺皮肤 取下针头无菌帽,以左手拇指在静脉穿刺部位下端绷紧皮肤并固定静脉穿刺部位,右手拇指和中指持注射器的针筒,食指固定针头下座,使针头斜面和针筒刻度均

向上,沿静脉走向使针头与皮肤呈 30° 斜角快速刺入皮肤,然后放低注射器呈 5° 角向前穿破静脉壁进入静脉腔,见回血后,将针头沿血管方向顺势探入 $10\sim 15\text{mm}$,以免采血时针头滑出,但不可用力深刺,以免穿透血管或造成血肿。同时,松开压脉带(图1-1-7)。

9. 抽血 用右手固定注射器,左手缓缓向后拉注射器针栓至所需血量。若使用一次性真空采血装置,则左手固定针头,右手置入真空采血管,因真空管内负压作用,血液自动流入真空管,真空管中血流停止时,取出真空管,再向真空管内更换另一根采血管即可。

10. 止血 完成取血后,嘱受检者松拳,用干灭菌脱脂棉签压住进针部位,迅速向后拔出针头。嘱受检者继续紧按住干灭菌脱脂棉签 3min (图1-1-7)。

11. 放血 取下注射器上的针头,将血液沿试管壁缓缓注入采血管(或抗凝管)中,到达标记处。含抗凝剂的试管需迅速轻轻颠倒混匀几次,切忌振荡试管。卷好化验单备用。

【注意事项】

1. 核对化验单 首先要认真核对患者的化验单,住院病人还要认真核对床头卡。

2. 采血前准备 采血前应向患者做耐心解释,以消除患者不必要的疑虑和恐惧心理。如遇个别患者在进针时或采血后发生眩晕,则应立即拔出针头,让其平卧休息,片刻后即可恢复。必要的时候也可通过嗅吸芳香酊、针刺(或拇指压掐)人中和合谷等穴位来缓解。如还有其他情况,则应立即找医生协助处理。

3. 准备注射器和试管 不同检查项目根据用血量选择不同刻度的一次性注射器。根据试验需要选择不同的试管、抗凝剂及抗凝剂与血液的稀释比例,如血细胞计数应选择适当的抗凝剂(如EDTA),而不能用会影响RBC和PLT的计数结果的肝素作为抗凝剂。

4. 选择静脉 采血前观察欲选采血静脉附近需无皮肤破损。如有肥胖患者静脉暴露不明显,可以在经碘伏、乙醇消毒后,用左手示指在采血部位触摸,感觉静脉走向后凭手感的方向与深度试探性穿刺。若患者正在进行静脉输液、输血,不宜在同侧静脉采集。

5. 检查注射器 采血前要仔细检查注射器针头是否安装牢固,针筒内是否有空气或水分。针头应锐利、光滑、通气,针筒不漏气。

6. 扎压脉带 压脉带压迫时间不宜过长、绑扎不能过松或过紧,以避免造成淤血或血液浓缩,压迫时间最好不要超过 1min ,否则会影响某些实验结果。

7. 穿刺皮肤 不能从静脉侧面进针。针头进入静脉时的感觉是:皮肤有一定阻力,而静脉壁的阻力较小,更富弹性。

8. 抽血 抽血时针栓只能向外抽,不能向静脉内推,以防形成空气栓塞,造成严重后果。血液加入抗凝管后应与抗凝剂充分混匀,以达到抗凝目的;不需要抗凝的则将血液直接注入试管中即可。整个过程中要防止血液标本溶血,造成溶血的原因有:穿刺过程中损伤组织过多;注射器或容器不清洁、不干燥;抽血速度太快;血液注入容器时未取下针头或推出时用力过大产生大量气泡;压脉带捆扎时间太久,淤血时间长;抗凝血混匀时振荡太用力;离心时速度过快等。溶血标本不仅红细胞和血细胞比容减低,血清(浆)的化学成分也会发生变化。

9. 止血 不能用棉签揉采血部位,不能弯曲手臂,以免造成淤血或形成血肿。

10. 放血 加入抗凝管的血液要颠倒混匀几次,混匀时,切忌振荡试管,以防止溶血和泡沫产生。

11. 标本送检与保存 血液标本采集后应立即送检,如遇实际情况不能立即送检的,需将标本置于较稳定的环境,如 4°C 冰箱中保存,但时间也不宜过长。如遇标本运送有一定路

程的,必要时需将标本置于装有冰块的容器中运送。

12. 检测 实验室接到标本后应尽快检测。抗凝静脉血一般可稳定 8~12h,如不能及时测定,也应将标本置于较稳定的环境,如 4℃ 冰箱中保存,必要时冰冻保存。测定前应将标本从冰箱中提前取出,恢复至室温状态,混匀后方可测定。

13. 一次性器材 一次性器材只能使用一次,不能反复使用。

【方法学评价】 静脉采血法采集的标本代表性大,无组织液影响,且各成分相对恒定,可反应患者整体状态;可进行重复实验和追加其他实验。因此,静脉采血标本是临床最常用的血液标本,尤其适用于用血量较多(>0.2ml)的检验项目。但静脉采血法由于不同抗凝剂的使用,改变了血液性质,影响有形成分的形态,因此在做相应检测时应予以考虑。

第二节 微量吸管的使用

【目的】 掌握微量吸管(micropipet)的使用方法。

【原理】 挤压乳胶吸头,使刻度微量吸管内产生负压而吸入液体。

【器材】

(1) 微量吸管、带孔乳胶吸头、干灭菌脱脂棉签。

(2) 2ml 吸管、吸耳球。

(3) 试管、试管架。

【试剂】

(1) 洗涤液(蒸馏水、95%乙醇、乙醚)。

(2) 生理盐水。

【标本】 抗凝血或末梢血。

【标准操作规程】

1. 准备工作 将带孔乳胶吸头套在微量吸管上,注意保证二者连接处严密不漏气。将注明患者姓名或门诊/住院号的标签贴在试管上,试管置于试管架上备用。

2. 加稀释液 取生理盐水 1.99ml 于试管中。

3. 持管吸血 右手拇指和中指夹住吸管与吸头交接处,示指按住带孔乳胶吸头的小孔,三指轻轻用力,排出少量气体,以使管内形成负压,将吸管尖插入抗凝血标本中,三指慢慢松开,松开的过程中观察吸取抗凝血到所需刻度后即刻抬起示指,吸管尖移离血液标本。吸血过程中管尖始终不要离开液面,以免吸入气泡;三指松开速度也不宜太快,以免将血液吸入乳胶吸头内。

4. 拭净余血 用干脱脂棉签沿吸管方向拭净吸管外的余血,并将吸管内多余的血用干脱脂棉签轻轻吸出,使吸管内血量达所需刻度。

5. 释放血液 将取血后的吸管插入含生理盐水的试管底部(距管底约 4mm 处),慢慢排出吸管内的血液,再吸取上清液冲洗管内余血 2~3 次。

【注意事项】

1. 准备工作 吸管和乳胶吸头连接处应严密不漏气,挤压吸头力度应适宜,不可用力过大。

2. 持管吸血 吸血时动作要慢,以免血液被吸入乳胶吸头内;吸血过程中管尖始终不离开血液液面,防止产生气泡;如果是皮肤采血法取血,吸血过程中吸管口不要抵住皮肤,

否则血液不能吸入管中。

3. 拭净余血 为保证吸血量的准确,吸血后一定要拭净吸管外余血。

【方法学评价】 微量吸管的使用是血液一般检查手工法操作的第一步。因为这是手工操作,因此影响检验结果准确性和精确性的因素有很多,如微量吸管的质量和清洁度、操作者的技术熟练程度和责任心等。

第三节 改良牛鲍计数板的使用

【目的】 掌握改良牛鲍计数板(improved Neubauer hemocytometer)的构造和使用方法。

【原理】 血液或体液等标本经一定倍数稀释混匀后,滴入具有精密划分刻度和固定体积的改良牛鲍计数板的计数池中,在显微镜下对一定区域内的细胞进行计数,换算出单位体积细胞悬液内的细胞数,再乘以稀释倍数,即可得单位体积标本内的细胞数。

【器材】

1. 改良牛鲍计数板 改良牛鲍计数板由优质厚玻璃制成。计数板由“H”形凹槽分为2个相同的计数池(图1-1-8)。计数池两侧各有一条玻璃凸起,称支持柱,其较计数池平面高出0.10mm。将特制的专用血盖片覆盖其上,在血盖片与计数池之间就形成了高0.10mm的半封闭的计数池。每个计数池内各划有长、宽各3.0mm的方格,每个方格用双线平均划分为9个大方格,每个大方格的面积为 1.0mm^2 ,容积则为 $0.1\text{mm}^3(\mu\text{l})$ 。在这9个大格中,位于四角的4个大方格是白细胞计数的区域,为了便于计数,每个大方格又分别用单线划分为16个中方格(图1-1-9)。中央大方格用双线划分成25个中方格,其中位于正中和四角的共5个中方格是红细胞、血小板计数的区域,为了便于计数,又将每个中方格用单线划分为16个小方格。

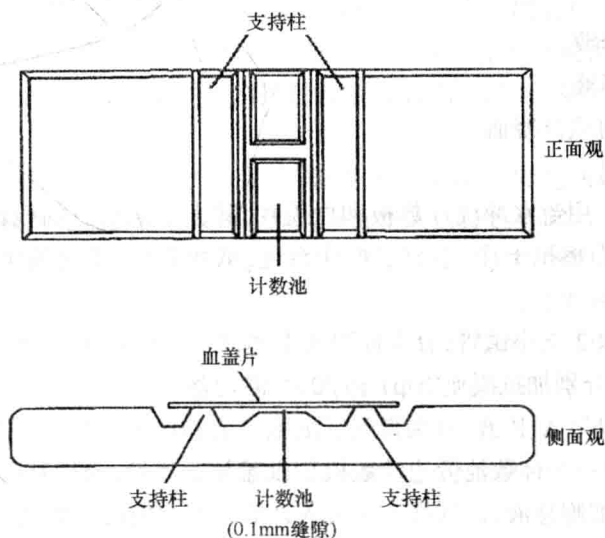


图 1-1-8 改良牛鲍计数板

2. 小试管、试管架

3. 血盖片

4. 2ml、0.5ml 吸管各一支、吸耳球

5. 乳胶吸头、微量吸管

6. 干脱脂棉签

7. 玻棒

8. 显微镜

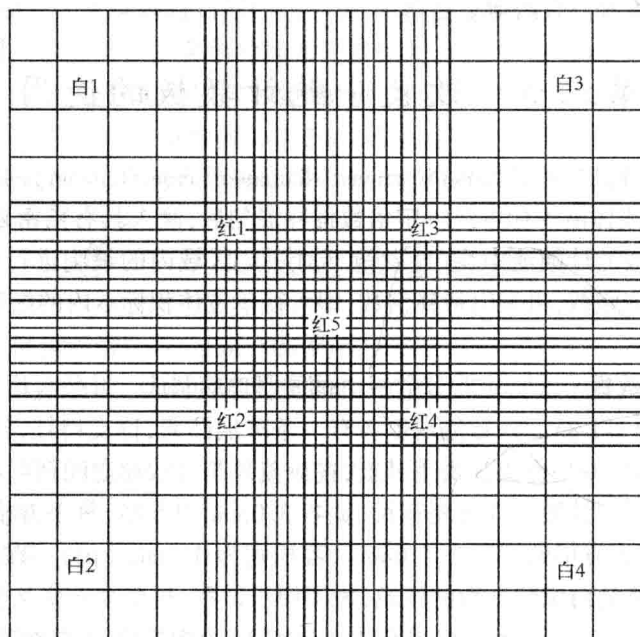


图 1-1-9 改良牛鲍计数板计数池

【试剂】

(1) 红细胞稀释液。

(2) 白细胞稀释液。

【标本】 末梢血或抗凝血。

【标准操作规程】

1. 准备计数板 用流水冲洗计数板和血盖片,除去上面所有的残留物,然后用乙醇进一步洗涤,最后用绸布擦拭干净,平放于操作台上,取血盖片,采用推压法从计数板下缘向前平推,将其盖在计数池上。

2. 稀释血液 取 2 支小试管,分别标明 A 和 B,然后分别加红细胞稀释液 1.99ml,白细胞稀释液 0.38ml,再分别加抗凝血 10 μ l 和 20 μ l,混匀备用。

3. 充池 充分混匀 A、B 液,分别得到红细胞悬液和白细胞悬液,用微量吸管或玻棒将红细胞悬液滴入其中一个计数池旁边计数板和血盖片交界处,通过虹吸作用悬液顺其间隙充满计数池;再取白细胞悬液,以同样方法充入计数板另一侧的计数池。

4. 静置计数板 充池后应将计数板平置于操作台台面上静置约 3min,使细胞下沉。

5. 计数 先用低倍镜(10 倍物镜)观察,调节显微镜光栅减少光线进入量以便更清楚地观察整个计数池的结构及其特点,同时观察血细胞分布是否均匀,如分布严重不均,则应重新充池。在充 A 液的计数池观察红细胞计数范围,在充 B 液的计数池观察白细胞计数范围(图 1-1-9),分别用高倍镜和低倍镜计数红细胞和白细胞。

6. 计数原则 计数时遵循一定的方向逐格进行,一般先从左向右计数,至最右面再从下一行开始从右向左计数,如此形成“弓”字形计数走向,以免重复计数或遗漏细胞。对压线的细胞则遵循数上不数下,数左不数右的原则(图 1-1-10、图 1-1-11)。

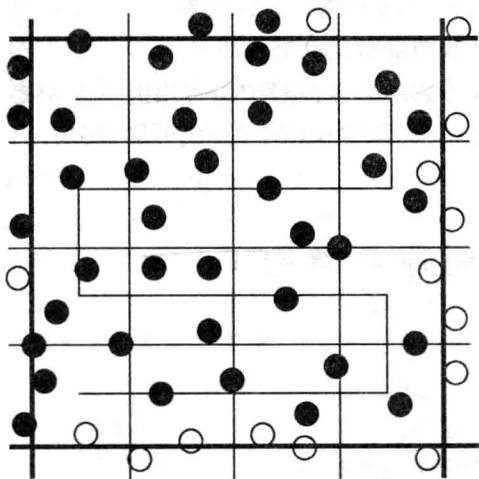


图 1-1-10 计数原则

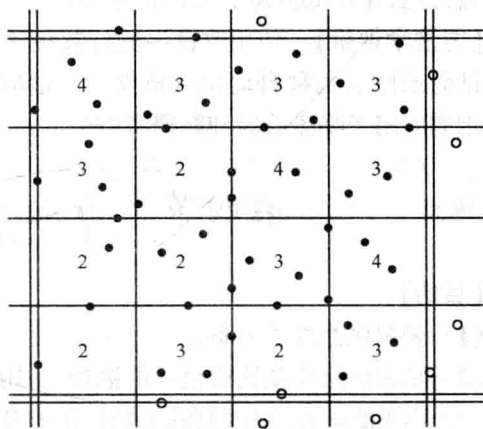


图 1-1-11 细胞计数结果

(计数黑色点,不计数白色点。方格内数字为应计细胞数目)

7. 计数细胞 计数中央大方格内四角和中央共 5 个中方格中的红细胞数,计数四角 4 个大方格内的白细胞数,并记录。

【注意事项】

1. 计数板

(1) 保证计数板和血盖片清洁干燥。计数板和血盖片使用后应依次用 95% (V/V) 乙醇、蒸馏水棉签擦拭,最后用清洁的纱布或绸布揩净。切不可用粗糙织物擦拭,以免磨损计数板上的刻度,影响计数。操作中手指勿接触计数板表面,以防污染计数池,致使充池时产生气泡。

(2) 当血盖片盖在计数板上时,在两层玻璃之间应出现彩色条带(Newton 环),看到 Newton 环说明计数板和血盖片清洁良好,否则应重新清洁计数板和血盖片。

(3) 改良牛鲍计数板在启用前后每隔 1 年均要鉴定 1 次,以防不合格或有磨损而影响计数结果的准确性。

1) 计数池深度:将微米级千分尺尾部垂直地架在计数板两个支持柱上,然后移动微米级千分尺尾部,多点测量计数池的高度,误差应在 $\pm 2\%$ ($\pm 2\mu\text{m}$) 以内。

2) 血盖片检查

厚度检查:用千分尺对血盖片的厚度进行多点测定,至少测 9 个区,每个区测 2 点,要求区域间厚度差应 $< 2\mu\text{m}$ 。

平整度检查:用平面平晶仪检测血盖片两表面的干涉条纹,其干涉条纹细密均匀或仅有微量弯曲即为符合要求。

2. 充池 须一次完成充池,如充池过多、过少、有气泡或出现任何碎片,应拭净计数板及血盖片后重新充池。

3. 静置计数板 充池后平放计数板于操作台上静置,不能在充池后移动血盖片。白细

胞和红细胞计数一般需静置 2 ~ 3min 使细胞下沉,血小板应静置 10 ~ 15min 使血小板下沉(因血小板体积更小,所以下沉需要更长的时间),静置过程中需注意保湿,如果静置时间过长,会因稀释液挥发影响计数,造成计数结果不准确。

4. 计数 计数池中的细胞如果分布严重不均,则应重新充池。计数红细胞和血小板用高倍镜,但需先在低倍镜下找到相应的计数区域。计数白细胞用低倍镜即可。

【方法学评价】 使用改良牛鲍计数板进行细胞计数是临床检验中最常用的基本功之一。目前虽然有各种自动化分析仪广泛地应用于临床,但该方法由于经典、可靠、实用,仍较广泛地应用于临床检验和科研实践中。

第四节 血涂片的制备与染色

【目的】

- (1) 掌握血涂片的制备。
- (2) 掌握血涂片瑞氏染色法的原理、所用试剂和方法。
- (3) 熟悉影响血涂片制备的因素、影响瑞氏染色效果的因素。

【原理】

1. 血涂片的制备 将一小滴血液均匀地涂在玻片上,使其中的血细胞呈单层均匀紧密分布,制成血薄膜涂片。

2. 血涂片的染色 用含天青 B 和伊红的染料进行血涂片染色。细胞中的碱性物质(又称嗜酸性物质)与酸性染料伊红结合染成红色,如 RBC 中的血红蛋白、嗜酸粒细胞胞质中的嗜酸性颗粒等染成红色;细胞中的酸性物质(又称嗜碱性物质)可与碱性染料亚甲蓝结合而染成蓝色,如嗜碱粒细胞胞质中的嗜碱性颗粒、淋巴细胞胞质等染成蓝色;中性颗粒呈等电状态,与酸性伊红和碱性亚甲蓝均可结合,染成淡紫红色,如中性粒细胞的中性颗粒染成淡紫红色。

【器材】

1. 载玻片 使用前,先认真清洗,再用乙醇或软布清洁。新载玻片最好用酸浸泡过夜,然后用洗涤剂水洗涤后清水冲洗。

2. 推片 选择边缘光滑、整齐的载玻片,在其两角分别用斜线作标记,然后用玻璃切割刀将标记的两角裁去,制成宽度约为 15mm 的推片。

3. 吸耳球

4. 显微镜

5. 采血针

6. 注射器和针头

7. 记号笔和蜡笔

8. 染色架

【试剂】

1. 瑞氏(Wright)染色

(1) I 液:由瑞氏染料 1.0g、纯甲醇(AR 级以上)600ml、甘油 15ml 配制而成。将全部染料放入清洁干燥乳钵中,先加少量甲醇慢慢地研磨(至少半小时),以使染料充分溶解,再加一些甲醇,混匀后将溶解的部分倒入清洁干燥的棕色瓶内。再加入少许甲醇至乳钵内剩