

临床与检验

主编 李建华

天津科学技术出版社



临床与检验

主编 李建华

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床与检验/李建华主编, —天津:天津科学技术出版社, 2011. 10
ISBN 978-7-5308-6696-2

I. ①临… II. ①李… III. ①临床医学—医学检验
IV. ①R446. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 215944 号

责任编辑:王连弟
责任印制:王莹

天津科学技术出版社出版

出版人:蔡颢

天津市西康路 35 号 邮编:300051

电 话:(022)23332399(编辑室) 23332393(发行部)

网 址:www.tjkjbs.com.cn

新华书店经销

莒南县厚源印务有限公司印刷

开本:850×1168 32开本 10.5印张 300千字

2011年10月第1版

定价:29.80元

编 委 会

主 编：李建华 戎利军
胡玲玲 王金柱

前 言

临床检验主要是运用物理学、化学和生物学等的实验方法对各种标本（包括血液和其他体液标本、分泌物标本、排泄物标本以及组织标本等）进行定性或定量分析，以获得反映机体功能状态、病理变化或病因等的客观资料。临床检验应提供有临床价值的并且尽可能准确的结果，以使临床医生能对病人的疾病作出正确的诊断和及时的治疗，并为观察疗效、推测预后以及疾病的预防等提供有关信息。同时，还应为临床提供必要的咨询，正确解释检测结果并最大限度地利用各种信息。因此，除了检验人员应具有良好的素质之外，临床检验所采用的分析方法和检验仪器也很重要，包括按分析检测要求选用适当的标本，正确地分离和保存标本，选用合乎要求的各种器具，应用符合分析检测要求的试剂，采用质量和性能可靠的分析方法和检测设备，适当的检测速度以及科学、准确地理解和解释检验结果等。当然，严格和有效的实验室质量管理体系是必不可少的。近几十年来，有关基础科学飞速发展，新的分析检测的方法和仪器不断涌现，大大推动了临床检验的发展，使临床检验

在疾病的预防、诊断和治疗中发挥着越来越大的作用。

由于时间仓促，书中内容难免有疏漏和不当之处，
望广大读者批评指正。

编 者

2011 年 1 月

目 录

第一篇 临床检验基础

第一章 血液样本采集和血涂片制备	(3)
第一节 血液生理概要	(3)
第二节 采血方法	(5)
第三节 抗凝剂选择	(9)
第四节 血液涂片制备	(10)
第五节 细胞染色	(10)
第六节 方法学评价	(12)
第七节 质量控制	(13)
第二章 红细胞检查	(14)
第一节 概要	(14)
第二节 红细胞计数	(16)
第三节 血红蛋白测定	(21)
第四节 红细胞形态检查	(24)
第五节 血细胞比容测定	(28)
第六节 红细胞平均指数	(30)
第七节 红细胞体积分布宽度	(32)
第八节 网织红细胞计数	(33)
第九节 点彩红细胞计数	(36)
第十节 红细胞沉降率测定	(37)

第三章 白细胞检查	(41)
第一节 白细胞生理概要	(41)
第二节 白细胞计数	(44)
第三节 白细胞分类计数	(47)
第四节 嗜酸性粒细胞计数	(55)
第五节 白细胞形态检查	(58)
第四章 血液分析仪及其临床应用	(62)
第一节 概述	(62)
第二节 检测原理	(63)
第三节 检阅参数	(66)
第四节 细胞直方图	(67)
第五节 方法学评价	(68)
第六节 临床应用	(72)
第五章 血型 and 输血	(75)
第一节 血型	(75)
第二节 红细胞 ABO 血型系统	(75)
第三节 红细胞 Rh 血型系统	(84)
第四节 新生儿溶血病检查	(87)
第五节 自动化血型分析仪	(89)
第六节 人类白细胞抗原检查	(90)
第七节 血小板血型系统检查	(92)
第八节 血液保存液	(92)
第九节 输血与输血反应	(93)
第六章 尿液生成和标本采集及处理	(98)
第一节 尿液生成	(98)
第二节 尿液检验目的	(99)
第三节 尿标本采集	(100)

第四节 尿标本处理	(102)
第七章 尿理学检验	(104)
第一节 尿量	(104)
第二节 尿颜色和透明度	(106)
第三节 尿比重测定	(110)
第四节 尿渗量测定	(111)
第五节 尿气味	(112)
第八章 尿有形成分检查	(113)
第一节 检测方法	(113)
第二节 尿细胞检查	(115)
第三节 尿管形检查	(121)
第四节 尿结晶检查	(125)
第五节 尿沉渣定量检查	(128)
第九章 尿液化学检查	(130)
第一节 尿液酸碱度测定	(130)
第二节 尿液蛋白质检查	(132)
第三节 尿液糖检查	(137)
第四节 尿液酮体检查	(139)
第五节 尿液胆红素检查	(141)
第六节 尿液尿胆原和尿胆素检查	(143)
第七节 尿血红蛋白检查	(144)
第八节 尿液本周蛋白检查	(146)
第九节 尿液微量清蛋白测定	(148)
第十节 尿液蛋白电泳	(149)
第十一节 尿液肌红蛋白检查	(149)
第十二节 尿液人绒毛膜促性腺激素检查	(150)
第十三节 尿乳糜液和脂肪检查	(153)

第十章	粪便检查	(155)
第一节	标本采集	(155)
第二节	理学检查	(156)
第三节	化学检验	(158)
第四节	显微镜检查	(160)
第五节	粪便检验的质量控制	(164)
第十一章	脑脊液检验	(166)
第一节	标本采集与处理	(166)
第二节	理学检查	(167)
第三节	显微镜检查	(168)
第四节	化学与免疫学检查	(170)
第五节	病原生物学检查	(175)
第六节	质量控制与临床应用	(176)
第十二章	浆膜腔积液检验	(178)
第一节	胸腔、腹腔和心包积液检查	(178)
第二节	关节腔积液检查	(185)
第十三章	精液检查	(189)
第一节	概述	(189)
第二节	标本采集	(189)
第三节	理学检查	(190)
第四节	化学检查	(191)
第五节	显微镜检查	(193)
第六节	免疫学检查	(196)
第七节	精子功能检查	(197)
第八节	计算机辅助精子分析	(197)
第十四章	前列腺液检查	(200)
第十五章	阴道分泌物检查	(202)

第十六章	胃液、十二指肠引流液检验	(206)
第一节	胃液检验	(206)
第二节	十二指肠引流液检验	(209)
第十七章	脱落细胞检查基本知识	(213)
第一节	概述	(213)
第二节	正常脱落细胞形态	(213)
第三节	良性病变的上皮细胞形态	(216)
第四节	肿瘤脱落细胞形态	(218)
第五节	标本采集与涂片制作	(220)
第六节	显微镜检查	(222)
第七节	阴道脱落细胞检查	(224)
第八节	浆膜腔积液脱落细胞检查	(229)
第九节	泌尿系统脱落细胞检查	(232)
第十节	痰液脱落细胞检查	(234)

第二篇 临床血液学检验

第十八章	绪论	(239)
第十九章	造血与血细胞分化发育	(241)
第二十章	骨髓细胞学检查的临床意义	(245)
第一节	骨髓检查的内容与方法	(245)
第二节	骨髓细胞形态学	(247)
第二十一章	血细胞化学染色的临床应用	(254)
第二十二章	血细胞超微结构检查的应用	(264)
第二十三章	血细胞染色体检查的应用	(275)
第二十四章	贫血概述	(277)
第二十五章	红细胞膜缺陷性贫血及其实验诊断	(280)
第二十六章	红细胞酶缺陷性贫血及其实验诊断	(284)

第二十七章	血红蛋白异常所致的贫血及其实验诊断	(287)
第二十八章	自身免疫性溶血性贫血及其实验诊断	(294)
第二十九章	铁代谢障碍性贫血及其实验诊断	(298)
第三十章	造血功能障碍性贫血	(303)
第三十一章	溶血性贫血的实验诊断	(306)
第三十二章	白血病概述	(310)
第三十三章	急性淋巴细胞白血病及其实验诊断	(316)
第三十四章	急性髓细胞白血病	(318)
第三十五章	影响血液学标本质量的因素及其控制	(327)

第一篇

临床检验基础

第一章 血液样本采集和血涂片制备

第一节 血液生理概要

一、血液的组成

血液由血细胞(红细胞、白细胞、血小板)和血浆组成。离体后血液自然凝固,分离的淡黄色透明液体称为血清。血液加抗凝剂后分离出来的淡黄色液体称为血浆。血清与血浆差别是:血清缺少某些凝血因子,如凝血因子 I (纤维蛋白原)、II (凝血酶原)、V、Ⅷ等。

全血适用于临床血液学检查,如血细胞计数、分类和形态学检查等。血浆适用于血浆生理性和病理性化学成分的测定,特别是内分泌激素测定;血浆除钙离子外,含有其他全部凝血因子,也适用于血栓与止血的检查。血清适用于临床化学和临床免疫学检查。

二、血液理化性质

1. 血量

指存在于血液循环系统中全部血液的总量,相当于血浆量与血细胞量的总和。正常人血量为 (70 ± 10) ml/kg,成人为 4~5L,占体重的 6%~8%,其中血浆占 55%,血细胞占 45%。小儿血量与体重之比略高于成人,男性比女性血量稍多,但女性妊娠期间血量可增加 23%~25%。

2. 颜色

血液的红色来自红细胞内的血红蛋白。动脉血氧合血红蛋白含量较高,呈鲜红色;静脉血还原血红蛋白含量高,呈暗红色。严重贫血者血液红色变浅。严重 CO 中毒或氰化物中毒者血液呈樱红色。餐后,

尤其是高脂膳食后,血浆呈乳白色。溶血患者血浆呈红色。

3. 酸碱度

随人体饮食中摄入的酸性或碱性物质、体内代谢产生的酸性物质,如乳酸、乙酰乙酸、 β -羟丁酸、 H_3PO_4 、 H_2SO_4 等影响,血液 pH 波动在很小范围内。正常人血液 pH 为 7.35~7.45,动脉血 pH 7.40,静脉血 pH 为 7.35。

4. 比密和渗透量

(1)血液比密:正常男性为 1.055~1.063,女性为 1.051~1.060,相对黏度为 4~5;血浆比密为 1.025~1.030;血细胞比密约为 1.090。血液比密与红细胞含量、红细胞内血红蛋白含量有关。血浆比密和血浆内蛋白浓度有关。

(2)血浆渗透量:正常人为 290~310mOsm/(kg·H₂O)。

三、血液的特性

1. 红细胞的悬浮稳定性

正常人血液中红细胞呈均匀混悬状态。与红细胞膜表面的唾液酸根(形成 Zeta 电位使红细胞间相互排斥保持一定距离)、正常血浆成分、血浆黏度及血流动力学等因素有关。

2. 黏滞性

正常人全血黏度为生理盐水黏度的 4~5 倍,血浆黏度约为生理盐水黏度的 1.6 倍。血液黏度与血细胞比容和血浆黏度有关,其中,血浆黏度受血浆中纤维蛋白原、球蛋白等大分子蛋白质的影响,它们的浓度越高,血浆黏度越高。此外,血管内壁和血流动力学因素亦可影响血液黏度。

3. 凝固性

通常,血液从血管取出后,在数分钟内便自行凝固,是凝血因子激活的结果。

四、血液的生理功能

1. 运输功能

可将自肺部吸入的氧气和自消化道吸收的各种营养成分(如葡萄糖、氨基酸、矿物质等),经过血液运输到全身各个脏器和组织,同时将各个脏器和组织产生的各种代谢产物(如 CO_2 、尿素等),通过血液输送到肺、肾等排泄器官排出体外。

2. 协调功能

将各种激素、酶类运输到相关组织器官,实现对全身各组织器官功能活动的协调。

3. 维护机体内环境稳定

通过循环与身体各部位广泛沟通,对体内水电解质平衡、酸碱平衡、体温恒定有重要作用,使机体保持一个适宜而稳定的理化环境。

4. 防御功能

白细胞、抗体、补体、细胞因子具有强大的免疫功能。血小板、凝血因子具有止血和凝血作用。

第二节 采血方法

血样本的正确采集是获得准确、可靠实验结果的关键。在样本采集前,应根据实验要求,决定采血方法、所需血量及适宜抗凝剂。

一、静脉采血法

1. 概述

静脉采血多采用位于体表的浅静脉,通常采用肘部静脉、手背静脉、内踝静脉或股静脉。小儿可采颈外静脉血液。根据采血量可选用不同型号注射器,配备相应的针头。某些特殊检查,为避免血小板激活,要使用塑料注射器和硅化处理后的试管或塑料试管。

2. 操作方法和注意事项

(1)患者准备:采血前应向患者耐心解释,以消除疑虑和恐惧心理。如个别患者进针时或采血后发生眩晕,应让其平卧休息。必要时可嗅吸芳香氨酊、针刺(或指压)人中和合谷等穴位。若因低血糖诱发眩晕,可立即静脉注射葡萄糖或让患者口服糖水。如有其他情况,应找