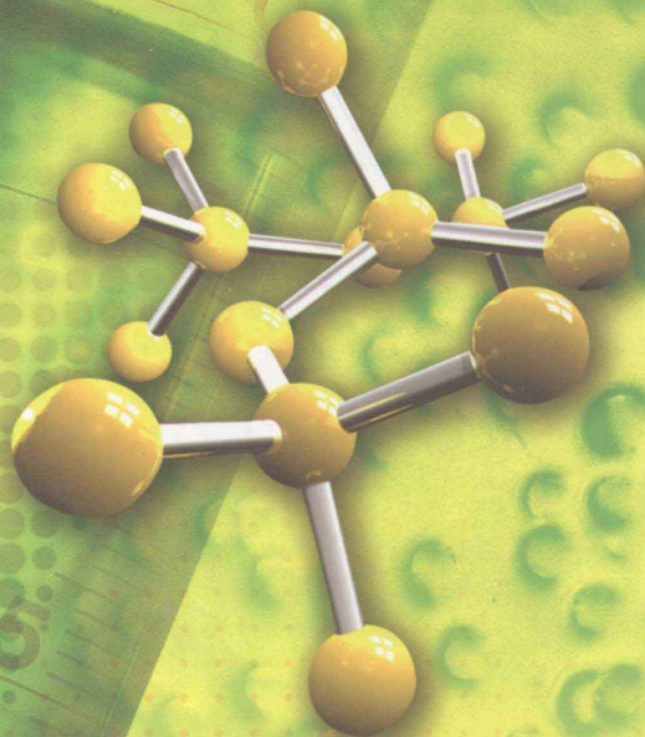


临床检验学基础

主 编 刘 姣 李晓哲 王金环等



天津科学技术出版社

临床检验学基础

主 编 刘 姣 李晓哲 王金环 等

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床检验学基础/刘姣等主编. —天津:天津科学技术出版社,2011.4

ISBN 978-7-5308-5971-1

I. ①临… II. ①刘… 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 069554 号

责任编辑:张 跃

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.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

山东省审计厅劳动服务公司印刷

开本 787×1 092 1/16 印张 32.75 字数 820 000

2011 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价:88.00 元

编 委 会

主 编

刘 姣 李晓哲 王金环
郭清凤 卢新奇 王明兴

副主编

周秀英 丁治伟 孙丽丽
周传能 于翠英

编 委(按姓氏笔画排序)

丁治伟(山东省诸城市人民医院)
于翠英(山东省文登市第一人民医院)
王炳华(山东省威海市文登中心医院)
王炳云(山东省威海市文登中心医院)
王金环(山东省威海市文登中心医院)
王明兴(山东省威海市经济技术开发区医院)
刘 姣(山东省威海市文登中心医院)
卢新奇(山东省威海市经济技术开发区医院)
刘 硕(山东省威海市文登中心医院)
孙丽丽(山东省威海市中医院)
李晓哲(山东省济宁医学院附属医院)
周秀英(山东省威海市文登中心医院)
周传能(山东省烟台市烟台山医院)
郭清凤(山东省威海市文登中心医院)
程小红(东营市东营区人民医院)
初海霞(东营市东营区人民医院)



刘 姣

女,1975年12月出生,主管检验师。

1994年毕业于莱阳卫生学校临床检验专业,2004年获青岛大学临床医学学士学位,2006年赴北京协和医院进修临床微生物学,在细菌的鉴定和药敏方面有深入的研究。已发表国家级、省级论文十余篇,完成科研成果一项,获市科技进步三等奖,专利两项。



李晓哲

女,1973年10月出生,济宁医学院附属医院。

曾在《中国病原微生物》杂志发表《耐亚胺培南鲍曼不动杆菌产碳青霉烯酶及耐药性变迁研究》、《国际医学检验》杂志发表《尿路真菌感染的菌种构成及其体外对抗真菌药物耐药性的变迁分析》等文章。



王金环

女,1978年出生,主管检验师。

1996年毕业于山东省莱阳卫生学校临床检验专业,2009年获济宁医学院临床检验本科文凭,2006年赴北京协和医院进修免疫学检验。已发表论文数篇,多次获得科研成果奖。

前 言

医学检验学科介于临床医学与基础医学之间,运用基础医学的理论为临床医学服务,在两者之间起着纽带作用。随着基础医学和临床医学的不断发展,医学检验与临床的联系日益密切,生物化学、血液学、免疫学和微生物学的任何新理论、新技术及重大科研成果,凡是能直接用来诊断疾病的,或早或迟都会发展成为一项检验方法,进入临床实验室,参与临床疾病的诊疗等。医学检验人员只有不断地学习本学科前沿知识,才能与时俱进,不断创新,跟上医学发展潮流,从而提高实验诊断技能,更好地为患者解除病痛。为此,我们在工作之余,结合医学检验最新知识、技术,参阅了大量国内外有关文献,编写了这本《临床检验学基础》。

本书共分上、下两篇,总二十一章。上篇总论共五章,主要概述了检验标本采集、临床实验室的环境与安全防护、临床医学检验结果的质量保证、临床医学检验结果的质量保证、检验医师在检验与临床的桥梁作用。下篇各论共十六章,详细介绍了白细胞检验、血栓与止血检验、酶类测定、肾功能检验、脂质异常血症、血液气体分析、常用临床免疫学检查、骨髓细胞形态学、脑脊液检查、泪液检验、唾液检验、羊水检查、尿液一般检验、生殖系统液体检验、粪便检查、微生物学检验等。

该书内容全面、层次清晰、视角新颖、深入浅出、可读性强,具有很好的临床实用价值。该书是工作在临床第一线,特别是从事临床医学检验的广大医师必不可少的参考书,希望能让更多的临床医师及患者受益,进一步促进我国卫生事业和全民健康事业的发展。

在本书编写过程中参阅了大量国内外文献,在此一并向作者表示感谢。由于编者水平有限,加上检验医学范围广泛,内容日新月异,且编写时间紧迫,书中不足之处希望读者批评指正。

《临床检验学基础》编委会

2011年1月于济南

目 录

上篇 总 论

第一章 检验标本采集	(3)
第一节 常规标本采集.....	(3)
第二节 细菌培养标本采集.....	(4)
第三节 特殊项目标本采集.....	(5)
第四节 标本采集的质量保证.....	(6)
第二章 临床实验室的环境与安全防护	(8)
第一节 临床实验室的环境与安全管埋.....	(8)
第二节 临床实验室生物污染与生物安全防护	(16)
第三节 实验室工作区域划分及空间设计思想	(25)
第三章 检验医师在检验与临床的桥梁作用	(28)
第一节 检验医师的发展、培训与职责.....	(28)
第二节 检验医师在检验与临床的桥梁作用	(31)
第四章 临床医学检验结果的质量保证	(35)
第一节 分析前的质量保证	(35)
第二节 分析过程中的质量保证	(40)
第三节 分析后检验结果的质量保证	(51)
第五章 血型及输血检验诊断	(53)
第一节 输血前免疫学检查	(53)
第二节 输血免疫反应的检验	(58)
第三节 输血相关传染病	(69)

下篇 各论

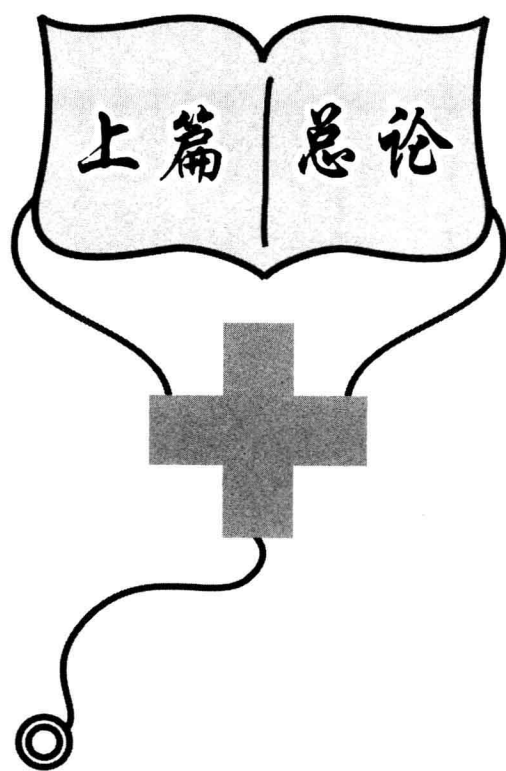
第六章 白细胞检验	(85)
第一节 白细胞概述	(85)
第二节 白细胞检验的基本方法	(87)
第三节 白细胞计数	(97)
第四节 嗜酸性粒细胞直接计数	(102)
第五节 红斑狼疮细胞检查	(103)
第六节 白细胞检验的临床应用	(104)
第七节 血细胞计数仪在临床检验中的应用	(110)
第七章 血栓与止血检验	(116)
第一节 血管壁检验	(116)
第二节 血小板的数量和功能的检查	(117)
第三节 凝血因子检验	(124)
第四节 凝血因子抗原测定	(129)
第五节 抗凝物质的检验	(132)
第六节 纤溶系统检查	(135)
第七节 血浆凝血酶原时间测定(PT)	(138)
第八节 甲襞微循环检验	(141)
第九节 几种出血性疾病的检验诊断	(142)
第十节 血栓前状态检验	(144)
第八章 酶类测定	(146)
第一节 酶活性测定的基本知识	(146)
第二节 血清丙氨酸转氨酶(ALT)测定	(148)
第三节 同工酶测定	(151)
第四节 血清门冬氨酸氨基转氨酶(AST)测定	(153)
第五节 血清碱性磷酸酶(ALP)测定	(155)
第六节 淀粉酶	(157)
第七节 脂肪酶	(158)
第八节 酸性磷酸酶(ACP)测定	(160)
第九节 血清乳酸脱氢酶(LD)测定	(161)

第十节	粪便的酶类测定	(164)
第十一节	D-木糖小肠吸收试验	(165)
第十二节	血清 L- γ 谷氨酰基移换酶(GGT)测定	(166)
第十三节	其他酶类测定	(169)
第九章	肾功能检验	(176)
第一节	概 述	(176)
第二节	肾小球滤过功能检验	(179)
第三节	血清尿素检验	(183)
第四节	血清肌酐检验	(187)
第五节	血清尿酸测定	(194)
第六节	血清胱抑素 C 测定	(197)
第七节	尿微量蛋白检验	(198)
第八节	β_2 -微球蛋白检验	(202)
第九节	α_1 -微球蛋白的检验	(205)
第十章	脂质异常血症	(208)
第一节	胆固醇	(208)
第二节	甘油三酯	(214)
第三节	高密度脂蛋白	(220)
第四节	低密度脂蛋白	(224)
第五节	载脂蛋白 A	(226)
第六节	载脂蛋白 B	(228)
第七节	载脂蛋白 apo C II 和 apo C III	(232)
第八节	载脂蛋白 E	(233)
第九节	脂蛋白(a)	(236)
第十节	高脂血症的临床分型与诊断	(239)
第十一章	血液气体分析	(246)
第一节	概 述	(246)
第二节	血液气体酸碱分析	(258)
第三节	血液酸碱失衡分析	(260)
第十二章	常用临床免疫学检查	(271)
第一节	体液免疫检测	(271)
第二节	细胞免疫检测	(275)

第三节	病毒性肝炎血清标志物检测	(281)
第四节	感染免疫检测	(286)
第五节	肿瘤标志物检测	(294)
第六节	自身免疫检测	(301)
第七节	其他免疫检测	(305)
第八节	浆膜腔积液检查	(306)
第十三章	骨髓细胞形态学	(310)
第一节	血细胞形态	(310)
第二节	骨髓细胞形态学检查	(317)
第十四章	脑脊液检查	(319)
第一节	概 述	(319)
第二节	脑脊液的化学检查	(320)
第三节	脑脊液检验新进展	(322)
第十五章	泪液检验	(324)
第一节	概 述	(324)
第二节	泪液的一般检查	(325)
第三节	泪液及眼表细胞检查	(327)
第四节	泪液的生化与免疫检查	(328)
第五节	泪液及眼分泌物的微生物检查	(331)
第十六章	唾液检验	(334)
第十七章	羊水检查	(336)
第一节	概 述	(336)
第二节	羊水一般性状检查	(338)
第三节	胎儿成熟度检查	(340)
第四节	先天性遗传性疾病的产前诊断	(344)
第十八章	尿液一般检验	(348)
第一节	尿液的生成及主要成分	(348)
第二节	尿液一般检查的适应证	(348)
第三节	尿液标本采集及保存	(349)
第四节	尿液的理学检验	(350)
第五节	尿液的沉渣检验	(352)
第六节	尿液的化学检查	(353)

第七节	尿液沉渣组化定位的进展	(366)
第八节	尿液分析仪的临床应用	(367)
第九节	尿液分析仪的质量控制	(369)
第十节	使用尿液化学分析仪应注意的问题	(370)
第十九章	生殖系统液体检验	(372)
第一节	精液的检验	(372)
第二节	前列腺液检验	(377)
第三节	阴道分泌物的检验	(378)
第四节	羊水的检验	(379)
第五节	人绒毛膜促性腺激素检测	(391)
第二十章	粪便检查	(393)
第一节	概 述	(393)
第二节	粪便的一般性状检查	(394)
第三节	粪便的化学检查	(397)
第四节	粪便的显微镜检查	(400)
第二十一章	临床微生物学检验	(406)
第一节	概 述	(406)
第二节	细菌形态学检测法	(411)
第三节	培养基	(414)
第四节	细菌的培养与分离技术	(417)
第五节	血清学试验	(425)
第六节	动物试验	(425)
第七节	菌种的保存和管理	(427)
第八节	细菌检验的商品化、自动化设备	(428)
第九节	病原性球菌检查	(430)
第十节	肠杆菌科检验	(434)
第十一节	弧菌科检验	(443)
第十二节	弯曲菌属及幽门螺杆菌属检验	(445)
第十三节	厌氧性细菌检验	(447)
第十四节	需氧/或兼性厌氧革兰阳性杆菌检验	(456)
第十五节	分枝杆菌属检验	(459)
第十六节	非发酵菌检验	(461)

第十七节 其他革兰阴性菌检验	(463)
第十八节 衣原体检验	(466)
第十九节 立克次体检验	(467)
第二十节 支原体检验	(468)
第二十一节 病原性放线菌检验	(470)
第二十二节 螺旋体检验	(471)
第二十三节 病毒感染的实验诊断	(473)
第二十四节 真菌检验	(484)
第二十五节 临床标本微生物学检验概述	(489)
第二十六节 细菌对药物的敏感试验	(495)
第二十七节 医院感染	(501)
第二十八节 临床细菌检验的质量控制及实验室安全防护	(503)
参考文献	(506)



第一章 检验标本采集

第一节 常规标本采集

一、尿液

- (1) 应留取新鲜尿,以清晨第1次尿为宜,较浓缩,条件恒定,便于对比。急诊患者可随时留取。
- (2) 使用一次性小便杯并贴上检验联号。
- (3) 尿标本应避免经血、白带、精液、粪便等混入。此外,还应注意避免烟灰、糖纸等异物的混入。
- (4) 标本留取后,应及时送检,以免细菌繁殖、细胞溶解等(一般夏季1h内、冬季2h内完成检验)。
- (5) 尿胆原等化学物质可因光分解或氧化而减弱。
- (6) 不能及时送检应适当防腐,常用甲醛5ml/L尿(用于管型和细胞防腐),甲苯5ml/L尿(用于尿糖、尿蛋白等防腐),或保存于4℃冰箱内,6h内检查完毕。

二、粪便

- (1) 留取标本的容器可用不吸水(涂蜡)的纸盒,或一次性塑料容器,要求清洁干燥。
- (2) 标本务求新鲜且不可混入尿液。送检标本量通常为指头大小(约5g)即可。
- (3) 标本应选择脓血黏液等病理成分,并应在1h内完成检验,否则可因pH及消化酶等影响,而使粪便中的细胞成分破坏分解。
- (4) 作潜血试验应嘱患者在收集标本前3d禁食肉类、铁剂及大量绿色蔬菜。
- (5) 检查蛲虫应于清晨排便前用棉拭子由肛门四周拭取,立即送检。

三、痰液

- (1) 一般检收集新鲜痰,患者起床后刷牙、漱口(用3%双氧水及清水漱口3次),用力咳出气管深部真正呼吸道分泌物(勿混入唾液及鼻咽分泌物),盛于洁净容器内。
- (2) 幼儿痰液收集困难时,可用消毒拭子刺激喉部引起咳嗽反射,用棉拭子采取标本。

四、血液

- (1) 早晨空腹抽取静脉血标本,适宜作血糖、血脂、肝功能等检验。
- (2) 血液激素测定标本,可不空腹,但必须在每天上午8~9时采取。
- (3) 反映急性心肌梗死的酶类AST、CK的峰值通常在梗死后16~24h;LDH活性需30~60h方达到高峰,维持3~6d。请掌握采血时间。
- (4) 急性胰腺炎病人一般在发病后2~12h血清淀粉酶开始上升,12~72h到高峰,4d左右恢复正常。

(5) 采取血钾测定标本, 勿用碘酒消毒皮肤, 仅用酒精消毒皮肤后采血, 因碘酒内含碘化钾较高, 对血清钾结果干扰显著。

(6) 盛血用试管或瓶均应干燥洁净, 若需要抗凝血则应将血液注入有抗凝剂的试管或瓶内, 并立即轻轻旋转摇匀, 防止凝固。

(7) 输液同侧不宜采血样检验, 另一侧要看具体项目及输液成分来决定。如静脉滴注葡萄糖时验血糖要在输液完毕后 2h 取血; 检验电解质时不宜在输液同侧采样等。

(8) 采血后应将针头取下, 再沿管壁将血液徐徐注入试管内。

(9) 采集血液标本时应防止溶血。

五、体液及排泄物

(一) 脑脊液

(1) 标本送检必须及时, 收到标本后应立即检验, 久置可致细胞破坏, 影响细胞计数及分类检查, 并导致葡萄糖分解使含量降低, 病原菌破坏或溶解。

(2) 细胞计数管应避免标本凝固, 遇高蛋白标本时, 可用 EDTA 钠盐抗凝。

(二) 浆膜腔积液

(1) 穿刺取得的标本, 为防止细胞变性出现凝块或细菌破坏溶解, 送检及检查必须及时。

(2) 为防止凝固, 最好加入 100g/LEDTA 钠盐抗凝, 每 0.1ml 可抗凝 6ml 浆膜腔积液, 及时完成细胞涂片检查。

(三) 精液

(1) 用清洁干燥小瓶收集精液, 不宜采用避孕套内的精液。

(2) 收集精液前避免性生活 3~7d, 收集精液标本后应在 1h 内检验, 冬季应注意保温。

(3) 出现一次异常结果, 应隔一周后复查, 反复查 2~3 次方能得出比较正确的结果。

(四) 前列腺液

临床医生作前列腺按摩术后, 采集标本于清洁玻片上, 立即送检。

(五) 阴道分泌物

由临床医生用棉拭子采取子宫颈后穹隆分泌物可直接涂片, 也可置生理盐水试管内送检, 然后涂片镜检。

(周传能)

第二节 细菌培养标本采集

一、一般原则

(1) 所用器具须严格的灭菌处理。

(2) 采集足量标本以便够用。

(3) 尽可能在病人服药前或手术切口局部用药前采集。

(4) 采集标本过程中要严格遵守无菌操作原则, 采集的部位要准确。

二、标本采集

(一) 静脉血

(1) 静脉穿刺前要充分消毒皮肤, 避免皮肤细菌污染。

(2)取静脉血 5ml 以无菌操作法立即注入专用血培养瓶(含 50ml 培养液),轻轻摇匀送微生物室。

(二)尿液

(1)中段尿:先用 1g/L 新洁尔灭彻底清洗外阴,用无菌试管收集中间一段尿液 1~2ml。

(2)膀胱导尿:用于昏迷及自然排尿困难者,但导尿易引起逆行细菌感染。

(3)耻骨弓上膀胱穿刺尿:偶用于婴幼儿。

(三)粪便

(1)粪培养的容器须清洁,量可为胡桃大小(取有黏液或脓液部分)。

(2)疑是霍乱患者的粪便应取液样部分,并立即送检以便及时接种,不能延误。

(四)痰液

痰培养之前,临床医生指导病人配合,清晨时间最好,咳痰前先漱口,以减少口腔唾液的污染。

(五)脑脊液、胸腹水及脓液

应以无菌操作采取,盛于无菌瓶中,送检量不少于 1ml。伤口取标本尽量避免皮肤表面细菌的污染,并在脓腔的基底部取样,用无菌注射器抽取或用消毒棉签取样后,立即置无菌试管送检。

(周传能)

第三节 特殊项目标本采集

一、血气分析

(一)动脉血取血法

(1)用 2ml 或 5ml 消毒注射器,按无菌操作抽取肝素(1ml=1000U,用生理盐水配)0.5ml,然后将肝素来回抽动,使针管全部湿润,将多余肝素全部排出。

(2)皮肤消毒后,穿刺股动脉、肱动脉或桡动脉,取 2ml 动脉血,不能有气泡。抽出后用小橡皮封针头,隔绝空气。将注射器放在手中双手来回搓动,立即送检。

(3)填写申请单时要求写出诊断、抽血时的体温和血红蛋白量,是否用氧及其流量,以便分析。

(4)如不能及时送检,应放在冰水中保存(勿用冰块,以免细胞破坏而溶血),但放置时间最长不超过 2h。

(二)毛细血管血采取法

(1)采血部位常为耳垂或手指,婴儿取足跟或大趾,局部先用热毛巾敷或轻轻按摩,使毛细血管血充分动脉化。

(2)在毛细管一端装上塑料帽(红色)。将小铁针插入毛细管并让它滑到有塑料帽的一端。

(3)将采血部位消毒,然后穿刺皮肤以使血液自然流出为宜,把毛细管插入血滴中部采血以防空气进入毛细玻管。

(4)套紧毛细管塑料帽,然后在毛细管的另一端套上塑料帽。

(5)用磁铁在玻管外来回移动,使玻管内铁针来回 20 次,达到血液与肝素混合的目的。

(6)如不能及时送检,标本可水平位贮放在冰水中(不能超过 2h)。