

卫生检验

知识汇编

Knowledge compilation of health inspection

郇彩凤 董爱凤 张九斌 燕小琳 王海燕 孙强 主编

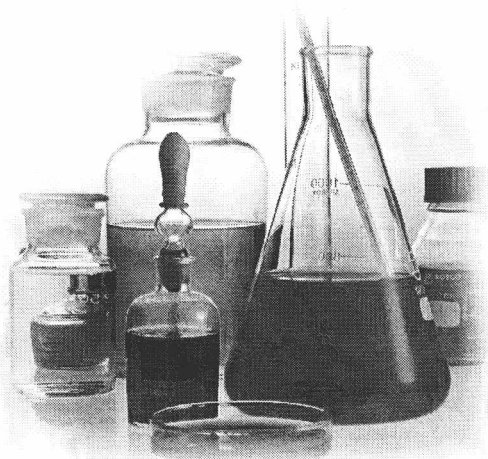


云南出版集团公司
云南科技出版社

卫生检验

知识汇编

郁彩凤 董爱凤 张九斌 燕小琳 王海燕 孙 强 主编



云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目(CIP)数据

卫生检验知识汇编/郇彩凤,董爱凤,张九斌编著.

昆明:云南科技出版社,2009.10

(临床疾病知识丛书/郭翠英主编)

ISBN 978-7-5416-3487-1

I. 卫… II. ①郇…②董…③张… III. 卫生检验—基本知识 IV. R115

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 196067 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码:650034)

昆明锦润印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:889mm×1194mm 1/32 印张:10.5 字数:260 千字

2009 年 10 月第 1 版

2009 年 10 月第 1 次印刷

定价:120.00 元(共四册)

编委会名单

主 编 郇彩凤 董爱凤 张九斌
 燕小琳 王海燕 孙 强

副主编 （按姓氏笔画排序）
 刁兴彬 王纯吉 刘 斌
 庄 辉 利安华 李振伟
 石小玉

编 委 （按姓氏笔画排序）
 刁兴彬 王庆红 王纯吉
 王海燕 吕荣春 刘 斌
 庄 辉 孙 强 张九斌
 利安华 李振伟 郇力豪
 邹 敏 郇彩凤 贾楠森
 董爱凤 燕小琳 石小玉

前 言

卫生检验是医学领域一个学科的分支,是医学科学不可缺少的重要组成部分。卫生检验覆盖了基础医学、临床医学、预防医学、法医医学等多门类的学识。量化地反映了人们的衣食住行安全程度和健康状况和每个人都结下了不解之缘。卫生检验知识不仅从事检验工作的人员要精通,从事临床医学和从事公共卫生工作的人员明白,就是非专业人群也要知晓。了解它,就知道了你所处环境和饮食起居的安全程度;了解它,就知道了你的身体健康状况如何,你该怎样应对。所以,它是指导人们健康地生活必不可少的基本知识。为此,我们编写了这本书。

全书共分为三部分,十六章,即卫生检验基础篇,食品与公共卫生检验篇,临床常规检验篇,其内容涵盖了卫生检验的基本知识;食品与公共卫生的检验项目、内容及卫生学意义,检验依据,检验方法等知识;临床常规检查的理论、检验方法,以及对检验报告单项目、正常值、检验结果的临床意义做了解读。

本书内容新颖,知识面广,深入浅出,通俗易懂。以科学性、知识性和实用性为特点。可供临床卫生检验人员、食品与公共卫生检验人员、卫生监督人员以及医务工作者使用,也可供广大卫生检验爱好者阅读。

由于我们的水平有限,书中难免存在缺点甚至错误,恳请同行和读者批评指正。

编 者



目 录

第一篇 卫生检验概述	(1)
第一章 概 述	(1)
第一节 我国卫生检验学的历史与发展	(1)
第二节 卫生检验学领域的瞻望	(2)
第三节 卫生检验学领域的分类及作用	(4)
第二章 实验室与实验室管理	(7)
第一节 实验室的定义和基本要求	(7)
第二节 实验室设置	(10)
第三节 实验室仪器设备	(12)
第四节 检验人员基本业务能力要求	(13)
第五节 实验室安全管理	(14)
第二篇 食品与公共卫生检验	(20)
第一章 食品(卫生)微生物学检验	(20)
第一节 食品卫生学的研究内容	(20)
第二节 食品(卫生)微生物学检验	(21)
第三节 食品样品的采集与制备	(27)
第四节 食品菌落总数的测定	(31)
第五节 食品大肠菌群的测定	(36)
第六节 食品致病菌测定	(41)
第二章 食品(卫生)理化检验	(70)
第一节 常用理化检测分析方法	(70)



第二节	标准溶液的配制、标定与分析方法	(72)
第三节	常用的分析仪	(78)
第四节	常做的食品理化项目检测方法	(78)
第三章	食物中毒检测	(96)
第一节	食物中毒及分类	(96)
第二节	食物中毒的特征与特点	(100)
第三节	常见的食物中毒及症状	(102)
第四节	食物中毒实验室诊断	(104)
第五节	食物中毒的预防	(108)
第四章	公共场所卫生概述	(109)
第一节	公共场所概念	(109)
第二节	空气污染来源	(110)
第三节	公共场所的卫生特点与基本卫生要求	(112)
第四节	公共场所卫生监测	(113)
第五章	公共场所的生活饮用水检验	(115)
第一节	生活饮用水卫生学意义	(115)
第二节	生活饮用水检测依据	(118)
第三节	生活饮用水样品采集	(118)
第四节	生活用水理化检测项目及检测方法	(120)
第五节	生活用水微生物检测项目及检测方法	(147)
第六节	生活用水水质判定标准	(153)
第六章	公共场所的空气卫生质量检测	(153)
第一节	监测点的选择	(153)
第二节	各类公共场所卫生质量检测要求	(155)
第三节	公共场所空气微生物(细菌总数测定)检验方法	(158)



第四节	公共场所空气中一氧化碳测定方法	(159)
第五节	公共场所空气中二氧化碳测定方法	(164)
第六节	公共场所空气中甲醛测定方法	(167)
第七章	公共卫生用品、用具的卫生监测	(174)
第一节	公共卫生用品、用具的采样部位的卫生要求	(174)
第二节	现场采样操作的质量控制	(175)
第三节	采样和送样	(176)
第四节	监测项目、检验方法与数据整理	(177)
第八章	公共场所风速、光照及噪声的测定	(178)
第一节	公共场所风速的测定	(178)
第二节	公共场所照度测定方法	(180)
第三节	公共场所噪声测定方法	(182)
第九章	工作场所空气有毒物质测定—硫化物	(183)
第一节	二氧化硫的四氯汞钾—盐酸副玫瑰苯胺分光 光度法	(183)
第二节	二氧化硫的甲醛缓冲液—盐酸副玫瑰苯胺分光 光度法	(187)
第三节	硫化氢的硝酸银比色法	(189)
第四节	二硫化碳的二乙胺分光光度法	(192)
第十章	医院消毒灭菌的效果检测	(195)
第一节	医院湿热灭菌效果的检测	(195)
第二节	干热灭菌效果检测方法	(197)
第三节	紫外线消毒效果的检测	(198)
第四节	空气消毒效果的检测	(199)
第五节	物品和环境表面消毒效果的检测	(200)



第六节	医疗器械灭菌效果的检测	(201)
第七节	细菌毒素检测	(203)
第八节	手和皮肤黏膜消毒效果检测	(208)
第十一章	预防性健康检查	(210)
第一节	公共场所从业人员健康检查	(210)
第二节	学生健康体检	(211)
第三节	职业性健康体检	(212)
第三篇	临床常规检验	(215)
第一章	血液常规检查	(215)
第一节	概 述	(215)
第二节	血液标本的采集和处理	(215)
第三节	白细胞检验	(223)
第四节	红细胞检验	(239)
第五节	检验报告单的认读	(267)
第二章	尿常规检查	(267)
第一节	尿液的形成及检查的意义	(268)
第二节	标本的收集、保存和处理	(270)
第三节	尿常规检查的内容	(274)
第四节	尿液自动分析仪	(297)
第五节	怎样看尿常规化验单	(304)
第六节	尿常规检项目各指标正常值及临床意义	(306)
第三章	粪便常规检查	(310)
第一节	概 述	(310)
第二节	粪便常规检查的内容、意义	(311)
第三节	样品采集与处理	(313)
第四节	粪便常规项目检验	(315)



第一篇 卫生检验概述

第一章 概 述

第一节 我国卫生检验学的历史与发展

一、我国卫生检验的起源

卫生检验学的诞生和发展,与社会经济的发展以及医学和其他自然科学的进步有着密切的关系。在我国古代就有从尿的颜色和气味来分辨疾病的做法,可谓是医学检验学的端倪和尝试。公元前 500 年就有卫生检验的记载。

卫生检验最早出现于法医学。大约在公元前 500 年到公元 10 世纪期间。这时的医学已经得到一定程度的发展,在处理人命案件时,执法人已知征求医生的意见来处理案件。如中国先秦时期就有了损伤检验,《礼记·月令》中记载“孟秋之月,命理瞻伤、察创、视折、审断,决狱讼,必端平”。在已发掘的秦墓竹简中,亦有他杀、杀婴、自缢、外伤性流产等检验案例的记载。

二、我国卫生检验学的发展

17 世纪显微镜的问世揭开了微观世界的奥秘,为医学检验提供了新的检测手段。但直到本世纪初尚无独立的临床检验室,而只是在生理或化学研究室兼做一些简单的化验,例如尿蛋白检验、尿糖、血糖测定等。



随着科学技术的不断发展,医学检验学的内容逐渐拓宽和深化。特别是近30年来由于电子技术、计算机、分子生物学、生物医学工程等的飞速发展,使医学检验学的面貌日新月异,已从化学定性的试验发展到高精密度的定量试验;从手工操作发展到高度自动化分析;从应用常量标本,一次只能检测一个项目发展到用微量或超微量标本(数微升~十几微升)一次检测多个项目;从必须采血标本才能检测发展到有些项目经皮肤即可检测的无创性检查方法等;使医学检验学跃进成为发展最为迅速、应用高精尖技术最为集中的学科之一。特别是近年来,医学检验在我国得到了快速发展,全国各型医院的临床检验部门在许多检测项目上都已实现自动化,例如,生化检验、临床检验、免疫学检验和微生物学检验中的部分项目。所能测定的项目种类也比以前丰富了很多,为临床治疗提供大量有意义的检测结果。因此,医学检验工作人员的整体素质得到了普遍提高。检验科室已经成为各医院很重要的一个部门。检验科室已不再仅仅是各医院的辅助科室,如治疗药物浓度测定(TDM),可以准确监测患者体内的血药浓度水平,对指导临床治疗、科学用药有重大意义。可以说,医学检验已经成为我国临床医学中不可缺少的一部分,在临床工作中所发挥的作用也越来越重要。

第二节 卫生检验学领域的瞻望

一、理论上的发展

医学检验和临床上其他任何一门医学学科都有所不同,它涉及临床医学、基础医学、医学物理学、化学、生物学、管理学、经济学、经营学等多种学科内容,是一门综合性的边缘科学。因此,需要建立其自身的理论发展体系。

二、技术上的发展

技术发展主要有以下几方面:



1. 自动化技术

自动化检验具有重复性好、干扰因素少、结果判断客观准确、一次可同时进行大批量样品测定等优点,同时又可避免标本之间的污染以及标本对人的“污染”,也便于进行室内及室间质量控制,是将来医学检验技术发展的主要方向。

2. 非核素技术

放射性核素由于其方法学本身的限制(如半衰期的影响及其对操作人员健康的危害等),将来的应用范围会受到一些影响。随着其他非核素技术(如化学发光、时间分辨免疫荧光、电化学发光等)的逐步成熟与普及,放射免疫等放射性核素技术也将会被逐渐替代。

3. “床边检验”技术的发展

“床边检验”使患者可以自己在家里独自进行检查,不需要复杂的仪器设备和较高的技术要求,因而可以为某些需要长期进行随访观察的患者(如糖尿病患者)提供很大便利。因此,在确保检验结果可靠性的前提下,在发展大型精确的自动化分析手段的同时,“床边检验”技术也有其自身发展所特有的应用价值。

三、医学检验相关部门的发展

1. 检验科室以外的发展

如各地区“实验中心”(相当于某一地区的一个大型的中心实验室)及相应机构的建立与发展。现代医学检验的发展使分工越来越细,各种新技术、新的检测设备不断问世,任何一个单独的医院想要配置到所有最先进的设备、应用所有最先进的检测技术都是不现实的。因此,如果能够在—个地区或一个范围内建立一个或几个“实验中心”,该范围内所有需要大型仪器设备测定的标本都送到该“实验中心”去检测分析,这样,既可以集中资金和技术人员的分配,从设备上和技术上使其得到充分保证,使所配置的仪器和人员得到充分利用,又能让一些无力购买大型仪器设备的中、小



型医院和私人医疗机构也能应用到先进的仪器和技术,同时也便于质控和管理,这方面的发展还需要理论上和政府部门的支持和指导。

2. 检验科室内部的发展

随着医学检验的不断发展,检验科室本身的发展方向、工作重点也应该有所调整。目前看来,在将来的检验工作中,具体的检测及操作步骤随着自动化水平的不断提高,已经不再是影响测定结果的主要因素。而需要我们加强重视的应该是以下几方面:①管理:如各种仪器的保养和维护,人员及设备的合理配置和使用,科室内部的科学化、规范化、系统化管理等。②质控:包括积极参加各种室间质控、努力做好科室内部的室内质控等,其中建立起一整套完善的室内质控措施十分必要。因为这是室间质评的基础,也是保证测定结果准确性和可靠性的前提。

第三节 卫生检验学领域的分类及作用

一、按学科领域分类

卫生检验是一个相对独立的医学学科,按学科领域分,卫生检验可分为临床卫生检验,也称之为医学检验;公共卫生检验,也就是预防医学检验。

1. 临床卫生检验的定义及作用

(1)临床卫生检验的含义:临床卫生检验是指对病人的血液、体液、分泌物或脱落细胞等标本,进行化验检查,以获得病原、病理变化及脏器功能状态等资料。

(2)临床卫生检验的作用

①为疾病诊断、治疗、预后和预防提供依据:人体各器官组织系统之间的相关作用,是通过神经体液的调节、平衡而实现的。这种正常的生理平衡,反映在血液、体液、排泄物中,就是他们所含各



种成分相对恒定。当人体某个部位或器官由于某些因素作用而发生病变时,常能引起血液成分改变。体液、分泌物、排泄物也可直接或间接地发生变化,甚至可反映在局部脱落下来的病理成分或细胞形态上。故对血液和各种体液成分及排泄物的检验,可较敏锐地观察到这些平衡的破坏,从而能及时地为疾病诊断、治疗、预后和预防提供依据。

②为准确诊断提供依据:例中对于有发热、贫血及出血倾向患者在血涂片中查到大量白细胞,可诊断为急性白血病;在阵发性发冷发热患者血涂片中找到疟原虫,即可确定为疟疾的诊断。

③为分析病情、观察疗效、判断预后提供科学依据:例如对于已确定的贫血患者,在初步确定病因之后,即可有针对性地给予抗贫血治疗。用药后定期观察血红蛋白、红细胞及网织红细胞的变化,如见网织红细胞增加,随之血红蛋白及红细胞数也有上升,说明用药得当,疗效好,预后佳;反之,如不见网织红细胞数增加,血红蛋白及红细胞数也无变化,说明疗效不佳。在更换各种抗贫血药治疗后,如仍无疗效,表示造血功能低下,预后较差。

④为预防疾病提供资料:预防为主是我国卫生工作的基本方针,早期发现传染源,及时制定预防措施,对控制疾病的蔓延至关重要。例如甲型病毒性肝炎暴发性流行时,除查明临床情况外,通过尿中胆红素,血中抗 HAV - IGM 等检查,可及时发现和隔离有关患者和处于潜伏期个体,再经一系列预防措施便能迅速控制该病蔓延。

⑤为开展医学实验奠定基础:临床基础检验学所涉及的实验性操作有广泛应用价值,除上述各方面之外,对开展计划生育、优生育、器官移植、药物筛选探索、超早期诊断等方面的实验研究都是极为有用的。认真而准确地掌握临床基础检验学有关基本技术、基本理论、必将为今后开展各种实验研究奠定坚实基础。

2. 公共卫生检验的定义与作用

(1)公共卫生检验的定义:公共卫生检验是保护自然环境、预



防控制疾病、保护人类健康的重要环节。

(2) 公共卫生检验的作用

①公共卫生检验为环境保护、食品安全、传染病防治、职业病防治等一系列卫生法规和标准的建立、贯彻提供依据,为预防医学的科学研究提供基础资料。

②为人类食品安全和维护国家信誉作保障。

卫生检验主要是对进出口食品检验其是否符合人类食用卫生条件,以保障人类健康和维护国家信誉。根据《中华人民共和国食品安全法》(第六章)第六十二条:规定:“进口的食品、食品添加剂以及食品相关产品应当符合我国国家规定,进口的食品经出入境检验检疫机构检验合格后,海关凭出入境检验检疫机构签发的通关证明放行。”

③为维护绿色环境,保卫人类健康,促进经济繁荣提供技术依据。

近数十年来,由于工业的高速发展,环境污染日趋严重,公共卫生突发事件已严重威胁着我国人群的健康与社会安定,而医学的发展,又促使人们对土壤、空气、水质的环境保护意识越来越强,对食品化学污染、职业中毒越来越重视。同时,以分析化学为主的分析科学高度发达,为测定痕量的有毒化学物质提供了技术上的可行性。所以,近年来在针对有害化学物质的卫生理化检验领域取得了快速发展。为维护绿色环境,保卫人类健康,促进经济繁荣而作出了突出的贡献。

二、按检验性质分类

按检验性质可分为理化检验和生物检验。

1. 理化检验

理化检验是以机械、电子或化学量具为依据和手段,对样品的物理和化学特性进行测定,以确定其是否符合规定要求的检验方法。



2. 生物检验

生物检验是对生物标本或含菌样品,根据生物的生理生化特性,进行选择培养,并对其进行病理或毒理判定的方法。

当前,生物检测技术的方法和理论,经过多年的实践,逐步发展成熟。目前生物检测技术已经被正式运用到了不同的生物学检测领域,如药品微生物限度检查法、无菌检查法以及一些灭菌的方法已经成为各药物检验所、药品生产企业和医院制剂室药品质量监测的常规内容,这些方法的应用对药品安全使用起到了非常有效的保证作用。近几年来,生物制剂发展迅速,其质量标准的研制和检验方法的确定离不开生物检测技术。

第二章 实验室与实验室管理

第一节 实验室的定义和基本要求

一、实验室的定义

实验室是人类认识自然、改造自然,利用自然界中与人类生产生活相关的物理、化学、生物、辐射等各种因素,经特殊实验技术,按照科学的规律进行实验活动的场所。

不同的实验室根据不同的实验内容,集合一定量的实验技术条件,构成一个与实验性质、任务和要求相符合的实验技术环境,由从事实验工作的各类人员有组织地进行实验活动。

二、实验室的基本要求

1. 建筑布局

由于实验室用房专业性强,功能特殊,同时具备一定的生物(如病毒、细菌)、化学(如各种有毒物品)、物力(如放射物)安全



性,建筑结构应满足通风、水电、人流、物流等特殊要求。因此,有条件的应在总体平面布局时,优先考虑分散布局形式。若受条件限制确需集中布局形式的,应明确功能分区、保证实验用房成独立区域,并处理好交通关系,建立完善的管理机制,避免不同类别的人流、物流相混杂。

2. 实验室的基本设施

(1) 给水

实验室给水系统可分为三类:

①试验给水系统:供给各种实验过程、实验洗涤等实验所需要的用水。实验用水根据需要分为水和一般实验用水。

②生活给水系统:供盥洗、冲淋、清洁、空调等用水。

③消防给水系统:供室内消防栓、喷淋器等消防设施用水。

(2) 给水方式

①一般试验用水:试验用对水质要求较高。试验室内部的一般实验用水给水系统应尽量利用外给水管网的压力直接供水。当高层实验室的高度超出城市给水管网水压范围时,低层部分应充分利用室外给水管网的压力直接供水;上层部分应设置加压设备,宜选择变频恒压供水装置,以保证实验用水直接取自城市给水管网,并保证一定的用水压力,不宜采用屋顶水箱供水,避免给水二次污染。

②试验用纯水:试验用纯水的供应方式可分为集中供应和分散供应两种。

集中供应:是指设置纯水生产装置,实验室用水通过供水管道输送到各个实验室用水点。

其优点主要是使用方便。缺点是需设置规模较大的纯水生产装置,建设投资大且水质常常得不到保证。

分散供应:是指外购成品水直接放置于实验室用水点。

优点是使用周期短,用完即换,水质可以得到控制;缺点是需