

◆ 主 编 石凌波 崔伟历 张凤川

检验医学分析前 质量控制

JIANYAN YIXUE FENXI QIAN
ZHILIANG KONGZHI



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

检验医学分析前质量控制

JIANYAN YIXUE FENXI QIAN ZHILIANG KONGZHI

主 编 石凌波 崔伟历 张凤川
副主编 王露霞 孙宏华
康 红 汤 蓓

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

检验医学分析前质量控制/石凌波,崔伟历,张凤川主编. —北京:人民军医出版社,2008. 10
ISBN 978-7-5091-2072-9

I. 检… II. ①石…②崔…③张… III. 医学检验-质量控制 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 144871 号

策划编辑:彭倍勤 于 岚 文字编辑:刘晓红 责任审读:张之生

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927273

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:17.75 字数:420 千字

版、印次:2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~2500

定价:72.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内 容 简 介

本书收录了当前临床常用的 300 多个检验医学项目的分析前质量控制,包括病人准备、标本采集、运送及保存,特别是随着近年来检验新仪器、新方法及新项目的发展,临床医学加入了对特殊标本(如 HIV、SARS、药物浓度监测、微量元素等)采集的新要求。本书在简要介绍检验项目的临床意义和参考值的基础上,重点对临床血液学、临床体液、临床化学、临床免疫学、临床微生物学等检验结果的分析前影响因素和药物干扰进行了深入分析。本书总论系统、全面地介绍了各种标本的采集注意事项;各论重点突出,分专业阐述各检验项目的影响因素。此外,本书还附有关于分析前质量控制方面的具体实例 88 例,条理清晰、通俗易懂,便于读者理解,从中吸取经验教训,减少误差的发生,减少纠纷,降低投诉率。鉴于护士对安全输血起重要的把关作用,本书特意加入了输血护理和成分输血指南等章节,方便护士学习和查阅。

本书内容广泛,形式简练,适合各级临床医生、护理人员及各级检验专业人员阅读,尤其适合护理人员进行培训和指导。本书具有广泛、实用的参考价值,可以指导临床医生正确选择检验项目,指导病人做好标本采集前的准备,指导护士正确采集、运送和保存标本,并指导检验人员分析、解释结果的异常,是一本不可多得的参考工具书。

编者名单

主 编 石凌波 崔伟历 张凤川

副主编 王露霞 孙宏华

康 红 汤 蓓

编 者 (以姓氏拼音为序)

崔伟历 广州军区广州总医院

胡远明 广州中医药大学祈福医院

康 红 广州中医药大学祈福医院

林龙顺 广州军区广州总医院

梅桂萍 广州军区广州总医院

史惠群 广州市越秀区第二人民医院

石凌波 广州中医药大学祈福医院

孙宏华 广州中医药大学祈福医院

汤 蓓 广东省军区门诊部

王露霞 广州军区广州总医院

谢红珍 广州军区广州总医院

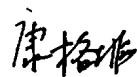
张凤川 广州军区联勤部门门诊部

序

随着社会和科技日新月异的进步,检验医学(Laboratory Medicine)也以惊人的速度向着自动化、标准化、国际化方向发展。但无论如何,质量始终是检验的灵魂,质量控制因此显得尤为重要,而分析前质量控制是潜在影响因素最多、最难控制的环节。它贯穿于医、护、技共同重视密切配合的监控过程中,分析前质量控制已经成为当今实验室保证检验结果准确的重要核心部分。

基于这一目的,作者等人编写了这本《检验医学分析前质量控制》,希望对读者有所裨益。目前,有关实验室质量控制的书籍很多,但像本书这样系统而详细阐述与临床密切相关的分析前质量控制的书并不多见。《检验医学分析前质量控制》一书分列临床血液学与体液、临床生物化学、临床免疫学、临床微生物学、临床分子生物学等专业,详细列举了标本采集、运送和保存过程中涉及的所有影响因素。全书内容丰富,实用性强,有助于医务人员整体素质的全面提高,有助于检验医学质量控制的发展。特此推荐,以飨读者。

原重庆医科大学检验系主任
教授 博士生导师



2008年6月

前 言

随着现代医学的进步和人类对疾病的不断认识,现代医学对疾病的诊断和治疗越来越依赖实验室检验。多数诊疗的决定是根据实验室检验结果作出的,因此,准确可靠的实验室检验在今天的医疗实践中起着举足轻重的作用。

为了取得准确、可靠的检验结果,必须取得高质量的标本。高质量的标本是高质量检验的第一步。没有高质量的标本,多先进、精密的仪器也得不出准确的结果。医护人员出于对先进仪器的信赖而忽视标本质量引起的结果偏差,盲目相信检验结果,往往造成误诊、误治。

为了获得高质量的标本,医护人员必须了解从生物学、采血方式到血样运输、贮存等多种非疾病因素对检验结果的影响。但是,在实际工作中,很多医护人员对这些因素缺乏深入的了解,使标本分析前就已潜在着影响实验结果的因素,给疾病带来了错误的判断。据文献报道,因多种原因导致检验标本不合格情况占标本总量的 15%,因此,系统全面地认识这些因素,对提高标本质量,正确评价检验结果至关重要。

检验结果与患者临床症状不符的情况时有发生,这往往会引起检验科与临床科室的争论,也是医院长期无法彻底解决的问题。检验人员认为自己按照试验操作常规操作,室内质控良好,仪器及试剂均为可靠,结果应该可信;而临床医生则认为,结合患者临床表现,根本不可能出现这样的结果。针对这一矛盾,为了加强检验科与临床科室之间的沟通,减少不必要的误会,提高医院的工作质量,更好地为临床服务,我们编写了《检验医学分析前质量控制》一书,如有不足之处,欢迎提出批评指正。

石凌波

目 录

绪言 重视检验医学分析前质量控制	(1)
------------------	-----

第一篇 标本采集前的准备

第1章 医生正确选择检验项目	(2)
第2章 病人采样前准备	(3)
第3章 护士须知	(6)
第一节 血标本分类	(6)
第二节 常用抗凝剂和采血管	(6)
第三节 真空采血系统	(7)

第二篇 标本采集、运送和保存

第4章 血样采集、运送和保存	(11)
第一节 血样采集	(11)
第二节 血样运送和保存	(14)
第三节 血样拒收的准则	(15)
第5章 体液标本的采集、运送和保存	(17)
第一节 尿液标本的采集、运送和保存	(17)
第二节 粪便标本的采集、运送和保存	(20)
第三节 脑脊液标本的采集、运送和保存	(21)
第四节 浆膜腔积液的采集、运送和保存	(22)
第五节 精液标本的采集、运送和保存	(24)
第六节 生殖道标本的采集、运送和保存	(25)
第七节 胃液的采集和运送	(26)
第八节 十二指肠引流液的采集和运送	(26)
第九节 痰液的采集、运送和保存	(27)
第十节 其他标本的采集、运送和保存	(28)
第6章 药物浓度监测标本的采集、运送和保存	(31)
第7章 特殊样品的采集、运送和保存	(38)
第一节 HIV样品的采集、运送和保存	(38)
第二节 SARS样品的采集、运送和保存	(39)
第三节 致病性禽流感样品的采集、运送和保存	(41)
第四节 感染性腹泻样品的采集、运送和保存	(43)
第五节 手足口病样品的采集、运送和保存	(44)
第六节 登革热标本的采集、运送和保存	(45)

第七节	麻疹病毒标本的采集、运送和保存	(46)
第八节	钩端螺旋体标本的采集、运送和保存	(47)

第三篇 临床血液学检验分析前质量控制

第 8 章	临床血液一般检验	(49)
第一节	红细胞和血红蛋白	(49)
第二节	红细胞参数	(50)
第三节	血细胞比容	(51)
第四节	网织红细胞	(52)
第五节	嗜碱性点彩红细胞	(52)
第六节	红细胞沉降率	(53)
第七节	白细胞计数及分类	(54)
第八节	血小板计数与血小板参数	(56)
第九节	红斑狼疮细胞	(57)
第 9 章	贫血的检验	(58)
第一节	营养性贫血的检查	(58)
第二节	缺铁性贫血的检查	(59)
第三节	溶血性贫血的检查	(60)
第四节	血红蛋白分子病的初筛试验	(64)
第 10 章	血栓和止血的检验	(71)
第一节	血管壁和内皮细胞的检查	(71)
第二节	血小板功能与抗体检查	(72)
第三节	凝血因子的检查	(75)
第四节	抗凝物质测定	(81)
第五节	纤溶系统的检查	(82)
第 11 章	血液流变学检查	(87)
第一节	全血黏度	(87)
第二节	血浆黏度	(87)
第三节	红细胞变形性	(88)
第四节	红细胞聚集性	(88)
第 12 章	血液寄生虫检验	(89)
第一节	血液疟原虫检查	(89)
第二节	血液微丝蚴检查	(89)
第三节	黑热病原虫检查	(90)
第四节	回归热螺旋体检查	(90)
第五节	弓形虫检查	(90)
第 13 章	血型血清学检查	(91)
第一节	ABO 血型鉴定	(91)
第二节	Rh 血型鉴定	(91)

第三节	血型血清学常用检查方法	(92)
第四节	新生儿溶血病的血型血清学检查	(94)
第五节	输血护理	(94)
第六节	成分输血指南	(99)

第四篇 临床体液、分泌物及排泄物检验分析前质量控制

第 14 章	尿液检验	(103)
第一节	尿液一般性状检查	(103)
第二节	尿液化学检查	(106)
第三节	尿沉渣检查	(113)
第四节	尿液激素及其代谢产物	(113)
第五节	人绒毛膜促性腺激素检测	(115)
第 15 章	粪便检验	(116)
第一节	粪便常规检查	(116)
第二节	肛门拭子虫卵检查	(116)
第 16 章	体液及分泌物检查	(118)
第一节	脑脊液检查	(118)
第二节	浆膜腔积液检查	(119)
第三节	胃液检查	(120)
第四节	十二指肠引流液检查	(121)
第五节	精液检查	(123)
第六节	前列腺液检查	(123)
第七节	阴道分泌物常规检查	(124)
第八节	痰液标本的检查	(125)
第九节	支气管肺泡灌洗液检查	(125)

第五篇 临床生物化学检验分析前质量控制

第 17 章	蛋白质测定	(127)
第一节	血清总蛋白测定	(127)
第二节	血清白蛋白测定	(128)
第三节	血清黏蛋白测定	(128)
第四节	脑脊液总蛋白测定	(129)
第五节	血清蛋白乙酸纤维素膜电泳	(129)
第六节	糖化血红蛋白	(130)
第七节	糖化血清蛋白	(130)
第八节	血清肌红蛋白	(131)
第九节	血清肌钙蛋白 I 测定	(131)
第十节	前白蛋白	(131)
第十一节	尿微量白蛋白	(132)

第 18 章 糖类测定	(133)
第一节 葡萄糖测定	(133)
第二节 口服葡萄糖耐量试验	(134)
第三节 尿液葡萄糖测定	(134)
第四节 血浆乳酸测定	(135)
第五节 全血丙酮酸测定	(135)
第六节 β -羟丁酸测定	(136)
第 19 章 无机离子测定	(137)
第一节 钾离子测定	(137)
第二节 钠离子测定	(138)
第三节 氯离子测定	(138)
第四节 总钙测定	(139)
第五节 碳酸氢根测定	(140)
第六节 无机磷测定	(140)
第七节 镁离子测定	(141)
第八节 血清铁测定	(141)
第九节 血清铜测定	(142)
第十节 血清锌测定	(142)
第十一节 锰含量测定	(143)
第十二节 血铅测定	(144)
第十三节 汞含量测定	(145)
第十四节 硒含量测定	(146)
第十五节 砷含量测定	(146)
第十六节 镉含量测定	(146)
第 20 章 血清酶活性测定	(148)
第一节 血清丙氨酸氨基转移酶测定	(148)
第二节 天冬氨酸氨基转移酶	(148)
第三节 碱性磷酸酶	(149)
第四节 血清碱性磷酸酶同工酶	(150)
第五节 酸性磷酸酶	(150)
第六节 乳酸脱氢酶	(151)
第七节 乳酸脱氢酶同工酶	(151)
第八节 α -羟丁酸脱氢酶	(152)
第九节 肌酸激酶	(152)
第十节 肌酸激酶同工酶	(153)
第十一节 γ -谷氨酰转移酶	(153)
第十二节 胆碱酯酶	(153)
第十三节 α -L-岩藻糖苷酶	(154)
第十四节 5'-核苷酸酶	(154)

第十五节 腺苷脱氨酶·····	(155)
第十六节 淀粉酶测定·····	(155)
第十七节 脂肪酶·····	(155)
第十八节 尿 N-乙酰 β -D-氨基葡萄糖苷酶 ·····	(156)
第十九节 单胺氧化酶·····	(156)
第 21 章 肝功能检验 ·····	(157)
第一节 胆红素测定·····	(157)
第二节 总胆汁酸·····	(157)
第三节 血氨测定·····	(158)
第 22 章 血清非蛋白氮测定 ·····	(159)
第一节 尿素·····	(159)
第二节 肌酐·····	(159)
第三节 内生肌酐清除率测定·····	(160)
第四节 胱抑素 C ·····	(160)
第五节 尿酸·····	(160)
第 23 章 血脂测定 ·····	(162)
第一节 标本的采集和处理·····	(162)
第二节 脂蛋白 a ·····	(162)
第三节 载脂蛋白·····	(162)
第四节 总胆固醇·····	(163)
第五节 三酰甘油·····	(164)
第六节 低密度脂蛋白胆固醇·····	(164)
第七节 高密度脂蛋白胆固醇·····	(165)
第 24 章 血气与酸碱分析 ·····	(166)
第一节 标本采集·····	(166)
第二节 酸碱度测定·····	(166)
第三节 二氧化碳总量测定·····	(167)
第四节 二氧化碳分压测定·····	(167)
第五节 二氧化碳结合力测定·····	(168)
第六节 阴离子间隙测定·····	(168)
第七节 动脉血氧分压测定·····	(169)
第八节 动脉血半饱和氧分压测定·····	(169)
第九节 动脉血氧饱和度测定·····	(169)
第十节 血浆实际碳酸氢盐和标准碳酸氢盐测定·····	(170)
第十一节 缓冲碱测定·····	(170)
第十二节 剩余碱测定·····	(171)

第六篇 临床免疫学检验分析前质量控制

第 25 章 肿瘤标志物 ·····	(172)
---------------------------	-------

第一节	糖链抗原 19-9	(172)
第二节	糖链抗原 125	(172)
第三节	糖链抗原 50	(173)
第四节	糖链抗原 15-3	(173)
第五节	癌胚抗原	(174)
第六节	甲胎蛋白	(174)
第七节	前列腺特异性抗原	(174)
第八节	神经元特异性烯醇化酶	(175)
第九节	β_2 -微球蛋白	(175)
第十节	鳞状细胞癌抗原	(176)
第十一节	组织多肽抗原	(176)
第十二节	EB 病毒	(176)
第十三节	促血管生成素-2	(177)
第 26 章	细胞免疫检验	(178)
第一节	淋巴细胞转化试验	(178)
第二节	T 细胞 E 花环试验	(178)
第三节	T 细胞亚群测定	(179)
第四节	B 细胞表面免疫球蛋白测定	(179)
第五节	白细胞介素	(180)
第六节	肿瘤坏死因子 α	(181)
第七节	干扰素	(181)
第八节	NK 细胞活性测定	(181)
第九节	硝基四氮唑蓝还原试验	(182)
第十节	巨噬细胞吞噬功能试验	(182)
第 27 章	体液免疫和补体检测	(183)
第一节	免疫球蛋白	(183)
第二节	血清补体测定	(183)
第三节	血清 M 蛋白测定	(184)
第四节	冷球蛋白	(185)
第五节	C 反应蛋白	(185)
第六节	溶菌酶	(186)
第 28 章	内分泌激素检验	(187)
第一节	三碘甲状腺原氨酸	(187)
第二节	甲状腺素	(187)
第三节	游离三碘甲状腺原氨酸和游离甲状腺素	(188)
第四节	促甲状腺素激素	(188)
第五节	雌二醇	(189)
第六节	雌三醇	(189)
第七节	孕酮	(190)

第八节	睾酮·····	(190)
第九节	促黄体素和促卵泡素·····	(191)
第十节	人绒毛膜促性腺激素·····	(191)
第十一节	泌乳素·····	(192)
第十二节	生长激素·····	(192)
第十三节	血管紧张素Ⅱ·····	(193)
第十四节	促肾上腺皮质激素·····	(193)
第十五节	皮质醇·····	(194)
第十六节	醛固酮·····	(194)
第十七节	血清胰岛素·····	(195)
第十八节	血清 C-肽·····	(195)
第 29 章	感染免疫学检验·····	(196)
第一节	抗链球菌溶血素“O”·····	(196)
第二节	肥达试验·····	(196)
第三节	外-斐反应·····	(197)
第四节	冷凝集试验·····	(197)
第五节	嗜异性凝集试验·····	(197)
第六节	布氏杆菌凝集试验·····	(198)
第七节	结核分枝杆菌抗体·····	(198)
第八节	军团菌抗体·····	(198)
第九节	腺病毒·····	(198)
第十节	轮状病毒检测·····	(199)
第十一节	幽门螺杆菌抗体·····	(199)
第十二节	麻疹病毒抗体·····	(199)
第十三节	肺炎支原体抗体·····	(200)
第十四节	肺炎衣原体抗体·····	(200)
第十五节	沙眼衣原体抗体·····	(200)
第十六节	梅毒螺旋体血细胞凝集试验·····	(201)
第十七节	人类免疫缺陷病毒抗体·····	(201)
第十八节	冠状病毒抗体·····	(201)
第 30 章	肝炎病毒血清标志物检测·····	(202)
第一节	标本因素对肝炎病毒血清标志物检测(ELISA 法)的影响·····	(202)
第二节	肝炎病毒血清标志物检测项目·····	(203)
第 31 章	优生优育系列病毒血清标志物检测·····	(207)
第一节	巨细胞病毒抗体·····	(207)
第二节	弓形虫抗体·····	(207)
第三节	风疹病毒抗体·····	(207)
第四节	单纯疱疹病毒抗体·····	(208)
第 32 章	自身免疫疾病血清学检测·····	(209)

第一节	类风湿因子·····	(209)
第二节	抗核抗体·····	(209)
第三节	抗双链脱氧核糖核酸抗体·····	(209)
第四节	可提取性核抗原多肽抗体谱测定·····	(210)
第五节	抗脱氧核糖核蛋白抗体·····	(210)
第六节	抗甲状腺球蛋白抗体·····	(210)
第七节	抗平滑肌抗体·····	(211)
第八节	抗线粒体抗体·····	(211)
第九节	抗精子抗体·····	(211)
第十节	抗心磷脂抗体·····	(212)

第七篇 临床微生物及分子生物检验分析前质量控制

第 33 章	临床微生物检验分析前质量控制 ·····	(213)
第一节	标本的采集、转运和保存 ·····	(213)
第二节	血液及骨髓标本的微生物检验·····	(215)
第三节	脑脊液标本的微生物检验·····	(217)
第四节	尿液标本的微生物检验·····	(218)
第五节	粪便标本的微生物检验·····	(220)
第六节	下呼吸道标本的微生物检验·····	(221)
第七节	眼、耳、鼻、喉标本的微生物检验 ·····	(222)
第八节	伤口和脓肿标本的微生物检验·····	(223)
第九节	无菌体液标本的微生物检验·····	(225)
第十节	烧伤标本的微生物检验·····	(226)
第十一节	生殖道标本的微生物检验·····	(227)
第十二节	其他标本的微生物检验·····	(229)
第十三节	医院感染标本的微生物检验·····	(230)
第 34 章	分子生物学检验的分析前质量控制 ·····	(232)
第一节	病毒核酸标本的采集、运送和保存 ·····	(232)
第二节	临床基因扩增检验项目·····	(233)

第八篇 影响临床检验结果的分析前变异案例讨论

第 35 章	标本因素 ·····	(237)
第一节	病人准备不当·····	(237)
第二节	标本采集不当·····	(238)
第三节	标本运送不当·····	(244)
第四节	标本保存不当·····	(245)
第 36 章	临床因素 ·····	(247)
第一节	验单申请不当·····	(247)
第二节	疾病干扰·····	(247)

第三节 药物影响.....	(249)
第 37 章 生理性因素	(251)
附录 A 采集检验标本一览表	(253)
附录 B 本书的检验医学相关术语中英文对照	(257)

绪 言

重视检验医学分析前质量控制

现代医学的一个优势是具有服务于临床的一系列辅助检查和实验室检查技术,检验医学即为其中的一个重要组成部分。其中包括生物学、血液学、免疫学、遗传学等多种学科以及物理、化学、生物等多种检查项目。检验医学在疾病的诊断、治疗、预防以及药物监测、健康状况评估等方面发挥着越来越重要的作用。现今检验医学正朝着仪器自动化、试剂商品化和管理的科学化的方向发展。

检验医学的全程质量控制包括分析前、分析中、分析后 3 个部分。分析前的质量控制包括临床医师正确选择检验项目、病人准备、标本采集、运送及保存;分析中的质量控制包括每个检验项目的精确度、准确度,即仪器、试剂、方法的科学性和先进性及检验人员的素质;分析后的质量控制包括对测定出的每个检验结果合理的临床解释及应用,即发出检验报告的及时性、规范性和实用性。近 20 年来,对临床实验室自动化分析结果的准确度和各实验室间结果的可比性在分析中质量控制方面的掌握运用越趋成熟规范。但是,令人遗憾的是实验室分析前的质量控制还远远没有引起临床医务人员的重视,特别是当检验结果出现失误时,临床医生一味地将原因归于检验科测定不准。国外有报道,分析前的不规范引起的失误约占 35.3%,如检测项目不必要的重复(占 1.9%)、采集标本不规范(占 6.8%)、采集时间不对(占 2.2%)、标本收集后未及时检测(占 22.1%)、标本不合格(占 2.3%)、采集标本错误等。据国内学者的实验室统计,临床反馈不满意的检验结果中,有 80% 的报告最终可溯源到标本质量不符合要求。因此,分析前质量控制是影响因素最多、也是最难控制的环节。它贯穿于医、护、技共同重视,密切配合的监控过程中,分析前质量控制已经成为保证检验结果准确的重要核心部分。

分析前阶段质量管理的结果取决于以下条件:①有关科室及人员对这项工作的理解、重视和责任感;②医院职能科室如医务处、护理部、门诊部的重视、参与及协调;③每一个环节的质量保证措施,如相应的检查、评比、考核制度及办法。

检验人员在这一阶段应起的作用:①宣传和指导。这对提高全院整体素质十分重要。②把关。如对标本的验收。③反馈。即对送检标本发生缺陷的情况及时反馈给有关科室,以便改进。④参谋。制定“送检标本质量要求”及有关检查、考核办法。