

现代实验诊断学

*Modern Clinical
Laboratory Diagnostics*

检验与临床

刘人伟 编著



化学工业出版社

现代生物技术与医药科技出版中心

Modern Clinical Laboratory Diagnostics

现代实验诊断学

检验与临床

刘人伟 编著

翁心植 主审

化学工业出版社

现代生物技术与医药科技出版中心

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

检验与临床: 现代实验诊断学/刘人伟编著. —北京:
化学工业出版社, 2002.9
ISBN 7-5025-4169-1

I. 检… II. 刘… III. 实验室诊断 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 069258 号

Modern Clinical Laboratory Diagnostics

现代实验诊断学

检 验 与 临 床

刘人伟 编著

翁心植 主审

责任编辑: 郎红旗 叶 露 麻雪丽

责任校对: 蒋 宇

封面设计: 蒋艳君

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
现代生物技术与医药科技出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市昌平振南印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 32¼ 字数 789 千字

2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4169-1/R·135

定 价: 65.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

本书是部内容比较充实，实用性比较强的临床、实验室和教学参考书。初稿完成于1999年5月，之后几经增删修改历时近3年，力求反映当前检验医学水平，同时着重实用性兼顾系统性，基础理论与临床实际相结合，兼有教材和手册的两重性质。可伴各级医护人员座右随时翻阅，释疑解惑，也适用于医疗和检验专业的高年级学生自学参考。希望对现代医学和传统医学各专业高年级医学生、实习医师、护士、住院医师、实验技师、全科医师以及社区医务工作者的工作和学习能有所帮助，对高年资或高级临床医师、实验诊断学和检验医学专业教师也能有一定的参考价值。

检验医学的进步推动了临床医学的发展，扩大了对疾病认识的深度和广度。因而临床检验学也成为对疾病诊断、治疗监测、预后判断和预防保健都不可或缺的重要手段。作者一贯主张临床更多一些了解实验室有利于医疗水平的提高，实验室更多一些了解临床有利于为病人服务。检验医学需要与临床医学更紧密结合，临床医师需要与检验医师更密切合作。本书的宗旨就是期望能起到一些联系和沟通检验医学与临床医学的桥梁作用。

检验与临床的联系，先决条件是质量保证和参考值合理。作者特别强调使用合格的标本、先进的设备、标准的方法、优质的试剂和培训一支高素质的队伍，施行优化组合是质量保证的基本条件。这一思想曾指导北京朝阳医院检验科的发展和提高。合格的标本是质量保证的重要一环，本书对每项试验的标本采集、留取、转送、保存、试验前处理和影响因素都作了必要的介绍。标本转送也是为改革需要而写。参考值的合理性是实现检验价值的前提，例如当前血红蛋白参考值的不够标准，使众多的贫血病人被漏诊；血脂评价标准避免偏颇可兼顾病人和国家的利益等等。对一些常用而又重要的检验项目参考范围，至少在本地区通过合作取得共识是有必要的。这有利于院际合作、信息共享、节约医药资源和减轻病人的负担。

本书计量单位采用“双轨制”，因为熟悉的东西一旦改变了，无形中会增加许多困难。国外除新建的方法外，多沿用传统的国际计量单位未轻易变革。在日常医疗工作中，常会遇到使用SI制单位的非本院报告单，虽也提供了参考范围，但仍不知其所云之高低。临床医师仅根据报告单的参考值评价结果是很不够的，原因之一是报告单提供的参考值不一定都合理，其二是报告单并未提供不同年龄和性别的参考值。临床医师只有首先对参考范围的合理性做出评价，然后才能对检验结果做出正确的解释。

为了不浪费本页纸张，想借机就几个名词术语，作一点讨论。

“流行病学”一词在我国已经使用了80余年，源于Epidemic，有流行或传染之意。因而将Epidemiology译成流行病学，当时主要研究的内容是传染病。现在，传染病相对的少了，而这种方法学几乎用到一切多发病的发生、发展和流行趋势的研究上。记得，在20年前中国科学院院士著名心胸外科专家吴英凯教授就对此译名提出质疑。本书使用“疾病流行学”或简称“流行学”，似更为恰当。

“金黄色葡萄糖球菌”一词，金黄就是颜色。蓝天、白云、红旗，不言而喻使用的都是

颜色的形容词。对黑色素细胞早已称为黑素细胞，所以作者使用金黄葡萄球菌，而不用金黄色葡萄球菌，简称金葡菌。

关于“肌肉注射”和“肌内注射”问题，国内不同书刊的提法尚不统一，临床一向使用肌肉注射一词。作者以为用肌肉注射是正确的，这不仅是因为符合临床长期使用的习惯，也符合汉语修辞学的原则。对于肌肉注射和静脉注射，英语都有肌肉内和静脉内注射的意思。但汉语不同，汉语讲究准确和简练。汉语的静脉注射非常明确指的是静脉内注射，与之对应的静脉外不是静脉，因而“静脉注射”无须加一个限定词“内”字。同理，肌肉外也不是肌肉，因此肌肉注射就是肌肉内注射，“内”字是多余的。此外，肌内是肌肉内的简称，而全称“肌肉”比“肌肉内”还少一个字，用“肌肉注射”可谓言简意赅。

还有一个重要名词是比重。在生产和技术领域使用至少有 200 多年的“比重”一词被废除了。究其原因说法不一。笔者认为，“比重”一词无论是从外文 (Specific Gravity) 或是定义 (与纯水的重量比) 来说，都是十分简明和准确的。有的说废止“比重”是因为沾了“重”字的光，因地球的不同区域引力不同，故主张用质量取代重量。语言都是约定的，中文的质量已约定他用 (quality)，再用质量代表“mass”这个“质量”，在语言表达时很易造成误解。殊不知比重的重，是不受地心引力的影响的，因为比重是与纯水的重量比。重量比重量的结果，重量单位被消掉了，因此比重不受地球引力的影响！

主要参考资料：

日本临床 1989 增刊，1990 增刊，1995 增刊（上、中、下卷）

David S J, et al. Laboratory Test Handbook, 2nd Edition. Baltimore, 1990

美国 Beckman 公司、Abbott 公司、Becton Dickinson 公司，德国 Boehringer Mannheim 公司，丹麦 Radiometer 公司等部分技术资料。部分血脂资料由北京医院李健斋教授惠赠，部分美国实验室内资料由首都医科大学附属北京朝阳医院副院长王辰教授惠赠。

临床微生物学部分由李京明、刘人伟执笔，其余各篇均由刘人伟执笔。部分初稿承蒙北京朝阳医院和北京安贞医院的朱嘉芷、高明哲、韩玲、张红玉、王辰诸教授，杜小玲主管检验师审阅，定稿的有关篇章分别承蒙地坛医院崔振宇、北京医院李健斋、北大医院王淑娟诸教授审阅，本书写作承蒙翁心植院士鼓励、指导和主审，一并深致谢忱！虽几经修改增删，但错误和不妥之处仍在所难免，敬希同道批评指正！

首都医科大学附属北京朝阳医院

刘人伟

2002 年 3 月

目 录

第一篇 绪 论

第一章 检验医学的回顾、现状和展望	1	(六) 实验室的影响因素	15
一、检验医学的回顾	1	五、解释结果应综合分析	16
二、检验医学的现状	2	第三章 临床检验标本的留取	18
三、检验医学的展望	4	一、血液标本的采取	18
第二章 如何分析临床检验报告	6	(一) 血液标本的种类和用途	18
一、参考范围和样本分布	6	(二) 采血器材和添加剂	18
(一) 参考范围不是疾病的诊断值	6	(三) 采血条件和病人准备	20
(二) 样本在参考样本群中的分布	7	(四) 采血技法和注意事项	21
二、方法学适用性评价指标	7	(五) 糖尿病血糖监测标本	21
(一) 敏感性、特异性与疾病预测值	7	二、尿液化学标本的留取	22
(二) ROC 曲线的应用	8	(一) 尿液标本种类	22
三、疾病识别值和方法学允许误差	8	(二) 尿液标本留取的注意事项	23
(一) 疾病识别值和临床决定水平	8	第四章 质量保证和预防感染安全	
(二) 实验室方法学允许误差	9	规则	24
四、实验过程的影响因素	9	一、实验室质量管理规范	24
(一) 检验项目和检验时机的选择	10	(一) 对医生的基本要求	24
(二) 遗传背景的影响因素	10	(二) 对病人的基本要求	24
(三) 生活行为的影响因素	11	(三) 对护士的基本要求	25
(四) 标本采取的影响因素	13	(四) 对实验室的基本要求	25
(五) 标本转送和试验前处理	14	二、预防交叉感染安全规则	26

第二篇 临 床 化 学

第一章 临床化学一般检验	28	血清尿素氮(BUN)	33
一、蛋白质及非蛋白氮	28	尿尿素氮(uUN)	34
(一) 蛋白质	28	血清肌酐(CRE)	34
总蛋白(TP)	28	尿肌酐(uCRE)	36
白蛋白(ALB)	29	血尿素氮与肌酐比值(BUN/CRE)	36
球蛋白(GLO)	30	肌酐清除率(CCR)	37
白蛋白与球蛋白比值(A/G)	30	血清尿酸(UA)	38
血清蛋白电泳(SPEP)	31	血氨(AMM)	39
微量总蛋白(M-TP)	33	二、血糖及其相关试验	39
(二) 非蛋白氮化物	33	(一) 葡萄糖和葡萄糖耐量	39
		葡萄糖(GLU)	39

葡萄糖耐量试验(GTT)	42
血糖监测(BGM)	43
(二) 糖化血红蛋白和糖化蛋白	44
糖化血红蛋白(GHb)	44
糖化蛋白或果糖胺(GP,FAM)	45
三、血清脂质	46
血脂组合(SLP _{rf})	46
(一) 胆固醇	46
总胆固醇(TC)	46
高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)	48
低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)	51
(二) 甘油三酯	52
极低密度脂蛋白胆固醇(VLDL-C)	52
甘油三酯(TG)	53
(三) 脂蛋白电泳	55
脂蛋白电泳(LPEP)	55
四、胆汁色素与胆汁酸	57
(一) 血清胆汁色素	57
总胆红素(TBIL)	57
直接胆红素(DBIL)	57
间接胆红素(IBIL)	58
(二) 血清胆汁酸	59
总胆汁酸(TBA)	59
五、电解质和渗透压	60
(一) 电解质	60
血清钠(Na)	60
尿钠(uNa)	61
血清钾(K)	61
尿钾(uK)	63
血清氯或氯化物(Cl)	63
尿氯或氯化物(uCl)	64
(二) 渗透压	65
渗透压(OSM)或渗透摩尔间隙(OG)	65
六、血气和有机酸	65
(一) 动脉血气和酸碱状态	65
动脉血气(ABG)	65
(二) 静脉血气和二氧化碳	71
静脉血气(VBG)	71
二氧化碳(CO ₂)	72
(三) 阴离子间隙和有机酸	73
阴离子间隙(AG)	73
乳酸(LA)	74
丙酮酸(PA)	75
酮体(KB)	75

2,3 二磷酸甘油酸(2,3-DPG)	76
七、矿物质	77
血清钙(Ca)	77
尿钙(uCa)	80
血清无机磷,血磷(IP,Pi)	80
尿磷(uP)	82
血清镁(Mg)	82
八、临床酶学	84
(一) 心肌酶组合和心肌酶	84
心肌酶组合(MEP)	84
转氨酶(AT)	84
丙氨酸氨基转移酶(ALT)	84
天冬氨酸氨基转移酶(AST)	84
乳酸脱氢酶(LDH)	86
乳酸脱氢酶同工酶(LD-ISO)	87
乳酸脱氢酶同工酶-1(LD ₁)	88
α -羟丁酸脱氢酶(α -HBD)	88
肌酸激酶(CK)	89
肌酸激酶同工酶(CK-ISO)	90
肌酸激酶同工酶 MB(CK-MB)	91
(二) 肝功能试验组合和肝酶	92
肝功能试验组合(LFB)	92
碱性磷酸酶(ALP)	92
碱性磷酸酶同工酶(ALP-ISO)	93
骨碱性磷酸酶(BAP)	94
γ -谷氨酰转移酶(GGT, γ -GT)	94
亮氨酸氨肽酶(LAP)	95
5'-核苷酸酶(5'-N)	95
单胺氧化酶(MAO)	96
(三) 胰腺酶	97
淀粉酶(AMY),胰淀粉酶(P-AMY)	97
脂肪酶(LPS)	98
磷脂酶 A ₂ (PLA ₂)	99
(四) 肾脏相关酶	99
N-乙酰氨基葡萄糖苷酶(NAG)	99
丙氨酸氨基肽酶(AAP)	100
(五) 胆碱酯酶及其他	100
胆碱酯酶(ChE)	100
血清酸性磷酸酶(ACP)	102
α -L-岩藻糖苷酶(AFU)	102
神经元特异性烯醇酶(NSE)	102
前列腺酸性磷酸酶(PAP)	102

第二章 临床化学特殊检验 103

一、特种蛋白	103
--------	-----

(一) 营养状态监测组合	103	脂蛋白(a)(LP(a))	120
前白蛋白(PAL)	103	(六) 胶原代谢与炎症	121
视黄醇结合蛋白(RBP)	104	Ⅲ型前胶原 N 末端肽(PⅢP)	121
白蛋白(ALB)	105	二、必需微量元素	122
(二) 贫血鉴别组合	105	(一) 血清铁组合	122
转铁蛋白(TRF)	106	血清铁组合(SIPrf)	122
铁蛋白(FER)	106	血清铁(SI)	123
血红素结合蛋白(HPX)	108	总铁结合力(TIBC), 铁饱和度(IS)	125
(三) 急性期反应蛋白组合	108	(二) 微量营养元素	126
C 反应蛋白(CRP)	109	血清铜(Cu)	126
α_1 -酸性糖蛋白(α_1 -AG)	110	尿铜(uCu)	127
结合珠蛋白(HPG)	110	血清锌(Zn)	127
铜蓝蛋白(CER)	111	尿锌(uZn)	129
α_1 -抗胰蛋白酶(α_1 -AT)	113	血清硒(Se)	129
α_2 -巨球蛋白(α_2 -MG)	113	尿硒(uSe)	130
(四) 肾功能相关微蛋白组合	114	血清铬(Cr)	130
α_1 -微球蛋白(α_1 -MG)	115	尿铬(uCr)	131
β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)	115	血清锰(Mn)	131
尿微量白蛋白(MA)	116	尿锰(uMn)	132
(五) 心肌损伤和冠心病风险预测组合	116	三、维生素	132
肌红蛋白(MGB)	116	(一) 水溶性维生素	132
肌钙蛋白 T(TnT), 肌钙蛋白 I(TnI)	117	维生素 B ₁ (VB ₁)	132
心肌凝蛋白轻链(CMLC)	118	维生素 B ₂ (VB ₂)	133
载脂蛋白 A 和载脂蛋白 B(ApoA, ApoB)	119	烟酸和烟酰胺(NA)	134
载脂蛋白 C 和载脂蛋白 E(ApoC, ApoE)	120	维生素 B ₆ (VB ₆)	134
		维生素 B ₁₂ (VB ₁₂)	135
		(二) 脂溶性维生素	137
		维生素 A(VA)	137
		维生素 D(VD)	138

第三篇 临床血液学

第一章 常规血液学检验	140	白血球计数(WBC)	150
一、全血细胞分析	140	白细胞分类计数(DLC)	151
(一) 红细胞参数	140	(三) 血小板参数	155
红细胞计数(RBC)	140	血小板计数(PLT)	155
血红蛋白(HGB)	140	血小板指数(PI)	156
红细胞容积(HCT)	141	平均血小板体积(MPV)	156
红细胞指数(EI)	142	血小板容积(PCT)	156
红细胞体积分布宽度(RDW)	143	血小板体积分布宽度(PDW)	156
红细胞分布直方图	144	二、血液学其他检验	157
显微镜标本异常红细胞及其意义	145	(一) 网织细胞、嗜酸细胞及中性粒细胞	
贫血的诊断和鉴别诊断程序	146	碱性磷酸酶积分	157
(二) 白细胞参数	150	网织细胞计数(RET)	157
		嗜酸细胞计数(EOS)	157

中性粒细胞碱性磷酸酶积分(NAP)	158	活化凝血时间(ACT)	174
(二) 血液寄生虫	159	血浆复钙时间(RCT)	174
疟原虫(MP)	159	活化部分凝血活酶时间(APTT)	174
微丝蚴(MF)	159	肝素抗凝治疗监测	175
(三) 红细胞沉降速率	159	硅化部分凝血活酶时间(SPTT)	176
红细胞沉降率(ESR)	159	部分凝血活酶纠正试验(PTCT)	176
血沉方程 K 值(ESR-K)	160	血浆凝血酶原时间(PT)	176
第二章 特殊血液学检验	162	凝血活酶试验(TBT)和肝凝血活酶 试验(HPT)	177
一、溶血性疾病	162	口服抗凝剂抗凝治疗监测	178
(一) 溶血确证试验	162	第 V 因子(FV)	178
血浆游离血红蛋白(FHb)	162	第 VII 因子(FVII)	179
尿含铁血黄素试验(Rous test)	162	第 VIII 因子(FVIII)	179
(二) 溶血鉴别试验	162	vW 因子(vWF)	180
红细胞渗透脆性试验(EOF)	162	第 IX 因子(FIX)	181
红细胞温育渗透脆性试验(IOF)	163	第 X 因子(FX)	182
自溶血及纠正试验(AHCT)	163	第 XI 因子(FXI)	182
酸溶血试验(AHT)	164	第 XII 因子(FXII)	183
蔗糖水溶血试验(SWT)	164	第 XIII 因子(FXIII)	183
冷溶血素试验(CHO)	164	纤维蛋白原(FBG)	184
抗人球蛋白试验(AHGT)	165	凝血酶时间(TT)	184
免疫性溶血性贫血的简易分类	165	甲苯胺蓝试验(TBT)	184
(三) 红细胞酶缺陷筛查	166	蝮蛇酶时间(RT)	185
6-磷酸葡萄糖脱氢酶缺陷(G6-PDD)	166	抗凝血酶 III(ATIII)	185
丙酮酸激酶缺陷(PKD)	166	凝血酶-抗凝血酶 III 复合物(T-AT)	186
(四) 血红蛋白病筛查	167	蛋白 C(PC)	186
血红蛋白电泳(HBEP)	167	蛋白 S(PS)	187
胎儿血红蛋白(HbF)	167	活性蛋白 C-蛋白 C 抑制物复合物 (APC-PCI)	187
血红蛋白 A ₂ (HbA ₂)	168	凝血酶调节蛋白(TM)	188
血红蛋白病	168	肝素辅因子 II(HCII)	188
二、出血和血栓性疾病	170	(三) 纤溶活性	189
(一) 微血管和血小板功能	170	纤溶酶原(PG)、纤溶酶(PM)和 α_2 纤溶 酶抑制物-1(α_2 -PI-1)	189
毛细血管抵抗试验(CRT)	170	纤溶酶-纤溶酶抑制物复合物(PIC)	190
出血时间(BT)	170	组织型纤溶酶原激活物(tPA)	190
阿司匹林耐量试验(ATT)	170	组织型纤溶酶原激活物-纤溶酶原激 活物抑制物-1 复合物(tPA-PAI-1)	190
血块退缩试验(CRT)	171	血管刺激试验(VST)	191
血小板粘附试验(PadT)	171	纤溶酶原激活物抑制物-1(PAI-1)	191
血小板聚集试验(PagT)	171	纤维蛋白肽 A(FPA)和纤维蛋白肽 B (FPB)	192
β -血小板球蛋白(β -TG)	172	(四) DIC 诊断	192
血小板第 4 因子(PF ₄)	172	血管内凝血筛查	192
血栓素 B ₂ (TXB ₂)和 6-酮前列腺素 E ₁ α (6-k-PGE ₁ α)	173		
(二) 凝血活性	173		
凝血时间(CT)	173		

可溶性纤维蛋白单体复合物(SFMC)	193	红细胞聚集指数(EAI)	196
血浆鱼精蛋白副凝试验(PPP)	193	红细胞电泳率(EER)	196
乙醇胶试验(EGT)	193	四、骨髓细胞学检验	196
纤维蛋白原和纤维蛋白降解产物		(一) 适应症	196
(FDP)	194	(二) 骨髓标本采取和送检	197
D二聚体(D-D)	194	(三) 检查步骤	198
三、血液流变学检验	195	(四) 结果分析和诊断意见	198
全血和血浆黏度(VIS)	195	(五) 常用细胞化学染色	200
还原黏度(RVIS)	195	(六) 常见血液病细胞形态学特征	201
红细胞变形性(DFE)	195	(七) 白血病形态学分型	205

第四篇 临床体液与排泄物

第一章 尿液分析	207	三杯试验(TGT)	223
尿液检验和结果评价注意事项	207	相差显微镜检查(PCM)	223
一、常规尿液分析	208	(五) 肾功能试验	224
(一) 理学检验	208	临床常用肾功能试验项目和目的	224
颜色和透明度或混浊度(C&C)	208	莫森他(Mosenthal)试验	224
尿量(UV)	208	酚红试验(PSP)	224
相对密度(比重(SG))	209	第二章 穿刺物和排泄物	225
(二) 化学检验	209	一、脑脊髓液检验	225
酸度或酸碱度(pH)	209	(一) 标本采取	225
蛋白(PRO)	210	脑脊髓液标本采取	225
尿蛋白定量(uPQ)	212	(二) 理学检验	225
葡萄糖(GLU)	212	压力及其意义	225
尿葡萄糖定量(uGQ)	214	外观及其意义	225
酮体(KET)	215	(三) 细胞学检验	225
胆红素(BIL)	215	细胞计数和分类	225
尿胆(素)原(UBG)	215	(四) 化学检验	226
亚硝酸盐(NIT)	216	蛋白质(PRO)	226
红细胞(ERY)和潜血(OB)	216	球蛋白试验	226
白细胞或白细胞酯酶(LEU)	218	总蛋白(TP)	226
(三) 显微镜检验	219	白蛋白(ALB)	226
显微镜沉渣检验(SED)	219	免疫球蛋白(Ig)	226
二、特殊尿液分析	220	蛋白电泳(PEP)	227
(一) 异常蛋白尿评价	220	葡萄糖(GLU)	227
本-琼蛋白(B-JP)	220	氯化物(Cl)	227
肌红蛋白(MGB)	221	(五) 细菌学检验	227
(二) 尿路感染检验	222	二、浆膜腔穿刺液检验	228
艾迪斯(Addis)计数	222	三、胃液分析	229
3小时尿细胞排泄率(uCER)	222	四、十二指肠引流液检验	230
中段尿细菌培养计数(UOC)	223	五、精液检验	230
(四) 红细胞来源鉴别	223	六、前列腺液检验	232

七、痰液检验	232	八、粪便检验	233
--------------	-----	--------------	-----

第五篇 临床微生物学

第一章 常见致病微生物及其感染症

.....	236
一、常见致病性微生物及其感染症	236
(一) 常见需氧菌及其感染症	236
(二) 常见厌氧菌及其感染症	243
(三) 常见真菌及其感染症	245
(四) 常见病原性螺旋体及其感染症	246
(五) 常见支原体和衣原体及其感染症	246
(六) 临床标本分离的常见病毒	247

第二章 细菌学快速检验和培养

一、细菌学快速检验	248
(一) 直接涂片细菌形态学检验	248
(二) 微生物学快速检测简介	250
(三) 细菌学检验报告程序	250
二、临床标本细菌培养	251
(一) 血液和骨髓细菌学检验	251
需氧和厌氧血培养	252
血液布鲁菌培养	253
血液真菌培养	254
血液钩端螺旋体培养	254
钩端螺旋体暗视野检查	254
(二) 尿液细菌学检验	255
尿培养	255
膀胱穿刺尿培养	256
尿分枝杆菌培养	256
尿真菌培养	257
尿钩端螺旋体培养	257
(三) 粪便细菌学检验	258
粪便培养, 粪便常规培养	258
粪便亚甲蓝染色	260
致腹泻大肠埃希菌培养	260
(四) 痰和支气管灌洗液细菌学检验	261
痰培养	262
支气管吸引物厌氧培养	263
支气管肺泡灌洗液(BAL)	263
嗜肺军团菌培养	263
痰分枝杆菌培养抗酸杆菌鉴定	264
痰真菌培养	265

(五) 鼻咽分泌物细菌学检验	266
鼻咽分泌物培养	266
溶血性链球菌和咽喉培养	267
金黄葡萄球菌携带者	268
百日咳鲍得特菌培养	268
(六) 脓汁及病灶渗出物细菌学检验	268
需氧和厌氧培养	268
放线菌培养	270
(七) 生殖器及性病细菌学检验	270
生殖器常规细菌培养	270
子宫内厌氧培养	271
淋球菌培养和涂片	272
梅毒密螺旋体暗视野检查	272
(八) 脑脊髓液细菌学检验	273
脑脊髓液常规培养	273
脑脊髓液厌氧培养	274
脑脊髓液分枝杆菌培养	274
脑脊髓液真菌培养	274
(九) 活体组织和穿刺液细菌学检验	275
活体组织或穿刺液培养	275
活体组织或体液真菌培养	276
活体组织或体液分枝杆菌培养	276
(十) 胆汁细菌学检验	277
胆汁需氧和厌氧培养	277
(十一) 伤口和灼伤创面细菌学检验	277
灼伤培养	277
伤口常规培养	278

第三章 药物敏感性试验和抗生素

选择原则

一、药物敏感性试验有关概念和方法学	279
评价	279
(一) 药物敏感性试验的几个概念	279
(二) 药物敏感性试验方法学评价	279
二、关于抗生素选择与微生物耐药问题	280
(一) 抗菌药物选择的一般原则	280
(二) 抗菌药物使用的一般原则	283
(三) 细菌产生耐药性的机理	284
(四) 几个特殊耐药菌株	285
(五) 控制细菌耐药性的过快增长	287

第四章 医院感染及其对策	288
一、关于医院感染	288
(一) 医院感染的定义	288
(二) 传播途径、发病因素和常见病、 原体	288

二、基本对策	289
(一) 净化医院环境, 减少污染	289
(二) 做好消毒隔离, 切断传播途径	289
(三) 保护病人, 减少感染机会	290
(四) 坚持细菌学监测	290

第六篇 临床免疫学

第一章 免疫活性水平	292
一、体液免疫活性	292
(一) 免疫球蛋白	292
免疫球蛋白 G、A、M(IgG, IgA, IgM)	292
免疫球蛋白 D(IgD)	297
免疫球蛋白 E(IgE)	297
过敏原特异性 IgE 抗体(AS-IgE-Ab)	298
Kappa 轻链和 Lambda 轻链(K-LC, L-LC)	299
寡克隆免疫球蛋白 G(O-IgG)	299
(二) 热变性球蛋白和冷变性球蛋白	300
热变性球蛋白(P-G)	300
冷变性球蛋白(C-G)	300
(三) 补体系统	301
总补体溶血活性(THC)	301
补体 C ₃ 和 C ₄ (C ₃ , C ₄)	302
膜攻击复合体(MAC)	303
补体 B 因子(FB)	304
补体 C ₁ 抑制物(C ₁ INH)	304
二、细胞免疫活性	305
(一) 淋巴细胞	305
(二) 淋巴细胞亚群	305
T 淋巴细胞(T-L)	305
T 淋巴细胞亚群(T-LS)	306
B 淋巴细胞, B 细胞(B-L)	307

第二章 感染免疫学	308
一、细菌性感染	308
(一) 溶血性链球菌感染	308
抗链球菌溶血素 O(ASO)	308
抗链激酶抗体(ASK)	309
抗透明质酸酶抗体(AHD)	309
抗脱氧核糖核酸酶 B 抗体(ADN-B)	310

抗链球菌多糖体抗体(ASP)	310
(二) 肺炎球菌性感染	310
肺炎球菌抗原筛查	311
肺炎球菌抗体检测	311
(三) 伤寒血清学试验	311
肥达反应(Widal reaction)	311
被动血凝试验(PHA)、乳胶凝集试验 (LAT)	312
伤寒酶联免疫吸附试验	312
(四) 结核病及其他	312
结核分枝杆菌抗体(TBAb)	312
布鲁菌病凝集素试验(BAT)	312
嗜肺军团菌(LP)	313
幽门螺杆菌(Hp)	313
艰难芽孢梭菌(CD)	314
新型隐球菌(CCN)	315
淋病奈瑟菌抗原(GCAg)	315
(五) 梅毒血清学	315
血清反应素快速试验(RSR)	316
不加热血清反应素试验(USR)	316
快速血浆反应素试验卡(RPR)	316
苍白密螺旋体抗体试验(TPAT)	316
荧光苍白密螺旋体抗体吸附试验 (FTA-ABS)	316
苍白密螺旋体凝集试验(TPAT)	316
梅毒苍白密螺旋体试验(TPE)	317
二、病毒性感染	318
(一) AIDS 血清学试验	318
人免疫缺陷病毒抗体(HIV I Ab, HIV II Ab)	318
(二) 肝炎病毒血清标志物	318
甲型肝炎病毒 IgM 和 IgG 抗体(anti- HAV-IgM&IgG)	318
乙型肝炎病毒血清标志物(HBVSM)	319
乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)	319

乙型肝炎病毒表面抗体(anti-HBs)	319	抗 DNA 抗体(A-DNA)	336
乙型肝炎病毒 e 抗原(HBeAg)	320	抗可浸出核抗原抗体(A-ENA)	337
乙型肝炎病毒 e 抗体(anti-HBe)	320	(二) 抗细胞浆抗体	339
乙型肝炎病毒核心抗体 IgM 和 IgG (anti-HBe-IgM&IgG)	321	抗细胞浆抗体(A-CyA)	339
乙型肝炎病毒 DNA 多聚酶(HBV- DNA-P)	322	抗中性粒细胞浆抗体(ANCA)	339
乙型肝炎病毒血清标志物组合 (HBV SMPrf)	323	(三) 关节炎相关抗体	340
丙型肝炎病毒抗体(anti-HCV)	323	类风湿因子(RF)	340
丁型肝炎病毒抗体(anti-HDV)	324	抗Ⅱ型胶原抗体(AⅡCA)	340
戊型肝炎病毒抗体(anti-HEV)	324	(四) 其他非特异性抗体	341
(三) 先天性感染组合	325	抗平滑肌抗体(A-SM)	341
TORCH 免疫血清学	325	抗磷脂抗体(APL)	341
弓形虫病抗体(ToxAb)	325	狼疮抗凝物(LA)	342
风疹病毒抗体(RuVAb)	326	二、器官特异性抗体	342
巨细胞病毒抗体(CMVAb)	326	抗心肌抗体(AMC)	342
单纯疱疹病毒抗体(HSVAb)	327	抗(胃)壁细胞抗体(APCA)	343
(四) E-B 病毒及其他	328	抗内因子抗体(AIFA)	343
E-B 病毒血清学	328	抗肾小球基底膜抗体(AGBM)	344
嗜异性凝集素试验(HAT)	328	抗肾上腺皮质抗体(AAC)	344
E-B 病毒抗原抗体(EBVAg-Ab)	328	胰岛细胞抗体(ICA)	344
EBV 衣壳抗原抗体(EBVCA-Ab)	328	谷氨酸脱羧酶抗体(GADA)	345
EBV 早期抗原抗体(EBVEA-Ab)	328	胰岛素抗体(IA)	345
EBV 核内抗原抗体(EBVNA-Ab)	328	抗甲状腺自身抗体(ATA)	346
柯萨奇病毒抗体 IgM(CXVAb-IgM)	329	抗甲状腺球蛋白抗体(ATG)	346
水痘-带状疱疹病毒(VZV)	330	抗甲状腺微粒体抗体(ATM)	346
三、其他病原体感染	330	髓磷脂碱性蛋白(MBP)	346
(一) 立克次体血清学	330	抗髓磷脂碱性蛋白抗体(A-MBP)	346
(二) 支原体血清学	331	抗横纹肌抗体(ASA)	346
冷凝集素试验(CAT)	331	抗血小板抗体(APA)	347
肺炎支原体抗体(MPAAb)	332	抗淋巴细胞抗体(ALA)	347
解脲脲原体抗体(UUAb)	332	抗嗜中性粒细胞抗体(A-NGA)	348
(三) 衣原体血清学	333	第四章 肿瘤标志物	349
沙眼衣原体抗原(CtrAg)	333	肿瘤标志物分类	349
肺炎衣原体抗体(CpnAb)	333	肿瘤标志物应用	350
鹦鹉热衣原体抗体(CpsAb)	333	一、癌抗原	350
第三章 自身免疫性抗体	335	癌胚抗原(CEA)	350
一、非器官特异性抗体	335	前列腺特异性抗原(PSA)	350
(一) 抗核抗体谱	335	鳞状上皮细胞癌抗原(SCCA)	352
红斑狼疮细胞(LEC)	335	糖抗原 19-9(CA19-9)	352
抗核抗体(ANA)	335	糖抗原 50(CA50)	353
		癌抗原 125(CA125)	353
		癌抗原 15-3(CA15-3)	354
		乳腺糖链抗原 225(BCA225)	354
		癌抗原 130(CA130)	355

肿瘤相关糖蛋白 72(TAG72)	355	前胃泌素释放肽(PGRP)	363
糖链抗原 72-4(CA72-4)	355	细胞角质素 19 片段(CYFRA21-2)	363
DU-胰腺癌相关抗原(DU-PAN-2)	356	甲状腺球蛋白(Tg)	363
胰腺癌胎儿抗原(POA)	356	血清特种蛋白	364
胰腺癌相关抗原(PCAA)	356	三、肿瘤代谢产物	364
唾液酰初期特异性胚胎抗原-1 或唾液酰 Lewis X(SSEA-1 or Lewis X,SLX)	357	单羟酚衍生物(MHOP)	364
尿岩藻糖(UFC)	358	四、肿瘤相关酶	365
组织多肽抗原(TPA)	358	血清酸性磷酸酶(ACP)	365
二、肿瘤相关蛋白	359	前列腺酸性磷酸酶(PAP)	365
甲胎蛋白(AFP)	359	神经元特异性烯醇酶(NSE)	365
碱性胎蛋白(BFP)	360	α -L-岩藻糖苷酶(AFU)	366
维生素 K 缺乏诱导蛋白 II (PIVKA II)	360	乳酸脱氢酶(LDH)	366
γ -精浆蛋白(γ -Sm)	360	乳酸脱氢酶同工酶(LD-ISO)	366
免疫抑制酸性蛋白(ISAP)	361	碱性磷酸酶(ALP)	366
唾液酸(SA)	361	碱性磷酸酶同工酶(ALP-ISO)	366
肿瘤特异性生长因子(TSGF)	362	γ -谷氨酰转移酶或转肽酶(γ -GT or γ -GTP)	366
降钙素基因相关肽(CGRP)	362	五、异位内分泌激素	366
		异位激素	366

第七篇 临床内分泌学

第一章 内分泌腺和激素	368	甲状腺激素试验组合(THPrf)	378
一、垂体功能和激素	368	总甲状腺素(TT ₄)	378
(一) 抗利尿激素分泌功能试验	368	总三碘甲状腺原氨酸(TT ₃)	380
抗利尿激素(ADH)	368	反 T ₃ (rT ₃)	382
抗利尿激素负荷试验	369	游离三碘甲状腺原氨酸(FT ₃)	384
(二) 腺垂体分泌功能和激素	369	游离甲状腺素(FT ₄)	384
促甲状腺激素释放激素兴奋试验 (TRHST)	369	T ₄ 新生儿筛查	386
泌乳素(PRL)	370	甲状腺激素摄取率或 T-摄取率(T-U)	387
泌乳素分泌负荷试验	371	T ₃ 摄取率及摄取比值(T ₃ U)	387
生长激素(GH)	372	T ₄ 摄取率及摄取比值(T ₄ U)	387
生长激素分泌负荷试验	373	游离甲状腺素指数(FT ₄ I)	387
胰岛素样生长因子 I 和 II (IGF- I & IGF- II)	373	(三) 甲状腺功能	388
促脂激素(LPH)	374	放射性碘摄取率(RIUR)	388
黑素细胞刺激激素(MSH)	374	甲状腺素抑制试验	389
二、甲状腺轴功能和激素	375	(四) 甲状腺相关蛋白	389
(一) 甲状腺刺激激素	375	甲状腺激素结合球蛋白(TBG)	389
促甲状腺激素(TSH)	375	甲状腺球蛋白(Tg)	390
TSH 分泌负荷试验	377	三、肾上腺轴功能和激素	391
(二) 甲状腺激素	378	(一) 肾上腺皮质促激素	391
		促肾上腺皮质激素(ACTH)	391
		ACTH 分泌负荷试验	392

(二) 肾上腺皮质激素	392	胰高糖素(GLC)	416
血浆总皮质醇(PTC)	392	免疫反应性胰高糖素负荷试验	416
尿游离皮质醇(UFC)	393	免疫反应性胰高糖素负荷试验(IRG 负	
血浆皮质醇分泌负荷试验	394	荷试验)	416
17-羟皮质类固醇(17-OHCS)	394	胃泌素(GAS)	417
17-OHCS 排泄负荷试验	395	胃泌素兴奋试验	417
17-生酮类固醇(17-KGS)	396	血管活性肠肽(VIP)	418
17-酮类固醇(17-KS)	396	胰多肽(PP)	418
去氢表雄酮(DHEA)	398	二、骨代谢和骨吸收标志物	419
硫酸去氢表雄酮(DHEAS)	398	(一) 骨代谢激素	419
17-羟孕酮(17-OHP)	399	甲状旁腺激素(PTH)	419
血浆醛固酮(ALD)	400	甲状旁腺激素相关蛋白(PTHrP)	420
血浆醛固酮激发试验	401	降钙素(CT)	421
尿醛固酮(ALD)	402	骨钙素(OC)	422
(三) 肾上腺髓质激素	402	(二) 骨吸收标志物	422
儿茶酚胺(CA)	402	吡啶酚交联物(PYD)	422
高香草酸(HVA)	403	脱氧吡啶酚交联物(DPD)	422
尿香草扁桃酸(VMA)	404	三、其他激素及细胞活性因子	424
四、性腺轴功能和激素	405	(一) 肾素血管紧张素和钠利尿肽	424
(一) 促性腺激素	405	血浆肾素活性和血管紧张素(PRA-	
黄体生成激素(LH)	405	AT)	424
卵泡刺激激素(FSH)	405	心房钠利尿肽(ANP)	425
(二) 性腺激素	406	脑钠利尿肽(BNP)	425
总睾酮和游离睾酮(TT, FT)	406	(二) 前列腺素	427
雌二醇(E ₂)	408	前列腺素 E ₂ (PGE ₂)	427
孕酮(P)	409	6-酮前列腺素 F _{1α} (6-k-PGF _{1α})	427
(三) 胎盘激素	410	血栓素 B ₂ (TXB ₂)	427
雌三醇(E ₃)	410	(三) 色氨酸衍生物	429
绒毛膜促性腺素(hCG)	410	血清素(STN)	429
第二章 内分泌细胞和激素	413	5-羟吲哚乙酸(5-HIAA)	429
一、胃肠胰激素及胰岛功能	413	(四) 细胞活性因子	429
(一) 胰岛功能试验	413	内皮素(ET)	429
葡萄糖耐量试验(GTT)	413	白细胞介素-1(IL-1)	430
血浆免疫反应胰岛素(IRI)	413	白细胞介素-6(IL-6)	430
胰岛素释放试验(INS-RT)	414	肿瘤坏死因子(TNF)	431
C-肽(C-P)	414	淋巴毒素(LT)	432
(二) 胃肠胰激素	416	粒细胞集落刺激因子(G-CSF)	432

第八篇 临床药理学和毒理学

第一章 治疗药物监测	433	苯偶氮草类(BDIAZs)	433
一、镇静催眠剂和抗惊厥剂	433	地西泮(DIAZP)	433
		氯硝西泮(CNAZP)	434
		巴比妥酸盐类(BARBs)	434

苯巴比妥(PHEB)	435
扑米酮(PMD)	435
乙琥胺(ESM)	436
丙戊酸(VPA)	436
甲喹酮(METQ)	437
卡马西平(CARB)	437
二、抗精神病药物	437
三环抗抑郁剂(TAD)	437
阿米替林(AMTL)	438
去甲替林(NTTL)	438
丙咪嗪(IMIP)	438
多塞平(DXP)	439
阿莫沙平(AMXP)	439
马普替林(MPTL)	439
氟非那嗪(FPHE)	440
氟苯氧丙胺(FOXT)	440
氟哌啶醇(HALDOL)	440
碳酸锂(Li)	441
三、抗心律失常剂	441
胺碘酮(AMIO)	441
双异丙吡胺(DIPA)	442
利多卡因(LIDO)	442
单乙基甘氨酸二甲苯胺(MEGX)	443
四、强心糖苷	443
地高辛(DIGO)	443
洋地黄毒苷(DIGI)	444
五、抗生素	444
血清抗生素水平	444
庆大霉素(GENT)	445
阿米卡星(AMIK)	446
妥布霉素(TOBR)	446
万古霉素(VCM)	447
氯霉素(CLM)	447
两性霉素 B(APT-B)	448
5-氟胞嘧啶(5-FC)	448

叠氮胸腺嘧啶脱氧核苷(AZT)	448
六、其他药物	449
阿司匹林(ASP)	449
对乙酰氨基酚(AAP)	449
茶碱(THEO)	450
甲氨蝶呤(MTX)	451
环孢素 A(CS-A)	451

第二章 临床毒理学

一、依赖性药物或成瘾剂	453
乙醇(EtOH)	453
依赖性药物或成瘾剂筛查(DAS)	453
可卡因代谢产物(COCM)	453
苯丙胺(AMPT)	454
四氢大麻(THC)	454
美沙酮(METD)	455
丙氧酚(POP)	455
阿片类(OPi)	455
苯环己哌啶(PCP)	456
二、毒物	456
一氧化碳(CO)	456
氰化物(CN)	456
甲醇(MeOH)	457
重金属筛查(HMS)	457
砷(As)	458
铅(Pb)	458
汞(Hg)	459
镉(Cd)	460
铝(Al)	460
铊(Tl)	461
金(Au)	461

附录一 缩略语

附录二 符号说明

第一篇 绪 论

第一章 检验医学的回顾、现状和展望

一、检验医学的回顾

2000 多年前,我国传统医学的“望、闻、问、切”四诊中包括了简单的理学检查,即用视、嗅、味、听、触等感官辨别病人及其分泌物、排泄物的颜色、性状、气味,以辅助诊断疾病;《二十四孝》中有子尝父粪以预后吉凶的故事。这只不过是先哲们认识疾病的一种朴素的或经验的方法。公元 1000 年,依斯迈尔(Ismail)确定了尿检验的 7 项指标,包括尿量、颜色、气味、透明度、稠度、泡沫和沉淀,充其量也只能算是临床检验的初步。之后,直到 17 世纪初,在这 600 多年间检验医学基本没有多大的发展。

16 世纪初,曾有人将糖尿病患者的尿蒸发浓缩发现固体物增多,认为是一种盐类。100 多年后的 1674 年,威利斯(T. Willis)尝试糖尿病人的尿有如“蜜糖般的甜味”,但仍不知其为何物。又过了 100 余年,直到 1776 年杜布森(M. Dubson)用发酵法证明其为葡萄糖。仅认知一个糖尿,前后就经过了 200 多年。

检验医学的奠基应归功于发明显微镜的列文霍克(A. Leeuwenhoek, 1673),他用自己制造的显微镜发现了红细胞、细菌和原虫等。之后,缪勒(Muller)对细菌进行了分类(1876);科赫(R. Koch)创造了固体培养基使细菌纯培养有了可能,发明了细菌染色法和动物试验,出版了《细菌学检查法》(1877);革兰(Gram)发明了革兰染色法(1884)。由于这些方法学的建立推动了微生物学的发展,在以后短短的十几年里发现了许多对人和动物的致病菌。例如 Koch 发现了结核杆菌(1882)和霍乱弧菌(1883),奈瑟(A. S. Neisser)发现了淋球菌,克雷伯(Klebs)发现了白喉杆菌(1883),北里和耶尔森(Yerson)发现了鼠疫杆菌(1894),志贺发现了痢疾杆菌(1897),肖丁(Schaudinn)发现了梅毒密螺旋体,罗斯(Ross)发现了疟原虫(1905)等。德国医生 Koch 由于对结核菌的发现和结核病学方面研究的杰出贡献,荣获了 1905 年诺贝尔医学和生理学奖。

伴随微生物学的发展,免疫学也取得了巨大进步。在传染病防治方面,先后发明了各种预防注射和血清疗法。例如琴纳(B. Jenner)发表了接种牛痘的实验报告,卡尔迈蒂-介林(Calmette-Guerin)发明了预防结核病的卡介苗,巴斯德(L. Pasteur)成功地进行了预防炭疽病和狂犬病的试验。博尔代(J. J. B. V. Bordet)在抗原抗体学说的基础上发现了补体(1895)和补体结合反应(1898),为此获得了 1919 年诺贝尔医学和生理学奖。肥达(Widal)建立了伤寒凝集试验(1896),瓦色曼(Wassermann)创建了著名的梅毒血清学补体结合试验(1906)。在此之后,一些学者相继创建了大量感染性疾病的血清学诊断方法,推动了传染病学的发展和疾病流行学的研究。