

现代疾病

第一辑

最新诊治专家专著

ZUI XIN ZHEN ZHI ZHUAN JIA ZHUAN ZHU

卷 五

实用生物化学超微量微量分析法

任麒升 主编

台海出版社

现代疾病最新诊治专家专著

第一辑·卷五

实用生物化学超微量微量分析法

主 编 任麒陞 侯淑琴

台海出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代疾病最新诊治专家专著/董宇国主编. —北京:台海出版社, 2001.4

ISBN 7-80141-169-2

I. 现… II. 董… III. 疾病-诊疗 IV. R441

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 12253 号

书 名 / 现代疾病最新诊治专家专著

主 编 / 董宇国

责任编辑 / 杨燕民

装帧设计 / 博尔

印 刷 / 北京市朝阳区仰山印刷厂

开 本 / 787 × 1092 1/16 印张: 221

印 数 / 2000 套 字数: 4000 千字

版 次 / 2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

台海出版社出版 社址: 景山东街 20 号 邮编: 100009

ISBN 7-80141-169-2/R·9 (全 12 卷) 总定价: 972.00 元

版权所有 违者必究

凡我社图书, 如有印装质量问题, 请与我社发行部联系调换。

《现代疾病最新诊治专家专著》 第一辑

主 编 名 录

——总编 董宇国



王质刚

首都医科大学教授、博士生导师，北京友谊医院肾内科主任；现任中华肾脏学会北京分会常委；北京生物医学工程学会常务理事、血液净化专业委员会主任委员；《肾脏病透析肾移植杂志》、《透析和人工器官杂志》等杂志编委。



董宇国

中国现代医学医药书刊编委会总编、中国现代医学学术交流研讨会秘书长医学硕士；主编《临床病案专家手记》、《现代疾病科学诊治最新专家方案》等专著 10 多部。



蒋次鹏

兰州医学院包虫病研究室主任、兼职重庆医科大学教授、博士生导师；国家级有突出贡献专家和湘、甘二省优秀专家，享受政府特殊津贴；中国动物学会寄生虫学专业委员会理事、国际包虫病学会会员和 WAAVP 国际会员。



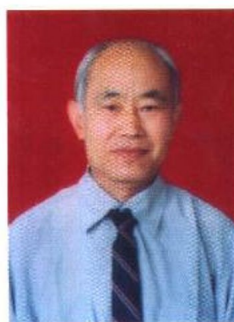
郭玉德

湖北医科大学第一附属医院教授、主任医师；从事医疗、教学、科研工作 45 年，掌握俄、英、法、德、日五国语言，翻译五种外语文献 280 多篇，编写专著 10 余部。



庄国康

中国中医研究院研究员、博士生导师，广安门医院皮肤科主任、主任医师；英国伦敦中医药中心临床及科研顾问；发表论文 50 多篇；享受国家特殊津贴。



韩春美

山东医科大学教授、山东省精神卫生中心精神科主任、主任医师；中国保健医学会山东老年研究会理事。



舒 畅

苏州大学医学院
教授、硕士研究生导
师、山东医科大学兼
职教授。



罗星光

上海医科大学精神
医学教研室医学博士；
承担我国高校“211工
程”科研项目1项，卫
生部科研课题1项，上
海市科委科研项目1项，
国家教委博士点科研基
金项目1项，上海市精
神卫生中心科研项目4项。



任麒升

中国现代医学学术
交流研讨会检验医学委
员会副主任委员、中国
现代医学医药书刊编委
会副总编、特邀研究
员、客座教授。



侯淑琴

中国现代医学学术
交流研讨会检验医学委
员会副主任委员；中华
医学会、中华检验学会
会员。



徐希岳

安徽省蚌埠医学院
附属医院消化科主任、
教授、主任医师；中华
医学会安徽消化病学分
会副主任委员；《中国
全科医学杂志》和《中
华误诊学》特约编辑。



王子彬

山东医科大学附属
山东省胸科医院影像科
主任、副主任医师；中
华医学会山东放射学会
委员。



侯振江

中国现代医学医药
书刊编委会常务编委、
高级讲师；中华医学
会会员、中华华佗医
药研究会研究员。



左冷俊

上海医科大学精神
医学教研室，精神医学
专业博士。

卢喜烈 中国人民解放军总医院心电图主管技师；中华医学会会员；《临床
心电学杂志》特约审稿人、《中国实用心电学杂志》副总编辑。

实用生物化学超微量微量分析法

主 编 任麒陞 侯淑琴

副 主 编 郭淑英 肖占森 郭兰芝 董德泉

郑华清 赵丽娟

编 审 周维金 韩明伦

编 者 (以下按姓氏笔划为序)

王淑婷 孙淑萍 赵丽娟 赵阔田

隗秀兰 彭淑梅 窦会东 潘桂花

内 容 提 要

《实用生物化学超微量微量分析法》(BEMAM)是一门新兴适宜系列技术,编者在参照《全国临床医学检验操作规程》的基础上,总结了建国以来生化超微量分析技术在临床应用研究中的经验、常规、成果,经再验证、完善、编纂而成。

全书内容由上、中、下三篇组成。上篇是生化超微量分析基本知识和基本技术;中篇是生物化学超微量分析方法;下篇是检验医学正常生理参考值 1100 多个组分等。

BEMAM 的特点和优越性就在于应用毛细管采血法即可满足试验要求,代替了静脉采血,减少了患者的痛苦,颇受儿童及健康体检者的欢迎。生化超微量分析技术与常量法相比,大大减少了试剂用品的消耗,提高了两个效益,符合我国基本国情,适用于各级医疗、预防单位的检验科(室)、尤其适用于基层。

本书供各级检验医学工作者、各级医(护、技)师(士)阅读参考,并可作为检验医学生化部分技术操作之参考规范。

编者的话

建国以来,我国的医学科学事业得到了突飞猛进的发展。检验医学作为医学科学的一个重要组成部分,在新理论、新技术、新方法、新仪器研究、研制方面不断有新的突破。生化超微量分析技术的逐步完善建立和成功地推广应用,就是这些新突破、新进展的一个侧面。它简便易行、快速准确,应用毛细管血液即可满足检测,代替了静脉采血,减少了受检者的痛苦。与常量法相比,大大减少了试剂及相关用品的消耗,又节省了昂贵的大型仪器设备的购置,“两个效益”显著。

《实用生物化学超微量微量分析法》(BEMAM)是一门新兴的适宜系列技术,符合我国基本国情。适合于各级医疗、预防机构的检验科(室),尤其适合于那些经济欠发达地区和基层单位。我们为广泛推广这一新兴系列适宜技术,特编写出版了这一专著。

本书的编写是在参照《全国临床检验操作规程》的基础上,总结了我们近五十年来
的实践经验、常规、成果及实际应用效益、效果编纂而成。全书内容由上、中、下三篇组成,约40万字。在设计本书时本着实用性、科学性与可操作性的标准,在限定的篇幅内,概括了临床、预防医学中常用的生化超微量分析基本知识和基本技术、血脂脂蛋白、蛋白质、糖类、代谢产物、血液无机离子、恶性肿瘤生化标志物、酶学检验等检测技术及各种检验医学正常生理参考值1100多个组分等。本书可供各级检验医学工作者、各级医(护、技)师(士)阅读参考,并可作为检验医学生化部分技术操作之参考规范。

在编写中,中国康复研究中心附属博爱医院、《中国乡村医药》编辑部、北京市房山区第一医院、北京市房山区紫草坞中心医院、北京市房山区卫生防疫站等单位曾多方给予关注和支持,在此谨表谢意。

由于编者学识水平所限,本书谬误之处在所难免,恳请不吝指正。

编 者

2001年3月

目 录

上篇 生物化学超微量微量分析基本知识和基本技术

第一章 概述

- 第一节 生化超微量分析技术研究进展..... (3)
- 第二节 生物化学实验室守则..... (4)
- 第三节 常用玻璃仪器、量具的种类、规格及使用..... (5)

第二章 精密仪器的使用及维护保养分析天平

- 第一节 普通分析天平..... (9)
- 第二节 空气阻尼天平..... (9)
- 第三节 半自动加码电光投影阻尼分析天平..... (9)
- 第四节 全自动加码电光投影阻尼分析天平..... (9)
- 第五节 全自动加码电光投影阻尼分析天平的使用方法 (10)
- 第六节 分析天平使用维护注意事项 (11)
- 第七节 GF234B 生化酶标超微量分析仪 (12)
- 第八节 721 型分光光度计 (18)
- 第九节 722 型光栅分光光度计 (19)
- 第十节 751 型分光光度计 (22)
- 第十一节 6400A 型火焰光度计 (24)
- 第十二节 DY-1 型电泳仪 (25)
- 第十三节 pHs-3c 型数字酸度计 (26)
- 第十四节 离子选择电极 (27)
- 第十五节 原子吸收分光光度计 (28)
- 第十六节 生化自动分析简介 (28)
- 第十七节 生化自动分析仪工作原理 (29)
- 第十八节 连续流动式分析仪 (29)
- 第十九节 分立式分析仪 (31)

第二十二节	反应杯转盘式分立式分析仪	(31)
第二十三节	杜邦 aca 分析仪	(31)
第二十四节	Kodak Ektachem 400/700 Analyzer	(32)
第二十五节	离心式分析仪	(34)
第二十六节	生物化学自动分析展望	(35)
第二十七节	生化分析仪使用注意事项	(35)
第二十八节	GF - D300 型半自动生化分析仪	(36)
第二十九节	TOSHIBA, TBA - 30 全自动生化分析仪	(36)

第三章 电位溶出分析等技术理化检验中的应用

第一节	电位溶出分析技术应用简介	(38)
第二节	MP - 1 型溶出分析仪的安装与调试	(40)
第三节	实验操作	(42)
第四节	线扫极谱操作	(45)
第五节	分析试剂规格和标准	(48)
第六节	常用检验试剂中英文名称、常数及贮存养护	(49)
第七节	洗涤液的制备与玻璃仪器清洁法	(58)
第八节	常用酸碱指示剂的配制及应用	(60)
第九节	Mol/L 及当量溶液制备时应取原物质的数量、配制与标定	(63)
第十节	缓冲溶液	(64)
第十一节	标本采集与贮存	(70)

第四章 生化检验室内质量控制的基本步骤和方法

第一节	准备工作	(72)
第二节	最佳条件下的变异(OCV)和常规条件下的变异(RCV)	(73)
第三节	常规室内质控	(74)
第四节	常规条件下未知样测定变异(RCVU)	(74)
第五节	$\bar{X}$ 图室内质控法	(75)
第六节	$\bar{X}$ 图在常规质控中的应用	(79)
第七节	$\bar{X}$ 图中允许误差范围的确定及注意事项	(81)
第八节	$\bar{X}$ 图的图形分析、误差类型及性质	(82)
第九节	图形的规律性变化及判断处理	(82)
第十节	失控后的处理	(85)

第五章 室间质量评价基础知识

- 第一节 参加室间质评的必备条件和注意事项 (89)
- 第二节 室间质量评价的结果评分方法 (89)

中 篇 生物化学超微量分析方法

第六章 血脂、脂蛋白测定

- 第一节 总胆固醇(TC)测定 (96)
- 第二节 甘油三酯(TG)测定 (99)
- 第三节 脂蛋白测定 (101)

第七章 蛋白质测定

- 第一节 血清总蛋白(TP)双缩脲法 (107)
- 第二节 血清白蛋白 BCG 法 (108)
- 第三节 血清 TP、A1b 同步测定法 (110)
- 第四节 血浆纤维蛋白原(FG) (112)
- 第五节 血清蛋白聚糖(SPAS) (114)
- 第六节 脑脊液总蛋白 (116)
- 第七节 α_2 巨球蛋白 (118)
- 第八节 血清蛋白质醋酸纤维膜电泳分析 (118)

第八章 糖类测定

- 第一节 血清葡萄糖 O - TD 法 (123)
- 第二节 血清葡萄糖 GOD 法 (126)
- 第三节 全血葡萄糖氧化酶试纸法 (128)
- 第四节 口服葡萄糖耐量试验(OGTT) (130)
- 第五节 脑脊液葡萄糖 O - TD 法 (131)
- 第六节 尿糖 GOD 法 (132)
- 第七节 正餐 2 小时血、尿糖测定代替 OGTT 法 (133)
- 第八节 糖化血红蛋白(GHb) (134)
- 第九节 血清果糖胺 (136)

第九章 代谢产物测定

- 第一节 血液尿素氮(BUN)测定 (141)

第二节	血清肌酐(Cr)苦味酸法	(144)
第三节	内生肝肝清除率测定	(147)
第四节	血清尿酸(UA)磷钨酸还原法	(148)
第五节	血清胆红素 Maoy - eveyn 法	(151)
附:麝香草酚浊度试验(TTT)		
第六节	血液 pH 及酸碱平衡测定	(156)

第十章 血液无机离子测定

血清钾钠火焰光度法	(161)
-----------------	-------

第十一章 氯化物测定

第一节	硝汞滴定法	(166)
第二节	硫氢酸汞比色法	(167)
第三节	血清钠酶法测定	(170)
第四节	血清钾酶法测定	(170)

第十二章 血清钙测定

第一节	CDBA 指示络合滴定法	(171)
第二节	邻甲酚酞络合酮(OCPC)直接比色法	(173)
第三节	甲基麝香草酚蓝比色法	(174)

第十三章 血清无机磷测定

第一节	硫酸亚铁磷钼蓝比色法	(176)
第二节	孔雀绿直接显色法	(177)
第三节	米吐尔直接显色法	(178)

第十四章 血清镁测定

第一节	甲基麝香草酚蓝比色法	(181)
第二节	CDBA 指示络合滴定法	(182)
第三节	噻唑黄比色改良法	(184)

第十五章 血清铁和总铁结合力测定

第一节	血清铁双吡啶比色法	(186)
第二节	血清铁结合力	(188)

第十六章 血清铜测定

- 第一节 双环己酮草酰二胺比色法 (190)
- 第二节 二乙基二硫代氨基甲酸钠比色法 (191)
- 第三节 血清锌测定 (193)

第十七章 酶学检验在临床及预防医学中的应用

- 第一节 血清丙氨酸氨基转移酶(ALT/GPT)赖氏比色法测定 (199)
- 第二节 血清天冬氨酸氨基转移酶(AST/GOT)赖氏比色法测定 (201)

第十八章 血清酸、碱性磷酸酶(ALP、ACP)测定

- 第一节 ALP 磷酸苯二钠比色法 (204)
- 第二节 血清酸性磷酸酶(ACP) (206)
- 第三节 血清乳酸脱氢酶(LDH)总活性比色法测定 (208)
- 第四节 血清 γ -谷氨酰转肽酶(γ -GT)对氨基苯磺酸显色法测定 (210)
- 第五节 血清淀粉酶(AMS)碘—淀粉比色法测定 (212)
- 第六节 血清肌酸激酶(CK)肌酸显色法测定 (214)
- 第七节 血清胆碱脂酶(CHE)比色法测定 (216)
- 第八节 血清脂肪酶(Lip)测定 (218)
- 第九节 CHE 纸片快速法测定 (219)
- 第十节 血清单胺氧化酶(MAO)测定 (220)

第十九章 恶性肿瘤生化标志物检测

- 第一节 血清唾液酸(SA)测定 (223)
- 第二节 肿瘤特异性生长因子(TSGF)检测技术应用 (224)
- 第三节 RE 快速诊断技术应用 (230)

下 篇 检验医学正常生理参考值

第二十章 检验医学正常生理参考值说明

- 表 1 血液学一般检验 (236)
- 表 2 贫血的其它检验 (238)
- 表 3 止血、凝血障碍检验 (240)

表 4	婴幼儿、儿童血细胞正常生理参考值	(241)
表 5	血液流变学检验	(241)
表 6	骨髓(Bone marrow)检验	(242)
表 7	血液生化(Biochemistry of blood)检验	(245)
表 8	血清酶学(Enzymology of serum)检验	(248)
表 9	尿液理化(Chemistry physics of urine)检验	(250)
表 10	肾功能试验(Kidney function test)	(253)
表 11	脑脊液理化(Chemistry physics of CSF)检验	(254)
表 12	胃液(Gastric juice)理化检验	(256)
表 13	十二指肠引流液检验	(256)
表 14	精液(Seminal fluid)检验	(257)
表 15	前列腺液(Prostate fluid)检验	(257)
表 16	关节腔液(Joint cavity fluid)检验	(258)
表 17	浆膜腔漏出液检验	(258)
表 18	羊水(Amniotic fluid)检验	(259)
表 19	血清、免疫学(Immunology of serum)检验	(259)
表 20	内分泌(Endocrine)检验	(262)
表 21	药物及维生素监测	(265)

附 录

附录 1	计量单位	(267)
附录 2	摄氏度、华氏度对照表	(271)
附录 3	空气湿度表	(272)
附录 4	希腊字母、数目和罗马数字	(273)
附录 5	化学元素表	(274)
附录 6	常用检验医学英文缩写与英中名词对照	(247)

上 篇

生物化学超微量微量分析
基本知识和基本技术

第一章 概 述

第一节 生化超微量分析技术研究进展

1. 生化超微量检验法,是国内外检验医学技术研究、发展的总趋势和方向。早在五十年代末,我国检验医学界的前辈同仁们便开始了这一研究和探索。北京市临床检验协作委员会组织北京医科大学第一附属医院、中国医学科学院协和医院、北京友谊医院、北京积水潭医院、同仁医院、天坛医院、北京医科大学附属人民医院、解放军总医院八大医院各级检验人员通力协作,密切配合,在较短的时间内完成了 4000 多例正常生理参考值验证;1000 多例重复试验,在生化超微量检验方法学研究领域迈出可喜的一步。在此期间,王淑娟教授及其同事们做出了突出的贡献。辛勤的耕耘,自有收获,于 1959 年由人民卫生出版社出版了《临床生物化学微量超微量检验法》,作为北京市临床检验统一操作规程(生化部分)。但是,由于客观条件限制,长期未能解决高精度超微量量具和超微量分析仪器的研制生产,从而限制了这一系列技术的广泛推广应用。虽如此,仍不失为阶段性科研成果。然而,和人类历史上所有探索一样,都取决于各个历史时期的主、客观条件,本次协作攻关为其后的发展研究提供了宝贵的经验,为生化超微量分析方法学进一步研究和超微量分析仪器的研制生产开辟了新的前景。

2. 近年来,韩明伦主任与国内有关厂家科技人员合作,在生化超微量分析仪器研制方面作了大量的工作。批量地生产了符合国家质量标准的系列生化超微量分析仪器,从而为广泛推广这一系列技术提供了极大方便。

3. 编者在近半个世纪的检验医学实践、研究中,在总结前人经验的基础上,进行了较为系统的方法对比研究。超微量法与原常规法结果无显著性差异、部分统计学处理结果见表 1-1、表 1-2。

4. 生化超微量分析法(BEMAM)的问世,为患者、受检者带来了便利和福音。生化超微量分析系列技术,普遍适合于我国各级综合医院、专科医院、妇幼保健院(所)、卫生防疫站、乡(镇)卫生院、职工医院、疗养院、军队医院(卫生队)等单位的检验科(室)。初、中级检验人员经短期技术培训便可开展工作。