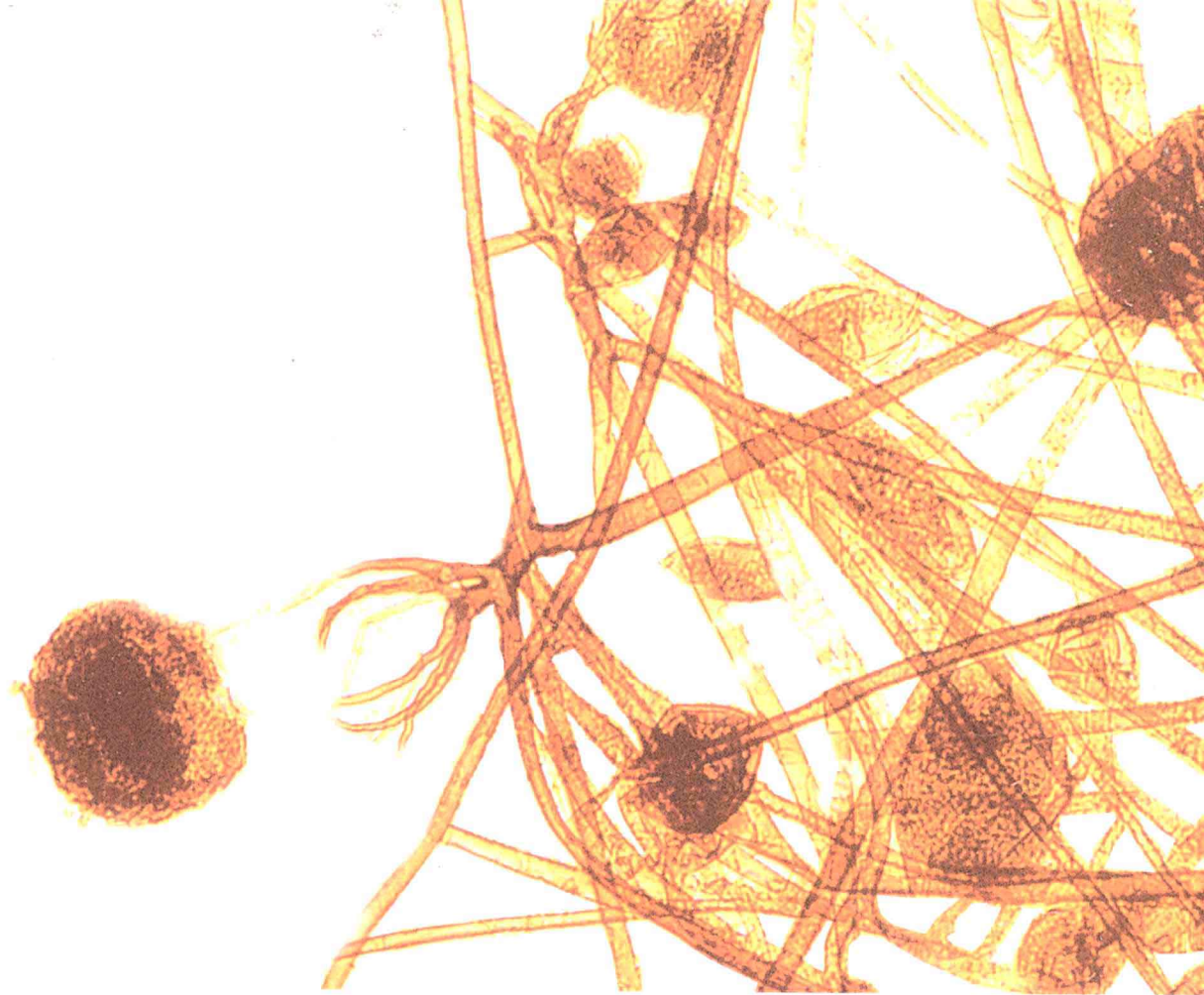
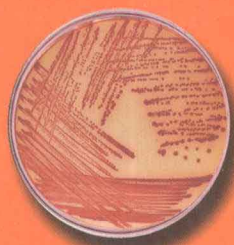


第三版



临床微生物学诊断与图解

DIAGNOSIS AND ILLUSTRATION OF CLINICAL MICROBIOLOGY



- ◎以图文并茂的形式系统介绍临床微生物学诊断的知识与技术，全书共分7篇25章。
- ◎第一篇为医学微生物基本技术篇，介绍细菌学与真菌学检验的基本技术，临床标本的采集与处理，以及抗菌药物敏感性试验及耐药性检测。
- ◎第二至第四篇分别介绍临床常见及罕见的细菌、真菌和寄生虫等微生物的形态与染色，以及培养特性、生化反应、鉴别要点和临床意义。
- ◎第五、六篇分别介绍微生物检验的自动化和微量化，以及医院感染与监测。
- ◎第七篇介绍临床工作经验分享，包括如何准确分离与鉴定临床标本，如何做好室内质控，以及如何应对疑难菌种。
- ◎附录部分包括菌种保存法，以及临床常见细菌、真菌拉丁学名和中文名对照，临床微生物学检验常用术语、缩略语、抗生素药名英汉对照，方便读者检索和使用。

◎ 周庭银 编著

上海科学技术出版社

第 1 章



临床微生物学诊断与图解



本书以临床微生物学诊断为主线，结合临床案例，系统介绍了临床微生物学诊断的基本理论、基本方法和基本技能。全书共分 10 章，主要内容包括：绪论、细菌学诊断、真菌学诊断、病毒学诊断、免疫学诊断、血清学诊断、分子生物学诊断、消毒与灭菌、医院感染控制、生物安全等。



主编 王 伟



副主编 王 伟

临床微生物学

诊断与图解

(第三版)

DIAGNOSIS AND ILLUSTRATION
OF
CLINICAL MICROBIOLOGY

编著 周庭银

主审 倪语星 苏建荣

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床微生物学诊断与图解 / 周庭银编著. — 3 版. — 上海: 上海科学技术出版社, 2012.5

ISBN 978 - 7 - 5478 - 1226 - 6

I. ①临… II. ①周… III. ①病原微生物—实验室诊断—图解 IV. ①R446.5 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 048705 号

责任编辑 宛 玲
文字编辑 方 怡

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销
上海书刊印刷有限公司印刷
开本 889 × 1194 1/16 印张 35 插页: 4
字数: 1000 千字

2001 年 7 月第 1 版 2007 年 6 月第 2 版
2012 年 5 月第 3 版 2012 年 5 月第 3 次印刷
ISBN 978 - 7 - 5478 - 1226 - 6/R · 395
定价: 298.00 元

此书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

内 容 提 要

本书以图文并茂的形式系统介绍临床微生物学诊断的知识与技术。全书共分7篇25章。第一篇为临床微生物学基础知识,介绍细菌与真菌的形态和结构;第二篇为临床微生物基本技术篇,介绍细菌学与真菌学检验的基本技术、临床标本的采集与处理,以及抗菌药物敏感性试验及耐药性检测;第三至第五篇分别介绍临床常见及罕见的细菌、真菌和寄生虫等微生物的形态与染色,以及培养特性、生化反应、鉴别要点和临床意义;第六篇简述微生物检验的自动化和微量化;第七篇介绍临床工作经验,包括如何准确分离与鉴定临床标本、如何做好室内质评以及如何应对疑难菌种。附录部分包括菌种保存法,以及临床常见细菌、真菌拉丁学名和中文名对照,临床微生物学检验常用术语、缩略语、抗生素药名英汉对照,方便读者检索和使用。全书有彩图(照片)1 000余幅,形象直观,图像逼真。本书文字简练,实用性高,指导性强,相信可以成为临床微生物实验室检验人员、感染控制技术人员、医学院校微生物检验专业师生和临床医师实用的工具书和参考书。

作者名单

编 著

周庭银 主任技师 第二军医大学附属长征医院

主 审

倪语星 教授 上海交通大学附属瑞金医院

苏建荣 教授 首都医科大学附属北京友谊医院

顾 问

胡继红 副主任技师 主任 卫生部临床检验中心微生物室

赵 虎 教授 复旦大学附属华东医院

参编者

朱淮民 教授 第二军医大学病原微生物教研室

章强强 教授 复旦大学附属华山医院真菌室

胡付品 副教授 复旦大学附属华山医院抗生素研究所

学术秘书

陈险峰 胡海清 周 琳 樊笑霞 第二军医大学附属长征医院

摄 像

张格举 副主任技师 第二军医大学附属长征医院

作者介绍



周庭银 1951年12月出生,江苏省阜宁县人。现任第二军医大学附属长征医院实验诊断科主任技师。

从事临床微生物检验及科研工作30余年,在临床微生物鉴定方面积累了丰富的经验,尤其是对疑难菌、少见菌株鉴定的研究有独到之处。在国内首次发现卫星状链球菌(缺陷乏养菌)、星座链球菌、霍氏格里蒙菌、拟态弧菌等多株新菌株。近年来先后帮助外省市医院鉴定30余株疑难菌株。主办国家医学继续教育“疑难菌株分离与鉴定”学习班13期。研制了新型双相显色血培养瓶、多功能体液显色培养瓶、尿培养快速培养基和巧克力平板配方等培养基以及抗酸杆菌消化液。获国家实用新型专利3项、发明专利1项。主

编专著6部,参编3部,以第一作者发表论文40余篇,其中《国内首次从病人血培养中分离出星座链球菌》论文获1998年“申威基金”优秀论文一等奖。上海检验学会微生物学学组成员,《检验医学》杂志特邀审稿专家。荣立三等功一次。

序

当今感染性疾病仍是引起人类死亡的主要原因,据WHO调查全球每年至少有1 700万人死于感染性疾病。目前全球乙型肝炎患者约3.5亿、艾滋病患者约2 800万、性病者约3.33亿,占全球人口1/3的19亿人已感染结核分枝杆菌,每年新发病例1 000万人,死亡约300万人。人类仍面临着感染性疾病的严重威胁。

同时,细菌耐药和医院感染的问题日趋严重。在过去30年中,由于细菌变异、抗菌药物的不合理使用以及感染控制方面的问题,导致耐药菌株增加和播散。在社

区感染方面,肺炎链球菌对抗菌药物的耐药性已成为世界性的难题。而在医院感染致病菌中,对甲氧西林耐药的金黄色葡萄球菌(MRSA)已成为细菌多重耐药的典型。此外,20世纪90年代以来,耐万古霉素的肠球菌(VRE)、产超广谱 β 内酰胺酶(ESBL)和多重耐药(MDR)的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌感染已成为临床常见的问题,甚至出现了对常用抗菌药物全部耐药的泛耐药(PDR)铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌。如果任其发展下去,细菌耐药和医院感染的问题必将成为一个重大的公共卫生问题。WHO警告:如果今天不采取行动,明天将无药可治!我国卫生部也出台了有史以来最严厉的抗菌药物专项整治方案。这样的形势对我们临床微生物检验工作提出了更高的要求,推动了临床微生物学检验人员在临床感染性疾病的诊治及抗菌药物合理应用方面发挥更大的作用。

临床微生物学检验在检验医学中有其自身的特点,病原菌的分离、培养和鉴定、药敏等操作均需要检验人员具有丰富的理论知识、实践经验和熟练的操作技能。然而个人的经验积累常有所局限,而且需要通过长时间的积累,倘若有一个不说话的老师(书本)随时随地在身边指





导,这便是汲取经验的最佳捷径。

《临床微生物学诊断与图解》一书自2001年第一版(2007年第二版)至今已有十余年,一直深受广大医务工作者尤其是临床微生物检验工作人员的欢迎和好评,曾获华东地区优秀科技图书一等奖,被誉为“临床微生物室不可或缺的工具书和参考书”。

本书第三版修订参考了美国最新出版的《临床微生物学手册》第十版(2011年),并在原有基础上修订更新,添加了许多近年来出现的新病原菌、疑难菌、罕见菌和真菌等内容,荟萃了国内外临床微生物研究的最新进展,更倾注了编著者近四十年来从事临床微生物检验的丰富的临床实践经验。

书中大量精美的图片均为作者在临床工作中的实物拍摄,具有直观、生动的特点。通过这些图片,能够直观地帮助读者初步辨别细菌种类、形态、染色性、菌落特点等,再辅以文字说明,为广大读者提供了全面、系统的临床微生物检验的知识,以及各种病原微生物鉴定和鉴别诊断的思路。全书内容全面,结构合理,层次分明,图文并茂,文字精炼,由浅入深,由理论至实践,给读者以深刻、强烈的印象,对临床微生物学检验工作具有重要的指导价值,是一本高水平的实用工具书和参考书,一本不可多得的行业宝典。

中国工程院院士,中华医学会会长

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely reading '曾庆山'.

2012年2月

前 言

本书第二版于2007年出版问世以来,由于内容丰富,科学性和实用性较强,深受广大医务工作者尤其是微生物检验一线工作人员的欢迎和好评,获华东地区优秀科技图书一等奖,被誉为“临床微生物室不可或缺的工具书和参考书”。

五年来,国内外临床微生物学领域发展迅速,大量新菌种被发现,应广大读者和出版社的要求,编者对该书进行较大幅度的增补与修订更新。在第二版的基础上针对读者提出的建议作出了进一步的修订:增添近年来许多新发现的少见菌、疑难菌和真菌等;更新了部分图片和内容,反映了国内外临床微生物研究的最新进展。

本书正文7篇共25章,图文并茂,文字简练,实用性强,指导性强,全书有彩图(照片)1000余幅,形象直观,图像逼真,读者通过看图片,能初步辨别细菌种类,尤其是增加了临床微生物工作经验的内容,重点阐述如何对临床标本准确分离与鉴定细菌、如何做好室内质评以及如何应对临床上遇到的疑难菌株等。正文后附有:临床常见细菌、真菌拉丁文学名和中文名对照,临床微生物检验常用术语、缩略语中英对照等,本书可作为临床微生物学实验室、疾病预防控制中心微生物实验室人员、感染控制医师以及医学院校微生物检验专业师生和专业研究人员等参考书和工具书。

本书在修订编写过程中得到多方面的支持和帮助。上海交通大学附属瑞金医院倪语星教授和首都医科大学附属北京友谊医院苏建荣教授作为主审为本书的修订提出了许多宝贵的意见,对他们付出的辛劳表示感谢。上海复旦大学附属华山医院皮肤科章强强教授对真菌章节进行了认真的审校。本书的寄生虫章节由第二军医大学寄生虫教研室朱淮民教授、毛佐华教授、崔晶教授、王中全教授撰写。书中大部分照片由本院张格举副主任技师和第二军医大学寄生虫教研室李翔宇主管技师精心拍摄而成。本科微生物室陈险峰技师协助制备了部分细菌标本。上海复旦大学附属华山医院章强强教授和北京大学第一医院王端礼教授提供了部分真菌



照片。个别少见的图片,引自国外文献。胡海清、陈军主管技师以及本科丁静技师、翁志骏技师、爱妻张玲珍主管技师承担了本书部分核对工作。

本书在编写和出版的过程中,还得到第二军医大学附属长征医院实验诊断科仲人前教授、周琳副教授、樊笑霞副主任技师,以及上海科学技术出版社领导、编辑的关怀和支持,在此谨向各位专家和同仁们表示诚挚的谢意。

由于本书内容涉及面广,虽殚精竭虑,但本人水平有限,因此书中一定还存在错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

周庭银

2012年2月

目 录

第一篇 临床微生物学基础知识

Basic knowledge of clinical microbiology

- | | |
|--|--|
| 第一章 细菌的形态与结构 Morphology and structure of bacteria / 3 | 第四节 细菌的非典型形态与结构 Atypical morphology and structure of bacteria / 7 |
| 第一节 细菌的形态 Morphology of bacteria / 3 | 一、细菌 L 型的定义和命名 Definition and naming of L form bacteria / 7 |
| 一、细菌的基本形态 Basic morphology of bacteria / 3 | 二、细菌 L 型的形态和染色性 Morphology and chromaticity of L form bacteria / 7 |
| 二、细菌的大小 Size of bacteria / 4 | 三、细菌 L 型的培养特性和菌落形态 Cultural character and colonial morphology of L form bacteria / 7 |
| 第二节 细菌的基本结构 Basic structure of bacteria / 5 | 第二章 真菌的形态与结构 Morphology and structure of fungi / 9 |
| 一、细胞壁 Cell wall / 5 | 第一节 真菌的形态 Morphology of fungi / 9 |
| 二、细胞膜 Cell membrane / 5 | 一、真菌的基本形态 Basic morphology of fungi / 9 |
| 三、细胞质 Cytoplasm / 5 | 二、真菌的大小 Size of fungi / 9 |
| 四、核质 Nuclear material / 5 | 第二节 真菌的基本结构 Basic structure of fungi / 10 |
| 第三节 细菌的特殊结构 Special structure of bacteria / 5 | 一、菌丝 Hypha / 10 |
| 一、荚膜 Capsule / 5 | 二、孢子 Spore / 10 |
| 二、鞭毛 Flagella / 6 | |
| 三、菌毛 Pili, Fimbriae / 6 | |
| 四、芽胞 Spore / 6 | |

第二篇 临床微生物学检验基本技术

Basic diagnostic techniques in clinical microbiology analysis

- | | |
|--|--|
| 第三章 细菌学检验的基本技术 Basic diagnostic techniques in bacteriological analysis / 15 | 湿片法 Wet mounts method / 15 |
| 第一节 形态学检查 Morphological examination / 15 | 悬滴法 Hanging drop method / 15 |
| 一、不染色标本的检查 Examination of unstained specimen / 15 | 毛细吸管法 Capillary pipette / 15 |
| | 二、染色标本的检查 Examination of stained specimen / 16 |
| | 革兰染色法 Gram staining / 17 |



- 抗酸染色法 Acid fast staining / 17
- 鞭毛染色法 Flagella staining / 18
- 阿尔培异染颗粒染色法 Albert metachromatic granules staining / 19
- 负染色法 Negative staining / 19
- 荧光染料(吖啶橙)染色法 Fluorescent (acridine orange) staining / 19

第二节 细菌的分离培养 Isolation and cultivation of bacteria / 19

- 一、基本条件 Supplies and equipment / 20
 - 接种用具 Inoculating loop / wire / needle / 20
 - 培养箱 Incubator / 20
 - 培养基 Culture media / 21
- 二、接种方法 Inoculation method / 21
 - 分区划线法 Quad plate streaking method / 21
 - 倾注平板法 Pour plate method / 21
 - 斜面接种法 Inoculation on agar slant / 22
 - 穿刺培养法 Stab culture method / 22
 - 液体培养基接种法 Inoculation of liquid medium / 22

第三节 细菌的鉴定 Identification of bacteria / 22

- 一、形态与培养特性 Morphology and culture characteristics / 22
- 二、生化反应 Biochemical reaction / 24
 - 糖类的代谢试验 Carbohydrate metabolism tests / 24
 - 蛋白质、氨基酸分解试验 Degradation tests of protein and amino acids / 27
 - 碳源利用试验 Carbon source utilization tests / 28
 - 酶类试验 Enzyme activity tests / 29
 - 其他试验 Other tests / 31
 - 结核分枝杆菌常用生化反应 In common use biochemical reaction for *Mycobacterium tuberculosis* / 32
- 三、血清学试验 Serological tests / 33
 - 凝集试验 Agglutination test / 33
 - 荚膜肿胀试验 Quellung test / 34

第四节 厌氧菌的分离与鉴定 Isolation and identification of anaerobic bacteria / 34

- 一、厌氧菌标本的采集 Collection of anaerobic bacteria's specimens / 34
- 二、涂片与染色 Smear preparation and stain / 34
- 三、标本接种 Inoculating / 35
- 四、耐氧试验 Oxygen tolerance test / 35
- 五、鉴定试验 Identification test / 35

第五节 动物实验 Animal experiment / 36

- 一、实验动物的选择 Selection of laboratory animals / 36
 - 易感动物的选择 Selection of susceptible animals / 36
 - 等级动物的选择 Selection of animals of different grade / 36

- 二、动物接种 Animal inoculation / 36
 - 接种方法 Inoculation method / 36
 - 接种后观察 Observation of post inoculation / 37
- 三、动物解剖 Zootomy / 37
- 四、动物采血 Hemospasia from animals / 38
 - 心脏采血 Cardiac puncture / 38
 - 静脉采血 Venipuncture / 38

第四章 真菌学检验的基本技术 Basic techniques of mycology analysis / 39

第一节 标本采集与分离培养 Collection of specimens and isolation / 39

- 一、标本采集 Collection of specimens / 39
- 二、分离培养 Isolation / 40

第二节 形态学检查 Morphological examination / 42

- 一、直接镜检 Direct microscopic examination / 42
- 二、染色镜检 Microscopic examination of stained preparation / 42
- 三、菌落形态 Morphology of colonies / 42

第五章 抗菌药物敏感性试验 Antimicrobial susceptibility testing(AST) / 44

第一节 抑菌试验 Bacteriostasis test / 44

- 一、纸片扩散法 Disk diffusion method / 44
- 二、稀释法 Dilution method / 45
- 三、E 试验 E-test / 47
- 四、联合药敏试验 Combination susceptibility test / 47

第二节 杀菌试验 Bactericidal test / 48

第三节 常规药敏试验药物选择原则 Principle for selection of routine susceptibility test / 49

- 一、非苛养菌抗菌药物 Antimicrobial agents for non-fastidious bacteria / 51
- 二、苛养菌抗菌药物 Antimicrobial agents for fastidious bacteria / 51
- 三、厌氧菌抗菌药物 Antimicrobial agents for anaerobes / 52

第四节 抗真菌药物敏感性试验 Antimicrobial susceptibility testing for fungi / 52

- 一、抗真菌药物敏感性试验方法 The method of AST for fungi / 52
- 二、抗真菌药物敏感性试验的质量控制 The quality control of AST for fungi / 53

第五节 结核分枝杆菌药物敏感性试验 Antimicrobial susceptibility testing for *Mycobacterium tuberculosis* / 53

- 一、结核分枝杆菌的药物敏感性试验方法 The method of AST for *Mycobacterium tuberculosis* / 53

- 二、快速生长分枝杆菌的药物敏感试验 The method of AST for fast-growth *Mycobacterium* / 54
- 第六章 细菌耐药性检测** Detection of bacterial resistance / 55
- 第一节 细菌特殊耐药表型检测** Detection of special resistance phenotype of bacteria / 55
- 一、 β 内酰胺酶的检测 Detection of β -lactamases / 55
- 二、耐甲氧西林葡萄球菌的检测 Detection of methicillin-resistant *Staphylococcus* / 58
- 三、万古霉素中介(VISA)和耐药(VRSA)金黄色葡萄球菌的检测 Detection of vancomycin-intermediate and resistant *Staphylococcus aureus* / 59
- 四、高水平氨基糖苷类耐药及万古霉素耐药肠球菌检测 Detection of high-level aminoglycoside-resistant and vancomycin-resistant enterococci / 59
- 五、诱导克林霉素耐药检测 Detection of inducible clindamycin resistance / 59
- 六、青霉素耐药肺炎链球菌 Detection of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* / 60
- 第二节 细菌耐药基因的检测** Detection of bacterial resistance genes / 60
- 一、超广谱 β 内酰胺酶(ESBLs)基因的检测 Detection of ESBLs genes / 60
- 二、质粒介导 AmpC 酶基因的检测 Detection of plasmid-mediated AmpC genes / 62
- 三、碳青霉烯酶基因的检测 Detection of carbapenemase genes / 63
- 四、葡萄球菌 *mecA* 基因的检测 Detection of *mecA* gene from *Staphylococcus* / 64
- 五、肠球菌万古霉素耐药基因的检测 Detection of vancomycin-resistant genes from enterococci / 65
- 六、质粒介导喹诺酮类耐药基因的检测 Detection of plasmid-mediated quinolone resistance genes / 66
- 第三节 细菌耐药性监测软件 WHONET 的应用** How to use the WHONET software / 67
- 一、WHONET 软件的免费下载及更新 Free download and update of WHONET software / 68
- 二、WHONET 软件中抗菌药物名称的选择 Selection of antibiotics in WHONET / 68
- 三、设置适合所有细菌药敏试验结果的抗菌药物输入面板 Set up the antibiotics panel of AST for all isolates / 68
- 四、设定可同时输入纸片法和 MIC 法药敏试验结果的界面 Set up the panel for entry the AST results of K-B and MIC method simultaneity / 69
- 五、设定药敏试验的判断标准 Set up AST breakpoints / 70
- 六、设置标准的病房类型及对应的代码 Set up the standard ward type and codes / 70
- 七、设置或添加新的数据段信息 Set up or add the new data field / 70
- 八、“抗生素药敏组合(选项)”的作用 The function of antibiotics panels / 71
- 九、WHONET 软件对数据输入格式的特殊要求 The special requirement format for data entry / 72
- 十、数据保存方式 The ways for saving results / 72
- 十一、耐药监测数据的前处理 Pretreatment for surveillance data / 73
- 十二、如何发现药敏数据中抑菌圈直径的输入错误? How to find the errors of inhibitory diameter among susceptibility data? / 73
- 十三、“菌株列表和总结表”的作用 The function of isolate listing and summary / 73
- 十四、“耐药、中敏、敏感率和检测结果”的作用 The function of %RIS and test measurements / 74
- 十五、将不同药敏试验方法所获得的结果进行统一分析 Combine refults from different AST methods for analysis / 74
- 十六、“多文件敏感率和频率分布”的作用 The function of multi-file %RIS and distributions / 75
- 十七、“耐药谱”的作用 The function of resistance profiles / 75
- 十八、设置宏(Macros)提高工作效率 Use macros for improvement our efficiency / 76
- 十九、调用已设置好的宏 How to load the macros / 77
- 二十、使用 WHONET 软件出具细菌药敏试验结果报告 Use WHONET for reperting the result of AST / 78
- 第七章 临床标本的细菌学检验** Bacteriological analysis of clinical specimens / 79
- 第一节 血液及骨髓标本** Blood and bone marrow specimens / 79
- 一、血液标本 Blood specimens / 79
- 二、骨髓标本 Bone marrow specimens / 82
- 第二节 脑脊液标本** Cerebrospinal fluid specimens / 82
- 第三节 呼吸系统标本** Respiratory specimens / 83
- 一、痰标本 Sputum specimens / 83
- 二、咽拭标本 Swab specimens / 87
- 第四节 穿刺液标本** Aspirate fluid specimens / 87
- 第五节 泌尿、生殖道标本** Specimens from urinary tract and genital tract / 88
- 一、尿液标本 Urine specimens / 88
- 二、生殖道标本 Specimens from genital tract / 90
- 第六节 粪便标本** Stool specimens / 91
- 第七节 脓液及创伤感染分泌物标本** Pus and wound specimens / 93



第三篇 临床细菌学

Clinical bacteriology

- 第八章 需氧和兼性厌氧球菌** Aerobic, facultative and anaerobic cocci / 97
- 第一节 革兰阳性球菌** Gram positive cocci / 97
- 一、革兰阳性球菌的鉴定 Identification of Gram positive cocci / 97
 - 二、葡萄球菌属 *Staphylococcus* / 99
金黄色葡萄球菌 *S. aureus* / 99
 - 三、微球菌属 *Micrococcus* / 108
藤黄微球菌 *M. luteus* / 108
 - 四、链球菌属 *Streptococcus* / 109
化脓性链球菌 *S. pyogenes* / 110
马链球菌 *S. equi* / 112
停乳链球菌 *S. dysgalactiae equisimilis* / 112
无乳链球菌 *S. agalactiae* / 113
星座链球菌 *S. constellatus* / 114
肺炎链球菌 *S. pneumoniae* / 115
猪链球菌 *S. suis* / 117
 - 五、肠球菌属 *Enterococcus* / 118
粪肠球菌 *E. faecalis* / 118
 - 六、气球菌属 *Aerococcus* / 122
绿色气球菌 *A. viridans* / 122
 - 七、孪生球菌属 *Gemella* / 123
溶血孪生球菌 *G. haemolysans* / 123
 - 八、乳球菌属 *Lactococcus* / 124
格氏乳球菌 *L. lactis* / 124
 - 九、无色藻菌属 *Leuconostoc* / 125
肠膜无色藻菌 *L. mesenteroides* / 126
 - 十、片球菌属 *Pediococcus* / 127
戊糖片球菌 *P. pentosaceus* / 127
 - 十一、创伤球菌属 *Gamma* / 128
肯茨创伤球菌 *G. helcococcus* / 128
 - 十二、乏养菌属和颗粒链菌属 *Abiotrophia*, *Granulicatella* / 129
缺陷乏养菌 *A. defectiva* / 129
- 第二节 革兰阴性球菌** Gram negative cocci / 130
- 一、奈瑟菌属 *Neisseria* / 130
脑膜炎奈瑟菌 *N. meningitidis* / 130
淋病奈瑟菌 *N. gonorrhoeae* / 132
- 第九章 革兰阳性需氧和兼性厌氧杆菌** Aerobic, facultative and anaerobic Gram positive bacilli / 135
- 第一节 革兰阳性无芽胞杆菌** Aerobic nonspore-forming Gram positive bacilli / 135
- 一、革兰阳性杆菌的鉴定 Identification of Gram positive bacilli / 135
 - 二、棒杆菌属 *Corynebacterium* / 135
白喉棒杆菌 *C. diphtheriae* / 137
假白喉棒杆菌 *C. pseudodiphtheriticum* / 140
马氏棒杆菌 *C. matruchotii* / 140
硬质小麦棒杆菌 *C. durum* / 141
 - 三、小单孢菌属 *Micromonospora* / 141
 - 四、苏黎世菌属 *Turicella* / 141
耳炎苏黎世菌 *T. otitidis* / 141
 - 五、厄氏菌属 *Overskovia* / 142
骚动厄氏菌 *O. turbata* / 142
 - 六、嗜皮菌属 *Dermatophilus* / 143
刚果嗜皮菌 *D. congolensis* / 143
 - 七、隐秘杆菌属 *Arcanobacterium* / 143
化脓隐秘杆菌 *A. pyogenes* / 143
 - 八、李斯特菌属 *Listeria* / 144
产单核细胞李斯特菌 *L. monocytogenes* / 145
 - 九、丹毒丝菌属 *Erysipelothrix* / 146
猪红斑丹毒丝菌 *E. rhusiopathiae* / 146
 - 十、红球菌属 *Rhodococcus* / 148
马红球菌 *R. equi* / 148
 - 十一、戈登菌属 *Gordona* / 149
支气管戈登菌 *G. bronchialis* / 149
 - 十二、冢村菌属 *Tsukamurella* / 150
耐酪氨酸冢村菌 *T. tyrosinosolvans* / 150
 - 十三、马杜拉放线菌属 *Actinomadura* / 151
马杜拉马杜拉放线菌 *A. madurae* / 151
- 第二节 革兰阳性需氧芽胞杆菌属** Aerobic spore-forming Gram positive bacillus / 152
- 炭疽芽胞杆菌 *B. anthracis* / 152
蜡样芽胞杆菌 *B. cereus* / 154
球形芽胞杆菌 *B. sphaericus* / 154
枯草芽胞杆菌 *E. subtilis* / 155
地衣芽胞杆菌 *B. licheniformis* / 156
- 第十章 分枝杆菌属和诺卡菌属** *Mycobacterium* and *Nocardia* / 157
- 第一节 分枝杆菌属** *Mycobacterium* / 157
结核分枝杆菌 *M. tuberculosis* / 157
快速生长分枝杆菌 *M. rapid growth* / 161
麻风分枝杆菌 *M. leprae* / 163
- 第二节 诺卡菌属** *Nocardia* / 163
星形诺卡菌 *N. asteroides* / 164

第十一章 革兰阴性需氧和兼性厌氧杆菌 Aerobic and facultative anaerobic Gram negative bacilli / 166

第一节 肠杆菌科 Enterobacteriaceae / 166

- 一、肠杆菌科细菌的鉴定 Identification of enterobacteriaceae / 166
- 二、埃希菌属 *Escherichia* / 167
 - 大肠埃希菌 *E. coli* / 167
 - 肠侵袭型大肠埃希菌 Enteroinvasive *E. coli*, EIEC / 171
 - 肠致病型大肠埃希菌 Enteropathogenic *E. coli*, EPEC / 171
 - [附] 肠出血型大肠埃希菌 Enterohemorrhagic *E. coli*, EHEC / 171
 - 赫尔曼埃希菌 *E. hermannii* / 172
- 三、沙门菌属 *Salmonella* / 173
 - 伤寒沙门菌 *S. typhi* / 173
 - 鼠伤寒沙门菌 *S. typhimurium* / 176
- 四、志贺菌属 *Shigella* / 177
 - 福氏志贺菌 *S. flexneri* / 177
- 五、克雷伯菌属 *Klebsiella* / 180
 - 肺炎克雷伯菌 *K. pneumoniae* / 180
- 六、拉乌尔菌属 *Raoultella* / 183
 - 解鸟氨酸拉乌尔菌 *R. ornithinolytica* / 183
- 七、肠杆菌属 *Enterobacter* / 184
 - 产气肠杆菌 *E. aerogenes* / 184
 - 阴沟肠杆菌 *E. cloacae* / 185
 - 阪崎肠杆菌 *E. sakazakii* / 186
- 八、泛菌属 *Pantoea* / 188
 - 聚团泛菌 *P. agglomerans* / 188
- 九、沙雷菌属 *Serratia* / 190
 - 黏质沙雷菌 *S. marcescens* / 190
- 十、哈夫尼亚菌属 *Hafnia* / 192
 - 蜂房哈夫尼亚菌 *H. alvei* / 192
- 十一、变形杆菌属 *Proteus* / 193
 - 普通变形杆菌 *P. vulgaris* / 193
 - 潘氏变形杆菌 *P. penneri* / 195
- 十二、普罗威登斯菌属 *Providencia* / 196
 - 雷氏普罗威登斯菌 *P. rettgeri* / 196
- 十三、摩根菌属 *Morganella* / 196
 - 摩根摩根菌 *M. morganii* / 197
- 十四、枸橼酸杆菌属 *Citrobacter* / 198
 - 弗劳地枸橼酸杆菌 *C. freundii* / 198
 - 科泽枸橼酸杆菌 *C. koseri* / 199
- 十五、爱德华菌属 *Edwardsiella* / 199
 - 迟钝爱德华菌 *E. tarda* / 200
- 十六、耶尔森菌属 *Yersinia* / 201
 - 小肠结肠炎耶尔森菌 *Y. enterocolitica* / 201

鼠疫耶尔森菌 *Y. pestis* / 202

第二节 弧菌科 Vibrionaceae / 204

- 一、弧菌属 *Vibrio* / 204
 - 霍乱弧菌 *V. cholerae* / 204
 - 拟态弧菌 *V. mimicus* / 207
 - 副溶血弧菌 *V. parahaemolyticus* / 208
 - 溶藻弧菌 *V. alginolyticus* / 208
 - 麦氏弧菌 *V. metschnikovii* / 209
 - 霍氏格里蒙菌 *G. hollisae* / 211
- 二、邻单胞菌属 *Plesiomonas* / 211
 - 类志贺邻单胞菌 *P. shigelloides* / 211
- 三、气单胞菌属 *Aeromonas* / 212
 - 嗜水气单胞菌 *A. hydrophila* / 213

第三节 肠杆菌科罕见种的分离鉴定 Isolation and identification of rare enterobacteriaceae / 214

- 一、西地西菌属 *Cedecea* / 214
 - 戴氏西地西菌 *C. davisae* / 215
- 二、克吕沃尔菌属 *Kiuyvera* / 216
 - 栖冷克吕沃尔菌 *K. ascorbata* / 216
- 三、塔特姆菌属 *Tatumella* / 217
 - 痰塔特姆菌 *T. ptyseos* / 217
- 四、布丘杆菌属 *Buttiauxella* / 218
 - 乡间布丘杆菌 *B. agrestis* / 218
- 五、光杆菌属 *Photorhabdus* / 219
 - 非共生光杆菌 *P. asymbiotica* / 219
- 六、爱文菌属 *Ewingella* / 219
 - 美洲爱文菌 *E. americana* / 219
- 七、布拉格菌属 *Pragia* / 220
 - 泉居布拉格菌 *P. fontium* / 220
- 八、莱克勒菌属 *Leclercia* / 221
 - 不脱羧莱克勒菌 *L. adecarboxylata* / 221
- 九、约克纳菌属 *Yokenella* / 222
 - 雷吉斯伯约克纳菌 *Y. regensburgeri* / 222
- 十、拉恩菌属 *Rahnella* / 223
 - 水生拉恩菌 *R. aquatilis* / 223
- 十一、布特维西菌属 *Budivicia* / 224
 - 水生布特维西菌 *B. aquatica* / 224
- 十二、特布尔西菌属 *Trabulsiella* / 224
 - 关岛特布尔西菌 *T. guamensis* / 224
- 十三、默勒菌属 *Moellerella* / 225
 - 威斯康星默勒菌 *M. wisconsensis* / 225
- 十四、勒米诺菌属 *Leminorella* / 226
 - 格林蒙勒米诺菌 *L. grimontii* / 226

第四节 非发酵革兰阴性杆菌 Nonfermentative Gram negative bacilli / 227

- 一、非发酵革兰阴性杆菌的鉴定 Identification of nonfermentative Gram negative bacilli / 227
- 二、假单胞菌属 *Pseudomonas* / 228



- 铜绿假单胞菌 *P. aeruginosa* / 229
- 荧光假单胞菌 *P. fluorescens* / 231
- 恶臭假单胞菌 *P. putida* / 232
- 三、黄色单胞菌属 *Flavimonas* / 233
- 栖稻黄色单胞菌 *F. oryzihabitans* / 233
- 四、希瓦菌属 *Shewanella* / 234
- 腐败希瓦菌 *P. putrefaciens* / 234
- 五、伯克霍德菌属 *Burkholderia* / 236
- 洋葱伯克霍德菌 *B. cepacia* / 236
- 六、窄食单胞菌属 *Stenotrophomonas* / 237
- 嗜麦芽窄食单胞菌 *S. maltophilia* / 237
- 七、产碱杆菌属 *Alcaligenes* / 239
- 粪产碱杆菌 *A. faecalis* / 239
- 八、无色杆菌属 *Achromobacter* / 241
- 木糖氧化无色杆菌 *A. xylooxidans* / 241
- 九、不动杆菌属 *Acinetobacter* / 242
- 鲍曼不动杆菌 *A. baumannii* / 242
- 洛菲不动杆菌 *A. lwoffii* / 244
- 十、莫拉菌属 *Moraxella* / 245
- 奥斯陆莫拉菌 *M. osloensis* / 245
- 卡他莫拉菌 *M. catarrhalis* / 246

第五节 非发酵革兰阴性杆菌罕见种的分离鉴定

Non-fermenting Gram negative bacilli isolation and identification of rare species / 247

- 一、代夫特菌属 *Delftia* / 247
- 食酸代夫特菌 *D. acidovorans* / 247
- 二、丛毛单胞菌属 *Comamonas* / 249
- 土生丛毛单胞菌 *C. terrigena* / 249
- 三、食酸菌属 *Acidovorax* / 249
- 德氏食酸菌 *A. delafieldii* / 249
- 四、色杆菌属 *Chromobacterium* / 250
- 紫色杆菌 *C. violaceum* / 251
- 五、金黄杆菌属 *Chryseobacterium* / 252
- 黏金黄杆菌 *C. gleum* / 252
- 六、金色单胞菌属 *Chryseomonas* / 254
- 浅金黄色单胞菌 *C. luteola* / 254
- 七、鞘氨醇单胞菌属 *Sphingomonas* / 255
- 少动鞘氨醇单胞菌 *S. paucimobilis* / 255
- 八、鞘氨醇杆菌属 *Sphingobacterium* / 256
- 多食鞘氨醇杆菌 *S. multivorum* / 256
- 九、根瘤菌属 *Rhizidium* / 257
- 放射根瘤菌 *R. radiobacter* / 257
- 十、苍白杆菌属 *Ochrobactrum* / 260
- 人苍白杆菌 *O. anthropi* / 260
- 十一、寡源杆菌属 *Oligella* / 261
- 解脲寡源杆菌 *O. ureolytica* / 261
- 十二、威克斯菌属 *Weeksella* / 262
- 有毒威克斯菌 *W. virosa* / 262

- 十三、伯杰菌属 *Bergeyella* / 263
- 动物溃疡伯杰菌 *B. zoohelcum* / 263
- 十四、罗尔斯顿菌属 *Ralstonia* / 264
- 皮氏罗尔斯顿菌 *R. pickettii* / 264
- 十五、伊丽莎白菌属 *Elizabethkingia* / 265
- 脑膜败血伊丽莎白菌 *E. meningoseptica* / 265
- 十六、稳杆菌属 *Empedobacter* / 266
- 短稳杆菌 *E. breve* / 266
- 十七、短波单胞菌属 *Brevundimonas* / 267
- 缺陷短波单胞菌 *B. diminuta* / 267

第六节 革兰阴性苛养菌 Fastidious Gram negative rods / 268

- 一、革兰阴性苛养菌的鉴定 Identification of fastidious Gram negative rods / 268
- 二、放线杆菌属 *Actinobacillus* / 268
- 人放线杆菌 *A. hominis* / 269
- 三、二氧化碳嗜纤维菌属 *Capnocytophaga* / 270
- 黄褐二氧化碳嗜纤维菌 *C. ochracea* / 270
- 四、艾肯菌属 *Eikenella* / 271
- 侵蚀艾肯菌 *E. corrodens* / 271
- 五、金氏杆菌属 *Kingella* / 273
- 金氏金氏杆菌 *K. kingae* / 273
- 六、心杆菌属 *Cardiobacterium* / 274
- 人心杆菌 *C. heminis* / 274
- 七、链杆菌属 *Streptobacillus* / 275
- 念珠链杆菌 *S. moniliformis* / 275
- 八、玫瑰单胞菌属 *Roseomonas* / 276
- 颈玫瑰单胞菌 *R. cervicalis* / 276
- 九、甲基杆菌属 *Methylobacterium* / 277
- 嗜中温甲基杆菌 *M. mesophilicum* / 277
- 十、萨顿菌属 *Suttonella* / 278
- 产吡啶萨顿菌 *S. indologenes* / 278
- 十一、嗜血杆菌属 *Haemophilus* / 279
- 流感嗜血杆菌 *H. influenzae* / 279
- 十二、布鲁菌属 *Brucella* / 281
- 马耳他布鲁菌 *B. melitensis* / 282
- 十三、巴斯德菌属 *Pasteurella* / 284
- 多杀巴斯德菌 *P. multocida* / 284
- 十四、弗朗西斯菌属 *Francisella* / 285
- 土拉热弗朗西斯菌 *F. tularensis* / 285
- 十五、阿菲波菌属 *Afipia* / 286
- 猫阿菲波菌 *A. broomeae* / 286
- 十六、鲍特菌属 *Bordetella* / 287
- 百日咳鲍特菌 *B. pertussis* / 287
- 十七、加特纳菌属 *Gardnerella* / 289
- 阴道加特纳菌 *G. vaginalis* / 289
- 十八、军团菌属 *Legionella* / 290
- 嗜肺军团菌 *L. pneumophila* / 290