



全国中医药行业高等教育“**十二五**”规划教材



全国高等中医药院校规划教材(第九版)

细胞生物学实验

供中医学类、中西医临床医学、中药学类、药学类专业用

主 编 © 赵宗江

全国百佳图书出版单位

中国中医药出版社



细胞生物学实验

Figure 1





全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材
全国高等中医药院校规划教材（第九版）

细胞生物学实验

（新世纪第二版）

（供中医学类、中西医临床医学、中药学类、
药学类专业用）

主 编 赵宗江（北京中医药大学）
副主编 吴勃岩（黑龙江中医药大学）
许 勇（成都中医药大学）
王望九（安徽中医学院）
赵 刚（湖北中医药大学）
王 淳（辽宁中医药大学）

中国中医药出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

细胞生物学实验/赵宗江主编. —2 版. —北京: 中国中医药出版社, 2012. 8

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978 -7 -5132 -1083 -6

I. ①细… II. ①赵… III. ①细胞生物学-实验-中医药院校-教材

IV. ①Q2 -33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 177177 号

中国中医药出版社出版

北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层

邮政编码 100013

传真 010 64405750

北京市松源印刷有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 4.75 字数 103 千字

2012 年 8 月第 2 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 -7 -5132 -1083 -6

*

定价 10.00 元

网址 www.cptcm.com

如有印装质量问题请与本社出版部调换

版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720

购书热线 010 64065415 010 64065413

书店网址 csln.net/qksd/

新浪官方微博 <http://e.weibo.com/cptcm>

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材

全国高等中医药院校规划教材（第九版）

专家指导委员会

- 名誉主任委员** 王**国**强（卫生部副部长兼国家中医药管理局局长）
邓**铁**涛（广州中医药大学教授 国医大师）
- 主任委员** 李**大**宁（国家中医药管理局副局长）
- 副主任委员** 王**永**炎（中国中医科学院名誉院长 教授 中国工程院院士）
张**伯**礼（中国中医科学院院长 天津中医药大学校长 教授 中国工程院院士）
洪**净**（国家中医药管理局人事教育司巡视员兼副司长）
- 委 员**（以姓氏笔画为序）
王**华**（湖北中医药大学校长 教授）
王**键**（安徽中医学院院长 教授）
王**之**虹（长春中医药大学校长 教授）
王**北**婴（国家中医药管理局中医师资格认证中心主任）
王**亚**利（河北医科大学副校长 教授）
王**国**辰（全国中医药高等教育学会教材建设研究会秘书长 中国中医药出版社社长）
王**省**良（广州中医药大学校长 教授）
车**念**聪（首都医科大学中医药学院院长 教授）
石**学**敏（天津中医药大学教授 中国工程院院士）
匡**海**学（黑龙江中医药大学校长 教授）
刘**振**民（全国中医药高等教育学会顾问 北京中医药大学教授）
孙**秋**华（浙江中医药大学党委书记 教授）
严**世**芸（上海中医药大学教授）
李**大**鹏（中国工程院院士）
李**玛**琳（云南中医学院院长 教授）
李**连**达（中国中医科学院研究员 中国工程院院士）
李**金**田（甘肃中医学院院长 教授）
杨**关**林（辽宁中医药大学校长 教授）
吴**以**岭（中国工程院院士）

吴咸中 (天津中西医结合医院主任医师 中国工程院院士)

吴勉华 (南京中医药大学校长 教授)

肖培根 (中国医学科学院研究员 中国工程院院士)

陈可冀 (中国中医科学院研究员 中国科学院院士)

陈立典 (福建中医药大学校长 教授)

范永升 (浙江中医药大学校长 教授)

范昕建 (成都中医药大学校长 教授)

欧阳兵 (山东中医药大学校长 教授)

周 然 (山西中医学院院长 教授)

周永学 (陕西中医学院院长 教授)

周仲瑛 (南京中医药大学教授 国医大师)

郑玉玲 (河南中医学院院长 教授)

胡之璧 (上海中医药大学教授 中国工程院院士)

耿 直 (新疆医科大学副校长 教授)

高思华 (北京中医药大学校长 教授)

唐 农 (广西中医药大学校长 教授)

梁光义 (贵阳中医学院院长 教授)

程莘农 (中国中医科学院研究员 中国工程院院士)

傅克刚 (江西中医学院院长 教授)

谢建群 (上海中医药大学常务副校长 教授)

路志正 (中国中医科学院研究员 国医大师)

廖端芳 (湖南中医药大学校长 教授)

颜德馨 (上海铁路医院主任医师 国医大师)

秘 书 长

王 键 (安徽中医学院院长 教授)

洪 净 (国家中医药管理局人事教育司巡视员兼副司长)

王国辰 (全国中医药高等教育学会教材建设研究会秘书长
中国中医药出版社社长)

办公室主任

周 杰 (国家中医药管理局人事教育司教育处处长)

林超岱 (中国中医药出版社副社长)

李秀明 (中国中医药出版社副社长)

办公室副主任

王淑珍 (全国中医药高等教育学会教材建设研究会副秘书长
中国中医药出版社教材编辑部主任)

裴 颢 (中国中医药出版社教材编辑部副主任)

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材
全国高等中医药院校规划教材(第九版)

《细胞生物学实验》编委会

主 编 赵宗江 (北京中医药大学)
副主编 吴勃岩 (黑龙江中医药大学)
许 勇 (成都中医药大学)
王望九 (安徽中医学院)
赵 刚 (湖北中医药大学)
王 淳 (辽宁中医药大学)

编 委 (以姓氏笔画为序)

王志宏 (长春中医药大学)
王明艳 (南京中医药大学)
刘小敏 (江西中医学院)
刘黎青 (山东中医药大学)
孙继贤 (广州中医药大学)
孙震晓 (北京中医药大学)
李 军 (陕西中医学院)
杨向竹 (北京中医药大学)
杨美娟 (北京中医药大学)
时显芸 (广西中医学院)
汪 涛 (天津中医药大学)
宋 强 (山西中医学院)
张 帆 (甘肃中医学院)
张小莉 (河南中医学院)
张国红 (河北医科大学)
陆幸妍 (广东药学院)
范春雷 (浙江中医药大学)
胡秀华 (北京中医药大学)
赵丕文 (北京中医药大学)
施 鹏 (北京中医药大学)
高碧珍 (福建中医药大学)
黄春芳 (北京中医药大学)

前言

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材是为贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》、《教育部关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》和《中医药事业发展“十二五”规划》，依据行业人才需求和全国各高等中医药院校教育教学改革新发展，在国家中医药管理局人事教育司的主持下，由国家中医药管理局教材办公室、全国中医药高等教育学会教材建设研究会在总结历版中医药行业教材特别是新世纪全国高等中医药院校规划教材建设经验的基础上，进行统一规划建设的。鉴于由中医药行业主管部门主持编写的全国高等中医药院校规划教材目前已出版八版，为便于了解其历史沿革，同时体现其系统性和传承性，故本套教材又可称“全国高等中医药院校规划教材（第九版）”。

本套教材坚持以育人为本，重视发挥教材在人才培养中的基础性作用，充分展现我国中医药教育、医疗、保健、科研、产业、文化等方面取得的新成就，以期成为符合教育规律和人才成长规律，并具有科学性、先进性、适用性的优秀教材。

本套教材具有以下主要特色：

1. 继续采用“政府指导，学会主办，院校联办，出版社协办”的运作机制

在规划、出版全国中医药行业高等教育“十五”、“十一五”规划教材时（原称“新世纪全国高等中医药院校规划教材”新一版、新二版，亦称第七版、第八版，均由中国中医药出版社出版），国家中医药管理局制定了“政府指导，学会主办，院校联办，出版社协办”的运作机制，经过两版教材的实践，证明该运作机制符合新时期教育部关于高等教育教材建设的精神，同时也是适应新形势下中医药人才培养需求的更高效的教材建设机制，符合中医药事业培养人才的需要。因此，本套教材仍然坚持这个运作机制并有所创新。

2. 整体规划，优化结构，强化特色

此次“十二五”教材建设工作对高等中医药教育3个层次多个专业的必修课程进行了全面规划。本套教材在“十五”、“十一五”优秀教材基础上，进一步优化教材结构，强化特色，重点建设主干基础课程、专业核心课程，加强实验实践类教材建设，推进数字化教材建设。本套教材数量上较第七版、第八版明显增加，专业门类上更加齐全，能完全满足教学需求。

3. 充分发挥高等中医药院校在教材建设中的主体作用

全国高等中医药院校既是教材使用单位，又是教材编写工作的承担单位。我们发出关于启动编写“全国中医药行业高等教育‘十二五’规划教材”的通知后，各院校积极响应，教学名师、优秀学科带头人、一线优秀教师积极参加申报，凡被选中参编的教师都以积极热情、严肃认真、高度负责的态度完成了本套教材的编写任务。

4. 公开招标，专家评议，健全主编遴选制度

本套教材坚持公开招标、公平竞争、公正遴选主编原则。国家中医药管理局教材办公室和全国中医药高等教育学会教材建设研究会制订了主编遴选评分标准,经过专家评审委员会严格评议,遴选出一批教学名师、高水平专家承担本套教材的主编,同时实行主编负责制,为教材质量提供了可靠保证。

5. 继续发挥执业医师和职称考试的标杆作用

自我国实行中医、中西医结合执业医师准入制度以及全国中医药行业职称考试制度以来,第七版、第八版中医药行业规划教材一直作为考试的蓝本教材,在各种考试中发挥了权威标杆作用。作为国家中医药管理局统一规划实施的第九版行业规划教材,将继续在行业的各种考试中发挥其标杆性作用。

6. 分批进行,注重质量

为保证教材质量,本套教材采取分批启动方式。第一批于2011年4月启动中医学、中药学、针灸推拿学、中西医临床医学、护理学、针刀医学6个本科专业112种规划教材。2012年下半年启动其他专业的教材建设工作。

7. 锤炼精品,改革创新

本套教材着力提高教材质量,努力锤炼精品,在继承与发扬、传统与现代、理论与实践的结合上体现了中医药教材的特色;学科定位准确,理论阐述系统,概念表述规范,结构设计更为合理;教材的科学性、继承性、先进性、启发性及教学适应性较前八版有不同程度提高。同时紧密结合学科专业发展和教育教学改革,更新内容,丰富形式,不断完善,将学科、行业的新知识、新技术、新成果写入教材,形成“十二五”期间反映时代特点、与时俱进的教材体系,确保优质教育资源进课堂,为提高中医药高等教育本科教学质量和人才培养质量提供有力保障。同时,注重教材内容在传授知识的同时,传授获取知识和创造知识的方法。

综上所述,本套教材由国家中医药管理局宏观指导,全国中医药高等教育学会教材建设研究会倾力主办,全国各高等中医药院校高水平专家联合编写,中国中医药出版社积极协办,整个运作机制协调有序,环环紧扣,为整套教材质量的提高提供了保障机制,必将成为“十二五”期间全国高等中医药教育的主流教材,成为提高中医药高等教育教学质量和人才培养质量最权威的教材体系。

本套教材在继承的基础上进行了改革与创新,但在探索的过程中,难免有不足之处,敬请各教学单位、教学人员以及广大学生在使用中发现问题及时提出,以便在重印或再版时予以修正,使教材质量不断提升。

国家中医药管理局教材办公室
全国中医药高等教育学会教材建设研究会
中国中医药出版社
2012年6月

编写说明

本实验教材是全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材《细胞生物学》的配套教材,适用于五年制本科、七年制专业和全日制研究生教学之用。

细胞生物学实验课的教学目的,是通过基本技能训练以及观察分析实验结果,使学生了解并掌握有关的实验技术原理及实验操作方法,进而培养学生动手实践、观察分析与解决问题的能力。为此,每章节实验内容自成体系,以加强学生的基本技能训练,以及观察分析和科学思维能力的培养。各章节实验均在教师指导下由学生自己动手取材、实验,使学生能对细胞获得形象和生动的认识。

本实验教材的编写分工如下:实验一由许勇、时显芸、张国红编写;实验二由许勇、汪涛、杨向竹编写;实验三由许勇、张小莉编写;实验四由王淳、赵丕文编写;实验五由王淳、李军、胡秀华编写;实验六由王淳、李军编写;实验七由赵丕文、赵刚编写;实验八由王志宏、高碧珍、胡秀华编写;实验九由赵丕文、赵刚编写;实验十由赵刚、高碧珍编写;实验十一由赵刚、赵宗江编写;实验十二由赵宗江、胡秀华编写;实验十三由赵宗江、王志宏、胡秀华编写;实验十四由赵宗江、王望九、王淳、黄春芳编写;实验十五由杨美娟、吴勃岩、王望九、王淳编写;实验十六由杨向竹、许勇编写;实验十七由吴勃岩、范春雷、杨向竹编写;实验十八由吴勃岩、赵刚、范春雷、杨向竹编写;实验十九由赵丕文、陆幸妍编写;实验二十由范春雷、王明艳编写;实验二十一由范春雷、陆幸妍、孙震晓编写。

本实验教材选编了一些细胞生物学的基本实验,如细胞的显微测量、细胞活力测定、细胞计数、细胞组分分级分离、细胞组分的化学反应、细胞生理活动、细胞染色体技术、细胞培养、细胞融合、免疫荧光技术以及电镜技术等等,为医学课题研究打下坚实的基础。本实验教材内容共21个实验,五年制本科、七年制医学专业和研究生教学根据具体情况选择基本实验。

《细胞生物学实验》编委会

2012年6月

目 录

实验一	动物细胞的基本形态观察和显微测量	1
实验二	线粒体的活体染色及电镜照片观察	6
实验三	液泡系的活体染色及电镜照片观察	9
实验四	细胞骨架——微丝的染色及观察	11
实验五	细胞生理活动的实验观察	13
实验六	细胞组分的化学反应	16
实验七	细胞核与线粒体的分级分离	19
实验八	细胞分裂的形态观察	21
实验九	正常细胞与肿瘤细胞染色体标本制备与观察	25
实验十	细胞的融合	29
实验十一	提前凝集染色体标本的制备与观察	33
实验十二	培养细胞的形态观察和细胞的计数	37
实验十三	细胞的原代和传代培养	42
实验十四	酸性磷酸酶的显示方法	45
实验十五	电镜生物标本的制备及镜下观察	47
实验十六	肿瘤细胞的软琼脂集落培养和测定	51
实验十七	培养细胞生物膜系统的光镜和电镜标本制备与观察	54
实验十八	免疫荧光抗体法检查细胞表面抗原	56
实验十九	姊妹染色单体互换 (SCE) 标本制备与分析	58
实验二十	银染核仁形成区的光镜和电镜标本制备及观察	60
实验二十一	染色体扫描电镜标本制备及观察	63

实验一 动物细胞的基本形态观察和显微测量

一、实验目的

掌握在光学显微镜下观察细胞的基本结构；学习临时制片的操作方法；学会使用显微测微尺测量细胞。

二、实验用品

1. 材料和标本

活蟾蜍 1 只、人血涂片 1 张、蟾蜍脊髓横切片 1 张、家兔骨骼肌纵切片 1 张。

2. 器材和仪器

光学显微镜 1 台、目镜测微尺 1 个、镜台测微尺 1 个、载玻片 5 张、盖玻片 2 张、手术器材 1 套、解剖盘 1 个、小平皿 1 个、吸管 1 只、擦镜纸、吸水纸、牙签。

3. 试剂

1% 甲苯胺蓝、Ringer's 液（两栖类用）。

三、实验内容

（一）细胞的基本形态观察

1. 原理

细胞的形态结构与功能相关是很多细胞的共同特点，在分化程度较高的细胞中更为明显。这是生物漫长进化过程的产物，从进化观点看有一定的合理性。例如：具有收缩机能的肌细胞伸展为细长形；具有感受刺激和传导冲动机能的神经细胞有长短不一的树状突起；游离的血细胞则为圆形、椭圆形或圆饼形。不论细胞的形状如何，光学显微镜下细胞的结构一般分为三大部分，即细胞膜、细胞质和细胞核。但也有例外，如哺乳动物成熟的红细胞没有细胞核。

2. 方法与结果

（1）人口腔黏膜上皮细胞标本的制备与观察 取清洁牙签，用钝端在自己口腔内腮面轻刮少许黏液，并弃掉。换只牙签，在原位稍用力刮取上皮细胞，均匀地涂在一张干净的载玻片中央（不可反复涂抹），滴 1 滴甲苯胺蓝染液，染色 5min；盖上盖玻片，吸去多余染液。先在低倍镜下观察，可见视野中有许多单个或成堆的被染成蓝色的细胞，即人口腔黏膜上皮细胞。细胞呈多边形或椭圆形，细胞中央有一染成深蓝色的细胞核，核周围均质部分为细胞质，细胞外表有细胞膜（图 1-1）。

（2）蟾蜍血涂片的制备与观察 取 1 滴蟾蜍血液，靠近一端滴在载玻片上，将另一载玻片的一端呈 45°角紧贴在血滴的前缘，均匀用力向前推，使血液在载玻片上形成均

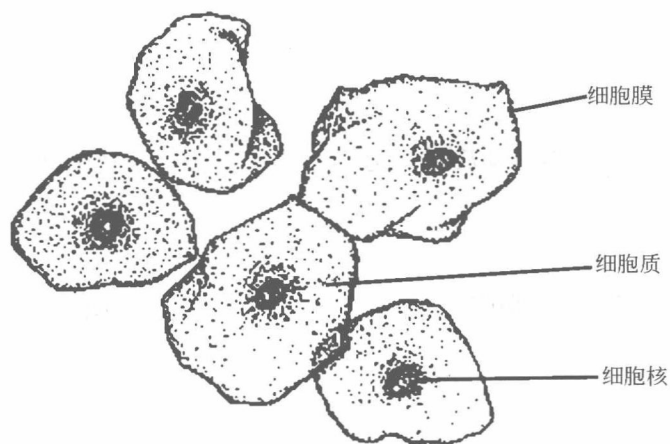


图 1-1 人口腔黏膜上皮细胞 (引自高文和, 2001)

匀的薄层 (图 1-2)。晾干。将制备好的蟾蜍血涂片在低倍镜下选择涂布均匀的血细胞, 换高倍镜观察。蟾蜍的红细胞呈椭圆形, 有核, 细胞膜不显著。白细胞数目少, 为圆形。此外, 还能看到各种形态不同的血小板 (图 1-3)。

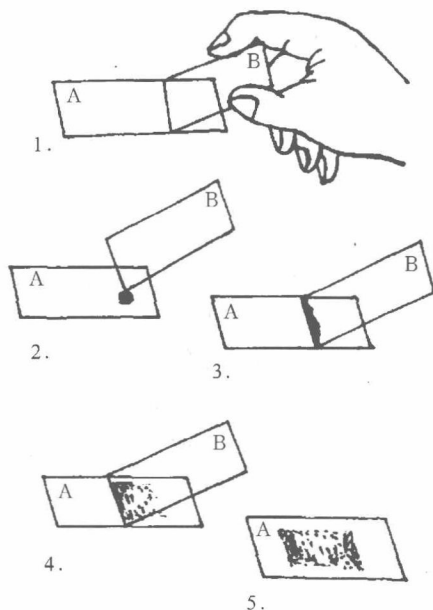


图 1-2 血涂片操作过程 (引自高文和, 2001)

(3) 人血细胞的观察 取人血涂片 1 张, 在显微镜下观察, 可见人红细胞为凹圆盘形, 无核。白细胞数目少, 为圆形。

(4) 制备蟾蜍脊髓压片观察脊髓前角运动神经细胞 取一只蟾蜍, 左手握住其股部, 腹部贴着掌心, 食指压住蟾蜍头部前端使其尽量屈腹。在头和躯干之间可摸到一凹

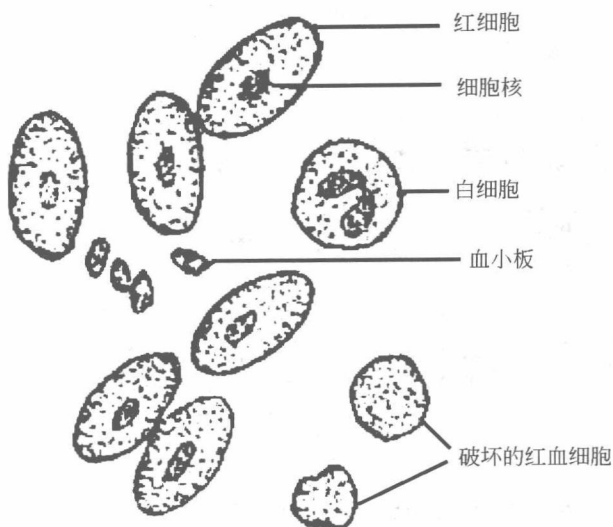


图 1-3 蟾蜍血的各类细胞 (引自高文和, 2001)

陷处 (枕骨大孔), 用解剖针从枕骨大孔向内刺入约 1~2mm 深 (注意不要太深), 随即 将针尖向前搅碎脑组织, 然后再转向后深入椎孔内, 搅碎脊髓, 待看到蟾蜍后肢强直、 肌肉松弛时为止。在口裂处剪去头部, 除去延脑, 剪开椎管, 可见乳白色脊髓, 取下脊 髓放在平皿内, 用 Ringer's 液洗去血液后放在载玻片上, 剪碎。将另一载玻片压在脊髓 碎块上, 用力挤压。将上面的载玻片取下即可得到压片。在压片上滴 1 滴甲苯胺蓝染 液, 染色 10min, 盖上盖玻片, 吸去多余染液。在显微镜下观察, 染色较深的小细胞是 神经胶质细胞。染成蓝紫色的、大的、有多个突起的细胞是脊髓前角运动神经细胞, 胞 体呈三角形或星形, 中央有一个圆形细胞核, 内有一个核仁 (图 1-4)。

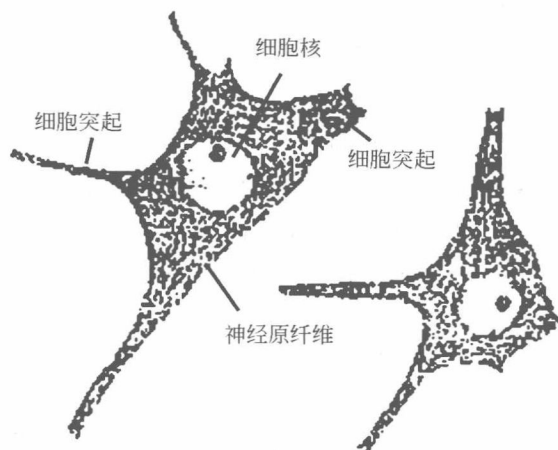


图 1-4 蟾蜍脊髓神经细胞 (引自高文和, 2001)

(5) 骨骼肌细胞的观察 取家兔骨骼肌纵切片, 置于低倍镜下观察, 可见细胞呈圆柱形, 其内有许多细胞核 (图 1-5)。

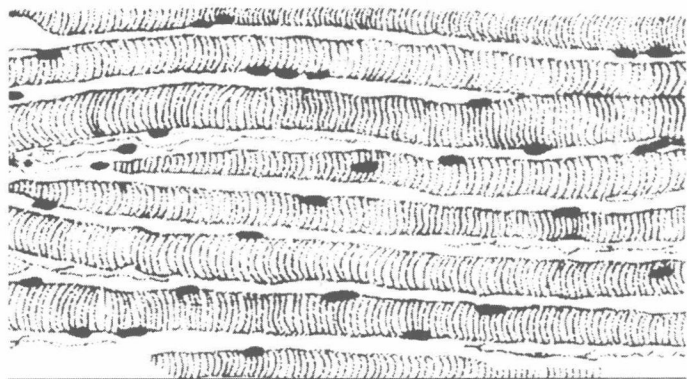


图 1-5 家兔骨骼肌纵切片 (引自梁素华, 2011)

(二) 显微测微尺的使用

1. 原理

显微测微尺由目镜测微尺和镜台测微尺组成, 两尺配合使用。目镜测微尺, 简称目微尺, 是一块圆形的玻璃片, 直径约 20~21mm。它的上面刻有直线或网格的标尺。其中网格的目微尺可用来测量物体的体积。使用目微尺时, 先将目镜从镜筒中抽出, 旋去接目透镜, 然后将目微尺放在目镜的光阑上。注意让有刻度的一面朝下, 再将接目透镜旋上, 把目镜插入镜筒, 即可进行测量。

镜台测微尺, 简称台微尺, 是一块特制的载玻片。它的中央封着一把刻度标尺, 全长 1mm, 共划分成 10 个大格, 每一个大格又分成 10 个小格, 共 100 个小格, 每一小格长 0.01mm, 即 10 μ m。在标尺的外围有一小黑环, 利于找到标尺的位置。

要测量标本的长度, 首先必须对目微尺在不同放大倍数的物镜下进行标定。

2. 方法

(1) 将台微尺夹于载物台上, 调焦直至看到台微尺刻度。这时目微尺和台微尺同时显示在视野中, 转动目镜, 使目微尺标尺直线与台微尺标尺直线尽量靠近平行, 最终促使两线重合, 再移动台微尺, 使两个微尺左边一端平齐, 然后从左到右找出两个微尺另一次重合的直线 (图 1-6), 分别计数重合线之间台微尺和目微尺各自包含的格数, 根据公式即可计算出目微尺每个小格的标度。

(2) 按下式求出目镜测微尺每格代表的长度

$$\text{目微尺每个小格标示的长度 } (\mu\text{m}) = \frac{\text{台微尺格数}}{\text{目微尺格数}} \times 10$$

这样, 就可进行测定。测定时, 取下台微尺, 换上标本, 记录被检标本占目微尺的格数, 然后乘以每小格代表的长度, 即为标本的实际长度。如果更换不同放大率的镜头, 必须重新标定目微尺, 这样才能再次测量。

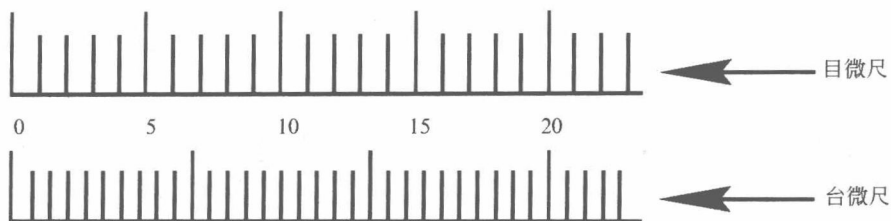


图 1-6 显微测微尺标定示意图 (引自高文和, 2001)

根据测量结果可计算各种细胞、细胞核的体积及核质比例, 公式如下:

- 1) 椭圆形 计算式为 $V = 4/3\pi ab^2$ (a 、 b 为长、短半径)。
- 2) 圆球形 计算式为 $V = 4/3\pi R^3$ (R 为半径)。
- 3) 核质比例 计算式为 $N_p = V_n / (V_c - V_n)$ (V_c 为细胞的体积, V_n 为细胞核的体积)。

(三) 测量人口腔黏膜上皮细胞

从显微镜载物台上取下镜台测微尺, 换上人口腔黏膜上皮细胞标本, 测量细胞、细胞核的长短径。

四、思考题

1. 细胞的形态结构与功能之间有何联系?
2. 细胞一旦失去细胞核就没有功能吗?
3. 在用牙签刮取人口腔黏膜上皮细胞时, 狠狠用力刮一下和稍用力刮几下的效果有何不同?
4. 在显微测微尺的使用过程中, 你认为哪些因素最易导致误差产生?

实验二 线粒体的活体染色及电镜照片观察

一、实验目的

掌握一种活体染色方法；了解光学显微镜和电子显微镜下线粒体基本形态与结构。

二、实验用品

1. 材料和标本

家兔 1 只、兔肝细胞光镜切片（詹纳斯绿 B 染色）、线粒体的电镜照片。

2. 器材和仪器

普通光学显微镜、手术器材 1 套、解剖盘、小平皿、载玻片、盖玻片、吸水纸、10ml 注射器、吸管、牙签。

3. 试剂

1/300 詹纳斯绿 B 染液、Ringer's 液（哺乳类用）。

三、实验内容

（一）线粒体的活体染色

1. 原理

线粒体是真核细胞内一种重要的细胞器，是细胞进行呼吸作用的场所。细胞各项活动所需要的能量，主要通过线粒体呼吸作用来提供。活体染色是应用无毒或毒性较小的染色剂真实地显示活细胞内某些结构而又很少影响细胞生命活动的一种染色方法。詹纳斯绿 B (Janus green B) 是线粒体的专一性活体染色剂，具有脂溶性，能跨过细胞膜。解离后，有染色能力的基团带正电，结合在带负电的线粒体内膜上。内膜的细胞色素氧化酶使染料保持氧化状态，呈现蓝绿色，而在周围的胞质内，染料被还原成无色。

线粒体浸设在染液中能维持活性数小时，使我们能够直接看到生活状态线粒体的外形、分布及运动。

2. 方法与结果

（1）家兔肝细胞线粒体的活体染色 用空气栓塞法处死家兔，置于解剖盘内，迅速打开腹腔，取兔肝边缘较薄的肝组织一小块（ $2 \sim 3\text{mm}^3$ ），放入盛有 Ringer's 液的平皿内洗去血液（用镊子轻压），用吸管吸去 Ringer's 液，在平皿内加 1/300 詹纳斯绿 B 染液，让组织块上表面露在染液外面，使细胞内线粒体的酶系可进行充分的氧化，这样才有利于保持染料的氧化状态，使线粒体着色。当组织块边缘染成蓝色时即可，一般需要染 30min。