

普通高等教育“十一五”国家级规划教材辅助教材

医学细胞生物学学习指导及习题集

(第二版)

主编 胡火珍 杨春蕾



YZLI089010434z



科学出版社

教育部“十三五”普通高等教育规划教材

医学细胞生物学学习指导及习题集

(第2版)

主编 王明 副主编 王明 王明



第 1 版 (2013 年 12 月) 第 2 版 (2018 年 12 月)

普通高等教育“十一五”国家级规划教材辅助教材

医学细胞生物学学习指导及习题集

(第二版)

主 编 胡火珍 杨春蕾

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以杨抚华主编的《医学细胞生物学》(第6版)(科学出版社, 2011)为依据,并参考近五年国内外出版的同类本科生教材而编写。

本书共6篇27章,每一章都含教学要求、知识要点、练习题及参考答案四个部分。练习题有选择题(A型题、B型题及X型题)、名词解释及问答题等类型。

本书有选择地针对教学内容进行分析、归纳、释疑、解难。对于教学内容分为三级要求,明确提出掌握、熟悉和了解的内容,使教学要求具体化,从而能较好地抓住教材中的重点和难点。对必需的相关内容,也适当地进行了补充。

本书可作为医学院校本科学生学习医学细胞生物学的辅助教材,也可作为研究生入学考试的复习指导书以及教师教学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

医学细胞生物学学习指导及习题集/胡火珍,杨春蕾主编.—2版.—北京:科学出版社,2011.6

普通高等教育“十一五”国家级规划教材辅助教材

ISBN 978-7-03-031036-1

I. ①医… II. ①胡…②杨… III. ①人体细胞学:细胞生物学-高等学校-教学参考资料 IV. ①R329.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第101522号

责任编辑:王国栋 李晶晶/责任校对:陈玉凤

责任印制:张克忠/封面设计:科地亚盟图文设计有限公司

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市农林印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年8月第一版 开本:720×1000 1/16

2011年6月第二版 印张:11

2011年6月第一次印刷 字数:220 000

印数:1—5 000

定价:23.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《医学细胞生物学学习指导及习题集》编委会

主 编 胡火珍 杨春蕾

编 者 (按篇章节顺序排列)

杨抚华	杨春蕾	陶大昌	杨俊宝	梁素华
李 虹	朱海英	税青林	田 强	刘 岚
罗素元	何永蜀	王大忠	李学英	李晓文
郑 红	张 闻	胡火珍	杨雨晗	訾晓渊

第 2 版前言

《医学细胞生物学学习指导及习题集》(第 2 版)是《医学细胞生物学》(杨抚华主编)(第 6 版)的配套辅助教材,各章设置与《医学细胞生物学》(第 6 版)一一对应。包括教学要求、知识要点、练习题和参考答案。每章教学内容概括了相应章节的知识点。对教学内容分为三级要求,明确提出掌握、熟悉和了解的内容,使教学要求具体化,从而使学生能较好地抓住教材中的重点和难点。

在编写过程中,为了适应《医学细胞生物学》(第 6 版)新增内容需要,在上一版的基础上重新调整了习题类型和数量,尽量做到各个知识点都有相应的练习题。并参考近五年国内外出版的同类本科生教材,增加了相应的内容。

《医学细胞生物学学习指导及习题集》(第 2 版)可作为学习医学细胞生物学的辅导教材、研究生细胞生物学入学考试复习指导书以及教学参考书。

参加本书编写的作者基本上都是编写《医学细胞生物学》(第 6 版)的老、中、青年教师,是在教学第一线、有一定经验的,本书由他们数易其稿而编写完成。

本书的编写得到四川大学杨抚华教授的大力支持和关心。本书的编写和出版,得到科学出版社的大力支持,特别是本书的责任编辑王国栋同志,提出对本书的出版要求和编写中应注意的问题等。对以上单位和同志的关心、支持和帮助表示衷心的感谢。

本书的编写,尽管各位编者花了不少时间和精力,深思熟虑,反复推敲,但不妥之处在所难免,我们殷切期望同行专家及使用本书的老师和同学们提出宝贵意见,使本书再版时更为完善。

胡火珍

2010 年 12 月于四川大学

第 1 版前言

《医学细胞生物学》是医学各专业的一门基础理论课程，是基础医学、临床医学、口腔医学、预防医学和检验医学等专业必不可少的一门基础课程。

细胞生物学被认为是当今生命科学中的重点核心学科之一，也是生命科学的四大前沿学科之一。它的理论和知识已经渗透到医学科学的各个方面和各个层次，成为认识人类各种生命现象和解决各种医学问题的重要基础。因此，细胞生物学是现代医学工作者知识结构的重要组成部分之一。

由于目前《医学细胞生物学》教学时数较少，对于基本理论部分教师在课堂上往往难于深入讲解，而基本知识部分又不可能完全让学生课外自学，同时，有的内容学生自学也有一定困难。为解决上述问题，四川大学医学生物学与细胞生物学教研室的教师们，经过长时间的酝酿和讨论，决定编写这本《医学细胞生物学学习指导》一书，以帮助医学各专业学习本课程的同学，更好地掌握这门重要的基础课程。为其学好后续课程奠定良好的基础，也可为教授本门课程的教师提供参考。

本书主要以杨抚华、胡以平主编的《医学细胞生物学》第 4 版（科学出版社，2002 年）一书为依据，并参考国内外相关教材进行编写。本书根据内容的不同，有的以篇或章划分，有的以节编写。不论篇、章、节均含教学要求、教学内容提要、重点名词及自测题（练习题及参考答案）。

教学要求部分对每一篇（章、节）的教学内容中，哪些应达到掌握、哪些属于熟悉或了解，都分别明确提出。教学内容提要部分是在教学要求的基础上，进一步提出基本概念和主要内容，明确其较为重要的基础理论和基本知识，以使之在教学中特别给以重视，这实际上是教学要求的具体化，从而便于抓住教材中的重点。重点名词部分是本篇（章、节）最重要的名词，这对理解主要内容将有极大帮助。自测题（练习题及参考答案）部分是在系统学习以后，用于检验对基础理论和基本知识的全面掌握程度，使学生熟悉考试方式和试题类型，也利于培养学生综合分析问题和解决问题的能力。主要参考文献部分是编写本书时的参考依据，也可作为推荐给大家学习时的参考书目。

参加本书编写的作者都是四川大学医学生物学与细胞生物学教研室的老、中、青年教师，是在教学第一线、有一定经验的，本书由他们数易其稿而编写完成。

本书的编写得到四川大学各级领导的支持和关心，四川大学华西医院陶大昌同志负责书稿的打印和编排，并协助编委会做了许多具体工作。本书的编写和出版，得到科学出版社的大力支持，特别是本书的责任编辑周辉同志，提出对本书的出版要求和编写中应注意的问题等。对以上单位和同志的关心、支持和帮助表示衷心的感谢。

本书的编写，是编者们的初次尝试，尽管各位编者花了不少时间和精力，深思熟

虑，反复推敲，但不可避免地还存在这样那样的问题，我们殷切期望同行专家及使用本书的老师和同学们提出宝贵意见，使本书在再版时更为完善，以更加适合我国高等医学院校医学细胞生物学的教学实际，以期在医学教育中发挥其应有的作用，更好地为医学各专业的老师和同学们服务。

杨抚华

于四川大学华西医学中心

2006年5月

目 录

第 2 版前言

第 1 版前言

第一篇 概 论

第一章 细胞生物学概述	1
【教学要求】	1
【知识要点】	1
【练习题】	2
【参考答案】	4
第二章 细胞生物学的研究技术和方法	5
【教学要求】	5
【知识要点】	5
【练习题】	7
【参考答案】	10
第三章 细胞的分子基础	12
【教学要求】	12
【知识要点】	12
【练习题】	14
【参考答案】	17
第四章 细胞的起源与其基本结构	19
【教学要求】	19
【知识要点】	19
【练习题】	20
【参考答案】	22

第二篇 细胞膜及其表面

第五章 细胞膜的分子结构和特性	24
【教学要求】	24
【知识要点】	24
【练习题】	25

【参考答案】	28
第六章 细胞表面及其特化	30
【教学要求】	30
【知识要点】	30
【练习题】	31
【参考答案】	34
第七章 细胞膜与物质转运	35
【教学要求】	35
【知识要点】	35
【练习题】	36
【参考答案】	39
第八章 细胞膜与细胞的信号转导	41
【教学要求】	41
【知识要点】	41
【练习题】	43
【参考答案】	46
第九章 细胞膜与细胞识别	49
【教学要求】	49
【知识要点】	49
【练习题】	50
【参考答案】	51
第十章 细胞膜与医药学	52
【教学要求】	52
【知识要点】	52
【练习题】	53
【参考答案】	54

第三篇 细胞质和细胞器

第十一章 细胞质基质	56
【教学要求】	56
【知识要点】	56
【练习题】	57
【参考答案】	57
第十二章 内膜系统	58
【教学要求】	58
【知识要点】	58

【练习题】	64
【参考答案】	69
第十三章 线粒体	71
【教学要求】	71
【知识要点】	71
【练习题】	74
【参考答案】	79
第十四章 核糖体	82
【教学要求】	82
【知识要点】	82
【练习题】	84
【参考答案】	85
第十五章 细胞骨架	87
【教学要求】	87
【知识要点】	87
【练习题】	90
【参考答案】	94

第四篇 细胞核

第十六~二十章	97
【教学要求】	97
【知识要点】	97
【练习题】	101
【参考答案】	112

第五篇 细胞分裂繁殖与生长发育

第二十一章 细胞的分裂	115
【教学要求】	115
【知识要点】	115
【练习题】	116
【参考答案】	120
第二十二章 细胞周期	122
【教学要求】	122
【知识要点】	122
【练习题】	124

【参考答案】	128
第二十三章 细胞分化	131
【教学要求】	131
【知识要点】	131
【练习题】	133
【参考答案】	136
第二十四章 细胞衰老和死亡	138
【教学要求】	138
【知识要点】	138
【练习题】	140
【参考答案】	142
第二十五章 干细胞及其应用	144
【教学要求】	144
【知识要点】	144
【练习题】	146
【参考答案】	149

第六篇 细胞工程

第二十六章 动物细胞工程所涉及的主要技术领域	151
【教学要求】	151
【知识要点】	151
【练习题】	153
【参考答案】	156
第二十七章 动物细胞工程的应用	158
【教学要求】	158
【知识要点】	158
【练习题】	159
【参考答案】	162
主要参考文献	164

第一章 细胞生物学概述

【教学要求】

(一) 掌握

- (1) 细胞生物学及其研究对象与目的。
- (2) 细胞生物学与医学的关系。

(二) 了解

细胞生物学发展历史。

【知识要点】

(一) 基本概念

(1) 细胞生物学 (cell biology) 细胞生物学是运用近代物理化学技术和分子生物学方法, 从不同层次研究细胞生命活动规律的学科。现代细胞生物学实际上是分子生物学与细胞生物学的结合, 即细胞分子生物学 (molecular biology of the cell)。

(2) 细胞形态学 (cytomorphology) 细胞形态学是研究细胞形态和结构及其在生命过程中变化的科学。

(3) 细胞生理学 (cytophysiology) 细胞生理学研究的是细胞的生命活动规律。晚近特别着重于从分子和胶体水平去阐明细胞生理活动过程的物理化学基础。

(4) 细胞学说 (cell theory) 细胞学说的主要内容: ①系统地论证了细胞是动、植物有机体的基本结构单位和功能单位; ②论证了动、植物各种组织的细胞具有共同的基本结构、基本特性, 并按共同的规律发育, 有共同的生命过程; ③论证了细胞也有自己的生长发展过程。细胞学说的建立明确了动、植物界的统一。

(5) 程序性细胞死亡 (programmed cell death) 又称凋亡 (apoptosis), 是细胞在一定发育时期出现的正常死亡。

(二) 主要内容

(1) 细胞生物学是运用近代物理化学和分子生物学方法, 从不同层次研究细胞生命活动规律的科学。

(2) 细胞生物学研究的核心问题是发育与遗传的关系。遗传是在发育过程中实现的, 而发育又要以遗传为基础。

(3) 细胞生物学的发展简史。

(4) 细胞生物学是基础医学和临床医学的重要基础。

【练习题】

(一) A 型题

- 关于细胞的研究是从几个层次进行的? ()
A. 1 B. 2 C. 3
D. 4 E. 5
- 细胞是有机体 () 的基本单位。
A. 形态 B. 结构 C. 机能
D. 形态和结构 E. 个体
- 从生命结构层次来看, 细胞生物学介于 () 之间。
A. 整体和个体 B. 细胞与分子 C. 个体与个体
D. 整体与分子 E. 分子生物学与个体生物学
- 细胞一词首先由哪位科学家提出的? ()
A. Z. Janssen B. R. Hooke C. A. Von Leeuwenhoek
D. R. Brown E. Dujerdin
- 首先提出原生质 (protoplasm) 概念的学者是 ()。
A. K. E. V. Bear B. E. Dujerdin
C. M. Schultze D. Purkinje
E. Oschatz
- 细胞学说是由以下哪位或哪几位学者建立的? ()
A. Golgi B. M. J. Schleiden
C. T. Schwann D. Corti 和 Hartig
E. M. S. Schleiden 和 T. Schwann
- 组织匀浆的差速离心方法主要是由以下哪位学者发展起来的? ()
A. Harrison B. A. Carrel C. J. Brechet
D. Caspersson E. A. Claude
- 白血病的发生是由于 () 而造成的。
A. 95%前 T 细胞死亡 B. 95%前 B 细胞死亡

- C. 程序性细胞死亡发生障碍 D. 自身免疫性疾病
E. 以上都不是

9. 哺乳动物中参与程序性细胞死亡调控的是 ()。

- A. 癌基因 B. 原癌基因 C. 细胞癌基因
D. 抑癌基因 E. 癌基因和抑癌基因

10. 为了防止有机体的排他性而设计达到细胞功能的一种结构是 ()。

- A. 人工细胞 B. 人工组织 C. 培养细胞
D. 细胞生长因子 E. 三维微重力细胞培养器

(二) B型题

1. A. 细胞学 B. 细胞生物学 C. 细胞分子生物学

① 20世纪以来实验细胞学发展的新阶段是 ()。

② 研究细胞生命现象的科学是 ()。

③ 分子生物学与细胞生物学的结合是 ()。

2. A. 细胞形态学 B. 细胞化学
C. 细胞生理学 D. 细胞遗传学

① 研究细胞的生命活动规律,着重从分子水平和胶体水平去阐明细胞生理活动过程的理化基础的是 ()。

② 研究细胞结构的化学成分的定位、分布及其生理功能的是 ()。

③ 研究细胞形态和结构及其在生命过程中变化的是 ()。

④ 根据染色体遗传学说发展起来的一门边缘学科是 ()。

3. A. K. E. V. Bear B. R. Brown
C. Ernest D. Waldyer
E. Flemming F. Strasburger

① 将细胞有丝分裂分为前期、中期、后期和末期的学者是 ()。

② 首先在蛙卵中看见细胞核的学者是 ()。

③ 将细胞分裂命名为有丝分裂的学者是 ()。

④ 发现植物表皮细胞中细胞核的学者是 ()。

⑤ 设计出近代复式显微镜的学者是 ()。

⑥ 命名染色体的学者是 ()。

(三) 问答题

1. 简述细胞学说的主要内容。
2. 如何理解细胞生物学与医学的关系?

【参考答案】

(一) A 型题

1. C 2. D 3. E 4. B 5. D
6. E 7. E 8. C 9. E 10. A

(二) B 型题

1. ① B ② A ③ C
2. ① C ② B ③ A ④ D
3. ① F ② A ③ E ④ B ⑤ C ⑥ D

(三) 问答题

1. 主要内容是：① 系统地论证了细胞是有机体的基本结构和机能单位；② 论证了动、植物各种组织的细胞有共同的基本结构、基本特性，并按共同规律发育，有共同的生命过程；③ 论证了细胞有自己的生长发育过程。

2. ① 细胞生物学是基础医学、临床医学及预防医学等医学科学的重要基础之一，十分重要；② 当前人类面临的巨大社会问题以及严重威胁人类健康的癌症、心血管疾病等问题解决的希望均寄托于生命科学的成就，而细胞生物学是生命科学的四大前沿学科之一，因此受到现代医学有关领域专家学者的广泛关注和重视。

(四川大学 杨抚华 杨春蕾)

第二章 细胞生物学的研究技术和方法

【教学要求】

(一) 掌握

- (1) 细胞显微结构和亚微结构的观察技术。
- (2) 细胞培养技术和细胞融合技术。

(二) 熟悉

- (1) 免疫荧光镜检术。
- (2) 放射自显影术。
- (3) 细胞组分的分级分离。

(三) 了解

- (1) 细胞显微分光光度测定术。
- (2) 流式细胞计量术。
- (3) 细胞电泳术。
- (4) 基因和蛋白质研究技术。

【知识要点】

(一) 基本概念

(1) 分辨率(力)(resolution) 分辨率(力)是指能区分相邻两点的最小距离的能力。

(2) 光学显微镜(light microscope) 这是指以可见光为照明光源的显微镜。

(3) 相差显微镜(phase contrast microscope) 这是指可将透过标本的光线光程差或相位差转换成肉眼可分辨的振幅差显微镜,提高了密度不同的物质图像的明暗区别。光线通过密度不同的物质时,呈现为明暗不同的图像。因此,相差显微镜可用于观察未经染色的细胞结构。

(4) 暗视场显微镜(darkfield microscope) 这是指设计光学系统使微小颗粒受到低角度侧射光而显亮的显微镜,背景为暗视场。

(5) 荧光显微镜(fluorescence microscope) 这是指用紫外线作光源,激发细胞某些物质发射荧光,以观察细胞荧光物质的分布的显微镜,亦可进行定量测定。

(6) 立体显微镜(stereomicroscope) 这是指用于放大解剖标本的一类光学显微