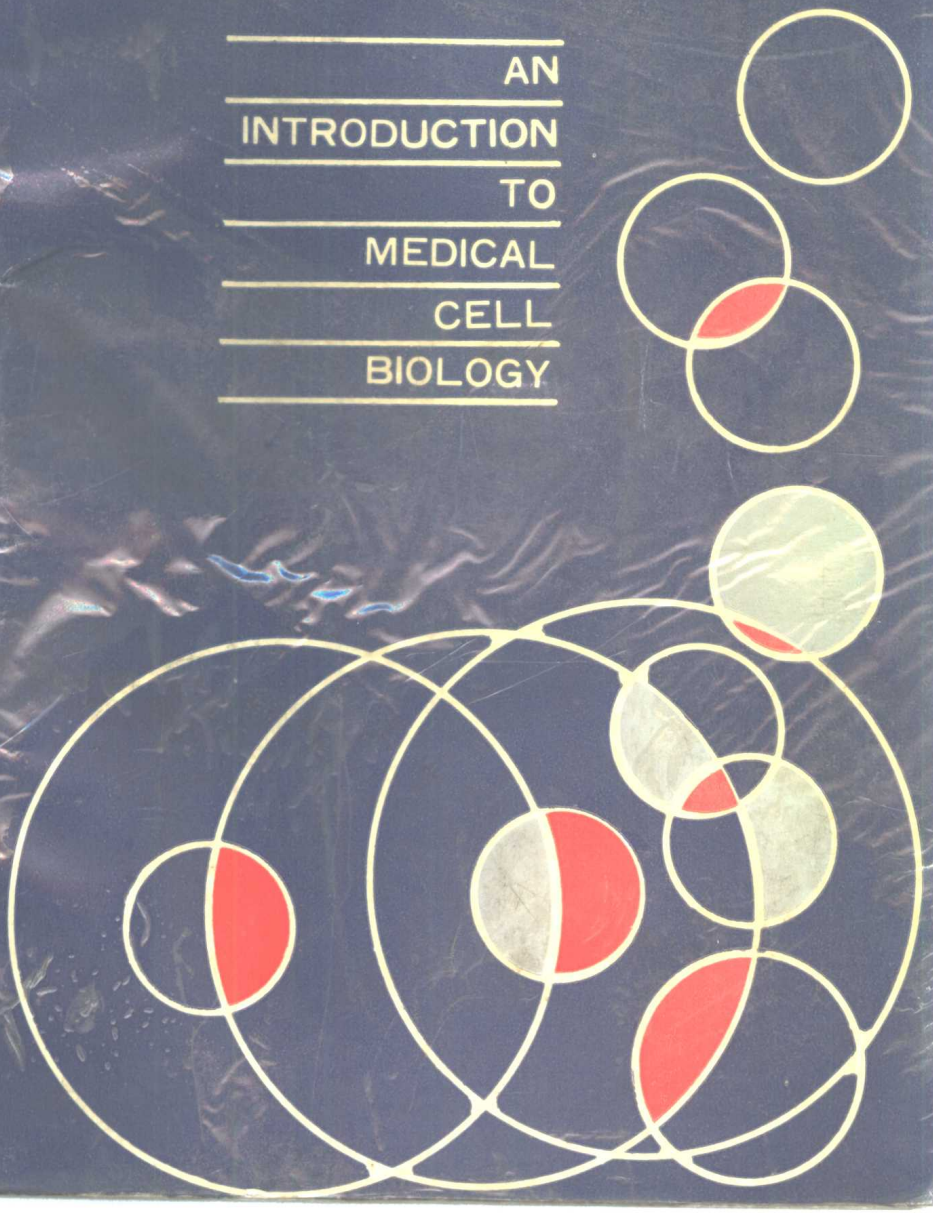
医学细胞生物学概论

杨抚华 主编

四川科学技术出版社

AN INTRODUCTION TO MEDICAL CELL BIOLOGY



医学细胞生物学概论

主编　杨抚华

编者　王肖鹏　李德俊

四川科学技术出版社

1991年　成都

责任编辑：林思聪
封面设计：朱德祥
技术设计：杨璐璐
责任校对：易　卫

医学细胞生物学概论

杨抚华　主编

四川科学技术出版社出版发行　（成都盐道街三号）
成都7234工厂印刷
开本　850×1168　1／32　印张 15.75　插页 4　字数 385 千
1991年 3 月第一版　1991年 3 月第一次印刷　印数　1—8300册

ISBN　7-5364-1897-3／R · 277　　定　价：7.20元

前　言

现代生命科学正一日千里地向前发展，其中细胞生物学是发展最为迅速的一门分支学科，也是当前生命科学中的四大前沿学科之一，它是在60年代末和70代年初才真正发展起来的。由于细胞超微结构研究的进展，从而对细胞的概念与结构功能的理解发生了根本性的变化，为细胞生物学学科的建立奠定了基础。而近10年来，细胞生物学被迅速推向分子层次，因此，现在的细胞生物学实际是细胞分子生物学和细胞生物物理学（包括超微形态学）的结合，它与经典细胞学具有根本不同的内容和概念。

细胞生物学作为一门学科，它的范畴又与遗传学、分子生物学、发育生物学与生物化学等学科交叉着，没有截然的界限。细胞生物学主要是从细胞的不同结构层次，探讨其生长、发育、分化、分裂、遗传变异和运动等基本生命活动和规律。如果从生命的结构层次来看，它是介于分子生物学与个体生物学之间的，同它们相互衔接，相互渗透。因而，是一门承上启下的学科，也是衔接宏观和微观生命现象研究的关键。

由于细胞生物学的研究，揭示了与医学实践密切相关的一些细胞生命活动，如代谢、能量转换、激素、药物作用、免疫以及肿瘤等许多奥秘，为医学理论与实践的研究开拓出前所未有的广阔前景。

本书根据当前细胞生物学发展的特点和趋势，从细胞、亚细胞和分子三个层次阐述细胞生命活动及其机理，特别注意联系与医药学有关的内容，因此有别于普通细胞生物学。

本书根据细胞生物学的系统性和科学性，注意反映当前细胞生物学的最新成就，以及与医药科学的理论与实践的紧密关系。

本书共分七篇，即概论、细胞膜及其表面、细胞质和细胞器、细胞核、细胞的分裂繁殖与分化、细胞工程及细胞生物学的现状和前瞻。书中的插图尽量选用国内外最新书刊的材料，力图更好地配合内容的叙述，以及反映本书的质量。

本书作者分工如下：第二章和第五至十章为第二军医大学王肖鹏副教授编写；第十二章由遵义医学院李德俊教授编写；其余各章由我本人撰写。

本书既可作为高等院校本科生和研究生的教学用书，也可作为高等院校各级教师的教学和科研参考书。由于本书特别注意了医药实践的需要，加强了与医学实践有关的一些细胞生命活动的介绍，因而也是临床医师、药师以及医药学研究人员获得这方面系统知识的一本有益读物。

本书的编写，得到了华西医科大学各级领导及教材部门的关心和支持，也得到各编者所在单位的支持。四川科学技术出版社三编室主任杜英杰副编审和该编室林思聪编辑为本书的出版付出了辛勤的劳动。华西医科大学生物学与细胞生物学教研室的同志们作了一些具体工作，使本书得以按时完成。对以上同志们的关心、支持和帮助，表示由衷的感谢。

最后，作者热诚欢迎来自各方面的意见和批评。

杨抚华

于华西医科大学

1990年8月

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　录

第一篇　概　论

第一章　细胞生物学概述

第一节　细胞生物学及其研究对象和目的 …… 1
第二节　细胞生物学的历史概述 …… 5
一、细胞学发展的萌芽阶段 …… 5
二、细胞学说的创立阶段 …… 6
三、经典细胞学的阶段 …… 6
四、实验细胞学的阶段 …… 7
五、细胞生物学的阶段 …… 8
第三节　细胞生物学与医学 …… 9

第二章　细胞生物学的研究技术和方法

第一节　形态结构观察研究 …… 12
一、细胞的显微结构研究 …… 12
二、细胞的超微结构研究 …… 14
第二节　细胞和亚细胞组分的测定 …… 18
一、细胞化学法 …… 18
二、荧光细胞化学和免疫荧光镜检术 …… 19
三、放射自显影术 …… 21
四、细胞显微分光光度测定技术 …… 21

五、细胞组分的分离 …… 22
第三节 其它实验技术 …… 24
一、细胞培养技术 …… 24
二、细胞融合技术 …… 25
三、显微操作技术 …… 25
四、细胞电泳技术 …… 26
五、活细胞的离心淘洗分离技术 …… 26

第三章 细胞的分子基础

第一节 细胞的小分子物质 …… 28
一、单糖 …… 29
二、脂肪酸 …… 29
三、氨基酸 …… 30
四、核苷酸 …… 31
第二节 细胞的大分子物质 …… 33
一、蛋白质 …… 33
二、核酸 …… 38

第四章 细胞结构的基本概念

第一节 细胞的大小和形态 …… 45
一、细胞的大小和形态 …… 46
二、细胞的数目 …… 49
第二节 细胞的结构 …… 50
第三节 细胞的装配 …… 52
第四节 原核细胞和真核细胞 …… 55
一、原核细胞 …… 56
二、真核细胞 …… 57

第二篇　细胞膜及其表面

第五章　细胞膜的结构和特性

第一节　膜的化学组成 ……62
一、膜脂 ……62
二、膜蛋白 ……68
三、糖类 ……70
第二节　膜的分子结构 ……70
一、片层结构模型 ……71
二、单位膜模型 ……71
三、液态镶嵌模型 ……72
第三节　膜的特性 ……75
一、膜的不对称性 ……75
二、膜的流动性 ……78

第六章　细胞表面及其特化

第一节　细胞外被和细胞外结构 ……86
一、细胞外被 ……86
二、表面粘着物质 ……88
三、外在结构 ……88
第二节　细胞表面的特化结构 ……89
一、微绒毛 ……89
二、细胞内褶 ……90
三、纤毛和鞭毛 ……91
第三节　细胞的连接 ……91
一、紧密连接 ……92
二、粘合连接 ……94
三、缝隙连接 ……96

第四节　细胞——细胞外基质粘着……98

第七章　细胞膜与物质转运

第一节　穿膜运输……100
一、被动运输……101
二、主动运输……107
第二节　膜泡运输……112
一、内吞作用……112
二、胞吐作用……120

第八章　细胞膜与细胞识别和信息传递

第一节　细胞膜受体的结构和特性……122
一、膜受体的结构和分类……122
二、膜受体的特性……125
三、膜受体的数量与分布……128
四、受体的激动剂和阻断剂……129
第二节　膜受体与细胞识别……129
一、细胞识别的某些现象……130
二、细胞识别的分子基础……130
三、细胞识别所引起的反应类型……133
第三节　膜受体与信息传递……134
一、膜受体信息传递的第二信使……134
二、G蛋白与信息传递……138
三、信息传递与代谢调节……139

第九章　膜抗原与免疫作用

第一节　细胞膜抗原……144
一、血型抗原……144
二、组织相容性抗原……147

第二节　淋巴细胞与特异性免疫作用 ……147
一、抗原和抗体的分子结构……148
二、膜表面免疫球蛋白—抗原受体……149
三、T、B淋巴细胞与特异性免疫作用……150

第十章　细胞膜与疾病

第一节　膜转运系统异常与疾病 ……152
第二节　膜受体异常与疾病 ……153
一、LDL受体缺损与遗传性高胆固醇血症 ……153
二、肌无力症与乙酰胆碱受体……154
三、抗原受体的缺损与无或低丙种球蛋白血症……155
第三节　癌变与细胞表面的关系 ……155
一、接触抑制丧失……155
二、粘着作用的消失……155
三、细胞膜组成分子异常……157
四、抗原性的改变……158
五、与外源性凝集素的反应……158

第三篇　细胞质和细胞器

第十一章　细胞质基质

第一节　细胞质的化学组成及某些物理特性……160
一、细胞质的化学成分……160
二、细胞质的某些物理性质……161
第二节　细胞质的生物学特性……162
第三节　细胞质的功能 ……163

第十二章　内膜系统

第一节　内质网 ……168

一、内质网的形态结构……168
二、内质网的功能……172
第二节　高尔基复合体 ……177
一、高尔基复合体的形态结构……177
二、高尔基复合体的化学组成……180
三、高尔基复合体的功能……181
第三节　溶酶体 ……184
一、溶酶体的形态和特征……184
二、溶酶体的类型……186
三、溶酶体的功能……189
四、溶酶体与疾病……192
第四节　微体 ……198
一、微体的结构和性质……198
二、微体的功能……200
第五节　膜的运动和膜流 ……201
第六节　内质网的改变和高尔基复合体的异常……202
一、在不同生理与病理状态下内质网的变化……202
二、高尔基复合体的异常……204
第七节　内膜的起源和生物发生 ……205
一、内质网……205
二、高尔基复合体……206
三、溶酶体……206
四、微体……207

第十三章　线粒体

第一节　线粒体的形态结构 ……209
一、外膜……211
二、内膜……211
三、基质……213
第二节　线粒体的化学组成 ……215

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

一、线粒体的化学成分……215
二、线粒体中酶的分布……217
三、呼吸链的脂类蛋白质复合体的结构……217
第三节　线粒体的能量转换功能……221
一、三羧酸循环……222
二、氧化磷酸化……227
三、氧化能转变成ATP能……228
四、运输蛋白……231
五、细胞呼吸的主要步骤……233
第四节　线粒体的半自主性……234
一、线粒体DNA……236
二、线粒体中的转录和翻译……237
三、线粒体半自主性的其它表现……238
第五节　线粒体的生物发生……239
第六节　线粒体和医学……241
一、与肿瘤的关系……242
二、对代谢变化的反应……242
三、对射线和微波影响的反应……242
四、对缺血性损伤的反应……243
五、药物和毒物对线粒体的作用……243
六、线粒体上一些组分的作用……244

第十四章　核糖体

第一节　核糖体的形态结构和性质……245
一、核糖体的形态结构……245
二、核糖体的理化性质……249
第二节　核糖体的功能……251
一、结构蛋白质的合成……252
二、输出蛋白质的合成……253
三、rRNA的功能……254

四、核糖体蛋白质的功能……254
第三节　核糖体和蛋白质的生物合成……255
一、蛋白质合成的起始作用……258
二、蛋白质合成的延伸作用……260
三、蛋白质合成的终止作用……260
第四节　蛋白质穿越内质网的移位机理……261
一、蛋白质移位装置的必需组分……261
二、蛋白质的移位机理……262
第五节　异常情况下核糖体的变化……266

第十五章　细胞骨架

第一节　微管……269
一、微管的形态结构和分布……269
二、微管结合蛋白质……271
三、微管的组装……272
四、微管的功能及其与其它细胞结构的关系……273
五、微管与细胞病理……274
第二节　微丝……275
一、肌动蛋白的结构……276
二、肌动蛋白一结合蛋白质……276
三、微丝的组装……277
四、微丝的分布和类型……279
五、微丝与细胞结构及其功能的关系……280
第三节　中等纤维……281
一、中等纤维的类型……282
二、中等纤维的结构……282
三、中等纤维的组装……283
四、中等纤维与某些细胞、组织的关系……285
五、中等纤维的功能……286
六、中等纤维与医学……287

第四节　中心粒……289
一、中心粒的亚微结构……289
二、中心粒的功能……290
三、中心粒的起源……291
第五节　纤毛和鞭毛及其运动……291
一、纤毛和鞭毛的形态结构……291
二、纤毛和鞭毛的化学组成……294
三、纤毛和鞭毛的运动……295

第四篇　细胞核

第十六章　核　膜

第一节　核膜的结构……301
一、内、外层核膜……301
二、核周间隙……303
三、核孔……303
四、环状物质……304
五、内致密层……305
第二节　核膜的主要功能……306
一、使RNA合成与蛋白质合成分开……306
二、界膜作用及细胞核与细胞质间的物质交换……307
三、具某些生物合成的功能……308
四、在细胞分裂中的作用……308
五、在染色质（体）定位中的作用……308
第三节　核膜的生物发生……309

第十七章　细胞核的化学组成和核基质

第一节　细胞核的化学组成……310
一、核酸（DNA和RNA）……310

二、蛋白质……312
三、其它……312
第二节　核基质……315
一、核液……315
二、染色质周粒及染色质间颗粒……315
三、核骨架……316

第十八章　染色质和染色体

第一节　染色质的化学组成……321
一、组蛋白……321
二、非组蛋白……322
三、DNA……323
四、RNA及脂类……324
第二节　染色质的结构及染色体的组装……324
一、核小体模型……324
二、螺线体及超螺线体……325
三、染色单体……326
第三节　染色质的类型……328
一、异染色质……328
二、常染色质……329
第四节　染色体……331
一、染色体的形态结构和类型……331
二、染色体数目和染色体组型……333

第十九章　核　仁

第一节　核仁的亚微结构……339
一、原纤维成分……340
二、颗粒成分……340
三、核仁相随染色质……341
四、无定形基质……341

第二节　核仁的化学组成 ……342
一、蛋白质 ……342
二、RNA ……342
三、DNA ……343
四、其它物质 ……343
第三节　核仁的形成 ……343
第四节　核仁的功能 ……344

第二十章　细胞核的功能

第一节　生物的遗传信息量 ……346
第二节　DNA的复制 ……350
一、复制的特点 ……352
二、复制过程及有关因子 ……355
三、复制的调节 ……356
第三节　基因的表达 ……357
一、转录酶系统 ……358
二、转录的产物 ……358
三、转录后加工 ……360

第五篇　细胞的分裂繁殖与分化

第二十一章　细胞的分裂

第一节　无丝分裂 ……366
第二节　有丝分裂 ……367
一、有丝分裂器的结构和功能 ……368
二、有丝分裂各期的特征 ……371
第三节　减数分裂 ……375
一、由有丝分裂向减数分裂的转变 ……376
二、减数分裂过程 ……376

三、减数分裂的持续时间……381
四、同源染色体的联会……382
五、交换的机理……385
第四节　有丝分裂和减数分裂的比较 ……387

第二十二章　细胞周期

第一节　细胞周期的一些基本概念 ……391
第二节　细胞周期时间的测定……394
第三节　细胞周期各时相的动态 ……398
一、G_1期（合成前期）……399
二、S期（合成期）……400
三、G_2期（合成后期）……402
四、M期（分裂期）……403
第四节　细胞周期中的生物大分子合成 ……405
一、DNA合成和细胞周期……405
二、RNA合成和细胞周期……407
三、蛋白质合成和细胞周期……408
第五节　细胞周期的调控 ……410
一、细胞核和细胞质与DNA合成的关系 ……411
二、DNA合成诱导者 ……412
三、有丝分裂因子……413
四、cAMP与细胞周期的关系……414
五、蛋白质的磷酸化与去磷酸化……417
六、抑素……418
第六节　细胞周期和临床医学……420
一、细胞分裂的异常……420
二、细胞周期和肿瘤……421

第二十三章　细胞的分化

第一节　细胞分化的一般概念……426

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com