

全国高等医药教材建设研究会·卫生部规划教材

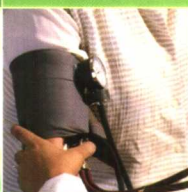
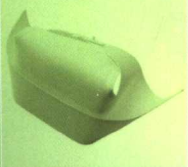
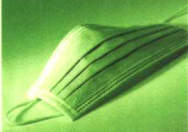
全国高等学校教材

供 **本科护理学类专业** 用

第2版

生物化学

主 编 高国全



人民卫生出版社

全国高等医药教材建设研究会·卫生部规划教材

全国高等学校教材

供本科护理学类专业用

生 物 化 学

第 2 版

主 编 高国全

副主编 方定志 葛银林

编 者 (以姓氏笔画为序)

王继红 (重庆医科大学基础医学院)	胡颂恩 (上海交通大学医学院)
方定志 (四川大学华西医学中心)	高国全 (中山大学中山医学院)
李载权 (北京大学医学部)	陶 莎 (中山大学中山医学院)
过健俐 (华中科技大学同济医学院)	高 颖 (大连医科大学基础医学院)
汪 渊 (安徽医科大学基础医学院)	葛银林 (青岛大学医学院)
吴耀生 (广西医科大学基础医学院)	廖淑梅 (中南大学湘雅医学院)

编委会秘书

杨 霞 (中山大学中山医学院) 蔡卫斌 (中山大学中山医学院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物化学/高国全主编. —2 版. —北京:
人民卫生出版社, 2006. 8
ISBN 7-117-07831-6

I. 生… II. 高… III. 生物化学-医学院校-教材 IV. Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 073915 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

生 物 化 学 第 2 版

主 编: 高国全
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)
地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
邮 编: 100078
网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)
E - mail: [pmph@pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)
购书热线: 010-67605754 010-65264830
印 刷: 北京汇林印务有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 850×1168 1/16 印张: 21.25
字 数: 573 千字
版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 2 版第 6 次印刷
标准书号: ISBN 7-117-07831-6/R·7832
定价 (含光盘): 36.00 元
版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394
(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国高等学校本科护理学类专业第四轮卫生部规划教材

修 订 说 明

为适应我国高等护理学类专业教育发展与改革的需要,经过全国高等医药教材建设研究会和护理学专业教材评审委员会的审议和规划,卫生部教材办公室决定从2004年9月开始对原有教材进行修订。

在调查和总结第三轮卫生部规划教材质量和使用情况的基础上,提出了第四轮教材的规划与编写原则:①体现“三基五性”的原则:“三基”即基本理论、基本知识、基本技能;“五性”即思想性、科学性、先进性、启发性、适用性。②力求作到“四个适应”:适应社会经济发展和人群健康需求变化,护理的对象从“病人”扩大到“人的健康”;适应科学技术的发展,教材内容体现“新”;适应医学模式的变化与发展,教材内容的选择和构建从传统的“生物医学模式”转变为“生物-心理-社会模式”,体现“以人的健康为中心,以整体护理观为指导,以护理程序为主线”;适应医学教育的改革与发展,以学生为主体,注重学生综合素质和创新能力的培养,把教材编写成为方便学生学习的材料——“学材”。③注重全套教材的整体优化,处理好不同教材内容的联系与衔接,避免遗漏和不必要的重复,并在整体优化的基础上把每本教材都努力编写成同类教材中最权威的精品教材。④为辅助教师教学和学生学学习,本套教材进行立体化配套,根据不同教材的特点,分别编写了相应的《学习指导及习题集》和(或)配套光盘。

经研究确定第四轮本科护理学类专业教材共33种,包括医学基础课程、护理专业课程和相关人文学科课程。在原有教材的基础上增加了《护理礼仪》、《人际沟通》、《社会学基础》、《护理专业英语》、《护理美学》。根据调查使用意见,《护理学基础》课程编写了两种版本的教材:①《新编护理学基础》;②《护理学导论》、《基础护理学》。以上教材供有不同教学需求的学校根据实际情况选用。《急危重症护理学》和《临床营养学》为与高职高专共用教材。

全套教材于2006年9月前由人民卫生出版社出版,以供全国高等学校本科护理学类专业使用。

卫生部教材办公室

2006年6月

全国高等学校

第二届护理学专业教材评审委员会

- | | | |
|---------|----------------------------|------------------------|
| 顾 | 问 | 林菊英 (卫生部北京医院 南丁格尔奖获得者) |
| | | 巩玉秀 (卫生部医政司护理处) |
| | | 杨英华 (复旦大学护理学院) |
| 主 任 委 员 | 沈 宁 (中国协和医科大学) | |
| 副主任委员 | 尤黎明 (中山大学护理学院) | |
| | 殷 磊 (澳门理工学院高等卫生学校) | |
| | 左月燃 (中国人民解放军总医院) | |
| 委 员 | 李秋洁 (哈尔滨医科大学护理学院 南丁格尔奖获得者) | |
| | 郑修霞 (北京大学医学部护理学院) | |
| | 姜安丽 (第二军医大学) | |
| | 崔 焱 (南京医科大学护理学院) | |
| | 李小妹 (西安交通大学医学院) | |
| | 李继平 (四川大学华西护理学院) | |
| | 胡 雁 (复旦大学护理学院) | |
| | 李小寒 (中国医科大学护理学院) | |
| | 段志光 (山西医科大学) | |
| | 汪婉南 (九江学院护理学院) | |
| | 熊云新 (柳州医学高等专科学校) | |
| | 姜渭强 (苏州卫生职业技术学院) | |
| | 梅国建 (平顶山卫生学校) | |

前 言

全国高等学校本科护理学专业第四轮卫生部规划教材要求紧密围绕培养目标,突出护理专业特色,淡化学科意识,注重整体优化,促进专业建设,突出科学性和实用性,力求建立适应当代医学发展的护理学教材体系。《生物化学》第1版于2002年出版至今已有四年,在全国高等学校护理学教育中得到广泛使用,受到广大师生的好评和肯定。鉴于生物化学和分子生物学的迅速发展和现代护理理念、技术、方法不断发展的要求,有必要定期对其内容进行更新和调整。

上版教材为国内首次护理专业本科《生物化学》教材,编者做了大量的工作和有益的尝试。本版是在上版基础上进行修订,为保证延续性,保留了基本框架。主要修订的思路是在学时数(72学时)和医学类(108学时)相比较少的情况下,既要保证生物化学知识体系的完整性,又要突出护理专业的特点。根据这一原则,我们对内容和形式进行了整合和完善:

1. 删减部分内容 ①护理学专业学生缺乏有机化学基础,物质代谢部分对代谢化学过程的描述精简,强调其生物学与医学意义;②生物大分子结构的介绍简明扼要;③分子生物学部分重点突出概念、理论和应用前景,具体描述从简。

2. 补充部分内容 ①补充新知识、新概念,主要在分子生物学领域,如基因组学、蛋白质组学、RNA干扰等;②突出护理学专业特点,将与护理学实践密切相关的部分独立成章,包括血液生化、肝胆生化、维生素与微量元素和肿瘤的生化基础等四章内容。

3. 为便于师生的教与学,每本书增配课件光盘,并另外配套自学辅导资料。补充中英文对照索引,索引是为方便读者查阅而设置的,也有利于学习专业词汇。列出主要参考文献(书目)。

本书分十八章,包括生物化学、分子生物学和医学专题篇三部分。生物化学部分包括生物大分子的结构功能和物质代谢及调节的基本理论和内容。分子生物学部分包括遗传信息的传递及调控、基因重组与分子生物学技术等内容,补充了有重大影响的新知识内容。专题篇部分包括与护理医学实践密切相关的血液生化、肝胆生化、维生素与微量元素和肿瘤的生化基础等内容。

全书篇幅控制在50万字数以内,对于少部分扩充进展性内容,各校根据具体情况选择。本教材虽为本科护理学专业编写,但作为生物化学的专业基础课教材,同样适用于其它医学专业本科生使用或参考。我们力求做到基本知识、基本理论和基本概念阐述明确,逻辑通顺,方便学习和讲授。

本教材由全国11所高校的12名工作在教学和科研一线的生物化学教授参与编写。中山大学中山医学院生化系的马润泉教授、罗超权教授对全书内容进行了审校;杨霞、蔡卫斌老师担任本版编委会秘书,参与编写过程许多具体细致的工作。编写过程中,我们得到卫生部教材办公室、中山大学中山医学院的热情支持,中山大学中山医学院的杨霞老师担任本书大量图表的电脑整理、制作工作,在此一并致谢。

由于我们水平有限,本版教材仍可能存在不少缺点或不当之处,衷心期望各同行专家,特别是直接使用本教材的师生、读者给予批评和指正。

高国全

2006年5月于中山大学

目 录

绪论	1
一、生物化学研究的主要内容	1
二、生物化学与医学	2
第一章 蛋白质的结构与功能	3
第一节 蛋白质的分子组成	3
一、蛋白质的基本组成单位——氨基酸	3
二、氨基酸与多肽	6
三、蛋白质的分类	7
第二节 蛋白质的分子结构	7
一、蛋白质的一级结构	7
二、蛋白质的空间结构	8
第三节 蛋白质结构与功能的关系	12
一、蛋白质的一级结构与功能的关系	12
二、蛋白质的空间结构与功能的关系	12
第四节 蛋白质的理化性质	14
一、蛋白质的两性解离	14
二、蛋白质的胶体性质	14
三、蛋白质的变性、复性	14
四、蛋白质的紫外线吸收	15
五、蛋白质的呈色反应	15
第二章 核酸的结构与功能	16
第一节 核酸的分子组成	16
一、戊糖	16
二、碱基	16
三、核苷、核苷酸与多核苷酸	17
第二节 DNA 的结构与功能	19
一、核酸的一级结构	19
二、DNA 的二级结构	20
三、DNA 的超螺旋结构	22
四、DNA 的功能	22
第三节 RNA 的结构与功能	23
一、信使 RNA	23
二、转运 RNA	24
三、核蛋白体 RNA	25
四、其他 RNA	26

第四节 核酸的理化性质	26
一、核酸的一般理化性质	26
二、DNA 的变性、复性	27
三、分子杂交与探针技术	28
第三章 酶	29
第一节 酶分子的结构与催化功能	29
一、酶的分子组成	29
二、酶的活性中心	30
第二节 酶促反应的特性与催化机制	31
一、酶促反应的特点	31
二、酶催化作用机制	32
第三节 酶促反应的动力学	34
一、底物浓度对酶促反应速度的影响	34
二、酶浓度对反应速度的影响	36
三、温度对反应速度的影响	37
四、pH 对反应速度的影响	38
五、抑制剂对反应速度的影响	38
六、激活剂对反应速度的影响	42
七、酶活性的测定与酶的活性单位	42
第四节 酶的调节	43
一、酶活性的调节	43
二、酶含量的调节	44
三、同工酶	45
第五节 酶与医学的关系	45
一、酶与疾病的发生	45
二、酶与疾病的诊断	46
三、酶与疾病的治疗	47
第四章 糖代谢	48
第一节 糖的无氧分解	48
一、糖酵解的反应过程	49
二、糖酵解的生理意义	50
三、糖酵解的调节	51
第二节 糖的有氧氧化	52
一、糖有氧氧化的反应过程	52
二、三羧酸循环的特点和生理意义	55
三、有氧氧化的调节	56
第三节 磷酸戊糖途径	57
一、磷酸戊糖途径的主要反应过程	58
二、磷酸戊糖途径的生理意义	59
第四节 糖原的合成与分解	59
一、糖原合成	60

二、糖原分解	61
三、糖原合成与分解的调节	61
四、糖原累积病	62
第五节 糖异生作用	63
一、糖异生途径	63
二、乳酸循环与糖异生作用	64
三、糖异生的生理意义	64
四、糖异生作用的调节	65
第六节 血糖	66
一、血糖的来源和去路	66
二、血糖水平的调节	66
三、糖代谢异常	67
第五章 脂类代谢	69
第一节 脂类的消化吸收及运输	69
一、脂类消化吸收体系	69
二、脂类的消化吸收过程	70
三、脂类消化吸收后的运输	70
第二节 甘油三酯的代谢	70
一、脂肪的分解代谢	70
二、脂肪的合成代谢	77
三、必需脂肪酸及其生理功能	82
第三节 磷脂的代谢	85
一、甘油磷脂的代谢	86
二、鞘磷脂的代谢	90
第四节 胆固醇代谢	92
一、胆固醇的合成	92
二、胆固醇的转化	95
第五节 血浆脂蛋白代谢	96
一、血脂	96
二、血浆脂蛋白的分类、组成及结构	96
三、载脂蛋白	98
四、血浆脂蛋白代谢	99
五、血浆脂蛋白代谢异常	103
第六章 生物氧化	104
第一节 生成 ATP 的氧化体系	104
一、呼吸链	104
二、氧化磷酸化	108
三、ATP 与能量代谢	111
四、胞液中 NADH 的氧化	112
第二节 其他氧化体系	114
一、过氧化物酶体中的酶类	114

二、微粒体氧化酶类	114
第七章 氨基酸代谢	116
第一节 蛋白质的营养作用	116
一、蛋白质营养的重要性	116
二、氮平衡的概念	116
三、人体对蛋白质的需要量	117
四、蛋白质的营养价值	117
第二节 蛋白质的消化、吸收与腐败	117
一、蛋白质的消化	117
二、氨基酸的吸收	118
三、氨基酸在肠中的腐败	120
第三节 氨基酸的一般代谢	120
一、氨基酸代谢的概况	120
二、组织蛋白质的降解	121
三、氨基酸的脱氨基作用	121
四、氨的代谢	124
五、 α -酮酸的代谢	130
第四节 个别氨基酸代谢	131
一、氨基酸的脱羧基反应	131
二、一碳单位代谢	132
三、含硫氨基酸的代谢	134
四、芳香族氨基酸的代谢	137
五、分支氨基酸的代谢	137
第八章 核苷酸代谢	138
第一节 嘌呤核苷酸代谢	138
一、嘌呤核苷酸的合成代谢	138
二、嘌呤核苷酸的分解代谢	143
第二节 嘧啶核苷酸代谢	144
一、嘧啶核苷酸的合成代谢	144
二、嘧啶核苷酸的分解代谢	147
第三节 核苷酸的抗代谢物	147
第九章 物质代谢调节与细胞信号传导	149
第一节 物质代谢与物质代谢调节	149
一、物质代谢的基本特点	149
二、关键酶的调节	155
第二节 细胞内信号传导过程与物质代谢	159
一、细胞内信号传导过程	160
二、肾上腺素通过细胞内信号传导途径对糖原代谢的调节	162
三、影响物质代谢的主要激素分子及其整合调节	163
第三节 神经激素对物质代谢调节的整合	164

第十章 DNA 的生物合成	166
第一节 DNA 复制的基本特性	166
一、半保留复制	166
二、DNA 复制的方向和方式	167
三、半不连续复制	168
四、复制的保真性	168
第二节 DNA 复制的反应体系	168
一、DNA 聚合酶	169
二、DNA 解螺旋酶、DNA 拓扑异构酶、单链 DNA 结合蛋白	171
三、引物酶和引发体	172
四、DNA 连接酶	172
第三节 DNA 复制过程	173
一、原核生物 DNA 复制的基本过程	173
二、真核生物 DNA 复制的特点	175
三、滚环复制	175
四、端粒 DNA 及端粒酶	176
第四节 DNA 损伤、突变和修复	176
一、引起 DNA 损伤的因素	176
二、基因突变类型	177
三、DNA 损伤的修复	177
第五节 反转录现象和反转录酶	179
第十一章 RNA 的生物合成	181
第一节 转录的反应体系	181
一、转录模板	181
二、RNA 聚合酶	182
三、模板与酶的辨认结合	183
第二节 转录过程	184
一、原核生物的转录过程	184
二、真核生物的转录过程	188
第三节 真核生物的转录后修饰	191
一、mRNA 的转录后加工	191
二、tRNA 的转录后加工	195
三、rRNA 的转录后加工	196
四、核酶	196
第十二章 蛋白质的生物合成	198
第一节 蛋白质生物合成需要的物质	198
一、蛋白质生物合成需要的原料	198
二、RNA 在蛋白质生物合成中的作用	198
三、参与蛋白质合成的酶体系	204
四、蛋白质合成需要的其他物质	204

第二节 蛋白质生物合成过程	205
一、翻译的起始	205
二、多肽链合成的延长	208
三、多肽链合成的终止	210
第三节 蛋白质合成后修饰加工	212
一、新生肽链的折叠	212
二、一级结构的修饰	212
三、空间结构的修饰	214
四、蛋白质合成后靶向分送	214
第四节 蛋白质生物合成与医学	216
一、抗生素类蛋白质合成阻断剂	216
二、其他干扰蛋白质合成的物质	218
 第十三章 基因表达调控	220
第一节 基因表达调控的基本原理	220
一、概述	220
二、基因表达调控的多层次和复杂性	221
三、基因转录起始调节的因素	222
第二节 原核基因转录的调节系统	224
一、乳糖操纵子	224
二、色氨酸操纵子	225
三、其他转录调控方式	227
第三节 真核基因转录的调节系统	227
一、真核生物基因组结构的特点	227
二、真核基因表达调控特点	228
三、真核基因转录起始调节	228
 第十四章 基因重组与分子生物学技术	231
第一节 基因重组技术——基因工程	231
一、基因重组主要步骤	231
二、工具酶	232
三、基因载体	233
第二节 基因工程基本过程及应用	235
一、目的基因的获得	235
二、基因载体的选择和构建	235
三、目的基因和载体的连接	236
四、重组 DNA 分子导入受体细胞	236
五、重组体筛选	236
六、克隆基因表达	238
七、基因工程与医学的关系	239
第三节 分子生物学常用技术	240
一、核酸分子杂交与探针技术	240

二、分子印迹技术	241
三、聚合酶链反应技术	242
四、DNA 序列分析技术	243
第四节 分子生物学技术进展	245
一、生物芯片技术	245
二、基因组学相关知识	246
三、蛋白质组学相关知识	247
四、转基因技术和核移植技术	248
五、RNA 干扰和基因沉默技术	249
第五节 基因诊断和基因治疗	250
一、基因诊断	251
二、基因治疗	251
 第十五章 血液的生物化学	253
第一节 血浆蛋白	253
一、血浆蛋白质的分类与性质	253
二、血浆蛋白质的功能	254
第二节 血液凝固	255
一、凝血因子与抗凝血成分	255
二、两条凝血途径	257
三、血凝块的溶解	258
第三节 血细胞代谢	260
一、红细胞的代谢	260
二、白细胞的代谢	262
 第十六章 肝胆生物化学	263
第一节 肝在物质代谢中的作用	263
一、肝在糖代谢中的作用	263
二、肝在脂类代谢中的作用	264
三、肝在蛋白质代谢中的作用	265
四、肝在维生素代谢中的作用	265
五、肝在激素代谢中的作用	266
第二节 肝的生物转化作用	266
一、生物转化的概念	266
二、生物转化反应的主要类型	266
三、影响生物转化作用的主要因素	270
第三节 胆汁与胆汁酸的代谢	271
一、胆汁	271
二、胆汁酸的代谢	271
第四节 胆色素代谢与黄疸	275
一、胆红素的生成与转运	276
二、胆红素在肝中的转变	277

三、胆红素在肠道的变化和胆色素肠肝循环	278
四、血清胆红素与黄疸	280
第十七章 维生素与微量元素	282
第一节 脂溶性维生素	282
一、维生素 A	282
二、维生素 D	284
三、维生素 E	284
四、维生素 K	285
第二节 水溶性维生素	286
一、维生素 B ₁	286
二、维生素 B ₂	287
三、维生素 PP	287
四、维生素 B ₆	288
五、泛酸	289
六、生物素	289
七、叶酸	290
八、维生素 B ₁₂	291
九、维生素 C	292
十、 α 硫辛酸	293
第三节 微量元素	294
一、铁	295
二、碘	295
三、铜	295
四、锌	295
五、钴	296
六、锰	296
七、硒	296
八、氟	296
第十八章 肿瘤的生化基础	297
第一节 概述	297
第二节 癌基因	298
一、病毒癌基因和细胞癌基因	298
二、细胞癌基因产物的功能	299
三、原癌基因激活的机制	300
第三节 抑癌基因	301
一、抑癌基因的概念	301
二、癌基因、抑癌基因与肿瘤的发生	303
第四节 生长因子	303
一、生长因子概念及其功能	303
二、生长因子与肿瘤	305

第五节 细胞凋亡.....	305
一、细胞凋亡的概念	305
二、细胞凋亡的分子机制和凋亡相关基因	305
三、细胞凋亡与肿瘤	308
主要参考文献	310
中英文名词对照索引	311

绪 论

生物化学 (biochemistry) 即“生命的化学”，从分子水平探讨生命现象的本质。生物化学研究生物体内化学分子与化学反应，以及这些分子组成、变化、调节与功能的关系，揭示或阐明生物体（从受精卵开始）的发育、生长、衰老、死亡全生命过程以及生殖、遗传的本质和规律。生物化学是生命科学领域重要的领头学科之一。医学生物化学主要研究人体生命过程的化学问题，从分子水平研究各种物质的结构与功能、物质代谢及其调节的规律和遗传物质与遗传信息传递知识等，以及它们在人体生命活动中的作用。生物化学的研究主要采用化学的原理和方法，但也融入了生物物理学、生理学、细胞生物学、遗传学和免疫学等的理论和技术，使之与众多学科有着广泛的联系和交叉。

人们通常将研究核酸、蛋白质等生物大分子的结构、功能及基因结构、表达与调控的内容，称为分子生物学。分子生物学的发展揭示了生命本质的高度有序性和一致性，是人类在认识论上的重大飞跃。而从广义上理解，分子生物学是生物化学的重要组成部分，也被视为生物化学的发展和延续。分子生物学的飞速发展，促进了相关和交叉学科的发展，特别是医学的发展，已成为生命科学的共同语言。

一、生物化学研究的主要内容

生物化学的发展历史悠久，人类在漫长的生活与生产劳动实践中发现并利用了包括发酵、酿造等很多生物化学的知识和规律。直到 20 世纪初期，生物化学才形成一门独立的学科，各个分支领域的研究开始迅速发展。生物化学的研究内容十分广泛，经历了叙述生物化学阶段，即了解生物体的物质组成，生物分子的结构、性质和生物功能；动态生物化学阶段，即研究各种生物物质的代谢过程、变化规律和体内能量的产生及利用；和分子生物学时期，即研究核酸、蛋白质等生物大分子遗传信息的传递过程及规律。当代生物化学的研究主要集中在以下几个方面。

1. 生物分子的结构与功能 生物个体是由千万种化学成分所组成，包括无机物、有机小分子和生物大分子。核酸、蛋白质、多糖、蛋白聚糖和复合脂类等是体内的重要生物大分子，它们都是由各自基本组成单位构成的多聚体。例如，由核苷酸作为基本组成单位，通过磷酸二酯键连接形成多核苷酸——核酸；由氨基酸作为基本组成单位，通过肽键连接形成多肽链——蛋白质。聚糖也由一定的基本单位聚合而成。生物大分子的重要特征之一是具有信息功能，由此也称之为生物信息分子。

对生物大分子的研究，除了确定其一级结构（基本组成单位的种类、排列顺序和方式）外，更重要的是研究其空间结构及其与功能的关系。分子结构是功能的基础，而功能则是结构的体现。生物大分子的功能还通过分子之间的相互识别和相互作用而实现。

2. 物质代谢及其调节 生命体不同于无生命体的基本特征是新陈代谢。每个个体一刻不停地与外环境进行物质交换，摄入养料排出废物，以维持体内环境的相对稳定，从而延续生命。正常的物质代谢是正常生命过程的必要条件，物质代谢发生紊乱则可引起疾病。目前对生物体内的主要物质代谢途径已基本清楚。细胞信号转导参与多种物质代谢及与其相关的生长、增生、分化等生命过程的调节。细胞信号转导的机制及网络也是近代生物化学研究的重要课题。

3 基因信息传递及其调控 基因信息传递涉及到遗传、变异、生长、分化等诸多生命过程,也与遗传病、恶性肿瘤、心血管病等多种疾病的发病机制有关。因此,基因信息的研究在生命科学中的作用越显重要。1953年Watson和Crick提出DNA双螺旋结构模型,成为生物化学发展进入分子生物学时代的重要里程碑。现已确定,DNA是遗传的主要物质基础,基因即DNA分子的功能片段。当今,分子生物学除了进一步研究DNA的结构与功能外,更重要的是研究DNA复制、基因转录、蛋白质生物合成等基因信息传递过程的机制及基因表达时空规律。DNA重组、转基因、基因剔除、新基因克隆、人类基因组及功能基因组研究等的发展,将大大推动这一领域的研究进程。

二、生物化学与医学

生物化学是一门基础医学的必修课程,讲述正常人体的生物化学以及疾病过程中的生物化学相关问题,与医学有着紧密的联系。生物化学又是生命科学中进展迅速的基础学科,它的理论和技术已渗透至基础医学和临床医学的各个领域,使之产生了许多新兴的交叉学科,如分子遗传学、分子免疫学、分子微生物学、分子病理学和分子药理学等。

随着生物化学研究成果对人体各种代谢过程、代谢调控机制、细胞间信号转导及遗传信息传递规律的深入阐明,人们有可能准确了解各种相应代谢障碍相关疾病、遗传性疾病发病机制,开发治疗药物,研究诊断、治疗的新方法。目前临床的癌症、心血管疾病等重大疾病的最后攻克,还是要期待于在生物化学和分子生物学领域中不断取得突破。从临床实际看,生物化学检测技术已经常规应用于临床诊断,蛋白酶类、尿激酶等多种酶和蛋白及基因工程药物,也已直接用于疾病的治疗。

现代分子生物学新理论、新技术成就正迅速在临床医学研究和实践中得到运用。如用探针技术、聚合酶链反应技术等检测致病基因的基因诊断技术,可在基因水平确定导致遗传病的变异基因的存在。基因治疗研究最终能向机体导入有功能的基因,补偿、替代致病的缺陷基因等。因此,学习和掌握生物化学知识,除理解生命现象的本质与人体正常生理过程的分子机制外,更重要的是为进一步学习基础医学其他各课程和临床医学打下扎实的基础,已成为当代医护专业人员的必备素质。

(高国全)