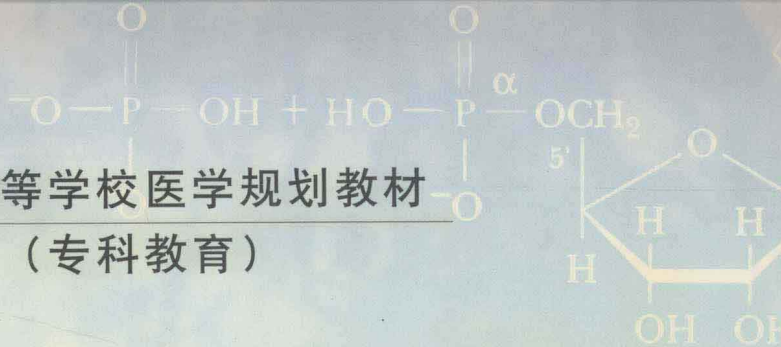


全国高等学校医学规划教材
(专科教育)



生物化学

主编 程牛亮

ShangLi
5588
IAO



高等教育出版社
Higher Education Press

全国高等学校医学规划教材
(专 科 教 育)

生 物 化 学

主编 程牛亮



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

本教材共分 4 篇 17 章。第一篇为生物大分子部分,介绍蛋白质、核酸及酶的结构与功能;第二篇为物质的代谢部分,介绍糖、脂质、氨基酸及核苷酸的代谢及调节;第三篇为信息传递部分,重点介绍基因信息的传递与细胞信号转导;第四篇为专题篇,重点介绍与临床密切相关的肝、胆血液生化与维生素、水、无机盐代谢及酸碱平衡等。

本教材供临床、基础、预防、护理、口腔、药学等专业的医学专科生使用,也可作为国家执业医师资格考试、自学考试及研究生入学考试用书。

图书在版编目(CIP)数据

生物化学 / 程牛亮主编. —北京: 高等教育出版社, 2005. 7
ISBN 7-04-017341-7

I. 生... II. 程... 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(2005)第 062544 号

策划编辑 席 雁 责任编辑 应丽贞 封面设计 张 楠 责任绘图 吴文信
版式设计 王艳红 责任校对 朱惠芳 责任印制 杨 明

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	北京蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landraco.com
印 刷	北京未来科学技术研究所 有限责任公司印刷厂		http://www.landraco.com.cn
开 本	787×1092 1/16	版 次	2005 年 7 月第 1 版
印 张	21.25	印 次	2005 年 7 月第 1 次印刷
字 数	510 000	定 价	28.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 17341-00

本书编写人员

主 编 程牛亮

副主编 周克元

张祖珣

吴耀生

编 者 (以姓氏拼音为序)

蔡文秀 福建医科大学

程牛亮 山西医科大学

李旭甦 北华大学

林观平 广东医学院

唐彦萍 遵义医学院

吴耀生 广西医科大学

肖建英 锦州医学院

解 军 山西医科大学

张 立 长春医学高等专科学校

张祖珣 首都医科大学

周克元 广东医学院

周素芳 广西医科大学

出版说明

为配合教育部的“高等学校教育教学质量与教学改革工程”,促进医学高等专科学校教育教学与教材改革,提高教学水平,我社组织全国数百位从事和曾经从事医学专科教育的专家和学者编写了本套医学专科教育教材,愿此凝聚众多学者智慧与汗水的教科书,能给我国的医学专科教材建设注入更多的活力,以推动医学专科教育改革加速发展。

本套教材针对专科医学教育特点编写,在以下方面进行了创新和探索:① 注重对学生创新思维、分析解决问题的能力以及综合素质的培养;② 结合医学专科生将来工作在基层医疗单位,面对的是广大群众,因此所设章节涵盖知识面较广;③ 既注重基本知识和基本理论的传授,又适当地更新及增添了部分内容,有利于学生继续学习,如专升本等进一步深造;④ 抽象或繁杂的内容辅以简明的图表,有些教材根据需要每章文末附有复习思考题或/和全章小结,以利于学生学习掌握主要内容。

全国高等学校医学规划教材 (专科教育)

医用化学	于敬海	病理学	苏 琦
生物化学	程牛亮	病理生理学	李文林
人体解剖学	迟焕芳	医学心理学	何金彩
组织学与胚胎学	高福禄	诊断学	李 英
生理学	张 翼	内科学	唐其柱
医学免疫学与微生物学	孙万邦	外科学	林木生
药理学	李胜男	儿科学	农光民

高等教育出版社医学分社

2005 年 3 月

前 言

生物化学是一门重要的医学基础课,它不仅与多学科有广泛的联系,而且发展迅速,新知识、新技术不断涌现,尤其分子生物学领域发展更快。生物化学内容的深度和广度均在逐年加大,然而医学学生的学时有限,这就需要更新教材内容。为适应我国高等医学教育改革与发展的需要,培养符合我国卫生事业发展的医学人才,我们根据教育部对教育改革、教材更新提出的要求,组织编写了这本由高等教育出版社出版的全国高等学校医学规划教材,供临床医学、口腔医学、预防医学、医学影像、护理学等专业的专科生使用,也可作为国家执业医师资格考试、自学考试及研究生入学考试的学习用书。

本教材力图突出内容的先进性、科学性和实用性,充分考虑学生的接受能力,并力求做到深入浅出。全书分4篇17章。第一篇为生物大分子部分,介绍蛋白质、核酸及酶的结构与功能;第二篇为物质的代谢部分,介绍糖、脂质、氨基酸及核苷酸的代谢及调节;第三篇为信息传递部分,重点介绍基因信息的传递与细胞信号转导;第四篇为专题篇,重点介绍与临床密切相关的肝、胆血液生化与维生素、水、无机盐代谢及酸碱平衡等。

该书主要特点是结合医学专科学生的学习和今后工作、升学需要,所设章节涵盖的知识面较全;既注重基本知识和基本理论的传授,又适当地更新及增添新内容;抽象或繁杂的内容辅以简明的图表,每章文末附有复习思考题和全章小结,以利于学习掌握主要内容;书中语言力求精练易懂,不加大篇幅。

本书在编写过程中,虽经多次修改审校,仍可能由于编者学识水平及条件所限,存在疏漏、欠妥甚至错误之处,敬请同行专家、学生和读者予以批评指正。

编者

2005.3.8

目 录

绪论	1
----------	---

第一篇 生物大分子

第一章 蛋白质的结构与功能	7
第一节 蛋白质的分子组成	7
一、蛋白质的元素组成	7
二、蛋白质的基本组成单位——氨基酸	7
第二节 蛋白质的分子结构	10
一、肽键与肽	10
二、蛋白质的一级结构	12
三、蛋白质的空间结构	13
第三节 蛋白质的结构与功能的关系	17
一、蛋白质一级结构与功能的关系	18
二、蛋白质空间结构与功能的关系	19
第四节 蛋白质的理化性质及其分离纯化	21
一、蛋白质的理化性质	21
二、蛋白质的分离纯化	24
第五节 蛋白质的分类	26
一、按蛋白质分子组成分类	26
二、按蛋白质的形状分类	27
三、按蛋白质的功能分类	27
小结	27
复习思考题	28
第二章 核酸的结构与功能	30
第一节 核酸的化学组成	30
一、碱基、戊糖与核苷	30
二、核苷酸	31
三、核酸中核苷酸间的连接	32
第二节 DNA 的分子结构与功能	33
一、DNA 的一级结构	33
二、DNA 的空间结构	34
三、DNA 的功能	36
第三节 RNA 的分子结构与功能	36
一、mRNA	36
二、tRNA	37
三、rRNA	37
四、核酶	38
第四节 核酸的理化性质	38
一、核酸的一般理化性质	38
二、核酸的紫外吸收特性	39
三、核酸分子的变性、复性与杂交	39
第五节 核酸序列分析	40
一、化学裂解法	40
二、DNA 链末端合成终止法	40
三、DNA 自动测序	40
小结	41
复习思考题	42
第三章 酶	43
第一节 酶促反应的特点	43
一、酶促反应具有极高的催化效率	43
二、酶促反应具有高度的特异性	44
三、酶促反应的可调节性	44
四、酶的高度不稳定性	45
第二节 酶的结构与功能	45
一、酶的分子组成	45
二、酶的活性中心	46
三、酶原与酶原的激活	46
四、酶的变构调节	46
五、酶的共价修饰调节	47
六、酶含量的调节	47
七、同工酶	47
第三节 酶促反应动力学	48
一、底物浓度对酶促反应速率的影响	48
二、酶浓度对酶促反应速率的影响	49

三、温度对酶促反应速率的影响	50	第五节 酶在医学上的应用	54
四、pH 对酶促反应速率的影响	50	一、酶活性测定与酶活性单位	54
五、抑制剂对酶促反应速率的影响	51	二、酶与疾病的关系	55
六、激活剂对酶促反应速率的影响	53	三、酶在医学上的其他应用	55
第四节 酶的命名与分类	53	小结	56
一、酶的命名	53	复习思考题	57
二、酶的分类	54		

第二篇 代谢及其调节

第四章 糖代谢	61	三、多不饱和脂肪酸的衍生物	95
第一节 概述	61	第三节 磷脂的代谢	97
一、糖的生理功能	61	一、甘油磷脂的代谢	97
二、糖的消化吸收	62	二、鞘磷脂的代谢	101
三、血糖的来源与去路	62	第四节 胆固醇的代谢	102
第二节 糖的分解代谢	63	一、外源性胆固醇的来源	103
一、糖的无氧氧化	63	二、胆固醇的生物合成	103
二、糖的有氧氧化	68	三、胆固醇在体内的转化与排泄	104
三、磷酸戊糖途径	73	第五节 血脂与血浆脂蛋白	106
第三节 糖原的合成与分解	74	一、血脂的种类与含量	106
一、糖原的合成	75	二、血浆脂蛋白的分类与组成	107
二、糖原的分解	76	三、血浆脂蛋白的结构	108
三、糖原合成与分解的调节	77	四、载脂蛋白	109
第四节 糖异生作用	78	五、血浆脂蛋白的代谢	109
一、糖异生途径	78	六、高脂蛋白血症	110
二、糖异生的调节	79	小结	112
三、糖异生的生理意义	80	复习思考题	113
第五节 血糖及其调节	81	第六章 生物氧化	114
一、血糖水平的调节	81	第一节 概述	114
二、耐糖现象	82	一、生物氧化的方式	114
三、糖代谢紊乱	82	二、生物氧化的特点	114
小结	83	三、参与生物氧化的酶类	116
复习思考题	84	第二节 生物氧化过程中水的生成	117
第五章 脂质代谢	85	一、呼吸链的组成及作用	117
第一节 概述	85	二、体内重要的呼吸链	120
一、脂质在体内的分布	85	三、胞液中 NADH 的氧化	121
二、脂质的主要生理功能	85	第三节 ATP 的生成和储存利用	123
三、脂质的消化与吸收	86	一、高能化合物	123
第二节 甘油三酯的代谢	86	二、ATP 的生成	123
一、甘油三酯的合成代谢	86	三、高能化合物与能量的储存和利用	127
二、甘油三酯的分解代谢	90	第四节 非线粒体氧化体系	128

一、内质网中的氧化酶	128	二、体内氨的运输	139
二、过氧化物酶体中的氧化酶类	128	三、氨的去路与尿素生成	140
三、超氧化物歧化酶	129	四、高血氨症与氨中毒	143
小结	129	第五节 个别氨基酸代谢	143
复习思考题	130	一、氨基酸的脱羧基作用	143
第七章 蛋白质分解与氨基酸		二、一碳单位的代谢	145
代谢	131	三、含硫氨基酸的代谢	146
第一节 蛋白质的营养作用	131	四、芳香族氨基酸的代谢	148
一、蛋白质的生理功用	131	五、支链氨基酸的代谢	149
二、蛋白质的需要量	131	小结	149
三、蛋白质的营养价值	132	复习思考题	151
四、患病时的氨基酸补给	132	第八章 核苷酸代谢	152
第二节 蛋白质的消化、吸收和腐败	132	第一节 嘌呤核苷酸代谢	152
一、蛋白质的消化	133	一、嘌呤核苷酸的合成代谢	152
二、氨基酸的吸收	134	二、嘌呤核苷酸的分解代谢	155
三、蛋白质在肠中的腐败作用	134	第二节 嘧啶核苷酸代谢	156
第三节 氨基酸的一般代谢	135	一、嘧啶核苷酸的合成代谢	156
一、氨基酸代谢概况	135	二、嘧啶核苷酸的分解代谢	158
二、氨基酸的脱氨基作用	135	第三节 脱氧核糖核苷酸的合成	159
三、 α -酮酸的代谢	138	小结	160
第四节 氨的代谢	138	复习思考题	161
一、体内氨的来源	139		

第三篇 基因信息的传递

第九章 基因信息的传递	165	四、蛋白质生物合成的干扰和抑制	188
第一节 概述	165	第五节 基因表达的调控	189
第二节 DNA 的生物合成	165	一、基因表达调控的基本概念	189
一、半保留复制	166	二、基因表达调控的基本原理	190
二、参与复制的酶类及蛋白因子	166	三、原核基因的转录调控	192
三、DNA 生物合成过程	169	四、真核基因转录表达调控	194
四、DNA 突变与修复	171	第六节 基因工程	195
五、逆转录	174	一、基因工程的基本概念	195
第三节 RNA 的生物合成	174	二、基因工程的基本要素	195
一、转录的模板和酶	175	三、基因工程的基本过程	197
二、转录过程	176	四、基因工程在医学中的应用	199
三、真核生物的转录后加工修饰	178	小结	200
第四节 蛋白质的生物合成	180	复习思考题	202
一、蛋白质的生物合成体系	180	第十章 癌基因与抑癌基因	203
二、蛋白质的生物合成过程	184	第一节 癌基因	203
三、蛋白质生物合成后的加工和修饰	187	一、癌基因的概念	203

二、癌基因活化的机制	204
三、癌基因的产物与功能	205
第二节 抑癌基因	205
一、抑癌基因的概念	205
二、常见的抑癌基因及其作用机制	206
三、DNA 修复基因	207
第三节 生长因子	207
一、生长因子的概念	207
二、生长因子的作用机制	208
三、生长因子与疾病	209
小结	209
复习思考题	210
第十一章 细胞信号转导	211
第一节 细胞通讯的方式	211

一、神经传导	211
二、体液传导	212
第二节 信息分子与受体	212
一、信息分子	212
二、受体的概念	213
三、受体的结构与功能	214
四、受体与信息分子的结合特点	216
五、受体活性的调节	217
第三节 主要信号转导途径	217
一、膜受体介导的信号转导途径	217
二、胞内受体介导的信号转导途径	221
小结	222
复习思考题	223

第四篇 专 题 篇

第十二章 血液生物化学	227
第一节 概述	227
一、血液的基本成分	227
二、血浆非蛋白含氮化合物	227
第二节 血浆蛋白	228
一、血浆蛋白的分类	228
二、血浆蛋白的性质	228
三、血浆蛋白的功能	229
第三节 红细胞代谢	229
一、血红蛋白的生物合成	230
二、成熟红细胞代谢特点	231
小结	232
复习思考题	233
第十三章 肝的生物化学	234
第一节 肝的物质代谢特点	234
一、肝的糖代谢特点	234
二、肝的脂代谢特点	234
三、肝的蛋白质代谢特点	235
四、肝的维生素代谢特点	235
五、肝的激素代谢特点	236
第二节 肝的生物转化作用	236
一、生物转化的概念	236
二、生物转化反应的主要类型	236

三、生物转化的特点	240
四、影响生物转化作用的因素	241
第三节 胆汁与胆汁酸代谢	241
一、胆汁	241
二、胆汁酸代谢	242
第四节 胆色素的代谢	243
一、胆红素的生成	243
二、胆红素在血液中的转运	244
三、胆红素在肝细胞中的代谢	245
四、胆红素在肠道中的转变	246
五、胆素原的肠肝循环	247
六、胆红素与黄疸	247
小结	248
复习思考题	249
第十四章 维生素	250
第一节 概述	250
一、维生素的概念	250
二、维生素的分类与命名	250
三、维生素缺乏的因素	250
第二节 脂溶性维生素	251
一、维生素 A	251
二、维生素 D	252
三、维生素 E	254

四、维生素 K	254	五、钴	280
第三节 水溶性维生素	256	六、锰	280
一、维生素 B ₁	256	七、硒	280
二、维生素 B ₂	257	八、氟	281
三、维生素 PP	258	小结	281
四、维生素 B ₆	259	复习思考题	282
五、泛酸	260	第十六章 酸碱平衡	283
六、生物素	261	第一节 体内酸性和碱性物质的来源	283
七、叶酸	261	一、酸性物质的来源	283
八、维生素 B ₁₂	262	二、碱性物质的来源	284
九、 α -硫辛酸	263	第二节 酸碱平衡的调节	284
十、维生素 C	263	一、血液缓冲系统的调节	284
小结	265	二、肺对酸碱平衡的调节	286
复习思考题	266	三、肾对酸碱平衡的调节	286
第十五章 水和无机盐代谢	267	四、其他组织细胞对酸碱平衡的调节	288
第一节 体液	267	第三节 酸碱平衡紊乱	289
一、体液的含量与分布	267	一、酸碱平衡紊乱的基本类型	289
二、体液电解质的组成、含量及其特点	267	二、酸碱平衡的主要生化检测指标	291
三、体液的交换	268	小结	292
第二节 水和无机盐的生理功能	269	复习思考题	293
一、水的生理功能	269	第十七章 分子生物学常用技术	
二、无机盐的生理功能	270	原理及应用	294
第三节 水和无机盐的代谢及调节	270	第一节 分子杂交与印迹技术	294
一、水的来源与去路	270	一、分子杂交与印迹技术的原理	294
二、钠、氯的代谢	271	二、印迹技术的类别及应用	295
三、钾的代谢	271	第二节 聚合酶链反应	297
四、水、钠、钾代谢的调节	272	一、PCR 技术的基本原理	297
第四节 钙磷代谢	274	二、PCR 技术的主要用途	299
一、钙磷在体内的含量、分布与功能	274	第三节 生物芯片技术	300
二、钙磷的吸收与排泄	275	一、基因芯片	301
三、血钙和血磷	275	二、蛋白质芯片	301
四、钙磷代谢的调节	275	第四节 基因诊断与基因治疗	301
第五节 微量元素	276	一、基因诊断	302
一、铁	277	二、基因治疗	303
二、碘	278	小结	304
三、铜	278	复习思考题	305
四、锌	279		
主要参考资料	306		
汉英索引	307		
英汉索引	316		

绪 论

生物化学(biochemistry)是研究生物体的化学组成和生命活动过程中化学变化规律的一门学科,并从分子水平揭示各种生命现象的本质。生物化学主要研究生物大分子的结构与功能、物质代谢与调节以及生物信息传递的物质基础和调控规律,其研究主要采用各种化学的理论与方法,但也融入了物理学、生物学、微生物学、遗传学及免疫学等理论和技术,而且与其他医学学科有着广泛的联系与交叉。

一、生物化学研究的主要内容

(一) 生物大分子的结构与功能

生物体是由许多复杂的化学成分按一定规律和方式组成的。组成生物体的化学成分包括无机物、小分子有机物和生物大分子。无机物包括钾、钠、氯、钙、磷、铁、镁、铜等元素。小分子有机物主要包括氨基酸、有机酸、核苷酸、单糖及维生素等。生物大分子主要指蛋白质、酶、核酸以及多糖等。

体内的生物大分子种类多,结构复杂,而且功能各异,相对分子质量一般都在 10^4 以上。其基本结构具有一定的规律性,都是由基本组成单位按一定顺序和方式连接形成。例如,蛋白质的基本结构是由其基本组成单位氨基酸通过肽键连接形成;核酸的基本结构是由其基本组成单位核苷酸通过磷酸二酯键连接形成。生物大分子是当代生物化学研究的重点内容之一,除了对其结构进行研究外,更重要的是研究其结构与功能的关系及大分子间的相互识别和相互作用。

(二) 物质代谢与调控

新陈代谢是生物体生命活动的基本特征,也是生物化学研究最基本、最重要的内容。生物体在生命活动过程中,要与外界环境进行物质交换,不断摄取营养物质,如葡萄糖、脂质、氨基酸、维生素及无机盐等,与此同时,体内的固有成分又不断分解成代谢废物,如 CO_2 、尿酸、尿素等排出体外。因此,正常的物质代谢是正常生命过程的必要条件,如果物质代谢发生紊乱则可引起疾病。体内几乎所有的代谢过程都是在酶的催化下进行的,酶结构和酶含量的变化对物质代谢的调节起着重要的作用。物质代谢的调节十分复杂,不仅具有细胞水平的调节,而且具有激素和神经系统的调节。

(三) 生物信息的传递与调控

生物大分子的重要特征之一是具有信息功能,DNA 是遗传信息的储存者,基因是 DNA 分子中具有生物学功能的片段;RNA 是遗传信息的传递者,转录了 DNA 分子上基因的指令;蛋白质则是基因表达的产物,是遗传信息的体现者。研究遗传物质的复制、转录和翻译机制及基因表达的调控规律,不仅对于认识遗传、变异、生长、分化等诸多生命过程有重要意义,而且对于揭示遗传病、恶性肿瘤、心血管病、免疫系统疾病等发病机制也具有重要价值。在分子水平上研究疾

病与基因或其表达产物的关系及有关药物的作用机制是当前医学生物化学研究的重要内容。

二、生物化学的发展简史

生物化学是一门比较年轻的学科,直到 20 世纪初才发展成为一门独立的学科。1903 年德国化学家 Carl Neuberg 首先提出“生物化学”这一名词。从此生物化学脱离有机化学和生理学的范畴。虽然对生物化学的研究可追溯至 18 世纪或更遥远的时代,但重大进展和突破主要是近 50 年取得的。

我国古代劳动人民为生物化学的诞生做出了积极的贡献。早在公元前 21 世纪,我国人民已能造酒,公元 12 世纪,已能制酱、制醋,这些都是用“曲”做媒(即酶)用于饮食加工的实践。公元 9~10 世纪,古人已知道用蛋白质沉淀的方法制豆腐。在医药方面,春秋战国时期已利用神曲治疗消化道疾病,现已知神曲中含有淀粉酶和丰富的维生素 B₁。晋代已用含碘丰富的海带、海藻、紫菜治疗“瘰”,即地方性甲状腺肿。唐期的孙思邈用富含维生素 A 的动物肝治疗夜盲症。明朝李时珍的《本草纲目》中,不仅记载了 1 800 多种药物,还详细记载了人体的血液、精液及尿夜等代谢及排泄物的性质。

近代生物化学的发展,欧洲处于领先地位。18 世纪中叶至 20 世纪初主要研究了生物体内的化学组成。对糖、脂质、氨基酸的组成及其性质进行了较为系统的研究,而且发现了核酸,确定了蛋白质是由小分子的氨基酸通过肽键连接。通过对发酵过程的研究,认识到酶的催化作用,奠定了酶学的基础。

20 世纪前半叶生物化学蓬勃发展。期间最重要的贡献包括确定了糖酵解过程、脂肪酸 β -氧化、三羧酸循环和尿素合成途径,发现了多种维生素、多种激素及必需脂肪酸和必需氨基酸,制备了结晶脲酶并首次证实酶的化学本质是蛋白质。20 世纪后半叶生物化学发展的特征是分子生物学的崛起。1951 年 Pauling 提出蛋白质的 α -螺旋二级结构;1953 年 Sanger 完成了牛胰岛素的全部氨基酸序列分析,更具里程碑意义的是 Waston 和 Crick 于 1953 年提出的 DNA 双螺旋结构模型,为揭示遗传信息的传递规律奠定了基础。1958 年 Messelson 和 Stahl 证实了 DNA 的合成过程为半保留复制。1965 年我国生物化学工作者采用人工合成法首次合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。70 年代重组 DNA 技术的建立不仅促进了对基因表达调控机制的研究,而且使人们主动改造生物体成为可能,使基因工程产品,如人胰岛素、干扰素、生长因子等不断问世,并用于临床。基因诊断与基因治疗也是重组 DNA 技术在医学领域应用的重要方面。1996 年克隆绵羊 Dolly 的降生,为其他哺乳动物和组织与器官的克隆开拓了广阔前景。2000 年由我国和美、英、法、德、日六国共同参与的人类基因组结构草图的完成,标志着人类对自身遗传、变异、生长、衰老、疾病和死亡的认识发生了质的飞跃。

三、生物化学与医学的关系

生物化学与医学的关系非常密切,其理论和技术涉及基础医学与临床医学的各个学科。例如,生理学、药理学、遗传学、免疫学及病理学等基础医学的研究均深入到分子水平,并应用生物化学的理论与技术解决各学科的问题,由此产生了“分子药理学”、“分子遗传学”、“分子免疫学”、“分子病理学”等新学科。

随着现代医学的发展,越来越多地将生物化学的理论和技术应用于疾病的诊断、治疗和预

防,而且许多疾病的发病机制需要从分子水平加以探讨。例如,通过测定血清酶及同工酶谱,分析血液化学成分,大大提高了疾病的诊断水平。由于基因突变,导致遗传性酶缺陷或酶结构和酶活性异常而造成代谢障碍或紊乱的疾病,称先天性代谢缺陷病。如白化病是因缺乏酪氨酸酶所致,苯丙酮酸尿症是因缺乏苯丙氨酸羟化酶所致。癌基因的发现,证明它在正常情况下并不引起细胞癌变,只有在某些理化因素或病毒等因素的作用下,才被激活而导致细胞癌变,这为最终根治恶性肿瘤奠定了基础。基因工程药物的研究开发和大量生产,在疾病的治疗和预防等方面都发挥了重要作用。因此,认真学好生物化学的基本知识,对今后深入学习其他基础医学、临床医学、预防医学及药学等课程都具有重要而深远的意义。

第一篇

生物大分子

