



医学高职高专“十一五”规划教材

—— 供护理、临床、预防、口腔、药学、检验、影像、医学技术等专业用 ——

生物化学基础

◎ 主 编 程 伟

SHENGWUHUAXUE JICHU



医学高职高专“十一五”规划教材

—— 供护理、临床、预防、口腔、药学、检验、影像、医学技术等专业用 ——

生物化学基础

◎ 主 编 程 伟

SHENGWUHUAXUE JICHU

 郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物化学基础/程伟主编. —郑州:郑州大学出版社,
2007.9

医学高职高专教育规划教材

ISBN 978-7-81106-649-4

I. 生… II. 程… III. 生物化学-高等学校:技术学校-
教材 IV. Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 118596 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

开封市精彩印务有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:18.25

字数:432 千字

版次:2007 年 9 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印次:2007 年 9 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-81106-649-4

定价:28.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

医学高职高专“十一五”规划教材编审委员会

名誉主任 沈 宁

主 任 吴逸明

副主任 (按笔画排序)

丁胡诚	王 东	王迎新	王柳行	王晓南
王 强	叶文艳	牛扶幼	毛兰芝	田 仁
刘洪宇	刘春峰	孙建萍	孙明明	李玉荣
李爱玉	李俊伟	李润民	沈曙红	苗双虎
赵凤臣	康平芬	唐振华	梁吉平	梁华龙
曹 凯	程 伟	曾铁功	潘传中	

委 员 (按笔画排序)

马远方	马维平	卫琮玲	王宪龄	王曼文
王学娅	王朝庄	邓仁丽	邓翠珍	丰慧根
付元秀	卢桂珍	田玉慧	刘延锦	关 青
李永生	李国安	李秀敏	李杰红	张百让
张玲芝	张改叶	余晓齐	何群力	何 坪
沈 健	杨立明	杨福江	杨德芬	周效思
罗艳艳	单伟颖	易慧智	陈传波	赵建龙
汪洪杰	黄 英	熊和民	姬东岩	雷 慧
谭建三	薛松梅	薛军霞		

办公室主任 吕双喜

秘 书 李龙传

医学高职高专“十一五”规划教材参编院校

(按笔画排序)

三峡大学

广东化工制药职业技术学院

井冈山学院

山西医科大学汾阳学院

内蒙古医学院

长沙民政职业技术学院

辽阳中医药职业技术学院

吉林医药学院

邢台医学高等专科学校

达州职业技术学院

安徽医学高等专科学校

邵阳医学高等专科学校

金华职业技术学院

郑州大学

郑州华信职业技术学院

郑州铁路职业技术学院

河南大学

河南广播电视大学

河南中医学院

河南科技大学

承德医学院

南华大学

南阳医学高等专科学校

临汾职业技术学院

重庆医科大学应用技术学院

信阳职业技术学院

珠海卫生学校

浙江大学

浙江医学高等专科学校

焦作职工医学院

湖北中医药高等专科学校

湖北职业技术学院

楚雄医药高等专科学校

新乡医学院

遵义医学院

鹤壁职业技术学院

编者名单

主 编 程 伟

副主编 杨五彪 王天云 肖明贵

编 委 (以姓氏笔画为序)

王天云 新乡医学院

王鹤桦 信阳职业技术学院

杨五彪 河南科技大学

肖明贵 湖北职业技术学院

张 婷 达州职业技术学院

程 伟 信阳职业技术学院

谢 洪 南华大学

廖兴碧 达州职业技术学院

内容简介

本书根据教育部职业院校护理专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案编写,主要介绍生物化学的基础知识。全书共分 12 章。第 1~3 章主要介绍生物大分子的结构和功能,包括蛋白质、核酸与酶。第 4、6、7、8 章介绍物质代谢及其规律,包括糖、脂类、氨基酸及核苷酸的代谢。第 5 章生物氧化安排在糖代谢后,目的是使学生能够联系代谢来理解生物氧化的理论。第 9 章基因的遗传与表达,包括 DNA 的生物合成、RNA 的生物合成和蛋白质的生物合成。第 10~12 章分别为肝的生物化学、水和无机盐代谢与酸碱平衡。为增强针对性和应用性,书中还介绍了生物化学的基本实验操作及一些临床生化实验。

本教材适用于三年制、五年制高职高专护理及其他医学相关专业。

编写说明

当前,医学高职高专护理学专业教育发展迅速,办学规模和办学层次逐年增加,市场对医学高职高专护理专业的学生需求逐年递增,学生就业率高,形成了医学院校一个新的亮点。为了落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》,配合医学高职高专院校护理学专业学科建设和课程建设需要,顺应社会发展对新一代护理学人才的需求,优化护理学教学质量,郑州大学出版社于2006年对国内医学高职高专护理专业的培养目标、培养模式、课程体系、教学内容和教学大纲等进行了广泛而深入的调研,得到了湖北、湖南、山西、山东、四川、安徽、陕西、江西、吉林、浙江、江苏、辽宁、广东、贵州、云南、河北、河南、重庆、内蒙古等全国省市、自治区三十多所院校的积极响应,也得到了国内一大批护理学教育专家的支持。为了紧扣当前护理学专业教学的实际,他们先后组织召开了多次医学高职高专护理学专业教学研讨会暨规划教材编写会,无论是大的环节,还是小的细节,无不经过与会专家和教授的科学规划、认真研讨和商榷,最终确定了这套医学高职高专“十一五”规划教材(护理学专业)编写的指导思想、体例和规范。一些科目已经被列入卫生部护理学专业“十一五”规划教材。

可以说,这套教材的出版和以后医学高职高专护理学专业实训教材的出版,关注护理行业人才需求、培养目标、知识结构、课程设置,教学内容的确定和学习效果的评价迎合了当前医学高职高专护理学专业教育迅速发展的新趋势,有助于深化护理学专业教学内容和课程体系的改革。希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善,使这套教材在医学高职高专护理学专业教育中发挥更大的作用。

医学高职高专“十一五”规划教材编审委员会

2007年6月

前 言

本教材是新乡医学院、河南科技大学、信阳职业技术学院等几所院校协作编写的,供医学高专、高职教育使用。针对特定的培养目标和培养对象,编写尽量达到概念清晰、重点突出、内容丰富、联系实际,使教材符合学生发展的需要并适应社会进步和卫生事业发展的需求。

本书大致可分为四个部分。第1~3章介绍生物分子蛋白质、核酸与酶的结构和功能;第4~8章介绍物质代谢,包括糖、脂类、氨基酸、核苷酸代谢,其中第5章生物氧化主要讨论伴随物质代谢过程发生的能量代谢;第9章介绍遗传信息的传递和表达,依次描述了遗传信息的复制、转录、翻译和调控;第10~12章是与临床医学结合较紧密的专题内容。

本教材注重对学生进行科学态度和科学精神的培养,同时还渗透进了人文精神。在教材编写方式上有所突破,“绪论”作为引言,注重创设问题情境,引导学生主动探究。在正文中安排有关内容时,每章都有“学习目标”、“想一想”、“议一议”、“小结”等,这些探究活动的设计尽量融进学生生活,给予学生较大的自主性,对促进学生变被动接受式学习为主动探究式学习,培养创新精神、实践能力,全面提高学生的科学素养有重要意义。

本教材编写中,教材编审委员会始终给予支持。各位编者治学严谨、工作艰辛、力求完美。绪论、第四章、第十一章、实验五、实验六、实验七由程伟编写,第一章、实验指导总论、实验一由谢洪编写,第二章、实验二由张婷编写,第三章、第九章、实验三、实验四由肖明贵编写,第五章、实验八由廖兴碧编写,第六章、第十章由杨五彪编写,第七章、第十二章、实验九、实验十由王天云编写,第八章由王鹤桦编写。河南科技大学杨五彪老师制作部分插图,信阳职业技术学院王利平老师协助整理文稿,在此一并表示谢意。

限于本人水平、能力和经验,书中可能有不足之处,恳请广大读者批评、指正。

程 伟

2007年5月

目 录

绪 论	1
一、什么是生物化学——生物化学的概念	1
二、学什么——生物化学的主要内容	1
三、为什么学——生物化学与医学	2
四、怎样学——生物化学的学习方法	3
第一章 蛋白质的结构和功能	5
第一节 蛋白质的分子组成	5
一、蛋白质的元素组成	5
二、蛋白质的基本组成单位——氨基酸	6
三、蛋白质多肽链中氨基酸的连接方式	8
第二节 蛋白质的分子结构	9
一、蛋白质的基本结构	9
二、蛋白质的空间结构	10
第三节 蛋白质结构和功能的关系	15
一、蛋白质一级结构和功能的关系	15
二、蛋白质分子空间结构和功能的关系	15
第四节 蛋白质的理化性质	16
一、蛋白质的两性解离与等电点	16
二、蛋白质的高分子性质	17
三、蛋白质的沉淀	18
四、蛋白质的变性	19

五、蛋白质的紫外线吸收特征及呈色反应	19
第五节 蛋白质的分类	20
一、按蛋白质形状分类	20
二、按蛋白质组成分类	20
三、按蛋白质功能分类	21
第六节 血浆蛋白质	21
一、血浆蛋白质的组成与分类	21
二、血浆蛋白质的功能	22
第二章 核酸结构与功能	25
第一节 核酸的分子组成	25
一、核酸的元素组成	25
二、核酸的基本成分	25
三、组成核酸的基本单位——核苷酸	28
四、几种重要的游离核苷酸	30
第二节 核酸的分子结构	31
一、核酸的基本结构	32
二、核酸的空间结构	33
第三节 核酸的理化性质	38
一、一般理化性质	38
二、DNA 的变性和复性	38
三、分子杂交	39
第三章 酶	41
第一节 酶的含义及作用特点	41
一、酶的含义	41
二、酶的作用特点	42

第二节 酶的命名与分类·····	43	三、糖异生·····	72
一、酶的命名·····	43	四、糖贮存与动员的生理意义·····	75
二、酶的分类·····	43	第四节 糖代谢障碍·····	76
第三节 酶的结构与催化活性·····	44	一、血糖浓度的调节·····	76
一、酶的分子组成·····	44	二、耐糖现象和耐糖曲线·····	77
二、酶催化的关键部位·····	45	三、低血糖·····	78
三、酶原与激活·····	46	四、高血糖与糖尿病·····	78
四、同工酶·····	46		
五、酶的作用机制·····	47	第五章 生物氧化·····	81
第四节 影响酶促反应速度的因素·····	48	第一节 概述·····	81
一、pH 对酶促反应速度的影响·····	48	一、生物氧化的方式与特点·····	81
二、温度对酶促反应速度的影响·····	49	二、参与生物氧化的酶类·····	82
三、底物浓度对酶促反应速度的影响·····	50	三、生物氧化过程中 CO ₂ 的生成·····	83
四、酶浓度对酶促反应速度的影响·····	51	第二节 呼吸链与水的生成·····	84
五、激活剂对酶促反应速度的影响·····	51	一、呼吸链的概念·····	84
六、抑制剂对酶促反应速度的影响·····	52	二、呼吸链的组成作用及排列顺序·····	84
第五节 酶在临床医学上的应用·····	55	三、体内重要的呼吸链·····	88
一、酶与疾病的关系·····	55	四、胞液中 NADH 的氧化·····	89
二、酶与疾病的诊断·····	55	第三节 ATP 的生成·····	90
三、酶与疾病的治疗·····	56	一、高能化合物·····	91
		二、ATP 生成的方式·····	91
第四章 糖代谢·····	58	三、ATP 的利用、储存及转移·····	93
第一节 糖的消化吸收及其在体内代谢概况·····	58	第四节 非线粒体氧化体系·····	94
一、糖的消化吸收·····	58	一、过氧化物酶体中的氧化酶类·····	94
二、血糖的来源与去路·····	59	二、超氧化物歧化酶·····	94
第二节 糖的分解代谢·····	60	三、微粒体氧化体系·····	95
一、糖酵解·····	60		
二、糖的有氧氧化·····	63	第六章 脂类代谢·····	96
三、磷酸戊糖途径·····	68	第一节 概 述·····	96
第三节 糖的贮存与动员·····	69	一、脂类的主要生理功能·····	96
一、糖原合成·····	70	二、脂类在体内的分布和含量·····	97
二、糖原分解·····	71	第二节 甘油三酯的代谢·····	98
		一、甘油三酯的化学·····	98
		二、甘油三酯的分解代谢·····	98
		三、甘油三酯的合成代谢·····	102

四、酮体的生成和利用	105	第五节 营养物质代谢的联系 ...	145
第三节 磷脂的代谢	107	一、物质代谢的特点	145
一、磷脂的化学及其主要生理功能	107	二、物质代谢的相互联系	145
二、甘油磷脂的代谢	108	三、组织器官的代谢特点及联系 ...	147
第四节 胆固醇代谢	110	第八章 核苷酸的代谢	150
一、胆固醇的化学	110	第一节 核苷酸的合成代谢	150
二、胆固醇的合成代谢	111	一、嘌呤核苷酸的合成	150
三、胆固醇酯的生成	113	二、嘧啶核苷酸的合成	153
四、胆固醇的转化	113	三、脱氧核糖核苷酸的合成	153
第五节 血脂及血浆脂蛋白	114	第二节 核苷酸的分解代谢	154
一、血脂	114	一、嘌呤核苷酸的分解	155
二、血浆脂蛋白	115	二、嘧啶核苷酸的分解	156
三、高脂血症与高脂蛋白血症	119	第三节 核苷酸的抗代谢物	156
第七章 氨基酸的代谢	122	第九章 基因信息的传递与表达 ...	158
第一节 蛋白质的营养作用	122	第一节 DNA 生物合成	158
一、蛋白质的生理功能	122	一、DNA 复制	159
二、蛋白质的营养价值	123	二、反转录	166
三、蛋白质的生理需要量	124	第二节 RNA 生物合成	168
第二节 蛋白质的消化、吸收及腐败	124	一、转录的概念	168
一、蛋白质的消化	124	二、参与转录的物质	168
二、氨基酸的吸收	125	三、转录的过程	171
三、蛋白质的腐败作用	126	四、转录出 RNA 的加工成熟	172
第三节 氨基酸的一般代谢	126	第三节 蛋白质的生物合成	175
一、氨基酸的代谢概况	126	一、翻译的概念	175
二、氨基酸的脱氨基作用	127	二、蛋白质生物合成体系	175
三、氨的代谢	129	三、蛋白质生物合成的过程	177
四、 α -酮酸的代谢	135	第四节 蛋白质生物合成与医学的关系	182
第四节 个别氨基酸的代谢	136	一、分子病	182
一、氨基酸的脱羧基作用	136	二、干扰素对病毒蛋白质合成的影响	182
二、氨基酸与一碳单位	138	三、抗生素对细菌蛋白质合成的影响	182
三、含硫氨基酸的代谢	140	第五节 基因表达的调控	183
四、芳香族氨基酸的代谢	143		
五、支链氨基酸的代谢	144		

一、基因表达的概念及基因表达调控的意义	183
二、基因表达调控的方式	183
第六节 基因工程	186
一、基因工程概念	186
二、基因工程的常用载体和限制性内切酶	186
三、基因工程的基本过程	187
第十章 肝胆生物化学	190
第一节 肝的结构和化学组成特点	190
一、肝的结构特点	190
二、肝的化学组成特点	191
第二节 肝在物质代谢中的作用	191
一、肝在糖代谢中的作用	191
二、肝在脂肪代谢中的作用	192
三、肝在蛋白质代谢中的作用	192
四、肝在维生素代谢中的作用	193
五、肝在激素代谢中的作用	193
第三节 肝的生物转化作用	194
一、生物转化的概念	194
二、生物转化的反应类型	194
三、生物转化的反应特点	196
四、影响生物转化的因素	197
第四节 胆汁酸代谢	197
一、胆汁	197
二、胆汁酸的代谢	198
三、胆汁酸的功能	203
第五节 胆色素代谢	204
一、胆红素的生成与转运	204
二、胆红素在肝中的转变	206
三、胆红素在肠道中的变化及胆色素的肠肝循环	208
四、血清胆红素与黄疸	209
第十一章 水和无机盐代谢	211
第一节 体液	211
一、体液的分布与含量	211
二、体液的电解质含量及特点	212
三、体液的交换	213
第二节 水和无机盐的生理功能	214
一、水的生理功能	214
二、无机盐的生理功能	215
第三节 水和钠、钾、氯的代谢	215
一、水的代谢	215
二、钠和氯的代谢	217
三、钾的代谢	217
四、水和钠、钾、氯代谢的调节	218
第四节 钙磷代谢	220
一、钙磷的含量、分布与生理功能	220
二、钙磷的代谢	221
三、钙磷代谢的调节	222
第五节 镁的代谢	224
一、镁的含量与分布	224
二、镁的吸收与排泄	224
三、镁的生理作用	224
第六节 微量元素	225
一、铁	225
二、碘	225
三、铜	225
四、锌	226
五、硒	226
六、其他微量元素	226
第十二章 酸碱平衡	229
第一节 体内酸碱性物质的来源	229
一、酸性物质的来源	230
二、碱性物质的来源	230

第二节 酸碱平衡的调节	230	一、核酸的提取	253
一、血液的缓冲作用	231	二、核酸的定性和定量测定	255
二、肺对酸碱平衡的调节	234	实验三 酶的专一性及影响酶促 反应的因素	257
三、肾对酸碱平衡的调节	234	实验四 胡萝卜素的柱层析分离法	260
四、其他组织细胞对酸碱平衡的调节	238	实验五 血糖测定(氧化酶法)	261
第三节 酸碱平衡失调	238	实验六 胰岛素对血糖浓度的 影响(邻甲苯胺法)	262
一、酸碱平衡失调的基本类型	238	实验七 肝中酮体的生成作用 ...	264
二、酸碱平衡与血钾浓度的关系 ...	241	实验八 琥珀酸脱氢酶的作用 及其竞争性抑制	265
三、酸碱平衡的主要生化诊断指标	243	实验九 转氨基作用	266
实验指导	247	实验十 血清丙氨酸氨基转移酶 测定(赖氏法)	268
总 论	247	教学课时分配表	270
一、实验目的	247	参考文献	271
二、实验基本要求	247		
三、实验报告书写要求	248		
四、实验基本技能	248		
实验一 血清蛋白醋酸纤维薄膜电泳	251		
实验二 核酸的提取及含量测定	253		

绪 论

当你拿起这本书的时候,你一定想知道为什么开设此课程?本教材有哪些内容?绪论将帮助你初步了解生物化学这门重要的医学基础课程。

一、什么是生物化学——生物化学的概念

生物化学(bio chemistry)是研究生物体的化学组成与化学反应的一门科学。它用化学的理论和作为主要手段,从分子水平上探讨生命现象的本质,所以生物化学是生命的化学。生物化学研究所有的生命形式,医学生学习生物化学是以人体为主要研究对象,也称人体生物化学或医学生物化学。

二、学什么——生物化学的主要内容

生物化学的主要研究内容包括以下几个方面。

(一)生物分子的结构与功能

人体由各种组织、器官构成,各组织、器官又以细胞为基本组成单位,细胞又由成千上万种化学物质组成,包括无机物、有机小分子和生物大分子。

1. 许多化学元素是生命所需要的。人体的化学元素主要有碳、氢、氧、氮、钙、磷、硫、镁、钠、钾、氯等,此外尚有占体重0.01%以下的微量元素,如锌、铜、碘、硒、锰等。这些元素不仅在体内有多种重要作用,还以无机化合物和各种有机化合物的形式存在于体内。

2. 有机小分子与人体物质代谢、能量代谢等密切相关。如各种有机酸、有机胺、氨基酸、核苷酸、单糖、维生素等。

3. 生物大分子是生物体结构和功能的重要基础。生物大分子是指体内特有的,由一定的基本结构单位(构件分子)按一定排列顺序和连接方式所形成的多聚体。如蛋白质、核酸、多糖和复合脂类等。生物大分子种类繁多,结构复杂,功能各异。蛋白质与核酸是体内主要的生物大分子,参与机体构成并发挥重要生理作用。生物大分子的重要特征之一是具有信息功能,也称之为生物信息分子。

学习生物体的物质组成、结构、性质及其功能,对认识生命,探讨生命的本质具有重要意义。

(二)物质代谢及其调节

新陈代谢是生命的最基本特征。机体在生命活动中,一方面不断地从外界环境中摄取氧气和营养物质,并将其转化成自身的组成成分,以实现生长发育和组成成分的更新,同时储存能量,这称为合成代谢(同化作用);另一方面,体内的组成成分不断地分解,转

化成代谢终产物,并将其排出体外,同时释放能量供应机体利用,这称为分解代谢(异化作用)。这种机体与周围环境之间进行的物质交换和能量交换以实现自我更新的过程,称为新陈代谢。新陈代谢的过程中物质的合成和分解称为物质代谢。物质代谢与能量代谢密切相关,相互依存。

人体的物质代谢主要包括糖、脂肪、蛋白质、水和无机盐等代谢,其本质是一系列复杂的化学反应过程,它是机体实现自我更新、生长、发育、繁殖的基础,也是一切生理活动的基础。在一个细胞中,同一时间有近 2000 多种酶催化着不同代谢途径中的各种化学反应,并使其互不妨碍、互不干扰、各自有条不紊地以惊人的速度进行,这与神经、激素等全身性精细准确地调节作用密切相关。

生命活动是靠物质代谢来维持的。这种新的物质再生,旧的物质解体的物质代谢发生紊乱,即可导致疾病发生;物质代谢一旦停止,生命即终止。物质代谢及调控是生物化学研究和学习的重要内容。

(三) 基因信息的传递及调控

生物体的另一重要特征是具有繁殖能力和遗传特性,通过繁殖保持物种的繁衍。在繁殖中通过自我复制致使生物特性代代相传。生物体通过自我复制而完成的生物遗传特性,即细胞内贮存的遗传信息传递和表达的过程。DNA 是遗传的物质基础,基因即 DNA 分子的功能片段,个体的遗传信息以基因为基本单位储存于 DNA 分子中。遗传信息传递涉及遗传、变异、生长、分化等诸多生命过程,也与遗传疾病、恶性肿瘤等多种疾病的发生机制有关。

1990 年 10 月,被誉为生命科学“阿波罗登月计划”的国际人类基因组计划正式启动。基因组指的是一个物种遗传信息的总和。人类基因组研究的目标不仅要从整体上阐明人类遗传的组成,而且要识别人类基因的结构,包括所有遗传疾病及若干有遗传背景多因素疾病的相关基因,并研究其功能及其表达调控方式。人类基因组及功能基因组研究将彻底揭开人类生长、发育、健康、长寿的秘密,极大地提高人类的生存质量。

三、为什么学——生物化学与医学

生物化学是医学实践和医学科学研究的重要理论基础和手段。随着生命科学研究的深入,生物化学逐渐渗透到各有关学科,在生命科学、医药卫生中具有越来越重要的地位。

(一) 生物化学与基础医学

生物化学是从有机化学及生理学发展起来的,许多生理现象运用生物化学的知识和方法来解释,两者有着密切的关系。生物化学的研究和学习建立在人体的形态、结构和功能全面认识的基础上。因此,解剖学、组织学、生物学是学习生物化学的前提。微生物作用机制、免疫机制、病理过程、药物体内代谢过程及作用机制都需要运用生物化学的理论和知识。随着新知识不断涌现,学科间的相互渗透,逐渐出现了一批交叉学科。如分子免疫学、分子病理学、分子药理学、免疫化学、生物工程学等。生物化学在上述学科间处于重要的地位,尤其是其中的分子生物学已经成为生命科学与医学的“共同语言”。

(二) 生物化学与临床医学

生物化学与临床医学之间密切相关、相互促进。生物化学为临床医学提供了大量现

代化诊断技术,如:通过测定血清酶、同工酶谱及血清化学成分,大大提高了疾病的诊断水平。生化药物和基因药物在治疗某些疾病中取得重大进展。随着生物化学的发展,又促进了许多长期危害人类健康的疾病如肿瘤、遗传性疾病、代谢异常疾病(如糖尿病)、免疫缺陷性疾病等病因、诊断、治疗的研究。生物化学是现代医学发展的重要支柱,而医学又为生物化学的发展开辟了广阔道路。

(三) 生物化学与保健

生物化学的研究成果,从分子水平阐明了健康和维持健康的基本知识。人类的一切生命过程都是极其复杂的物质变化过程。维持健康的前提是合理膳食,从适宜的食物中摄取适量的营养物质。营养物质主要有蛋白质、脂类、糖、维生素、水和无机盐等。运用营养生化的知识,指导人们合理膳食,甚而食疗,对抵御疾病、延缓衰老、保证身体健康,有重要作用。

由此可见,学习生物化学的基础理论和基本技能,对理解人体的功能、维持机体的健康、认识疾病的本质、探讨疾病的预防、诊断及治疗是十分必要的。

四、怎样学——生物化学的学习方法

生物化学的学习,首先要掌握学习的最基本技巧:课前预习;上课认真听讲、做好笔记、积极思考、主动参与课堂教学活动;实验中规范操作、仔细观察、认真记录;课后复习、认真完成作业。其次,让我们同意这样的看法:要掌握生物化学基础知识,形成基本技能,主要取决于自己愿意付出多大的努力。至于怎样努力,才能更好地提高学习质量和效率,下面提供几点建议。

1. 明确重点 学习生物化学首先应明确每章节的学习目标和学习内容。对本专题内的重点知识、疑难问题做到心中有数,在此基础上进行思考分析,把一个概念分解成若干个点并找出知识点之间的内在联系和相互关系。再通过点了解面,从而掌握一个概念的整体。

2. 抓住主线 生物化学内容复杂、抽象,学习时要抓住各章节的知识框架结构主线,然后把握不同层次的具体内容,再经过综合归纳,形成一套适合自己理解、记忆的知识体系。如从基本元素、基本单位、基本结构、空间结构来分层面掌握蛋白质分子组成与结构。

- 化学元素:C、H、O、N等。
- 基本单位:氨基酸(种类、结构通式、特点等)。
- 基本结构:多肽链(氨基酸连接方式、特点等)。
- 空间结构:蛋白质二、三、四级结构(概念、形态、次级键等)。
- 结构与功能的关系:基本结构、空间结构。

3. 找出规律 生物化学有较强的逻辑性,章节编排秩序环环相扣,学习时要循序渐进。本教材第一部分,介绍生物大分子蛋白质和酶的结构、功能等知识,为后续的学习打下基础。第二部分是物质代谢,与分子的静态结构相比,物质代谢是运动的、变化的、相互联系和相互制约的。在代谢途径中,首先要了解和熟悉糖酵解和柠檬酸循环。这也是糖、蛋白质、脂肪等物质代谢的共同途径。学习时重点放在反应特点、反应性质、反应结果、生理意义及其临床的联系。第三部分要学习遗传信息的复制、转录、翻译及其调控,主要了