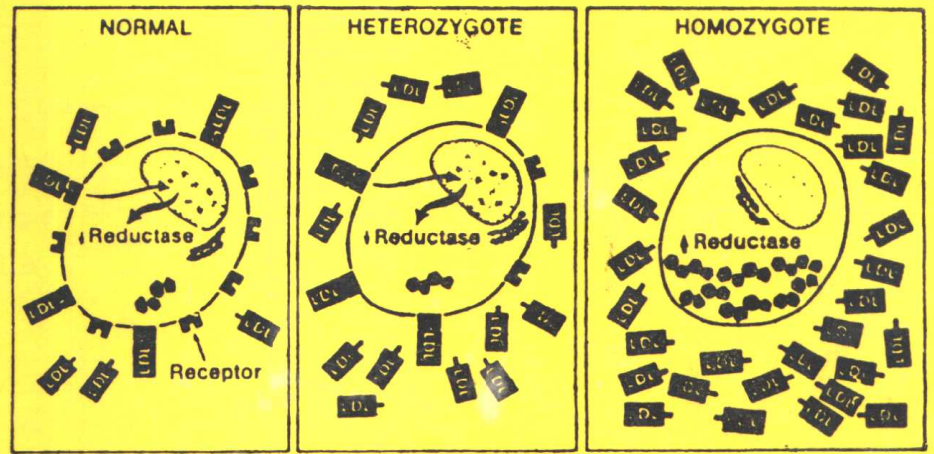


生物化学

—附病例分析



[美] R. 蒙哥马利
R.L. 德赖尔
T.W.康 韦 著
A.A.斯佩克特

徐 晓 利 主译
人民卫生出版社

15232

生物化学

—附病例分析—

R. 蒙哥马利 R. L. 德赖尔
〔美〕 著
T. W. 康韦 A. A. 斯佩克特

徐晓利 主译

马润泉 许教文 杜国光
杨英浩 欧阳佩珍 罗超权 译
周爱如 赵宝昌 顾文霞
徐晓利 黄貽森 崔肇春

一九八八年三月七日

人民卫生出版社

BIOCHEMISTRY
— A Case-Oriented Approach —
Rex Montgomery
Robert L. Dryer
Thomas W. Conway
and
Arthur A. Spector, Eds
Fourth edition
The C. V. Mosby Company
St. Louis Toronto London, 1983

生 物 化 学

〔美〕R·蒙哥马利 等著

徐晓利 主译

人民卫生出版社出版

(北京市崇文区天坛西里10号)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 45 $\frac{1}{2}$ 印张 4插页 1051千字
1988年4月第1版 1988年4月第1版第1次印刷

印数：00,001—4,000

ISBN 7-117-00460-6/R·461 定价：11.00元

统一书号：14048·5485

〔科技新书目 155—80〕

前 言

本书第四版含有重要的新的生物化学知识，亦保留前三版采用的资料。在人类疾病的分析以及在基本生化概念方面，在用这些基本生化概念分析与卫生有关的问题上，均增加新的题目。本版的病例为读者作了解答的居多。象其它版本一样，加入一些新的临床病例和针对这些病例的生化原理的讨论，保留了前几版对教学特别有用的临床病例。许多病例问题已获得解答，这反映生物化学一些领域的最新进展。不论已经解答或尚未解答的病例问题，都附有较多的参考文献，这对于学生和教师都是有好处的。

第四版只有十三章而不是十四章。根据我们的教学经验，将第三版第十四章的一些病例移至其它各章，这样能够在本书中早一点介绍病例问题的综合性本质。在正文的基本生化部份可以见到，对诸如营养上的微量元素、脂蛋白、糖基化蛋白质、2,6-二磷酸果糖、离子泵、肌肉收缩、先天性代谢障碍、白细胞三烯、膳食脂肪与动脉粥样硬化、激素受体、染色体结构、致癌作用、DNA 的修复机制，以及免疫球蛋白基因重排等等重要课题，均有比较广泛的讨论。把复杂的插图分解为几幅较为简单的插图，以便于学习和综合。

与第一、二版对比，除了病例分析之外，第四版的生化内容继续保留其独立性。因此，本书适于作为人体生物化学一个学期的课程。然而，在每一章中把重要的生化知识与解答病例结合起来，这样的组织和安排在传统的大多数生化教科书甚为少见。因而本书继续要起两种作用：第一，使学生了解生化的原理；第二，提供利用这些原理分析各种常见疾病的机会。我们相信，第二个作用是医学生学习生物化学的最终目标。

骤然一看，本书的章目与其它生化教科书相同。生化原理是从化学观点及分子观点了解卫生科学问题所需要的。各章的第二部分详细讨论了这些原理，有时还加上与卫生问题特别有关的其它资料，并应用这些事实和概念以解答与保健有关的问题。虽然提出病例的目的是要说明生物化学在卫生问题上的**应用**，而学生们常常渴望知道多一些与临床材料有关的生理学和病理学方面的知识。这种好奇心在阅读每个病例后面指定的参考文献就能够满足。一般地说，学生完全了解本教科书的目的是进行生物化学教学，要证明**为什么**生物化学在卫生科学中是重要的，示明生物化学原理**如何**与天天接触的业务实际有关。经验告诉我们，当学生们看见他们所学的概念与他们的专业目标之间的关系时，则领悟这些概念更为清楚。当他们运用所学的知识得到证实时，则学习似乎更加使人愉快。

选取的临床病例的叙述和有关该病例的生化问题，有的写出分析，有的没有。那些没有写出分析的病例和各章末尾一系列较短的附加讨论题，是要求学生解答的。许多问题运用该章第一部分的基本生化知识就能够解答。有些病例和问题是较为综合性的。那些有星号（*）标示的问题，表示只阅读本教科书是不能够解答的，指定一些文献阅读。同理，有些简短的没有解答的临床病例，亦用星号标出，表示要得到合适的解答，除了本书以外，必须阅读其它文献。这样做是希望使学生习惯于查阅文献资料的方法和认识文献的价值。学习各章第一部份的原理而获得的知识，可以通过独立钻研其它来源的资料而加深和扩大。

本书作者另编有全套病例问题的答案范本，对此有兴趣的教师可以向作者索取。

本书的版式容许作某些改变。对某些学生来说，用语言陈述加上解答病例的问题可能已经足够。其它的学生可能希望利用没有解答的病例问题，作额外学习。像以往各版一样，我们选择营养作为第一章的课题，这是为了从一开始就介绍研究病例分析的方法。许多学生在他们的日常生活和以前的学校生活中，已经接触过这个课题。第二章是蛋白质。了解蛋白质的性质和有关知识，对于往后各章的学习非常重要。第三章是酶。酶也是学习往后的内容所必需的。体液和电解质调节失误，是许多疾病常有的构成因素。酸碱平衡的原理在第四章介绍。早一些介绍这些基本题目，使我们能够在广阔的范围内选择病例进行讨论。其余各章可以根据实际情况安排，我们认为，本书排列的顺序是满意的。各章的内容有明确的界限和自成系统，但我们亦作出努力，交叉阅读参考文献，务使学生的思维全面化。

在我们一个学期的教学中，从第一章到第十三章在十四个星期内教完，大约是每个星期一章。有些章有时需要稍为多一点时间，例如第四章酸碱、体液和电解质的调控，第七章糖代谢，和第十三章代谢的激素调节。每个教学大班每星期讲课5学时，小组讨论和复习2学时。五个学时的讲课常常是全部用于阐明某一章的基本生化部分。也有的在讲课中抽出一段时间对课文中临床病例一些重要的生化特点进行更深入地阐述。例如第六章的苯丙酮酸尿症、第七章的糖尿病和第十章的高脂血症，都特别讲授，讲解这些病的最近研究进展。在小组讨论中，最好是讨论每章的临床病例。讨论开始时，对课文中已有解答的病例的描述作一般的复习，其目的是加强该病例的资料与本章第一部份基本原理的联系。随后要求学生每人以口头讲解或书面写出课文中一个或几个尚未解答的病例和附加讨论题。

我们的考试方法完全根据病例分析。试题多种多样，有简短回答的问答题，也有多项选择题和简便计算题。我们的考试设计主要是能用机器分级。各个问题应该以真实的或假设的临床情况为基础，以判断学生应用基本生化的能力。

这样的教学计划在Iowa大学已经施行了十二年，不断改进，本书第四版从中得到好处。此教学计划已经从牙科学生的教学扩展到助理医生的培训。在其它地方本书也用于联合卫生科学、医学、护士、骨科医学、药物学和兽医等学院。本书在Iowa作为唯一的教学用书；有些学校与较为古典的教科书联合使用，作为丰富学习的源泉。

本书第三版曾介绍采用SI单位作一试验，而美国的卫生保健机构拖延采用这一系统，对此变化，我们没有接受到不良的反应。因此在第四版继续使用SI系统，只有在压力单位方面除外，引用mmHg作为表示压力的单位，SI系统的相应单位kPa，放在括号内。其它较为惯用的单位也放在括号内。希望学生们熟悉任何一种系统，但要准备改用SI系统。附录2给SI系统较全面的说明，并附有常用单位表。我们把本版的改变视为一个试验，竭诚希望读者对使用SI单位有所表示。

(以下从略)

Rex Montgomery
Robert L. Dryer
Thomas W. Conway
Arthur A. Spector

目 录

第一章 营养	(1)
体内稳态平衡	(1)
机体的水分	(2)
主要食物组分	(2)
蛋白质	(2)
脂类	(3)
糖类	(4)
主要膳食组分的代谢总概貌	(4)
脂类	(5)
糖类和氨基酸	(5)
三羧酸循环和三磷酸腺苷	(6)
应激时的变化	(7)
一般的营养需要量	(8)
每天的实用食谱	(8)
每日膳食推荐供应量(RDA)	(8)
能量的需要量	(9)
脂类的需要量	(12)
糖的需要量	(13)
蛋白质的需要量	(14)
维生素的需要量	(15)
无机盐的需要量	(21)
维持营养的特殊问题	(23)
胃肠外营养	(23)
全部胃肠外营养(高营养疗法)	(24)
胃肠灌食法	(24)
体重改变	(24)
临床病例	(26)
病例 1: 抗坏血酸缺乏病	(27)
病例 2: 肥胖	(28)
病例 3: 维生素 A 缺乏症和夜盲症	(35)
病例 4: 神经性厌食的蛋白质-热量营养不足	(37)
病例 5: 肥胖	(39)
病例 6: 溃疡性结肠炎	(39)
病例 7: 烟酸缺乏和糙皮病	(40)
病例 8: 成年人的腹腔疾病	(40)
病例 9: 维生素 D 中毒	(41)
病例 10: 蛋白质缺乏病 (Kwashiorkor)	(42)
病例 11: 维生素 B ₁₂ 缺乏	(42)

病例12: 烧伤病人的营养·····	(43)
病例13: 液态蛋白质膳食·····	(44)
病例14: 铁超负荷·····	(44)
附加讨论题·····	(45)
第二章 蛋白质结构 ·····	(46)
氨基酸和蛋白质的一般性质·····	(46)
氨基酸·····	(46)
肽键·····	(52)
多肽链的构像片段·····	(54)
蛋白质的构像·····	(55)
蛋白质在溶液中的性质·····	(57)
氨基酸、肽和多肽的离子性质·····	(58)
各种特殊蛋白质的结构·····	(64)
血浆蛋白·····	(64)
纤维状蛋白质·····	(69)
肌红蛋白与血红蛋白·····	(73)
各种分子与蛋白质的特异结合·····	(79)
蛋白质的更新·····	(81)
蛋白质结构的遗传基础·····	(82)
临床病例·····	(84)
病例 1: 亚急性一氧化碳中毒·····	(84)
病例 2: 镰状细胞性贫血·····	(86)
病例 3: 血色素沉着症·····	(90)
病例 4: 类风湿性关节炎的类风湿因子·····	(94)
病例 5: 血红蛋白病的口部表现·····	(96)
病例 6: 阿斯匹林诱导人血清白蛋白发生改变·····	(97)
病例 7: 红细胞及牵涉心肺旁路的外科手术·····	(98)
病例 8: 抗胰岛素·····	(99)
病例 9: 多发性骨髓瘤·····	(99)
附加讨论题·····	(100)
第三章 酶与生物催化作用 ·····	(102)
酶是什么?·····	(102)
酶的结构·····	(103)
酶的辅因子·····	(103)
维生素与辅酶·····	(104)
酶分子的蛋白质结构域·····	(105)
核苷酸的摺叠与亲和层析·····	(106)
镶嵌在膜上的酶的结构域·····	(106)
酶和辅因子的更新·····	(107)
酶的分类·····	(107)
酶在细胞内的定位·····	(108)
完整细胞内酶的检测·····	(109)
酶的分布·····	(110)

酶的一般性质	(111)
酶作用的环境与酶作用的调节	(111)
酶的活性催化部位	(112)
酶原——天然酶的前体	(113)
酶的异构体——同工酶	(113)
酶的特异性	(115)
酶的催化机制	(115)
酶作用的催化机制	(115)
酶催化的本质	(116)
羧肽酶的作用机制	(117)
单一底物酶动力学的定量分析	(118)
浓度和反应速度的分析	(119)
转换数	(120)
酶的活性	(120)
酶抑制作用的动力学	(121)
非竞争性抑制作用	(121)
两个底物反应的动力学	(123)
酶抑制剂的实际应用	(124)
临床上重要的酶抑制剂	(124)
作药品用的辅酶类似物	(124)
酶的调节和控制	(125)
变构酶	(125)
变构效应剂的结构	(126)
产物的抑制作用	(128)
反馈调节	(129)
固有酶和诱导酶	(130)
共价修饰调节	(130)
酶的级联反应	(130)
腺苷酸环化酶与环核苷酸启动的级联反应	(131)
血液凝固	(133)
小结	(136)
多酶整合的代谢途径	(136)
血红蛋白的生物合成	(136)
血红蛋白分解与胆色素代谢	(141)
胆红素代谢与黄疸	(142)
酶的临床应用	(143)
试剂酶	(143)
标记酶	(143)
固相酶	(144)
什么是正确的酶测定?	(145)
酶测定中存在的问题	(147)
临床病例	(149)
病例 1: 肌酸激酶与心肌梗塞	(149)

病例 2: 血清淀粉酶在胰腺炎诊断上的应用	(151)
病例 3: 抗菌素作为酶的抑制剂	(152)
病例 4: 铅中毒	(154)
病例 5: 血栓性静脉炎、抗凝剂和出血	(157)
病例 6: 获得性(中毒性)高铁血红蛋白血症	(161)
病例 7: 急性胰腺炎	(165)
病例 8: 肌肉损伤	(169)
病例 9: 威尔逊氏病	(170)
病例 10: 一例肺癌患者不明原因的血清肌酸激酶 MB 同工酶活性增高	(170)
附加讨论题	(171)
第四章 酸-碱、体液和电解质的调控	(172)
缓冲剂	(172)
碳酸氢盐缓冲系统	(175)
体内 pH 的调节	(178)
血液 pH 的呼吸调节	(178)
血液中氧与二氧化碳的运输	(179)
肾脏对 pH、水和电解质的调节	(181)
渗透压	(181)
通过膜的转运	(182)
肾脏的功能	(183)
离子和水的重吸收	(184)
肾阈	(186)
肾脏对酸-碱平衡的调节	(186)
影响血液中碳酸氢盐浓度的因素	(187)
H ⁺ 排泄的机制	(187)
肾单位中离子和水一般迁移的小结	(188)
体液容量和浓度的调节	(188)
体内水的分布	(189)
电解质的调节	(189)
利尿剂	(191)
代谢性和呼吸性酸-碱平衡失调	(192)
直方图	(193)
呼吸性酸中毒	(194)
呼吸性碱中毒	(194)
代谢性酸中毒	(194)
代谢性碱中毒	(194)
混合性酸-碱平衡失调	(195)
临床病例	(196)
病例 1: 麻醉剂过量	(196)
病例 2: 特发性换气过度	(197)
病例 3: 糖尿病和糖尿病酮症酸中毒	(199)
病例 4: 脊髓灰质炎	(201)
病例 5: 脑炎	(203)

病例6: 脱水·····	(205)
病例7: 霍乱·····	(207)
病例8: 肺气肿·····	(210)
病例9: 肺栓塞·····	(211)
病例10: 肺炎·····	(211)
病例11: 甲醛中毒·····	(212)
病例12: 鼻胃喂养的水平衡·····	(213)
病例13: 肺水肿·····	(214)
病例14: 低钠血症·····	(214)
病例15: 氧中毒·····	(215)
附加讨论题·····	(217)
第五章 能量学和偶联系统 ·····	(218)
化学反应中的能量转变·····	(218)
能量流动的基本定律·····	(218)
自由能·····	(219)
化学反应的能量学的定性估计·····	(219)
标准状态·····	(220)
偶联反应系统·····	(220)
ΔG 的定量表示法·····	(221)
浓度对氧化还原反应的影响·····	(225)
能量学小结·····	(226)
呼吸链·····	(226)
呼吸链的主要组分·····	(228)
结构方面的小结·····	(231)
内质网上的呼吸链·····	(231)
微粒体的脂肪酸去饱和酶·····	(232)
高能化合物·····	(233)
氧化磷酸化作用·····	(234)
氧化磷酸化作用的控制·····	(235)
线粒体的能量状态·····	(235)
能荷的概念·····	(236)
氧化磷酸化作用的抑制和解偶联·····	(237)
线粒体内膜的结构·····	(238)
重建线粒体的实验·····	(240)
氧化磷酸化作用的机制·····	(240)
ATP酶和离子泵·····	(241)
某些离子泵 ATP 酶的共同特性·····	(241)
Na^+ 、 K^+ -ATP 酶·····	(242)
哺乳动物的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} -ATP 酶·····	(244)
线粒体转运 Ca^{2+} 的其它方式·····	(244)
Racker-Stoeckenius 实验·····	(245)
肌肉收缩与肌球蛋白 ATP 酶·····	(246)
收缩蛋白: 肌球蛋白·····	(247)

肌动蛋白的单体和多聚体·····	(248)
原肌球蛋白·····	(248)
机械偶联的基础：肌肉收缩-松弛循环现象·····	(248)
收缩性组织的调节·····	(250)
肌动蛋白为基础的调节·····	(250)
肌球蛋白为基础的调节·····	(250)
调节机制的小结·····	(250)
肌肉的能量来源·····	(251)
临床病例·····	(252)
病例1：低磷酸盐血症·····	(252)
病例2：吸入麻醉药卤代乙烷中毒·····	(256)
病例3：起解偶联剂作用的蛇毒·····	(259)
病例4：慢性酒精中毒，由乙醛综合征导致死亡·····	(260)
病例5：Zellweger氏病(肝脑肾综合征)·····	(261)
病例6：代谢亢进·····	(262)
病例7：急性菌血症·····	(263)
病例8：精神发育迟缓伴有先天性高铁血红蛋白血症·····	(264)
病例9：丙酮酸激酶缺乏·····	(265)
病例10：对地高辛治疗反应失效·····	(266)
病例11：慢性肉芽肿病·····	(267)
附加讨论题·····	(267)
第六章 三羧酸循环 ·····	(269)
三羧酸循环在细胞内的定位·····	(270)
循环机构中各组分的本质·····	(270)
丙酮酸的脱羧作用·····	(272)
丙酮酸脱氢酶(PDH)复合体的调节·····	(273)
缩合反应·····	(274)
柠檬酸的异构作用·····	(275)
第一次脱羧作用·····	(275)
第二次脱羧作用·····	(276)
底物水平磷酸化作用·····	(277)
最后阶段·····	(277)
三羧酸循环能量学概述·····	(278)
氨基酸进入三羧酸循环的途径·····	(279)
氨基酸的转氨作用·····	(279)
其它氨基酸进入三羧酸循环的途径·····	(281)
甲基丙二酸单酰CoA变位酶的作用机制·····	(281)
小结·····	(282)
回补反应·····	(282)
线粒体的区域化·····	(283)
转位酶的本质·····	(284)
转位酶的代表法·····	(285)

转位酶的代谢调节	(287)
线粒体在脂肪形成中的功能	(287)
线粒体在糖原异生中的功能	(289)
还原当量的传递	(291)
穿梭系统	(291)
转氢酶系统	(291)
死胡同：为什么脂肪不转变为葡萄糖	(292)
小结	(293)
临床病例	(294)
病例1：丙酮酸脱氢酶(PDH)的先天性缺陷	(294)
病例2：肝硬化与酒精中毒	(300)
病例3：心肌梗死	(305)
病例4：苯丙酮酸尿症和丙酮酸代谢	(307)
病例5：肝硬化晚期的肝昏迷	(309)
病例6：实验室方法学上造成的诊断问题	(311)
病例7：肉芽肿和多形核白细胞	(313)
病例8：中风与大脑局部缺血	(314)
病例9：线粒体肌病	(315)
病例10：肝后性黄疸中的线粒体代谢	(316)
病例11：离体白血病淋巴细胞的柠檬酸合合作用	(317)
病例12：甲基丙二酸尿症	(317)
附加讨论题	(318)
第七章 糖代谢	(320)
命名	(320)
环状结构	(322)
糖的衍生物	(323)
糖苷	(323)
二糖	(324)
寡聚糖和多糖	(325)
自然界存在的其它糖类衍生物	(327)
糖类的消化	(328)
糖在小肠的吸收	(330)
葡萄糖的吸收速度	(330)
D-葡萄糖、D-果糖和D-半乳糖的互变	(331)
D-葡萄糖的利用	(332)
D-果糖的利用	(333)
D-半乳糖的利用	(335)
核苷二磷酸单糖与糖的生物合成	(336)
糖原的代谢	(337)
代谢的相互关系	(338)
糖原代谢的调控	(340)
6-磷酸-D-葡萄糖和AMP的作用	(344)
异常的糖原代谢	(345)

糖酵解	(345)
糖酵解途径	(346)
糖酵解的能量	(350)
糖酵解的调节	(350)
糖原异生作用	(351)
糖原异生作用的调节	(352)
激素的相互作用对葡萄糖代谢的控制	(354)
戊糖磷酸途径(己糖-磷酸支路)	(354)
戊糖磷酸途径的调节	(357)
葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏	(359)
D-葡萄糖醛酸和多元醇途径	(359)
含糖的生物高聚物	(361)
糖蛋白	(362)
蛋白多糖(粘多糖)	(368)
临床病例	(374)
病例1: 低血糖	(375)
病例2: 糖尿病与肥胖	(377)
病例3: 小儿肠胃炎	(382)
病例4: 半乳糖血症	(386)
病例5: Von Gierke's 病	(386)
病例6: 糖尿病与牙齿治疗	(388)
病例7: 遗传性果糖不耐症	(388)
病例8: 糖尿病酮症酸中毒	(389)
病例9: 神经性厌食症	(390)
病例10: 人为的低血糖症	(391)
附加讨论题	(391)
第八章 脂类代谢	(392)
脂类的分类	(392)
脂肪酸	(393)
脂肪酸衍生物	(398)
脂质体	(403)
脂类化学的分析方法	(403)
皂化作用	(403)
薄层层析(TLC)	(403)
气-液层析(GLC)	(404)
高效液相层析(HPLC)	(404)
食物脂肪的消化与吸收	(404)
食物脂类的乳化作用	(404)
水解酶类	(405)
吸收和再酯化作用	(406)
食物甘油三酯的分泌和利用	(406)
中链甘油三酯	(407)
脂类的运输	(407)

脂蛋白	(408)
脂蛋白的结构	(408)
脂蛋白的分类	(409)
理化性质	(410)
脂蛋白的性质和代谢	(411)
脂蛋白脂酶	(414)
含蛋白脂质	(414)
游离脂肪酸 (FFA)	(415)
脂类运输的整合作用	(415)
高脂蛋白血症	(415)
脂肪组织	(416)
脂肪酸的氧化	(418)
脂肪酰CoA合成酶	(419)
脂肪酰肉(毒)碱的形成	(420)
β -氧化作用的程序	(420)
脂肪酸氧化的其它方式	(422)
脂肪酸氧化作用产生的能量	(423)
底物利用的调节	(423)
酮体的氧化	(424)
脂肪酸的合成	(425)
乙酰CoA的来源	(425)
乙酰CoA的羧化作用	(425)
脂肪酸合成酶	(426)
全程合成的调节	(428)
合成与氧化之间的差异	(429)
链的延长	(429)
减饱和作用	(430)
磷酸甘油酯的代谢	(431)
全程合成	(432)
部分合成	(433)
磷酸甘油酯的降解作用	(434)
表面活性剂	(434)
磷脂交换蛋白	(435)
烷基醚和缩醛磷脂代谢	(435)
血小板激活因子 (PAF)	(435)
神经鞘脂类代谢	(435)
神经鞘脂的降解	(436)
甘油酯代谢	(436)
脂酶小结	(437)
临床病例	(438)
病例 1: 内源性高甘油三酯血症 (高脂蛋白血症 IV 型)	(438)
病例 2: 高乳糜微粒血症 (高脂蛋白血症 I 型)	(440)
病例 3: 乙酰CoA羧化酶缺乏病	(442)

病例 4: 葡萄糖苷神经酰胺脂类代谢障碍	(443)
病例 5: 肉毒碱缺乏病	(444)
病例 6: Refsum 氏病	(445)
病例 7: 肥胖症	(447)
病例 8: 脂肪痢	(447)
病例 9: 心绞痛	(448)
病例 10: 脂肉芽肿 (Farber's disease)	(448)
病例 11: I 型高脂蛋白血症	(449)
病例 12: 喂养婴儿的奶	(449)
病例 13: 酶的替补治疗	(450)
病例 14: 膳食脂肪与癌	(450)
附加讨论题	(451)
第九章 氨基酸代谢	(453)
膳食蛋白质的需要量	(453)
蛋白质的消化	(455)
氨基酸和肽的吸收	(456)
γ -谷氨酰循环	(457)
γ -谷氨酰循环的遗传异常	(458)
谷胱甘肽的解毒作用	(459)
非必需氨基酸的生物合成	(459)
支持氨基酸生物合成的代谢	(460)
由膳食必需氨基酸来源的氨基酸生物合成	(464)
氨基酸生物合成小结	(466)
氨基酸的分解代谢	(467)
氮原子的命运	(467)
碳原子的命运—生糖和生酮氨基酸	(470)
氨基酸作为代谢物的前体	(473)
胺的合成	(479)
临床病例	(486)
病例 1: 饥饿状况下氨基酸的代谢	(486)
病例 2: 肾小球性肾炎	(490)
病例 3: Hartnup 氏病	(493)
病例 4: 胱氨酸尿与胱氨酸结石	(495)
病例 5: 遗传性溶血性贫血	(497)
病例 6: 遗传性高血症	(498)
病例 7: 甲基丙二酸血症	(498)
病例 8: 谷胱甘肽尿症	(500)
病例 9: 同型胱氨酸尿症	(500)
病例 10: 异戊酸血症	(501)
病例 11: 酪氨酸血症	(501)
附加讨论题	(501)
第十章 固醇和类固醇的代谢	(503)
类固醇的化学	(503)

固醇类·····	(504)
细胞膜·····	(505)
蛋白质组成·····	(505)
脂类组成·····	(506)
糖类组成·····	(507)
膜结构的液态镶嵌模型·····	(507)
磷脂双层·····	(508)
蛋白质的镶嵌·····	(508)
血浆脂蛋白中的胆固醇·····	(509)
胆固醇的运输·····	(510)
胆固醇的交换·····	(510)
食物的胆固醇·····	(510)
吸收·····	(510)
消化·····	(511)
排泄·····	(511)
胆汁酸·····	(512)
初级胆汁酸的合成·····	(513)
新陈代谢·····	(514)
次级胆汁酸·····	(514)
肝肠循环·····	(514)
胆石症·····	(515)
胆固醇代谢·····	(516)
胆固醇酯的生成·····	(516)
胆固醇酯的水解·····	(517)
生物合成·····	(517)
甲羟戊酸旁路·····	(522)
酮体的合成·····	(522)
胆固醇合成的调节·····	(523)
人体内胆固醇水平的调节·····	(525)
类固醇激素·····	(527)
化学·····	(527)
生物合成·····	(530)
羟化反应·····	(533)
在血浆中的运输·····	(534)
新陈代谢·····	(534)
结合和排泄·····	(535)
临床病例·····	(537)
病例1：高胆固醇血症·····	(537)
病例2：高胆固醇血症和动脉粥样硬化症·····	(539)
病例3： β -谷固醇血症·····	(542)
病例4：脊髓小脑变性·····	(543)
病例5：雌激素排泄降低·····	(545)
病例6：选择性低醛固酮症·····	(546)

病例 7: 卵磷脂-胆固醇酰基移换酶缺乏	(547)
病例 8: 慢性肾上腺皮质功能不全	(547)
病例 9: 胆石症	(548)
病例 10: 动脉粥样硬化症	(549)
病例 11: 脑部和腱鞘的黄色瘤病	(550)
病例 12: 脊髓性肌萎缩 (Duchenne Muscular Dystrophy)	(550)
病例 13: 高胆固醇血症的膳食疗法	(550)
附加讨论题	(551)
第十一章 核酸与核苷酸	(552)
核酸	(552)
命名与水解产物	(553)
DNA 的细胞定位	(555)
RNA 的细胞定位	(556)
核酸的结构	(557)
食物核酸的消化	(561)
嘌呤与嘧啶核苷酸的生物合成	(562)
叶酸的功能	(562)
嘌呤核苷酸的合成	(565)
嘧啶核苷酸的合成	(569)
嘧啶的类似物	(570)
嘌呤的类似物	(571)
类似物转变为类似物核苷酸	(571)
脱氧核糖核苷酸的合成	(572)
胸苷酸的合成	(572)
含核苷酸辅酶的生物合成	(574)
核苷酸的分解代谢	(575)
嘌呤碱	(575)
嘧啶碱	(575)
临床病例	(577)
病例 1: 痛风症	(577)
病例 2: 热带口炎性腹泻 (tropical sprue)	(582)
病例 3: B ₁₂ 辅酶合成缺陷	(584)
病例 4: 腺苷脱氨酶免疫缺乏	(587)
病例 5: 乳清酸尿症	(588)
病例 6: 痛风症的嘌呤过度合成	(589)
病例 7: Lesch-Nyhan 综合征	(590)
病例 8: 乳腺癌的化疗	(591)
病例 9: 氨甲蝶呤对腺癌的治疗	(592)
病例 10: 酒精中毒时的叶酸缺陷	(592)
病例 11: 嘌呤核苷磷酸化酶缺陷	(593)
病例 12: 腺嘌呤磷酸核糖基转移酶缺陷	(594)
附加讨论题	(594)
第十二章 核酸与蛋白质生物合成	(596)