

临床医师提高丛书

生物化学  
分子生物学  
遗传学  
细胞生物学

分册

主编 崔行

新编基础医学问答

临床医师提高丛书



天津科学技术出版社

临床医师提高丛书

新编基础医学问答  
生物化学 分子生物学  
遗传学 细胞生物学分册

主 编 崔 行

天津科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

新编基础医学问答. 生物化学、分子生物学、遗传学、  
细胞生物学分册 / 崔行主编. — 天津: 天津科学技术出  
版社, 2001. 1

(临床医师提高丛书)

ISBN 7-5308-2931-9

I. 新… II. 崔… III. 基础医学—问答  
IV. R3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 50890 号

责任编辑: 张 跃

版式设计: 雒桂芬

责任印制: 张军利

天津科学技术出版社

出版人: 王树祥

天津市张自忠路 189 号 邮编 300020 电话 (022) 273062

天津新华印刷二厂印刷

新华书店天津发行所发行

\*

开本 787×1092 1/32 印张 20.75 字数 426 000

2001 年 1 月第 1 版

2001 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1-4 000

定价: 29.00 元



# 编者名单

主 编 崔 行

编 者 (按姓氏笔画为序)

田克立 刘贤锡 毕文祥 张莲英

李 震 杜可明 赵春华 崔 行

康鲁东 颜亭祥

# 前 言

近 20 年来, 生物科技飞速发展, 相应新理论、新技术迅速向各学科渗透, 不仅使生物化学知识不断深化更新, 还促进了分子医学这一新领域的形成。诸如分子遗传学、细胞分子生物学、分子病理学、分子药理学等。各学科知识互相交叉、渗透, 是现代生物医学的重大特点。

近代生物科技新技术, 不断直接应用于临床实践, 疾病发病机理等医学基础研究更依赖新的生物科技成果。生物化学和分子生物学已成为现代医学中最有活力的前沿领域。掌握这些新理论、新技术, 成为当代医务工作者的必备素质。这本书将为临床医师更新相关知识、提高该领域理论水平创造有利条件。

本书涉及生物化学、分子生物学、遗传学和细胞生物学。编者力求用有限篇幅包容各学科传统知识体系主要内容, 同时注重全面反映最新科技进展, 并涵盖近年生物科学领域的热点问题; 还用一定篇幅讨论相关的临床问题, 以适应临床医师更新知识、提高理论水平的需要。本书的问答形式, 增强了以相关知识解决实际问题的针对性, 具有很强的实用价值。

在编写过程中，编者参阅研究了大量最新文献资料，精心选材、认真编写，力争给读者提供最有意义的知识信息。因时间仓促，水平所限，疏漏之处难免，衷心希望同行、专家多予指教，也欢迎读者给以指正和建议。

**主 编**

于山东医科大学

2000年6月

# 目 录

## 第一篇 生物化学

### 第一章 糖代谢

- 第一节 糖在体内的基本代谢过程.....( 3 )
1. 食物糖是如何消化吸收的? 糖类消化吸收不良综合征的机理是什么? .....( 3 )
  2. 何谓糖酵解?糖酵解对人体有何生理意义? .....( 5 )
  3. 为什么说糖的有氧氧化是糖为机体供能的主要方式?  
.....( 7 )
  4. 肝、肌糖原是怎样贮存与动员的? 机体调节糖原代谢的机理如何? .....( 9 )
  5. 糖异生有何意义? 乳酸性酸中毒是如何发生的? .....(11)
  6. 磷酸戊糖途径有何生理意义? 何种遗传性缺陷导致“蚕豆病”? .....(13)
  7. 机体是如何维持血糖在正常范围的? 为何肝病患者常伴有低血糖? .....(15)
  8. 胰岛素是如何合成分泌的? 胰岛素对物质代谢有何调节

- 作用? .....(17)
9. 哪些激素有升高血糖作用? 其作用是如何产生的? .....(18)
10. 果糖、半乳糖、甘露糖在体内是如何代谢的? .....(19)
- 第二节 糖蛋白、蛋白聚糖和糖脂**.....(21)
11. 糖蛋白有何主要类型? 其结构各有何特点? .....(21)
12. 两种类型糖蛋白在细胞内是如何合成与降解的? .....(24)
13. 糖蛋白糖链有哪些重要功能? 它在机体生物信息识别及作用中有何重要意义? 糖蛋白、糖脂有哪些重要功能? 其代谢异常会导致哪些疾病? .....(27)
14. 体内蛋白聚糖有何重要作用? 糖胺聚糖累积症的类型和病因是什么? .....(32)
- 第三节 糖代谢异常相关的疾病**.....(35)
15. 糖原累积症是如何发生的? 各型糖原累积症的临床特点是什么? .....(35)
16. 何谓低血糖症、高血糖症? 其有哪些重要类型及临床表现? .....(36)
17. 果糖、半乳糖代谢异常可引起哪些疾病? 涉及哪些关键酶缺陷? .....(38)
18. 何为生物转化作用? 体内参与生物转化作用的酶系有哪些? 生物转化作用有何重要生理意义? .....(39)
19. 糖尿病发生有何主要生化机理? 何为胰岛素抵抗? 各类胰岛素抵抗症发生的分子机理是什么? .....(42)
20. 糖尿病有哪些急性及慢性并发症? 其发生的生化机理是什么? .....(46)



## 第二章 脂类代谢

- 第一节 甘油三酯的合成与分解.....(49)
21. 胆道梗阻为何会引起脂肪消化吸收障碍? 脂类是如何消化吸收的? .....(49)
  22. 体内贮存的脂肪是怎样动员为机体提供能量的? .....(51)
  23. 酮体是如何产生及利用的? 严重糖尿病为何会发生酮症酸中毒? .....(53)
  24. 体内脂肪是怎样累积的? 肥胖症发生机理是什么? 如何减肥? .....(54)
  25. 何谓必需脂肪酸? 前列腺素、血栓恶烷、白三烯等衍生物有何重要功能? .....(59)
- 第二节 甘油磷脂和鞘磷脂代谢.....(62)
26. 甘油磷脂和鞘磷脂在体内如何代谢? 它们有何重要功能? .....(61)
  27. 什么是脂类沉积症? 包括哪些种类和代谢缺陷? .....(63)
  28. 肺脏脂类代谢有何特点? 肺表面活性物质代谢与肺透明膜病有何关系? .....(66)
  29. 神经节苷脂的种类结构有何特点? 有哪些病理生理作用? .....(67)
- 第三节 胆固醇的代谢及其衍生物.....(68)
30. 胆固醇是如何代谢的? 怎样降低高脂血症患者的血胆固醇水平? .....(68)
  31. 胆汁酸是怎样合成及排泄的? 胆汁成分和胆结石有何关系? 如何防治胆结石? .....(70)
  32. 各种类固醇激素的正常代谢机制如何? 其代谢异常涉及生物化学 分子生物学  
遗传学 细胞生物学分册

- 哪些疾病? .....(73)
- 第四节 血浆脂蛋白的代谢.....(75)
33. 临床上血脂测定有何意义? 血浆脂蛋白和血脂有何关系? .....(75)
34. 各类血浆脂蛋白组成结构有何特点? 载脂蛋白有何不同功用? .....(77)
35. 乳糜微粒、极低密度脂蛋白和高密度脂蛋白是如何代谢的? 脂蛋白脂肪酶、卵磷脂-胆固醇脂酰转移酶各有何作用? .....(78)
36. 什么是脂肪肝? 脂肪肝是怎样发生的? .....(80)
37. 何谓低密度脂蛋白受体介导的 LDL 代谢途径? .....(83)
- 第五节 高脂蛋白血症.....(84)
38. 家族性高胆固醇血症病因、症状及治疗有何特点? .....(84)
39. 血浆脂蛋白代谢异常与动脉粥样硬化发病有何关系? .....(86)
40. 异常脂蛋白血症有哪些类型? 它们的发病机制及临床表现如何? 如何进行治疗? .....(91)
41. 临床有哪些罕见的异常脂蛋白血症? .....(96)
42. 脂蛋白代谢与哪些重要酶相关? 这些酶缺陷可涉及哪些血脂异常疾病? .....(99)
43. 何谓胆汁淤积? 脂蛋白 X 和 LCAT 与该病有何关系? .....(100)

### 第三章 氨基酸代谢

#### 第一节 蛋白质的营养作用及消化吸收.....(103)

44. 蛋白质有何营养作用? 必需氨基酸对蛋白质营养价值有

何意义? .....	(105)
45. 胰液对食物蛋白质消化过程有何特殊作用? 正常氨基酸吸收有何机理? 遗传性氨基酸转移缺陷症是怎样发生的? .....	(105)
46. 何谓蛋白质的腐败? 肠梗阻病人为何产生腐败产物中毒现象? .....	(107)
<b>第二节 氨基酸的一般代谢</b> .....	(108)
47. 何谓氨基酸脱氨基作用? 血清 AST 和 ALT 检测对急性肝炎、急性心梗诊断预后有何临床意义? .....	(108)
48. 体内氨的来源和去路有哪些? 临床高血氨患者有何降低血氨的治疗措施? .....	(110)
49. 何谓肝性脑病? 肝性脑病发病的生化机理是什么? .....	(113)
<b>第三节 个别氨基酸的代谢</b> .....	(116)
50. 体内具有生物活性的重要胺类是如何形成的? 各有何生理活性? .....	(116)
51. 何谓一碳单位代谢? 维生素 B <sub>12</sub> 和叶酸缺乏怎样造成巨幼红细胞性贫血的? .....	(117)
<b>第四节 氨基酸代谢障碍与疾病</b> .....	(119)
52. 含硫氨基酸有何正常代谢过程? 它们代谢障碍导致哪些疾病? .....	(119)
53. 芳香族氨基酸代谢可产生哪些重要物质? 有哪些芳香族氨基酸代谢紊乱有关疾病? .....	(121)
54. 氨基酸分解代谢紊乱可造成何种疾病? .....	(123)

## 第四章 蛋白质化学

### 第一节 氨基酸与多肽……………(125)

55. 作为生命的物质基础, 蛋白质分子组成是什么? 何谓多肽链? ……………(125)

### 第二节 蛋白质的结构与功能……………(127)

56. 蛋白质结构的现代概念是什么? 蛋白质的结构与功能是怎样相互联系的? ……………(127)

57. 研究蛋白质的一级结构有何意义? 何谓同源蛋白质、蛋白质家族及变异蛋白质? ……………(131)

58. 何谓蛋白质组学? 蛋白质组学在现代临床医学研究中有何意义? ……………(133)

### 第三节 蛋白质的分离纯化及序列分析技术……………(135)

59. 医学研究和基因工程蛋白药物生产中, 蛋白质的分离纯化常用哪些技术? ……………(135)

60. 怎样对未知重要蛋白进行结构分析? 蛋白质的氨基酸序列分析有何步骤? ……………(137)

### 第四节 纤维状蛋白质与球状蛋白质……………(140)

61. 胶原蛋白的结构及合成过程有何特点? 临床上有哪些疾病有胶原代谢异常引起? ……………(140)

62. 血红蛋白分子结构有何特点? 为何说血红蛋白的构象是其运输氧功能的基础? ……………(144)

## 第五章 酶学

### 第一节 酶的催化作用……………(147)

63. 酶对生命活动有何重要性? 酶如何发挥生物催化作用?

.....	(147)
<b>第二节 结合酶、维生素与辅酶</b> .....	(150)
64. 维生素的种类和功用是什么? 缺乏维生素可引起哪些疾病? .....	(150)
65. 何谓结合酶? 结合酶中辅助因子的种类及作用是什么? .....	(153)
<b>第三节 酶反应动力学</b> .....	(155)
66. 生化检测中测定酶的活性应注意哪些影响因素? 何谓 $K_m$ 和 $V_{max}$ ? .....	(155)
67. 酶的抑制作用有何类型及特点? 有机磷化合物及有机汞、砷化合物的致毒机理是什么? 磺胺类药物的抑菌作用有何机理? .....	(157)
<b>第四节 酶活性调节</b> .....	(160)
68. 胰蛋白酶可高效分解食物蛋白质, 胰腺为什么不发生自身消化? 酶原激活对人体有何意义? .....	(160)
69. 何谓同工酶? 临床有哪些重要的同工酶检测? .....	(161)
70. 众多酶与底物共存于同一细胞, 其活性怎样调节以适应新陈代谢需要的? .....	(162)
<b>第五节 酶在医学中的应用</b> .....	(165)
71. 血清酶测定在临床诊断中有何重要应用? 如何用酶活性改变诊断疾病? .....	(165)
72. 什么是酶工程? 其在现代医学中有何应用前景? .....	(168)

## 第六章 三羧酸循环与 ATP 的代谢

### 第一节 ATP 及其它高能化合物.....(170)

73. 为什么说 ATP 代谢是体内能量代谢的核心? ATP 循环有  
 生物化学 分子生物学  
 遗传学 细胞生物学分册

何意义? 何谓高能键、高能化合物? .....	(170)
<b>第二节 三羧酸循环</b> .....	(174)
74. 何谓三羧酸循环? 三羧酸循环有何重要生理意义? .....	(174)
<b>第三节 电子传递链与氧化磷酸化</b> .....	(176)
75. 电子传递链有哪些组分? 其结构及功能各有何特点? .....	(176)
76. 确定电子传递链传递顺序有何根据? 体内两条电子传递 链的组成、顺序有何不同? .....	(181)
77. 何谓氧化磷酸化? 线粒体内膜完成氧化磷酸化的结构基 础是什么? 化学渗透学说有何基本要点? .....	(183)
78. 怎样确定电子传递链氧化磷酸化的偶联部位? 有哪些调 节氧化磷酸化的因素? .....	(187)
79. 何谓穿梭作用? 线粒体外还原当量通过何种方式进入线 粒体? .....	(190)
<b>第四节 机体的抗氧化与抗衰老</b> .....	(191)
80. 氧自由基等氧化剂对细胞有何损伤? 体内有哪些成分构 成抗氧化体系? .....	(191)
81. 人体衰老有哪些改变? 有哪些有效的抗衰老方法和措 施? .....	(193)

## 第二篇 医学遗传学

### 第七章 核酸化学及核苷酸代谢

<b>第一节 核酸的组成和核苷酸</b> .....	(199)
----------------------------	-------

82. 核酸的分类、分布、组成及其化学结构有何基本特点?	(199)
83. 体内有哪些重要的游离核苷酸? 简述其生物学作用?	(201)
<b>第二节 DNA 和 RNA 的结构和功能</b>	<b>(202)</b>
84. DNA 双螺旋结构的要点及意义是什么? 有哪些不同构象的 DNA 双螺旋?	(202)
85. DNA 三级结构和染色体的组成与结构有何主要特点?	(204)
86. 细胞 RNA 有几类? 各类 RNA 结构和功能有何特点?	(205)
87. 何谓人类基因组规划? 对现代医学有何重要作用?	(207)
<b>第三节 核酸的理化性质</b>	<b>(209)</b>
88. 核酸有哪些主要的理化性质? 何谓 DNA 变性, 复性与杂交? 核酸探针技术在医学中有何应用?	(209)
<b>第四节 嘌呤核苷酸的代谢</b>	<b>(212)</b>
89. 何谓嘌呤核苷酸的从头合成途径? 有哪些嘌呤核苷酸代谢紊乱?	(212)
90. 何谓嘌呤核苷酸的补救合成途径? 自毁容貌综合征的分子基础是什么?	(214)
91. 嘌呤核苷酸是如何分解的? 痛风症和严重联合免疫缺陷症发病的分子基础是什么?	(216)
<b>第五节 嘧啶核苷酸的代谢</b>	<b>(218)</b>
92. 嘧啶核苷酸的代谢有何特点? 临床有哪些嘧啶核苷酸代谢紊乱疾病?	(218)

93. 脱氧核糖核苷酸是如何合成的? 羟脲的抗癌机理是什么? .....(220)

#### 第六节 抗核酸代谢药物.....(221)

94. 何谓抗核酸代谢物? 重要抗核酸代谢物的作用机理是什么? .....(221)

### 第八章 复制

#### 第一节 中心法则及真核基因组结构.....(223)

95. 基因信息传递有何主要规律? 真核细胞基因组结构有哪些特点? .....(223)

#### 第二节 参与 DNA 复制的酶和蛋白因子.....(228)

96. 何谓半保留复制? 参与 DNA 复制的酶类主要有哪些? 它们各有何主要作用? .....(228)

#### 第三节 DNA 复制过程.....(231)

97. DNA 复制过程是如何进行的? 何谓复制的半不连续性? 端粒酶有何功能? 反转录病毒是怎样感染宿主细胞的? .....(231)

#### 第四节 DNA 的损伤与修复.....(235)

98. 什么叫基因突变? 突变的主要类型? 机体有哪些修复 DNA 损伤的机制? .....(235)

99. DNA 损伤修复障碍可导致哪些疾病? 着色性干皮病的生化基础是什么? .....(237)

### 第九章 转录

#### 第一节 转录模板和酶.....(239)

100. 何谓转录? 原核与真核细胞 RNA 聚合酶的结构性质有



何不同? .....	(239)
<b>第二节 转录过程</b> .....	(241)
101. RNA 聚合酶与启动子怎样相互作用? 转录过程是如何进行的? .....	(241)
<b>第三节 转录后加工</b> .....	(243)
102. 真核生物 mRNA 转录后加工有何步骤? 何谓 RNA 编辑? .....	(243)
103. 何谓断裂基因、外显子、内含子? 内含子的种类有哪些? 各类内含子的剪接方式有何不同? .....	(246)
104. 真核 tRNA 和 rRNA 转录后怎样加工成熟? 它们的剪切过程有何不同特点? .....	(248)
<b>第四节 核酶与脱氧核酶</b> .....	(251)
105. 何谓核酶? 核酶的发现在现代医学中有什么意义? .....	(251)

## 第十章 翻译

<b>第一节 蛋白质生物合成过程</b> .....	(254)
106. 何谓蛋白质生物合成体系, 该体系包括哪些成分, 各起何作用? .....	(254)
107. 何谓核糖体循环, 原核生物核糖体循环是如何完成的? .....	(255)
108. 真核与原核生物的蛋白质生物合成过程各具有何特点? .....	(257)
109. 何谓多聚核糖体? .....	(258)
<b>第二节 翻译后加工与抗生素作用机理</b> .....	(259)
110. 蛋白质翻译后的加工有哪些方式? .....	(259)