

前 言

生物化学是研究正常人体的化学组成及其在生命活动中化学变化规律的科学。本课程是其他基础医学和临床医学的基础。其主要任务是通过教学使学生掌握或了解人体的化学组成、分子结构、结构与功能的关系、物质代谢过程、代谢调控规律和生化基本技能。为学习其他基础医学和临床医学以及对中医药学研究奠定必要的基础。

根据我院教学计划，并参考全国高等中医院校生物化学教学大纲，特制定本教学大纲。

绪 论

〔目的要求〕

了解生物化学课程的性质，内容及其在医学中的地位，明确学习目的和要求，以指导全课程的学习。

〔讲授内容〕

一、生物化学的概念

二、生物化学研究的对象

三、生物化学的发展

四、生物化学与医药卫生各学科的关系

第一章 溶液 (自学)

第二章 有机化合物的概说(自学)

第三章 糖类化学

〔目的要求〕

掌握糖的概念、分类、葡萄糖、果糖、核糖的结构，蔗糖、淀粉、糖元的组成单位及连接键，葡萄糖的化学性质。了解半乳糖、乳糖、透明质酸、硫酸软骨素、肝素、右旋糖酐。

〔讲授内容〕(以黑体字表示重点讲授内容)

一、糖的概念和分类

二、单糖的结构和性质

三、低聚糖

四、多糖: 淀粉的化学组成、结构和性质, 糖元的化学

组成、结构和性质。

〔复习思考题〕

- 1、什么叫糖类？糖可以分成哪几类（各举一例）？
- 2、写出葡萄糖的开链结构式，用哈沃斯式写出 α -D-(+)-葡萄糖、 α -D-果糖（呋喃糖）、 β -D核糖的环状结构？
- 3、葡萄糖开链式中的醛基与环状式中的半缩醛羟基有何关系？
- 4、葡萄糖有哪些主要化学性质？并各写一反应式来说明。
- 5、什么叫低聚糖？最简单的低聚糖常见的有哪些？
- 6、什么叫多糖？淀粉、糖元的组成单位是什么？它们是怎样连接的？

第四章 脂类化学

〔目的要求〕

掌握脂类、必需脂肪酸的概念，甘油三酯的结构和性质，卵磷脂、脑磷脂的结构及主要生理功用。了解胆固醇和类固醇激素的结构和生理功用。

〔讲授内容〕

一、脂类的概念、脂肪酸和前列腺素

二、甘油酯类 脂酰甘油的结构和性质，磷酸甘油酯（卵磷脂、脑磷脂的结构及生理功用）。

三、类固醇 胆固醇及胆固醇酯

〔复习思考题〕

- 1、什么是脂类？什么是必需脂肪酸？
- 2、写出甘油三酯的结构式？
- 3、写出卵磷脂的结构式？叙述卵磷脂的生理功用？
- 4、体内有哪些重要的类固醇？

第五章 氨基酸、多肽与 蛋白质化学

〔目的要求〕

掌握氨基酸的结构及主要理化性质；肽与蛋白质的概念；肽的基本结构；蛋白质分子结构与主要理化性质。了解肽、蛋白质的结构与功能的关系。

〔讲授内容〕

一、蛋白质的概念及分子组成

二、氨基酸的结构、分类和理化性质

三、多肽的结构和功能 肽的基本结构

四、蛋白质的分子结构（一、二、三、四级结构）

五、蛋白质结构与功能关系

六、蛋白质的理化性质

〔复习思考题〕

1、蛋白质中氮元素平均含量及应用价值？

2、氨基酸的结构特点？氨基酸如何分类？有何重要理化性质？

3、写出甘氨酸、丝氨酸、丙氨酸、半胱氨酸、精氨酸、蛋氨酸、谷氨酸、门冬氨酸的结构式？

4、什么叫肽？举例说明肽的基本结构？

5、简述蛋白质一、二、三、四级结构？

6、蛋白质高分子溶液两个稳定因素是什么？哪些试剂可沉淀蛋白质？为什么？

7、何谓蛋白质等电点？蛋白质在 P^H 值大于 pI 的溶液中

带什么电荷？

8、何谓蛋白质变性？有何实际应用？

第六章 核酸化学

〔目的要求〕

掌握核酸的分子组成，一级结构和DNA双螺旋结构。了解核酸的高级结构、性质及功能，体内某些重要的核苷酸的功能。

〔讲授内容〕

一、核酸的概念及分子组成

二、核苷和核苷酸（分子组成与结构）

三、核酸 DNA一级结构及双螺旋结构，RNA一级结构

四、体内某些重要的核苷酸的生理功能

〔复习思考题〕

1、什么是核苷、核苷酸、核酸？

2、写出5'-AMP、5'-GMP、5'-CMP、5'-TMP、5'-UMP的分子结构式？

3、核酸的分类及其在细胞内的分布？

4、组成DNA、RNA的核苷酸各是哪些？它们是如何连接成多核苷酸链的？

5、何谓核苷酸链的3'-末端与5'-末端？DNA一级结构？DNA二级结构？

6、体内重要的游离核苷酸有哪些？其主要生理功能是什么？

第七章 酶

〔目的要求〕

掌握酶的概念，酶的化学本质，酶的组成及酶促反应的特点，酶的作用机理和酶促反应动力学。了解酶的命名与分类、酶活力测定，及酶在医学中的应用。

〔讲授内容〕

一、酶的概念 酶的化学本质 酶催化作用特点 酶的命名与分类

二、酶的组成和结构

三、酶的作用机理

四、酶原和同功酶

五、酶促反应动力学概念

六、酶与临床

〔复习思考题〕

1、解释下列名词：酶蛋白、蛋白酶、酶原、酶原激活、同功酶、酶的专一性、酶的活性中心、酶的必需基团、酶的最适 P^H 、酶的最适温度、酶的抑制剂、竞争性抑制作用、酶的活力、酶的比活力。

2、什么叫酶？酶的化学本质是什么？

3、酶催化反应有哪些特点？为什么？说明其原因或机理。

4、影响酶促反应的因素有哪些？其作用如何？

5、写出酶活力的国际单位的定义？

6、按照化学组成，酶可分为哪两类，结合蛋白酶类由哪两部分组成？各起何作用？

第八章 维生素

〔目的要求〕

掌握维生素A、D、C、与B族维生素的生化功能；了解各维生素的来源、化学结构、性质及缺乏病。

〔讲授内容〕

总论

一、水溶性维生素 维生素C、B₁、B₂、PP、B₆、叶酸、泛酸的化学性质与来源，生化功能及缺乏病

二、脂溶性维生素 维生素A、D的化学性质及来源，生化功能及缺乏病

三、维生素缺乏病的原因

〔复习思考题〕

1、何谓维生素？它与酶有何关系？TPP、FMN、FAD、NAD⁺、NADP⁺、CoA、转氨酶的分子组成中各含有什么维生素？

2、水溶性维生素有哪些？维生素C、维生素B₁各有何主要生化功能？缺乏时，各引起什么病？

3、脂溶性维生素有哪些？维生素A、D各有哪些生化

功能？缺乏时，各引起什么病？为什么？

4、维生素D在体内的活性形式是什么？这种活性形式是怎样形成的？

5、机体产生维生素缺乏病的原因有哪些？

第九章 生物氧化

〔目的要求〕

掌握生物氧化的概念、生物氧化主要呼吸链的电子和氢的传递过程及氧化磷酸化。了解生物氧化的特点，能量的转移，储存和利用，二氧化碳生成方式。

〔讲授内容〕

一、概论 生物氧化的概念

二、生物氧化体系—呼吸链

三、能量释放、转移、储存和利用

〔复习思考题〕

1、解释下列名词：生物氧化、细胞呼吸、呼吸链、递氢体、递电子体、氧化磷酸化、底物水平磷酸化、解偶联剂。

2、以乳酸为例，阐述物质脱氢氧化生成水的过程？有哪些酶或辅酶（基）参加？每生成一分子水能形成多少ATP？

3、琥珀酸氧化呼吸链由哪些成分组成？与NADH 氧化呼吸链的区别是什么？

4、用图概括体内能量的释放、转移、储存和利用的关系？

5、体内高能化合物(ATP)是如何形成的？UTP、GTP、CTP的生成所需能量直接来源是什么？

6、体内二氧化碳是怎样生成的？

7、影响氧化磷酸化的因素有哪些？

第十章 糖代谢

〔目的要求〕

掌握血糖，糖在体内代谢途径、主要过程及意义。了解物质代谢概述，糖的消化与吸收，糖的生理功能，糖代谢紊乱。

〔讲授内容〕

一、物质代谢概述

二、糖的生理功能

三、糖的消化与吸收

四、血糖

五、糖元的合成和分解

六、糖的氧化分解

七、糖元异生作用

八、糖代谢紊乱

〔复习思考题〕

1、解释下列名词：物质代谢、血糖、低血糖、高血糖、糖元异生作用、糖元合成、糖元分解、耐糖现象。

2、叙述血糖的来源与去路？调节血糖的器官、激素有哪些？它们各是怎样调节的？

3、叙述糖酵解的基本过程及其生理意义？

4、糖的有氧氧化分哪几个阶段？有何生理意义？与糖酵解比较有哪些不同的地方？

5、物质代谢包括哪三个阶段？

6、糖元合成、糖元分解、糖元异生作用有何意义？

第十一章 脂类代谢

〔目的要求〕

掌握血脂组成、血浆脂蛋白的分类、组成及功能，甘油三酯的分解代谢，胆固醇的转化。了解脂类的生理功能，脂类的消化吸收，磷脂的代谢。

〔讲授内容〕

一、脂类的分布和生理功能

二、脂类的消化与吸收

三、脂类的运输、储存和动员

四、甘油三酯的中间代谢：甘油三酯的水解，甘油的代谢、脂肪酸的氧化、酮体的生成和利用。

五、磷脂和胆固醇的代谢：磷脂的代谢，胆固醇的合成，转化与排泄。

〔复习思考题〕

1、脂类有哪些生理功能？

2、何谓储脂、基本脂？它们在体内分布有何特点？

3、何谓血脂？包括哪些成分？正常值各是多少？其运输形式是什么？

4、超速离心法和电泳分离法，可将血浆脂蛋白各分为哪几类？

5、简述血浆脂蛋白的组成？各类血浆脂蛋白组成比例有何特点？各有何功能？

6、叙述脂肪的氧化过程及其能量产生情况？

7、什么是酮体？叙述酮体生成与利用过程？酮体的生成有何生理意义和病理意义？

8、参与磷脂合成原料有哪些？用胆碱防治脂肪肝的生化机理是什么？

9、叙述体内胆固醇的来源与转化途径？

第十二章 蛋白质与核酸的代谢

〔目的要求〕

掌握蛋白质的营养价值，氨基酸的一般代谢，复制、转录、翻译等概念，蛋白质生物合成基本过程。了解蛋白质的生理功能，蛋白质消化、腐败、氨基酸吸收，个别氨基酸的代谢，核酸分解代谢，核苷酸合成代谢，抗代谢物，蛋白质

合成与医学。

〔讲授内容〕

一、蛋白质代谢总论：蛋白质的生理功能，氮平衡、必需氨基酸，蛋白质营养价值及其互补作用。

二、蛋白质消化、腐败及氨基酸的吸收

三、氨基酸分解代谢一般途径：氨基酸脱氨基、氨的代谢、 α -酮酸的代谢。氨基酸脱羧基。

四、个别氨基酸的代谢：一碳单位的代谢。

五、核酸的代谢：核苷酸分解代谢及最终产物，核苷酸合成代谢及合成原料，抗代谢物。

六、核酸(DNA、RNA)的生物合成

七、蛋白质的生物合成

〔复习思考题〕

1、解释下列名词：氮平衡、必需氨基酸、不同蛋白质的互补作用、转氨基作用、联合脱氨基作用、一碳单位、基因、半保留复制、转录、反向转录、翻译、中心法则、分子病。

2、为什么说蛋白质是一切生命的物质基础？

3、蛋白质的营养价值由什么来决定？用什么方法可以提高蛋白质的营养价值？为什么？

4、根据蛋白质在体内代谢情况，氮平衡分为几种类型？各说明什么问题？

5、参与蛋白质消化的酶有哪些？正常情况下，胰液中的蛋白水解酶是怎样被激活的？

6、以丙氨酸为例说明氨基酸的氨基是怎样脱下来的？有什么酶参加？产物是什么？

7、体内活性最强的两种转氨酶的名称？写出其催化的反应式？催化氨基酸氧化脱氨基活性最强分布又广的酶的名称？写出其催化的反应式？

8、简述体内氨的来源与去路？写出鸟氨酸循环的过程？血氨升高引起肝昏迷的机制是什么？

9、简述体内一碳单位的来源、转移与去向？

10、嘌呤碱、嘧啶碱分解代谢终产物各是什么物质？

11、参与嘌呤核苷酸、嘧啶核苷酸合成的原料各有哪一些？

12、抗代谢物抑制肿瘤生长的机制是什么？

13、简述DNA的复制过程及RNA转录的基本步骤？

14、参与蛋白质生物合成的RNA有哪几种？各有何结构与功能特点？

15、氨基酰tRNA合成酶有何特异性？

16、试述核蛋白体循环的基本过程？

第十三章 代谢调节（自学）

第十四章 血液生化（自学）

第十五章 肝胆生化

〔目的要求〕

掌握肝在物质代谢和胆色素代谢中的作用。了解胆汁酸代谢，胆色素代谢障碍，肝的生物转化和排泄功能，肝功能检查原则。

〔讲授内容〕

一、肝脏的结构与功能关系

二、肝脏在代谢中的作用 肝脏在糖、脂类、蛋白质、维