

考研新版
全国881所研招院校

硕士研究生入学招生考试 考研专业课精品资料

2026 年西安交通大学考研精品资料
《306 临床医学综合能力（西医）》

策划：考研辅导资料编写组

真题汇编 明确考点
考研笔记 梳理重点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分学长学姐推荐



【初试】2026 年西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清 PDF 电子版支持打印，考研首选资料。

一、2026 年西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研资料**第一部分、考研历年真题汇编**

1-1、统考 306 临床医学综合能力（西医）2000-2024 年考研真题及详细答案解析

说明：考研首选资料，分析真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格等，为考研复习指明方向。

第二部分、考试大纲、高分复习笔记

2-1、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）考试大纲

2-2、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[生理学]高分复习笔记

2-3、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[生物化学]高分复习笔记

2-4、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[病理学]高分复习笔记

2-5、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[内科学]高分复习笔记

2-6、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[外科学]高分复习笔记

2-7、2025 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[临床医学人文精神]高分复习笔记

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段首选资料。

第三部分、考研核心题库

3-1、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[生理学]考研核心题库

3-2、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[生物化学]考研核心题库

3-3、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[病理学]考研核心题库

3-4、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[内科学]考研核心题库

3-5、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[外科学]考研核心题库

3-6、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）[临床医学人文精神]考研核心题库

说明：专业课强化辅导班使用。最新最全考研复习题库，均含有详细答案解析，考研首选。

第四部分、模拟试题及详细答案解析

4-1、2026 年统考 306 临床医学综合能力（西医）三套模拟试题及详细答案解析

说明：精心整理编写，共三套模拟试题，均有详细答案解析，检验复习效果，冲刺首选。

二、资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上四部分，全国统一零售价：[¥]

三、考研推荐参考书目（资料不包括教材）

全国硕士研究生统一考试《306 临床医学综合能力（西医）考试大纲》

四、本专业一对一辅导（资料不包含，需另付费）

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。

五、本专业报录数据分析报告（资料不包含，需另付费）

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告，需另付费，报录数据包括：

①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单；

②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	5
西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研大纲.....	11
2025 年西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研大纲.....	11
2025 年西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研核心笔记.....	23
[生理学]高分复习笔记.....	23
第 1 章 绪论.....	23
考研提纲及考试要求.....	23
考研核心笔记.....	23
第 2 章 细胞的基本功能.....	26
考研提纲及考试要求.....	26
考研核心笔记.....	26
第 3 章 血液.....	31
考研提纲及考试要求.....	31
考研核心笔记.....	31
第 4 章 血液循环.....	37
考研提纲及考试要求.....	37
考研核心笔记.....	37
第 5 章 呼吸.....	49
考研提纲及考试要求.....	49
考研核心笔记.....	49
第 6 章 消化和吸收.....	54
考研提纲及考试要求.....	54
考研核心笔记.....	54
第 7 章 能量代谢与体温.....	60
考研提纲及考试要求.....	60
考研核心笔记.....	60
第 8 章 尿的生成与排出.....	63
考研提纲及考试要求.....	63
考研核心笔记.....	63
第 9 章 神经系统的功能.....	70
考研提纲及考试要求.....	70
考研核心笔记.....	70
第 10 章 内分泌.....	84
考研提纲及考试要求.....	84
考研核心笔记.....	84

第 11 章 生殖	93
考研提纲及考试要求	93
考研核心笔记	93
[生物化学] 高分复习笔记	97
第 1 章 蛋白质的结构与功能	97
考研提纲及考试要求	97
考研核心笔记	97
第 2 章 核酸的结构与功能	100
考研提纲及考试要求	100
考研核心笔记	100
第 3 章 酶	103
考研提纲及考试要求	103
考研核心笔记	103
第 4 章 糖代谢	106
考研提纲及考试要求	106
考研核心笔记	106
第 5 章 脂类代谢 (METABOLISM OF LIPID)	112
考研提纲及考试要求	112
考研核心笔记	112
第 6 章 生物氧化	119
考研提纲及考试要求	119
考研核心笔记	119
第 7 章 氨基酸代谢	122
考研提纲及考试要求	122
考研核心笔记	122
第 8 章 核苷酸代谢	126
考研提纲及考试要求	126
考研核心笔记	126
第 9 章 物质代谢的联系与调节	128
考研提纲及考试要求	128
考研核心笔记	128
第 10 章 DNA 的生物合成	131
考研提纲及考试要求	131
考研核心笔记	131
第 11 章 RNA 的生物合成	138
考研提纲及考试要求	138
考研核心笔记	138
第 12 章 蛋白质的生物合成	142
考研提纲及考试要求	142

考研核心笔记.....	142
第 13 章 基因表达调控	150
考研提纲及考试要求	150
考研核心笔记.....	150
第 14 章 基因重组与基因工程	157
考研提纲及考试要求	157
考研核心笔记.....	157
第 15 章 细胞信息转导	163
考研提纲及考试要求	163
考研核心笔记.....	163
第 16 章 血液的生物化学	177
考研提纲及考试要求	177
考研核心笔记.....	177
第 17 章 肝的生物化学	181
考研提纲及考试要求	181
考研核心笔记.....	181
第 18 章 维生素与无机物	200
考研提纲及考试要求	200
考研核心笔记.....	200
第 19 章 糖蛋白、蛋白聚糖和细胞外基质	207
考研提纲及考试要求	207
考研核心笔记.....	207
第 20 章 癌基因、抑癌基因与生长因子	211
考研提纲及考试要求	211
考研核心笔记.....	211
第 21 章 常用分子生物学技术的原理及其应用	216
考研提纲及考试要求	216
考研核心笔记.....	216
[病理学] 高分复习笔记	222
第 1 章 细胞和组织的适应与损伤	222
考研提纲及考试要求	222
考研核心笔记.....	222
第 2 章 损伤的修复	226
考研提纲及考试要求	226
考研核心笔记.....	226
第 3 章 局部血液循环障碍	228
考研提纲及考试要求	228
考研核心笔记.....	228
第 4 章 炎症 (INFLAMMATION)	233

考研提纲及考试要求	233
考研核心笔记	233
第 5 章 肿 瘤	238
考研提纲及考试要求	238
考研核心笔记	238
第 6 章 环境和营养病理学	244
考研提纲及考试要求	244
考研核心笔记	244
第 7 章 心血管系统疾病	246
考研提纲及考试要求	246
考研核心笔记	246
第 8 章 呼吸系统疾病	253
考研提纲及考试要求	253
考研核心笔记	253
第 9 章 消化系统疾病	259
考研提纲及考试要求	259
考研核心笔记	259
第 10 章 淋巴造血系统疾病	267
考研提纲及考试要求	267
考研核心笔记	267
第 11 章 免疫性疾病	271
考研提纲及考试要求	271
考研核心笔记	271
第 12 章 泌尿系统疾病	275
考研提纲及考试要求	275
考研核心笔记	275
第 13 章 生殖系统和乳腺疾病	279
考研提纲及考试要求	279
考研核心笔记	279
第 14 章 内分泌系统疾病	284
考研提纲及考试要求	284
考研核心笔记	284
第 15 章 神经系统疾病	289
考研提纲及考试要求	289
考研核心笔记	289
第 16 章 传染病	292
考研提纲及考试要求	292
考研核心笔记	292
第 17 章 寄生虫病	299
考研提纲及考试要求	299

西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研大纲

2025 年西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研大纲

2025 年西医综合考研大纲

I. 考试性质

西医综合考试是为高等院校和科研院所招收医学专业的硕士研究生而设置具有选拔性质的全国统一入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具有备继续攻读硕士学位所需要的基础医学和临床医学有关学科的基础知识和基础技能，评价的标准是高等学校医学专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

西医综合考试范围为基础医学中的生理学、生物化学和病理学，临床医学中的内科学（包括诊断学）和外科学。要求考生系统掌握上述医学学科中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 300 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

基础医学约 50%

其中生理学约 20%

生物化学约 15%

病理学约 15%

临床医学约 50%

其中内科学约 30%

外科学约 20%

四、试卷题型结构

A 型题第 1~90 小题，每小题 1.5 分，共 135 分

第 91~120 小题，每小题 2 分，共 60 分

B 型题第 121~150 小题，每小题 1.5 分，共 45 分

X 型题第 151~180 小题，每小题 2 分，共 60 分

IV. 考查内容

一、生理学

（一）绪论

1. 体液、细胞内液和细胞外液。机体的内环境和稳态。
2. 生理功能的神经调节、体液调节和自身调节。
3. 体内反馈控制系统。

（二）细胞的基本功能

1. 细胞的跨膜物质转运：单纯扩散、经载体和经通道易化扩散、原发性和继发性主动转运、出胞和入胞。
2. 细胞的跨膜信号转导：由 G 蛋白偶联受体、离子通道受体和酶偶联受体介导的信号转导。
3. 神经和骨骼肌细胞的静息电位和动作电位及其简明的产生机制。
4. 刺激和阈刺激，可兴奋细胞（或组织），组织的兴奋，兴奋性及兴奋后兴奋性的变化。电紧张电位和局部电位。

5. 动作电位（或兴奋）的引起和它在同一细胞上的传导。
6. 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递。
7. 横纹肌的收缩机制、兴奋-收缩偶联和影响收缩效能的因素。

（三）血液

1. 血液的组成、血量和理化特性。
2. 血细胞（红细胞、白细胞和血小板）的数量、生理特性和功能。
3. 红细胞的生成与破坏。
4. 生理性止血，血液凝固与体内抗凝系统、纤维蛋白的溶解。
5. ABO 和 Rh 血型系统及其临床意义。输血原则。

（四）血液循环

1. 心肌细胞（主要是心室肌和窦房结细胞）的跨膜电位及其简要的形成机制。
2. 心肌的生理特性：兴奋性、自律性、传导性和收缩性。
3. 心脏的泵血功能：心动周期，心脏泵血的过程和机制，心音，心脏泵血功能的评定，影响心输出量的因素。
4. 动脉血压的正常值，动脉血压的形成和影响因素。
5. 静脉血压、中心静脉压及影响静脉回流的因素。
6. 微循环、组织液和淋巴液的生成与回流。
7. 心交感神经、心迷走神经和交感缩血管神经及其功能。
8. 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射、心肺感受器反射和化学感受性反射。
9. 肾素-血管紧张素系统、肾上腺素和去甲肾上腺素、血管升压素、血管内皮生成的血管活性物质。
10. 局部血液调节（自身调节）。
11. 动脉血压的短期调节和长期调节。
12. 冠脉循环和脑循环的特点和调节。

（五）呼吸

1. 肺通气的动力和阻力，胸膜腔内压，肺表面活性物质。
2. 肺容积和肺容量，肺通气量和肺泡通气量。
3. 肺换气的原理、过程 and 影响因素。气体扩散速率，通气/血流比值及其意义。
4. 氧和二氧化碳在血液中的形式和运输，氧解离曲线及其影响因素。
5. 外周和中枢化学感受器。二氧化碳、 H^+ 和低氧对呼吸的调节。肺牵张反射。

（六）消化和吸收

1. 消化道平滑肌的一般生理特性和电生理特性。消化道的神经支配和胃肠激素。
2. 唾液的成分、作用和分泌调节。蠕动和食管下括约肌的概念。
3. 胃液的性质、成分和作用。胃液分泌的调节，胃的容受性舒张和蠕动。胃的排空及其调节。
4. 胰液和胆汁的成分、作用及其分泌和排出的调节。小肠的分节运动。
5. 大肠液的分泌和大肠内细菌的活动。排便反射。
6. 主要营养物质（糖类、蛋白质、脂类、水、无机盐和维生素）在小肠内的吸收部位及机制。

（七）能量代谢和体温

1. 食物的能量转化。食物的热价、氧热价和呼吸商。能量代谢的测定原理和临床的简化测定法。影响能量代谢的因素，基础代谢和基础代谢率及其意义。
2. 体温及其正常变动。机体的产热和散热。体温调节。

（八）尿的生成和排出

1. 肾的功能解剖特点，肾血流量及其调节。
2. 肾小球的滤过功能及其影响因素。
3. 各段肾小管和集合管对 Na^+ 、 Cl^- 、水、 HCO_3^- 、葡萄糖和氨基酸的重吸收，以及对 H^+ 、 NH_3/NH_4^+ 、 K^+ 的分泌。肾糖阈的概念和意义。
4. 尿液的浓缩与稀释机制。

5. 渗透性利尿和球-管平衡。肾交感神经、血管升压素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统和心房钠尿肽对尿生成的调节。
6. 肾清除率的概念及其测定的意义。
7. 排尿反射。

（九）感觉器官

1. 感受器的定义和分类，感受器和传入通路的一般生理特征。
2. 眼的视觉功能：眼内光的折射与简化眼，眼的调节。视网膜的两种感光换能系统及其依据，视紫红质的光化学反应及视杆细胞的感光换能作用，视锥细胞和色觉的关系。视力（或视敏度）、暗适应和视野。
3. 耳的听觉功能：人耳的听阈和听域，外耳和中耳的传音作用，声波传入内耳的途径，耳蜗的感音换能作用，人耳对声音频率的分析。
4. 前庭器官的适宜刺激和平衡感觉功能。前庭反应。

（十）神经系统

1. 神经元的一般结构和功能，神经纤维传导兴奋的特征，神经纤维的轴浆运输，神经的营养性作用。
2. 神经胶质细胞的特征和功能。
3. 经典突触传递的过程和影响因素，兴奋性和抑制性突触后电位，突触后神经元动作电位的产生。
4. 非定向突触传递（或非突触性化学传递）和电突触传递。
5. 神经递质的鉴定，神经调质的概念和调制作用，递质共存及其意义。受体的概念、分类和调节，突触前受体。周围神经系统中的乙酰胆碱、去甲肾上腺素及其相应的受体。
6. 反射的分类和中枢控制，中枢神经元的联系方式，中枢兴奋传播的特征，中枢抑制和中枢易化。
7. 神经系统的感觉分析功能：感觉的特异和非特异投射系统及其在感觉形成中的作用。大脑皮质的感觉（躯体感觉和特殊感觉）代表区。体表痛、内脏痛和牵涉痛。
8. 神经系统对姿势和躯体运动的调节：运动传出通路的最后公路和运动单位，牵张反射（腱反射和肌紧张）及其机制，各级中枢对肌紧张的调节。随意运动的产生和协调。大脑皮质运动区，运动传出通路及其损伤后的表现。基底神经节和小脑的运动调节功能。
9. 自主神经系统的功能和功能特征。脊髓、低位脑干和下丘脑对内脏活动的调节。
10. 本能行为和情绪的神经营养，情绪生理反应。
11. 自发脑电活动和脑电图，皮层诱发电位。觉醒和睡眠。
12. 学习和记忆的形式，条件反射的基本规律，学习和记忆的机制。大脑皮质功能的一侧优势和优势半球的语言功能。

（十一）内分泌

1. 激素的概念和作用方式，激素的化学本质与分类，激素作用的一般特性，激素的作用机制，激素分泌的调节。
2. 下丘脑与腺垂体的功能联系，下丘脑调节肽和腺垂体激素，生长激素的生理作用和分泌调节。
3. 下丘脑与神经垂体的功能联系和神经垂体激素。
4. 甲状腺激素的合成与代谢，甲状腺激素的生理作用和分泌调节。
5. 调节钙和磷代谢的激素：甲状旁腺激素、降钙素和 1, 25-二羟维生素 D₃ 的生理作用及它们的分泌或生成调节。
6. 肾上腺糖皮质激素、盐皮质激素和髓质激素的生理作用和分泌调节。
7. 胰岛素和胰高血糖素的生理作用和分泌调节。

（十二）生殖

1. 睾丸的生精作用和内分泌功能，睾酮的生理作用，睾丸功能的调节。
2. 卵巢的生卵作用和内分泌功能，卵巢周期和子宫周期（或月经周期），雌激素及孕激素的生理作用，卵巢功能的调节，月经周期中下丘脑-腺垂体-卵巢-子宫内膜变化间的关系。胎盘的内分泌功能。

二、生物化学

（一）生物大分子的结构和功能

1. 组成蛋白质的 20 种氨基酸的化学结构和分类。

2. 氨基酸的理化性质。
3. 肽键和肽。
4. 蛋白质的一级结构及高级结构。
5. 蛋白质结构和功能的关系。
6. 蛋白质的理化性质（两性解离、沉淀、变性、凝固及呈色反应等）。
7. 分离、纯化蛋白质的一般原理和方法。
8. 核酸分子的组成，5 种主要嘌呤、嘧啶碱的化学结构，核苷酸。
9. 核酸的一级结构。核酸的空间结构与功能。
10. 核酸的变性、复性、杂交及应用。
11. 酶的基本概念，全酶、辅酶和辅基，参与组成辅酶的维生素，酶的活性中心。
12. 酶的作用机制，酶反应动力学，酶抑制的类型和特点。
13. 酶的调节。
14. 酶在医学上的应用。

（二）物质代谢及其调节

1. 糖酵解过程、意义及调节。
2. 糖有氧氧化过程、意义及调节，能量的产生。
3. 磷酸戊糖旁路的意义。
4. 糖原合成和分解过程及其调节机制。
5. 糖异生过程、意义及调节。乳酸循环。
6. 血糖的来源和去路，维持血糖恒定的机制。
7. 脂肪酸分解代谢过程及能量的生成。
8. 酮体的生成、利用和意义。
9. 脂肪酸的合成过程，饱和脂肪酸的生成。
10. 多不饱和脂肪酸的意义。
11. 磷脂的合成和分解。
12. 胆固醇的主要合成途径及调控。胆固醇的转化。胆固醇酯的生成。
13. 血浆脂蛋白的分类、组成、生理功用及代谢。高脂血症的类型和特点。
14. 生物氧化的特点。
15. 呼吸链的组成，氧化磷酸化及影响氧化磷酸化的因素，底物水平磷酸化，高能磷酸化化合物的储存和利用。
16. 胞浆中 NADH 的氧化。
17. 过氧化物酶体和微粒体中的酶类。
18. 蛋白质的营养作用。
19. 氨基酸的一般代谢（体内蛋白质的降解，氧化脱氨基，转氨基及联合脱氨基）。
20. 氨基酸的脱羧基作用。
21. 体内氨的来源和转运。
22. 尿素的生成——鸟氨酸循环。
23. 一碳单位的定义、来源、载体和功能。
24. 甲硫氨酸、苯丙氨酸与酪氨酸的代谢。
25. 嘌呤、嘧啶核苷酸的合成原料和分解产物，脱氧核苷酸的生成。嘌呤、嘧啶核苷酸的抗代谢物的作用及其机制。
26. 物质代谢的特点和相互联系，组织器官的代谢特点和联系。
27. 代谢调节（细胞水平、激素水平及整体水平调节）。

（三）基因信息的传递

1. DNA 的半保留复制及复制的酶。
2. DNA 复制的基本过程。

2025 年西安交通大学 306 临床医学综合能力（西医）考研核心笔记

[生理学]高分复习笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：体内的控制系统
考点：生理学研究的三个水平
考点：生理学研究的三个水平
考点：内环境和稳态
考点：生理功能的调节

考研核心笔记

1. 生理学的任务

生理学是生物学的一个主要分支，是研究生物机体正常生命活动规律和机体各组成部分功能的一门科学。本课程主要研究人体各系统的器官和细胞的正常活动规律，即呼吸、消化、循环、肌肉运动等生命活动的发生机制、相互关系以及内外环境的各种变化对这些生命活动的影响，称人体生理学。人体生理学是一门重要的基础医学理论科学。医学生在学习过程中，必须首先了解正常人体各组成部分功能，才能理解在疾病状态下身体某系统和器官结构和功能的病理变化，以及药物治疗对其的影响。

2. 生理学研究的三个水平

（1）细胞和分子水平的研究 研究构成某器官各种细胞的生理特性和构成细胞的各个分子，特别是生物大分子的物理学和化学特性。针对细胞和生物大分子的功能进行研究所获得的知识称为细胞生理学。

（2）器官和系统水平的研究 研究各器官和系统的功能，及其在机体整个生命活动中所起的作用。例如心脏如何射血、肾脏如何产生尿液、消化系统如何从食物中获取营养物质。

（3）整体水平的研究 研究人体整体情况下，各器官、系统间的相互联系，相互作用和相互协调，以及整个机体在变化的环境中是如何维持正常的生命活动的。以上三个水平的研究不可分割，互相联系和补充。

3. 内环境和稳态

机体所有的细胞生存的环境—细胞外液，称为机体的内环境。细胞外液包括血浆和组织间液。在正常情况下，细胞外液的理化性质，如 O_2 和 CO_2 分压、渗透压、pH 等是处在一种相对稳定的状态，称为稳态。稳态是细胞行使正常生理功能和机体维持正常生命活动的必要条件。而细胞、组织、

器官和系统的正常功能又是内环境稳态的重要保证。

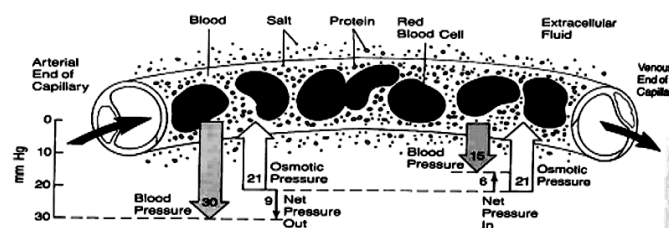


图 1-3 内环境（血浆）示意图

稳态(homeostasis): 内环境的理、化因素保持相对稳定的状态。

(1) 稳态的含义

①理、化因素在一定水平上恒定。

②恒定状态并非固定不变的, 而是一个动态平衡。

(2) 稳态的实现神经、体液机制调节下, 通过各器官系统的活动而实现的。

(3) 稳态的意义维持细胞、器官、系统乃至整体的正常功能及生命活动的必要条件。若破坏内环境稳定, 机体将发生疾病。

(4) 稳态概念的扩展泛指通过机体各种调节机制使某个生理过程保持相对恒定的状态, 如体温的相对稳定。

4. 生理功能的调节

(1) 神经调节由神经系统参与对机体生理功能进行调节的方式。

此调节的基本方式是反射(reflex), 反射活动的结构基础是反射弧(reflexarc), 这种调节具有反应快、作用部位精确、作用持续时间短的特点

(2) 体液调节指由机体内分泌腺和内分泌细胞分泌的某些特殊化学物质, 经体液运输到全身组织细胞, 发挥其生理活动调节的方式。这些由内分泌细胞分泌, 携带生物学信息, 能对组织细胞功能进行调节的化学物质称为激素。激素作用的细胞为靶细胞。根据激素运输途径及作用范围的不同, 体液调节分为全身体液调节和局部体液调节。激素分泌的方式有长距离分泌、旁分泌和神经分泌。体液调节具有作用缓慢、广泛、持久的特点;



神经—体液调节示意图

(3) 自身调节指机体许多组织细胞在不依赖于神经、体液因素作用下, 自身对周围环境的变化发生的适应性反应。例如, 血管壁的平滑肌受到一定程度的牵拉会发生收缩。此种调节只在受刺激的局部发生作用, 其调节幅度小, 灵敏度低。

5. 体内的控制系统

以上人体生理功能在各种调节形式可以用工程技术领域的自动控制理论加以解释。控制系统的基本组成包括控制部分、受控部分和监测装置。根据控制部分、受控部分的相互关系, 控制系统分为反馈控制系统、非反馈控制系统和前馈控制系统。

反馈控制系统的特点是一个闭环系统, 即在控制部分和非控制部分之间存在着双向信息联系, 即控制部分发出控制信号支配受控部分的活动, 同时受控部分的功能状态经监测装置检测后发出反馈信号改变控制部分的活动。受控部分发出反馈信号影响控制部分活动的过程称为反馈

(feed back)。如果反馈信号作用的结果是减弱控制部分的活动则为负反馈, 其意义在于使机体的某项生理功能保持稳定。; 如果作用的结果是增强控制部分的活动则为正反馈, 其意义在于使机体的某项生理功能在同一方向上不断加强, 以致使这一功能得以迅速完成。

非自动控制系统的特点是在控制部分和受控部分之间只存在单向联系, 即只有控制部分向受控部分发出控制信息, 是一开环系统。

非自动控制系统是一个开环系统, 即受控部分的活动不会反过来影响控制部分的活动。

(1) 控制方式: 单向性

(2) 控制特点:

①对受控部分的活动不起调节作用。

②在人体生理功能调节中，该方式极少见的，仅在反馈机制受到抑制时，机体的反应表现为非自动控制的方式。

反馈控制系统是一种“闭环”系统，控制部分发出信号，指示受控部分活动，而受控部分的活动可被一定的感受装置感受，感受装置再将受控部分的活动情况作为反馈信号送回到控制部分，控制部分可以根据反馈信号来改变自己的活动，调整对受控部分的指令，因而能对受控部分的活动进行调节。

控制方式：双向性

前馈控制：控制部分向受控部分发出指令的同时，又通过另一快捷通路向受控部分发出前馈信息，及时地调控受控部分的活动。

控制方式：双通路

（3）前馈控制系统的意义：

①前馈机制可更快地对活动进行控制，使活动更加准确(如某肌肉完成一定动作)。

②条件反射也可认为是一种前馈控制

第2章 细胞的基本功能

考研提纲及考试要求

考点：膜的化学组成和分子结构
考点：细胞膜的跨膜物质转运功能
考点：神经和骨骼肌细胞的生物电现象
考点：骨骼肌细胞收缩的引起及收缩机制

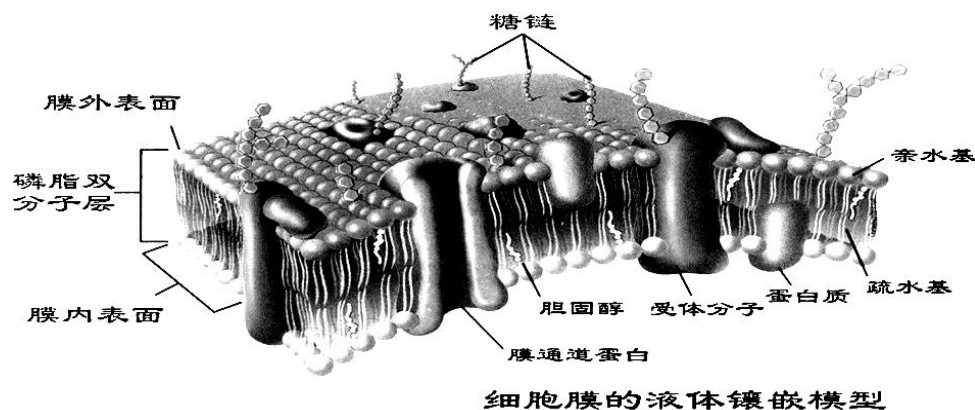
考研核心笔记

【核心笔记】细胞膜的基本结构和跨膜物质转运功能

细胞是人体基本构造和功能单位，是实现和控制基本生命过程的最小单位。细胞膜作为细胞屏障，为生命活动提供了相对恒定环境。细胞膜是有特殊结构和功能的半透膜，它在与外界进行物质、信息及能量交换中起着重要作用。

1. 膜的化学组成和分子结构

膜主要由脂质、蛋白质和糖类等物质组成。有关膜分子结构的假说用流体镶嵌模型解释，其基本内容是：膜是以液态的脂质双分子层为基架，其中镶嵌着具有不同分子结构和不同生理功能的蛋白质，后者主要以 α -螺旋或球形蛋白质的形式存在。



2. 细胞膜的跨膜物质转运功能

几种常见的跨膜物质转运形式如下：

(1) 单纯扩散

靠单纯扩散方式进出细胞膜的物质主要是氧和二氧化碳等气体分子。

(2) 易化扩散

易化扩散是指非脂溶性物质在膜结构中一些特殊蛋白质分子的“帮助”下，由膜的高浓度一侧向膜的低浓度一侧跨膜转运的过程。

与某些离子的易化扩散有关的一类膜蛋白质分子，称为离子通道，简称通道。现有 Na^+ 通道、 K^+ 通道、 Ca^{2+} 通道和 Cl^- 通道等。有些通道只有在它所在膜两侧（主要是外侧）出现某种化学信号时才开放，称为化学门控通道；有些通道则由所在膜两侧电位差的改变决定其开闭，称为电压门控通道。

用于葡萄糖和某些氨基酸等物质的易化扩散有关的蛋白质，不具有离子通道样的结构，通常称为载体。由载体完成的易化扩散速度较慢，但选择性较为严格。

(3) 主动转运

主动转运是指细胞通过本身某种耗能过程将某种物质的分子或离子由膜的低浓度一侧移向高浓度一侧的过程。这种物质转运对细胞生命活动十分重要。在细胞膜的主动转运中研究得最充分，是对钠和钾离

[生物化学]高分复习笔记

第 1 章 蛋白质的结构与功能

考研提纲及考试要求

考点：蛋白质的分离纯化与结构分析

考点：蛋白质的分子组成

考点：蛋白质的分子结构

考点：蛋白质结构与功能的关系

考点：蛋白质的理化性质

考研核心笔记

1. 蛋白质(protein)

是由许多氨基酸(amino acids)通过肽键(peptide bond)相连形成的高分子含氮化合物。

蛋白质是细胞的重要组成部分，是功能最多的生物大分子物质，几乎在所有的生命过程中起着重要作用：（1）作为生物催化剂，（2）代谢调节作用，（3）免疫保护作用，（4）物质的转运和存储，（5）运动与支持作用，（6）参与细胞间信息传递。

2. 蛋白质的分子组成

（1）蛋白质的元素组成主要有 C、H、O、N 和 S，各种蛋白质的含 N 量很接近，平均 16%。

通过样品含氮量计算蛋白质含量的公式：蛋白质含量（g %）= 含氮量（g %）× 6.25

（2）组成蛋白质的基本单位——L-α-氨基酸：种类、三字英文缩写符号、基本结构。

分类（非极性脂肪族氨基酸、极性中性氨基酸、芳香族氨基酸、酸性氨基酸、碱性氨基酸）。

理化性质（两性解离及等电点、紫外吸收、茚三酮反应）。

（3）肽键是由一个氨基酸的 α-羧基与另一个氨基酸的 α-氨基脱水缩合而形成的化学键。

肽、多肽链：肽链的主链及侧链；肽链的方向（N-末端与 C-末端），氨基酸残基；

生物活性肽：谷胱甘肽及其重要生理功能，多肽类激素及神经肽。

3. 蛋白质的分子结构

（1）蛋白质一级结构

概念：蛋白质的一级结构指多肽链中氨基酸的排列顺序。

主要化学键——肽键。二硫键的位置属于一级结构研究范畴。

（2）蛋白质的二级结构

概念：蛋白质分子中某一段肽链的局部空间结构，即该段肽链主链骨架原子的相对空间位置，并不涉及氨基酸残基侧链的构象。

主要化学键：氢键

肽单元是指参与组成肽键的 6 个原子位于同一平面，又叫酰胺平面或肽键平面。它是蛋白质构象的基本结构单位。四种主要结构形式（α 螺旋、β 折叠、β 转角、无规卷曲）及影响因素。

蛋白质分子中，二个或三个具有二级结构的肽段，在空间上相互接近，形成一个具有特殊功能的空间构象，被称为模体(motif)。

（3）蛋白质的三级结构

概念：整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间位置。即肽链中所有原子在三维空间的排布位置。

主要次级键——疏水作用、离子键（盐键）、氢键、范德华力等。

结构域 (domain)：大分子蛋白质的三级结构常可分割成一个或数个球状或纤维状的区域，折迭得较为紧密，各行其功能，称为结构域。

分子伴侣：通过提供一个保护环境从而加速蛋白质折迭成天然构象或形成四级结构的一类蛋白质。

(4) 蛋白质的四级结构

每条具有完整三级结构的多肽链，称为亚基 (subunit)。

蛋白质分子中各亚基的空间排布及亚基接触部位的布局和相互作用，称为蛋白质的四级结构。

各亚基之间的结合力——疏水作用、氢键、离子键。

(5) 蛋白质的分类：根据组成为单纯蛋白质和结合蛋白质，根据形状分为球状蛋白质和纤维状蛋白质。

(6) 蛋白质组学

基本概念：一种细胞或一种生物所表达的全部蛋白质，即“一种基因组所表达的全套蛋白质”。

4. 蛋白质结构与功能的关系

(1) 蛋白质一级结构与功能的关系

一级结构是高级结构和功能的基础；

5. 蛋白质的理化性质

(1) 两性解离

等电点：当蛋白质溶液处于某一 pH 时，蛋白质解离成正、负离子的趋势相等，即成为兼性离子，净电荷为零，此时溶液的 pH 称为蛋白质的等电点。

(2) 胶体性质

(3) 变性、复性、沉淀及凝固

蛋白质的变性 (denaturation)：在某些物理和化学因素作用下，蛋白质分子的特定空间构象被破坏，从而导致其理化性质改变和生物活性的丧失。

变性的本质：破坏非共价键和二硫键，不改变蛋白质的一级结构。

造成变性的因素：如加热、乙醇等有机溶剂、强酸、强碱、重金属离子及生物碱试剂等。

蛋白质变性后的性质改变：溶解度降低、粘度增加、结晶能力消失、生物活性丧失及易受蛋白酶水解。若蛋白质变性程度较轻，去除变性因素后，蛋白质仍可恢复或部分恢复其原有的构象和功能，称为复性。

蛋白质沉淀：在一定条件下，蛋白疏水侧链暴露在外，肽链融会相互缠绕继而聚集，因而从溶液中析出。

变性的蛋白质易于沉淀，有时蛋白质发生沉淀，但并不变性。

蛋白质的凝固作用 (protein coagulation)：蛋白质变性后的絮状物加热可变成比较坚固的凝块，此凝块不易再溶于强酸和强碱中。

(4) 紫外吸收 (280nm)、

(5) 呈色反应 (茚三酮反应、双缩脲反应)。

6. 蛋白质的分离纯化与结构分析

(1) 蛋白质的分离纯化

透析 (dialysis)：利用透析袋把大分子蛋白质与小分子化合物分开的方法。

超滤法：应用正压或离心力使蛋白质溶液透过有一定截留分子量的超滤膜，达到浓缩蛋白质溶液的目的。

丙酮沉淀使用丙酮沉淀时，必须在 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ 低温下进行，丙酮用量一般 10 倍于蛋白质溶液体积。蛋白质被丙酮沉淀后，应立即分离。除了丙酮以外，也可用乙醇沉淀。

盐析：(salt precipitation)是将硫酸铵、硫酸钠或氯化钠等加入蛋白质溶液，使蛋白质表面电荷被中和以及水化膜被破坏，导致蛋白质沉淀。

免疫沉淀：将某一纯化蛋白质免疫动物可获得抗该蛋白的特异抗体。利用特异抗体识别相应的抗原蛋白，并形成抗原抗体复合物的性质，可从蛋白质混合溶液中分离获得抗原蛋白。

电泳：蛋白质在高于或低于其 pI 的溶液中为带电的颗粒，在电场中能向正极或负极移动。这种通过蛋白质在电场中泳动而达到分离各种蛋白质的技术，称为电泳(electrophoresis)。

层析原理：待分离蛋白质溶液（流动相）经过一个固态物质（固定相）时，根据溶液中待分离的蛋白质颗粒大小、电荷多少及亲和力等，使待分离的蛋白质组分在两相中反复分配，并以不同速度流经固定相而达到分离蛋白质的目的。

超速离心。

（2）多肽链中氨基酸序列分析

Sanger 法：

- ①分析已纯化蛋白质的氨基酸残基组成
- ②测定多肽链的 N 端与 C 端的氨基酸残基
- ③把肽链水解成片段，分别进行分析
- ④测定各肽段的氨基酸排列顺序，一般采用 Edman 降解法
- ⑤经过组合排列对比，最终得出完整肽链中氨基酸顺序的结果。

反向遗传学方法

分离编码蛋白质的基因



按照三联密码的原则推演出氨基酸的序列

- （3）蛋白质空间结构测定：圆二色光谱、X 射线晶体衍射法、磁共振技术。

第 2 章 核酸的结构与功能

考研提纲及考试要求

考点：核酸酶
考点：核酸的化学组成
考点：DNA 的空间结构与功能
考点：RNA 的结构与功能
考点：DNA 的理化性质及其应用

考研核心笔记

【核心笔记】有机化合物的结构与特性

核酸是以核苷酸为基本组成单位的生物大分子，携带和传递遗传信息。分为脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)两类，前者 90%以上分布于细胞核，其余分布于核外如线粒体，叶绿体，质粒等。携带遗传信息，决定细胞和个体的基因型(genotype)。而 RNA 分布于胞核、胞液，参与细胞内 DNA 遗传信息的表达。某些病毒 RNA 也可作为遗传信息的载体。

【核心笔记】核酸的化学组成及一级结构

1. 核酸的化学组成

元素组成：C、H、O、N、P (9~10%)

分子组成：碱基（嘌呤碱，嘧啶碱）、戊糖（核糖，脱氧核糖）和磷酸

(1) 核苷酸中的碱基成分：腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)、尿嘧啶(U)、胸腺嘧啶(T)。DNA 中的碱基(A、G、C、T)，RNA 中的碱基(A、G、C、U)。

(2) 戊糖：D-核糖(RNA)、D-2-脱氧核糖(DNA)。

(3) 磷酸

核酸及核苷酸：碱基及戊糖通过糖苷键连接形成核苷，核苷与磷酸连接形成核苷酸。

重要游离核苷酸及环化核苷酸：NMP、NDP、NTP、cAMP、cGMP

核酸的一级结构

概念：核酸中核苷酸的排列顺序，由于核苷酸间的差异主要是碱基不同，所以也称为碱基序列。

核苷酸间的连接键——3'，5'-磷酸二酯键、方向(5'→3')及链书写方式。

2. DNA 的空间结构与功能

(1) DNA 的二级结构——双螺旋结构

(2) Chargaff 规则：

Chargaff 规则：

①腺嘌呤与胸腺嘧啶的摩尔数总是相等(A=T)，鸟嘌呤的含量总是与胞嘧啶相等(G=C)；②不同生物种属的 DNA 碱基组成不同，③同一个体不同器官、不同组织的 DNA 具有相同的碱基组成。

B-DNA 结构要点：

①DNA 是一反向平行的互补双链结构 亲水的脱氧核糖基和磷酸基骨架位于双链的外侧、而碱基位于内侧，两条链的碱基互补配对，A—T 形成两个氢键，G—C 形成三个氢键。堆积的疏水性碱基平面与线性分子结构的长轴相垂直。两条链呈反平行走向，一条链 5'→3'，另一条链是 3'→5'。))。

②DNA 是右手螺旋结构 DNA 线性长分子在小小的细胞核中折叠形成了一个右手螺旋式结构。螺旋直径为 2nm。螺旋每旋转一周包含了 10 对碱基，每个碱基的旋转角度为 36°。螺距为 3.4nm；碱基平面之间的距离为 0.34nm。DNA 双螺旋分子存在一个大沟(major groove)和一个小沟(minor groove)，目前认为这些沟状结构与蛋白质和 DNA 间的识别有关。③DNA 双螺旋结构稳定的维系 横向靠两条链间互补碱基的氢

[病理学]高分复习笔记

第1章 细胞和组织的适应与损伤

考研提纲及考试要求

考点：凋亡（apoptosis）
考点：萎缩（atrophy）
考点：肥大（hypertrophy）
考点：原因和发生机制
考点：形态学变化

考研核心笔记

【核心笔记】适应

细胞和其构成的组织、器官能耐受内外环境各种有害因子的刺激作用而得以存活的过程称为适应。在形态上表现为萎缩、肥大、增生和化生。

1. 萎缩（atrophy）

是指已发育正常的实质细胞、组织、器官的体积缩小。

病理改变：肉眼一小、轻；镜下—实质细胞缩小、减少；间质增生

（1）生理性萎缩：人体许多组织、器官随着年龄增长自然地发生生理性萎缩。如老年性萎缩

（2）病理性萎缩：

①营养不良性萎缩：可分为局部营养不良性萎缩和全身性营养不良萎缩，后者如：饥饿和恶性肿瘤的恶病质，脑动脉粥样硬化引起的脑萎缩。

②压迫性萎缩：如：肾盂积水引起的肾萎缩。

③废用性萎缩：即长期工作负荷减少所引起的萎缩。

④神经性萎缩：如：神经损伤所致的肌肉萎缩。

⑤内分泌性萎缩：如：垂体肿瘤所引起的肾上腺萎缩。

2. 肥大（hypertrophy）

细胞、组织和器官体积的增大（不是数目的增多）。

（1）代偿性肥大：细胞肥大具有功能代偿的意义。

（2）内分泌性肥大：由激素引发的肥大称为内分泌性肥大。

（3）生理性肥大：妊娠期妇女子宫增大

（4）病理性肥大：高血压病心肌肥厚—晚期心力衰竭

3. 增生（hyperplasia）

实质细胞的增多，可导致组织器官体积的增大。

（1）生理性增生：生理条件下发生的增生。女性青春期乳腺的发育

（2）病理性增生：在病理条件下发生的增生。雌激素异常增高，导致乳腺的增生

肥大和增生是两个不同的过程，但常常同时发生，并且可因同一机制而触发。例如，妊娠期子宫既有平滑肌细胞数目的增多，又有单个平滑肌的肥大。对于不能分裂的细胞（如心肌细胞），则只会出现肥大而不能增生。

4. 化生 (metaplasia)

一种分化成熟的细胞转化为另一种分化成熟细胞的过程。

是由于组织内未分化细胞向另一种细胞分化的结果，通过改变类型来抵御外界不利环境的一种适应能力

化生→非典型增生→癌变

(1) 上皮性：胃粘膜腺上皮→肠上皮化生

小肠或者大肠型粘膜特征，常见于慢性萎缩性胃炎、胃溃疡

柱状上皮（气管、宫颈、胆囊）→鳞状上皮化生

气管、支气管粘膜

子宫颈



这往往都是炎症刺激的结果，机体对不良刺激的防御反应

(2) 间叶性：纤维结缔组织→骨、软——骨骼肌→骨

【核心笔记】细胞、组织的损伤

1. 原因和发生机制

缺氧、物理因子、化学因子和药物、感染性因子、免疫反应、遗传因素、营养不均衡

细胞损伤的一般分子生物学机制：

- (1) ATP 的耗竭
- (2) 氧和氧源性的自由基
- (3) 细胞内的游离钙的增高
- (4) 膜的通透性的损伤
- (5) 不可逆性的线粒体的损伤

2. 形态学变化

(掌握不同变性的概念、类型，出现在哪些疾病以及意义)

(1) 变性 (degeneration)：是指细胞或细胞间质受损伤后因代谢发生障碍所致的某些可逆性形态学变化。表现为细胞浆内或间质中出现异常物质或正常物质异常增多。

①细胞水肿 (cellular swelling)：细胞内水分和 Na⁺ 的增多，使细胞肿胀，也叫水样变性、疏松水肿。

原因：缺氧、感染、中毒

机理：细胞能量供应不足，钠泵受损；细胞膜机械性损伤

肉眼：器官体积肿大，颜色苍白。常见于心、肝、肾的实质细胞

镜下：细胞肿大、胞浆透明依病变轻重，分别呈颗粒变性，疏松样变，气球样变。

电镜：线粒体肿胀、内质网扩张

②脂肪变性 (fatty degeneration)：脂肪细胞以外的细胞中出现脂滴。细胞内甘油三脂的蓄积。

a. 好发部位：肝细胞、心肌纤维、肾小管上皮。

b. 缺氧（脂肪酸氧化减少），传染病：白喉（外毒素干扰脂肪酸氧化）

中毒：如酒精、CCl₄，饥饿或营养不良（脂肪动员过多、合成类脂和脂蛋白量减少）

代谢病：如糖尿病时，肝细胞出现脂肪变性

c. 发病机理：脂肪合成与代谢途径障碍，导致中性脂肪堆积

d. 病理变化：好发于肝、肾、心

肝脂肪变性（严重时为脂肪肝）；镜下：肝细胞内大小不等的透明空泡

心肌脂肪变性→虎斑心

影响：功能下降、坏死、结缔组织增生。

(2) 玻璃样变 (hyaline change) 又称透明变性。

①细胞内玻璃样变：浆细胞中的 Russell 小体（见于慢性炎症时的浆细胞内病毒包含体）、酒精性肝病时肝细胞内 Mallory 小体（中间丝的聚集）、肾小管上皮细胞中玻璃样小滴（见于肾小球肾炎）；病毒

性肝炎时肝细胞中出现嗜酸性小体。

②纤维结缔组织玻璃样变：胶原纤维增宽融合，呈均质红染。见于陈旧瘢痕、浆膜炎

③细动脉玻璃样变：管壁增厚，有红染蛋白性物质沉积，管腔狭窄。见于高血压病的肾脏、脾脏的血管。颗粒性固缩肾。

（4）淀粉样变

组织间质中有淀粉样物质（蛋白质-粘多糖复合物）沉积。淀粉样蛋白成分来自免疫球蛋白、降钙素前体蛋白和血清淀粉样 P 物质。可见于骨髓瘤、甲状腺髓样癌和结核病、老年人的慢性炎症。

（5）粘液样变性

组织间质中类粘液物质增多。镜下：疏松间质，其中可见星芒状纤维细胞散在于灰蓝色粘液基质中。甲低时可出现。

（6）病理性色素沉着

指有色物质（色素）在细胞内外的异常蓄积，其中包括含铁血黄素、脂褐素、黑色素及胆红素等。含铁血黄素：生理上，肝、脾内可有少量的沉积，病理上出现心力衰竭细胞（肺瘀血时）；细胞萎缩时，可出现脂褐素；不过正常情况下，附睾管上皮细胞、睾丸间质细胞和神经节细胞胞质内可含有少量脂褐素。

（7）病理性钙化

指骨和牙齿以外的组织中有固体钙盐的沉积，包括转移性钙化和营养不良性钙化。营养不良性钙化多见。主要成分是碳酸钙，碳酸镁等。镜下：蓝色颗粒状或片块状。营养不良性钙化见于结核病、血栓、动脉粥样硬化、老年性主动脉瓣病变及瘢痕组织；转移性钙化见于甲状旁腺功能亢进、维生素 D 摄入过多，肾衰及某些骨肿瘤，常发生在血管及肾、肺和胃的间质组织。

3. 坏死 (necrosis)

活体内范围不等的局部组织细胞死亡。

（1）基本病变：细胞核：核固缩、核碎裂、核溶解。

细胞浆：红染、进而解体。

细胞间质：崩解

（2）类型：

①凝固性坏死：坏死组织发生凝固，常保持轮廓残影。

好发部位：心肌、肝、脾、肾。

病理变化：肉眼：组织干燥，灰白色。

镜下：细胞结构消失，组织轮廓保存（早期）。

特殊类型：干酪样坏死（发生在结核病灶，坏死组织呈灰黄色，细腻。镜下坏死彻底，不见组织轮廓。）

②液化性坏死：坏死组织因酶性分解而变为液态。

好发部位：脑（乙型脑炎）、脊髓；胰腺（急性胰腺炎）；化脓菌感染、阿米巴感染、脂肪坏死。

病理变化：坏死组织分解液化。

特殊类型：脂肪坏死（分为创伤性、酶解性，分别好发于乳腺、胰腺）。

③坏疽 (gangrene)：大块组织坏死后继发腐败菌感染，所形成的特殊形态改变。

干性坏疽：好发于四肢末端，坏死组织干燥，边界清楚；一般无淤血；感染较轻，全身中毒症状轻

湿性坏疽：好发于肠管、胆囊、子宫、肺，坏死组织湿润、肿胀，边界欠清；局部有淤血，腐败菌感染重，全身中毒症状明显。

气性坏疽：常继发于深达肌肉的开放性创伤，由产气荚膜杆菌引起，坏死组织内含气泡呈蜂窝状。

④纤维素性坏死 (fibrinoid necrosis)：坏死组织呈细丝、颗粒状，似红染的纤维素。

好发部位：结缔组织和血管壁。

疾病举例：急进性高血压、风湿病、系统性红斑狼疮、结节性动脉炎、胃溃疡等。

（5）结局

①局部炎症反应：由细胞坏死诱发。

②溶解吸收：坏死组织溶解后常由淋巴管、血管吸收或被巨噬细胞吞噬清除。

- ③分离排除形成缺损：表现为糜烂、溃疡、空洞、瘘管、窦道。
- ④机化：肉芽组织取代坏死组织的过程。
- ⑤包裹、钙化：前者指纤维组织包绕在坏死组织周围，后者指坏死组织中钙盐的沉积。

4. 凋亡 (apoptosis)

活体内单个细胞或小团细胞在基因调控下的程序性死亡。死亡细胞的质膜不破裂，不引发死亡细胞的自溶，不引起急性炎症反应。

(1) 形态：

- ①细胞收缩：体积变小，胞浆致密，强嗜酸性，细胞器紧密地聚集在一起
- ②染色质的浓缩：染色质在核膜下边集，核崩解
- ③凋亡小体的形成
- ④凋亡细胞

举例：病毒性肝炎时肝细胞内的嗜酸性小体即是肝细胞凋亡的体现。

另外，凋亡和凝固性坏死在细胞死亡的机制和形态学表现上也有一定的重叠之处，如高浓度自由基诱导细胞坏死，低浓度自由基则诱导细胞凋亡；核固缩、核碎裂和核染色质的边集既是细胞坏死的表现，也见于凋亡过程。

[内科学]高分复习笔记

第 1 篇 诊断学

第 1 章 常见症状

考研提纲及考试要求

考点：发热概念

考点：正常体温和生理变异

考点：发热发生机制

考点：发热病因和分类

考点：发热临床表现

考点：水肿概念

考研核心笔记

【核心笔记】发热

1. 发热概念

当机体在致热源作用下或各种原因引起体温调节中枢功能障碍时，体温升高超出正常范围，称为发热。

正常人的体温受体温调节中枢所调控，并通过神经、体液因素使产热和散热过程呈动态平衡，使体温保持在相对恒定的范围内。

2. 正常体温和生理变异

正常人体温为 36-37℃ 左右。

影响因素：下午体温较早晨稍高，剧烈运动、劳动、进餐、高温环境、经前等可略高于正常；老人体温低于青壮年

3. 发热发生机制（产热增加或散热减少）

（1）外源性致热源：

- ①各种微生物病原体及其产物、
- ②炎症渗出物；
- ③抗原抗体复合物；
- ④某些类固醇物质；
- ⑤多糖成分及多核苷酸，淋巴细胞激活因子等。

（2）内源性致热源（白细胞致热源）：如白介素、肿瘤坏死因子和干扰素等，作用于体温调定点。

（3）非致热源性发热：

体温调节中枢直接受损：如脑外伤、出血、炎症

产热过多：甲亢，癫痫持续状态

散热过少：心衰，广泛性皮肤病变

4. 发热病因和分类

（1）感染性发热：常见

如病毒、细菌、支原体、立克次体等引起的感染均可引起发热。

（2）非感染性发热：少见