

# 天津医科大学全国硕士研究生入学统一考试 细胞生物学考试大纲

## 第一章 绪论

- 1) 细胞生物学的研究范畴与意义
- 2) 细胞学说的建立与发展
- 3) 细胞的基本共性
- 4) 病毒与非细胞生命体
- 5) 原核细胞 vs 真核细胞

## 第二章 细胞生物学研究方法

- 1) 显微技术（光镜、电镜、扫描隧道）
- 2) 细胞组分分离技术（离心法）
- 3) 细胞培养和工程
- 4) 细胞器观察方法与技术（荧光标记）
- 5) 模式动物

## 第三章 细胞质膜

- 1) 细胞膜的结构模型：流动镶嵌模型
- 2) 膜脂与膜蛋白的功能
- 3) 物质跨膜运输：被动运输、主动运输、胞吞/胞吐
- 4) 膜的流动性与不对称性
- 5) 细胞质膜的功能
- 6) 膜骨架与细胞表面的特化结构

## 第四章 物质的跨膜运输

- 1) 膜转运蛋白与小分子物质的跨膜运输
- 2) ATP 驱动泵与主动运输
- 3) 胞吞作用与胞吐作用

## 第五章 细胞质基质与内膜系统

- 1) 细胞质基质与功能

- 2) 细胞内膜系统与功能（内质网结构与功能，高尔基结构与功能，溶酶体结构与功能，过氧化物酶体功能）
- 3) 理解细胞质基质与内膜系统之间、以及内膜系统各成员之间在功能上的分工协作与密切联系。

## 第六章 蛋白质分选与膜泡运输

- 1) 蛋白质合成、加工、分选和转运的经典途径
- 2) 膜泡运输的概念与关键分子机制。膜系统间的物质交换主要依靠 COPII, COPI, 网格蛋白三类包被膜泡运输, 熟悉膜泡运输的基本类型和作用方向。

## 第七章 线粒体和叶绿体

- 1) 线粒体与氧化磷酸化；线粒体的动态调控机制与意义，线粒体的结构，氧化磷酸化的意义/ATPase/ETC/呼吸链复合体
- 2) 叶绿体与光合作用
- 3) 线粒体和叶绿体的半自主性及其起源

## 第八章 细胞骨架

- 1) 细胞骨架的定义与组成、特点：微丝（肌动蛋白纤维）/细胞运动、形态维持 微管 / 细胞分裂、物质运输；中间纤维；机械强度支持；动态组装（核苷酸依赖）/高度有序的空间组织/与马达蛋白协同作用
- 2) 微丝的结构组成、组装、调控因子、生理功能；
- 3) 微管的结构与类型、组装、调控因子、生理功能
- 4) 中间纤维的结构、组装与生理功能
- 5) 细胞骨架的协同调控与疾病

## 第九章 细胞核与染色质

- 1) 细胞核与染色质基本概念
- 2) 核被膜的结构与功能；核孔复合体的结构与功能；核孔复合体的运输机制；核纤层的结构与功能

- 3) 染色质的结构与功能；DNA 大小与类型；组蛋白与非组蛋白；核小体的结构组装；染色质的组装机制；染色质类型（常染色质与异染色质及其转换机制）染色质的复制与表达；基因表达调控；
- 4) 染色体的形态与结构、功能元件
- 5) 特殊染色体：多线染色体；等刷染色体
- 6) 核仁的结构与功能

## 第十章 核糖体

- 1) 核糖体的基本概念、类型与结构
- 2) 功能位点与翻译过程
- 3) 特殊功能与医学意义 多聚核糖体；原核与真核差异 医学关联

## 第十一章 细胞信号转导

- 1) 信号转导的基本概念、类型（三种类型）；分泌信号类型分类；
- 2) 信号分子与受体：信号分子的分类；受体的概念与分类
- 3) 第二信号与分子开关
- 4) 信号转导系统与特点
- 5) G 蛋白偶联受体与信号转导： GPCR 的结构与作用机制；GPCR 的信号通路（离子通道；AC；PLC）
- 6) 酶联受体介导的信号通路；
- 7) 其他细胞表面受体通路：WNT；hedgehog；NF- $\kappa$ B；Notch
- 8) 细胞信号转导的整合与控制，信号脱敏方式；

## 第十二章 细胞周期与细胞分裂

- 1) 细胞增殖的概念呢与意义；细胞周期的概念与意义；细胞分类
- 2) 细胞周期中的主要特点（G1，S，G2，M）；细胞周期同步化的方法；特殊的细胞周期（酵母，细菌周期）
- 3) 细胞分裂:有丝分裂与减数分裂的区别与联系；有丝分裂的各个时期的特征（前期，前中期，中期，后期，末期，胞质分裂）；
- 4) 减数分裂 I:

前期 I: 细线期、偶线期（联会）、粗线期（交叉互换）、双线期、终变期。

中期 I: 同源染色体对排列在赤道板上。

后期 I: 同源染色体分离，分别移向两极。

末期 I 与 胞质分裂 I: 形成两个单倍体（但染色体仍由两条染色单体组成）的子细胞。

减数分裂 II: （类似有丝分裂，但无 DNA 复制）

前期 II、中期 II、后期 II（姐妹染色单体分离）、末期 II & 胞质分裂 II。

产生四个单倍体的子细胞（精子）或一个单倍体卵细胞和极体（卵子发生）。

## 第十三章 细胞增殖调控与癌细胞

- 1) 细胞增殖调控：细胞增殖调控的核心机制 CDK-Cyclin 复合物 cyclinB/CDK1, 掌握细胞和酵母中 MPF 的主要组成；
- 2) 周期蛋白的调控：浓度周期性波动 (G1-, G1/S-, S-, M-Cyclin)，决定 CDK 活性的时相特异性
- 3) CDK 的活性调控机制：Cyclin 的合成与降解/ 泛素-蛋白酶体途径 (APC/C, SCF 复合物) 的关键作用。CDK 的磷酸化/去磷酸化；CDK 抑制蛋白
- 4) 细胞周期调控机制：G1/S 检查点 (限制点/R 点)；G2/M 检查点；纺锤体组装检查点；DNA 复制与损伤检查点；CDK1 激酶活性调控（MPF 的调控机制）
- 5) 癌细胞的特征：癌基因、原癌基因、抑癌基因；肿瘤干细胞

## 第十四章 细胞分化与干细胞

- 1) 细胞分化概述;细胞分化的概念与意义；管家基因与组织特异性基因；组合调控基因表达机制；细胞谱系；细胞转分化与再生
- 2) 影响分化的因素
- 3) 干细胞的概念与分类；胚胎干细胞；成体干细胞；运重编程与 iPS；干细胞与再生医学

## 第十五章 细胞衰老与死亡

- 1) 细胞衰老的概念与意义；衰老的特征与调控机制；衰老相关分泌表型

2) 程序化死亡的定义及其种类；细胞凋亡的概念、特征意义；坏死的概念、特征与意义；细胞凋亡与坏死的区别；需要掌握细胞焦亡，铁死亡与铜死亡基本差异；

3) 细胞凋亡的过程；细胞凋亡的途径；caspase 的分类与特征；

## 第十六章 细胞的社会联系

1) 细胞生化联系的概念与意义

2) 细胞通讯

化学信号通讯：内分泌、旁分泌、自分泌及突触传递

接触依赖性通讯：通过细胞表面受体介导（如 Notch 信号通路）

间隙连接通讯：动物细胞的连接通道，植物细胞的胞间连丝

3) 细胞链接定义与分类（封闭链接，锚定链接与通讯链接）

4) 封闭链接/紧密链接的结构与功能；

5) 锚定链接的概念与类型；桥粒与半桥粒的结构与功能；黏着带与黏着斑的结构与功能；

6) 通讯链接:间隙链接的结构与功能；胞间连丝的结构与功能；

7) 细胞黏着的分子基础

钙黏蛋白家族；选择素与免疫球蛋白超家族介；整联蛋白

双向信号传递：连接胞外基质与细胞内骨架

8) 细胞外基质（ECM）的组分与功能

参考书:

1) 丁明孝, 王喜忠, 张传茂, 陈建国。细胞生物学（2020 年, 第 4 版）。北京, 高等教育出版社。