医学细胞生物学 教学大纲

（临床五年 麻醉 专业用）

前 言

医学细胞生物学是运用现代物理学、化学技术和分子生物学方法，从细胞、亚细胞及分子水平上研究细胞生命活动的科学。它研究细胞各种组成部分的结构、功能及其相互关系；研究细胞总体的和动态的功能活动以及研究这些相互关系和功能活动的分子基础。医学细胞生物学是现代医学教育中的一门重要的基础课程，其教学目的是使医学生掌握人体结构和功能的基本单位----细胞的结构和生命活动的规律及其机制、了解本学科的新成就、新技术，为学习其它基础医学、临床医学课程打下坚实的基础。

第一章 绪论

一、目的要求

（一）对医学细胞生物学的研究对象和任务有初步的认识。

（二）学习医学细胞生物学的重要性。

（三）熟悉细胞生物学的发展简史。

（四）了解医学细胞生物学的研究动态。

二、教学内容

（一）细胞生物学的研究对象和任务

1. 细胞、细胞学、细胞生物学的概念

2. 细胞生物学的研究任务

（二）细胞生物学与医学的关系

1. 医学细胞生物学的概念、医学细胞生物学的研究对象和任务

2. 细胞生物学与医学的关系

（三）细胞生物学发展简史

1. 细胞学说的创立

2. 细胞学的经典时期

3. 实验细胞学时期

4. 细胞生物学的兴起

（四）细胞生物学的研究动态

三、教学时数 1.0 学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第二章 细胞概述

一、目的要求

（一）了解细胞化学的组成。

（二）熟悉细胞的形态和大小。

（三）掌握细胞的基本结构以及原核细胞和真核细胞之间的区别。

二、教学内容

（一）细胞的化学基础

1. 组成原生质的化学元素

⑴原生质的概念

⑵宏量元素和微量元素

2. 组成原生质的化合物

⑴组成原生质的化合物种类

⑵生物大分子的概念

⑶生物小分子：环腺苷酸和环鸟苷酸生成和作用、多聚腺苷酸

（二）细胞的形态和大小

1. 细胞的形态

2. 细胞的大小

（三）原核细胞与真核细胞

1. 原核细胞：支原体；细菌

2. 真核细胞：光镜和电镜的细胞结构

3. 原核细胞与真核细胞的异同点

三、教学时数 1.5 学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第三章 细胞膜

一、目的要求

（一）掌握细胞膜的概念。

（二）重点掌握细胞膜的分子结构和功能。

（三）熟悉细胞膜的化学组成；细胞膜的特性。

（四）掌握膜受体的概念和结构。

㈤了解膜受体与细胞识别、免疫作用、信息传递和膜抗原。

二、教学内容

（一）细胞膜的化学组成

1. 膜脂：三种膜脂（磷脂、胆固醇、糖脂）

2. 膜蛋白：外周蛋白和内在蛋白

3. 膜糖类：糖脂和糖蛋白

（二）细胞膜的分子结构

1. 单位膜模型：概念；优缺点

2. 液态镶嵌模型：主要论点；优缺点

（三）细胞膜的特性

1. 流动性

⑴膜脂的流动性：运动方式；影响膜脂流动性的因素

⑵膜蛋白的流动性：运动方式；影响膜蛋白流动性的因素

2. 不对称性

⑴膜蛋白的不对称性

⑵膜脂的不对称性

⑶膜糖的不对称性

（四）细胞膜的功能

1. 细胞膜与物质运输

⑴被动运输：单纯扩散和易化扩散

⑵主动运输：钠钾泵

⑶膜泡运输

* 1. 内吞作用：吞噬作用；胞饮作用
  2. 胞吐作用
  3. 受体介导的内吞作用

2. 细胞膜受体：概念

⑴膜受体的结构、分类和特点

⑵膜受体与信息传递

⑶膜受体与细胞识别

3. 膜抗原：人红细胞膜上的血型抗原和组织相溶性抗原

㈤细胞膜表面

1. 细胞被：形态、化学成分和功能

2. 膜下溶胶层：形态、功能

三、教学时数 3.5 学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第四章 核糖核蛋白体

一、目的要求

（一）了解核糖核蛋白体的理化性质。

（二）初步掌握细胞内蛋白质合成的基本过程；熟悉核糖体的功能定位。

二、教学内容

（一）核糖核蛋白体的理化性质

1. 了解核糖核蛋白体的种类

2. 形态和大小

3. 核糖体的解聚和聚合

4. 核糖体的化学组成

5. 核糖体的功能定位

（二）细胞内蛋白质合成

1. mRNA中的核苷酸顺序与遗传密码

⑴遗传密码的概念

⑵遗传密码的特征

2. 蛋白质合成的氨基酸运载工具——tRNA

⑴ AA-tRNA的形成

⑵tRNA反密码子与mRNA密码子的识别

3. 蛋白质的生物合成过程（肽链合成开始、延长和终止）；抗生素及毒素对蛋白质合成的影响

三、教学时数 1 学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第五章 内膜系统

一、目的要求

（一）了解内质网、高尔基复合体、溶酶体；熟悉过氧化物酶体的形态、结构和化学组成。

（二）掌握它们各自的功能及相互间在结构、功能上的联系。

二、教学内容

（一）内质网

1. 形态结构

2. 类型

3. 化学组成

4. 功能

⑴粗面内质网的主要功能

① 为蛋白质的合成提供一个支架结构：信号肽假说

②蛋白质的糖基化

③蛋白质的运输

⑵滑面内质网的功能：脂类的合成、糖类的合成与分解、解毒作用等

（二）高尔基复合体

1. 高尔基复合体的结构：

2. 化学组成

3. 高尔基复合体的主要功能

⑴高尔基复合体与细胞的分泌活动

⑵对蛋白质的修饰加工

⑶分选蛋白质

⑷参与膜的转化

（三）溶酶体

1. 溶酶体的一般特性;

2. 类型：内体性溶酶体和吞噬性溶酶体

3. 溶酶体的功能

⑴消化作用：异噬作用和自噬作用

⑵自溶作用

⑶溶酶体在细胞外的作用及参与激素的形成

（四）过氧化物酶体

1. 过氧化物酶体一般特性

2. 功能

三、教学时数 4学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第六章 线粒体

一、目的要求

（一）了解线粒体的形态和结构。

（二）重点掌握线粒体的功能；熟悉线粒体半自主性。

二、教学内容

（一）线粒体的形态结构

1. 线粒体的基本性质：形态、大小、数目和分布

2. 线粒体的超微结构

（二）线粒体的化学组成和酶的分布

1. 化学组成

2. 酶的分布

（三）线粒体的功能：细胞氧化的基本过程

（四）线粒体的半自主性：自主性和不自主性

三、教学时数 1学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第七章 细胞核

一、目的要求

（一）掌握细胞核的结构；核膜的结构；染色质的结构及核仁的结构。

（二）初步掌握核膜的功能及核仁的功能；熟悉染色质的化学组成及类型。

（三）了解核基质与核骨架。

二、教学内容

（一）概述：形态、大小、数目、位置、间期细胞核的组成

（二）核被膜和核孔复合体

1. 核被膜：外层核膜、内层核膜、核间隙

2. 核膜孔和核孔复合体

3. 核纤层

4. 核膜的主要功能

⑴核膜包围核物质形成特定的代谢环境

⑵核膜将RNA合成与蛋白质合成分开

⑶核膜沟通了细胞核与细胞质间的物质交流

（三）染色质与染色体

1. 染色质的化学组成（DNA、组蛋白、非组蛋白和 RNA）

2. 染色质的结构

⑴四级结构模型

⑵“袢环”模型

3. 常染色质与异染色质

4. 染色质是遗传信息的载体

5. 人类染色体：数目、大小、形态、分类、正常核型

6. X染色质和Y染色质

（四）核仁

1. 核仁的结构：原纤维成分、颗粒成分、核仁相随染色质和核仁基质

2. 核仁的主要成分

3. 核仁的功能：rRNA的合成过程、核糖体大小亚基的形成

4. 核仁组织者区和分裂后核仁的重新装配

㈤核基质

1. 核基质的概念

2. 核骨架的形态结构和化学组成

3. 核基质的功能

㈥细胞核的功能

1. 细胞核是遗传信息的主要储存库

2. mRNA，rRNA和tRNA都来自细胞核

三、教学时数 3学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第八章 细胞骨架

一、目的要求

（一）掌握微管和微丝的化学组成；结构和功能。

（二）熟悉细胞骨架成分的形态、分布和相互关系。

（三）了解中间纤维的基本化学组成及功能。

二、教学内容

（一）微管

1. 微管的形态结构和化学组成：超微结构；微管蛋白和微管结合蛋白

2. 微管的类型：单管、二联管和三联管

3. 微管的功能：构成细胞的网状支架；参与细胞内物质运输；参与细胞器运动；参与细胞吞噬和融

合；微管与信息传递

（二）微丝

1. 微丝的形态结构和化学组成

2. 微丝的功能：支撑作用、参与肌肉收缩、参与非肌细胞的运动等

（三）中间纤维

1. 形态结构

2. 类型

3. 功能

三、教学时数 0.5学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第九章 细胞增殖

一、目的要求

（一）掌握细胞增殖和细胞周期的概念。

（二）熟悉细胞增殖的意义和周期的划分。

（三）重点掌握细胞周期各时期的特点。

（四）了解细胞增殖的调控；细胞增殖方式。

二、教学内容

（一）细胞的增殖方式

1. 无丝分裂

2. 有丝分裂

3. 减数分裂

（二）细胞周期

1. 细胞周期的划分

2. 细胞周期时间

3. 细胞周期各时期的动态：G1期；S期；G2期；M期

4. 细胞增殖的调控

三、教学时数 0.5学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第十章 细胞分化

一、目的要求

（一）掌握细胞分化的概念和分化的特点。

（二）初步掌握细胞的全能性。

（三）熟悉干细胞的作用，细胞分化与基因表达调控。

二、教学内容

（一）概述

1. 细胞分化的概念

2. 细胞分化的特点

⑴稳定性

⑵普遍性

⑶时间上和空间上的分化

⑷可逆性

3. 细胞的全能性

⑴全能性细胞

⑵全能性细胞核

4. 干细胞

（二）细胞分化机制

1. 细胞分化的基因表达特点

2. 与细胞分化有关的基因

3. 细胞分化基因表达的调控

三、教学时数 1 学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

第十一章 细胞的衰老与死亡

一、目的要求

（一）掌握细胞凋亡概念、死亡的概念以及它们的区别。

（二）初步掌握细胞衰老的变化以及调亡细胞的形态学变化和生物化学特征。

（三）熟悉细胞衰老的机制、细胞调亡调控基因及生物学意义和作用。

二、教学内容

（一）细胞的衰老

1. 细胞的寿命

2. 细胞衰老的表现

3. 细胞衰老机制的研究

（二）细胞的死亡

1. 细胞死亡的形式

⑴细胞坏死

⑵细胞调亡：研究历史、细胞调亡的过程、特征

⑶坏死与调亡的区别

2. 调亡细胞的形态变化和生物化学特征

3. 调亡的生物学意义和作用

4. 细胞调亡的调控基因

三、教学时数 1 学时

四、教学方法

以讲授法为主的大班授课，自制多媒体课件辅助教学

自 主 学 习

一、学习目标

运用细胞生物学基本理论分析某种细胞器结构或功能的改变与疾病形成的相关性，以达到以下学习目的：

（一）正确理解细胞结构与功能的统一性

（二）正确认识细胞结构与功能的改变与疾病形成的相关性

（三）正确认识和理解细胞与机体、人体健康的统一性和相关性

二、学习资源

教师提供给学生的课前学习资料，如网络课程、文本材料、PPT等

校图书馆文献资源数据库，如中文库CNKI知网、中华医学会、外文库PubMed、Web of Science

三、教学方法

以自然班约30人为单位，一名教师带教。

（一）理论课教师在该课程的第一次课上布置学习内容

（二）学生自主查阅书籍、文献，每人写出总结报告

（三）课上按学号分成10个小组讨论1学时

（四）小组派代表在全班汇报2学时

四、考核评价原则及成绩评定方法

自主学习的评价包括对学生学习表现和学习效果两方面的评价：

（一）学生在学习过程中的表现，如学习态度、积极性、参与状况等；

（二）学生学习的成果，包括自主学习报告和课堂汇报。

自主学习的成绩评定包括学生间互评9分、学生汇报表现1分、学习报告6分，共计16分。

《医学细胞生物学》教学大纲（实验）

（临床五年专业、麻醉专业用）

前 言

医学细胞生物学实验教学是医学细胞生物学课程的重要组成部分。全国无统一的实验教材。为保证实验课的教学质量，根据教学总时数40学时（理论18；实验19；自主学习 3）编写了本教学大纲。教学大纲制定了每次实验课应掌握的基本理论知识和基本技术的要求，使学生能较系统地掌握细胞生物学的基本技术和方法，并为后续课程打下坚实的基础，也可作为教师备课和评估实验教学水平及实验考试的依据。

实验一 细胞有丝分裂和细胞生理（红细胞膜的通透性）

一、教学目标

（一）了解细胞增殖的方式，掌握有丝分裂标本临时制片的方法。

（二）掌握有丝分裂过程中各期的主要特点，掌握动、植物细胞有丝分裂的不同之处

（三） 掌握红细胞溶血现象的原理

（四）掌握不同分子量、脂溶性大小的物质对细胞膜通透性的影响

（五）了解小鼠颈椎脱臼处死方法

二、实验内容

（一）根尖处理、染色、压片及制片观察。  
（二）观察有丝分裂各时期染色体的形态变化，了解动植物有丝分裂的特点，对有丝分裂的过程形成完整而直观的认识。

（三）动、植物细胞有丝分裂各时期的镜下绘图  
（四）尝试颈椎脱臼处死小鼠。  
（五）观察红细胞溶血现象，掌握不同分子量、脂溶性大小的物质对细胞膜通透性的影响。

三、教学学时安排

3 学时

实验二 细 胞 化 学

一、教学目标

（一） 了解几种常见的细胞化学反应，学习显示细胞内某些化学成分的原理和方法

（二） 熟悉细胞内碳水化合物、蛋白质、核酸等成分的分布

二、实验内容

（一） 碳水化合物的观察

（二） 蛋白质的观察

（三） 酶的观察

（四） 脂肪的观察

（五） 核酸的观察

三、教学学时安排

4 学时

实验三 细胞组分的分级分离

一、教学目标

（一） 了解细胞组分分级分离的原理和基本过程

（二） 掌握细胞匀浆和差速离心的方法

二、实验内容

（一） 原理

（二） 实验方法

1. 细胞核的分离

2. 线粒体的分离

三、教学学时安排

4 学时

实验四 小白鼠骨髓细胞染色体标本的制备与观察

一、教学目标

（一） 初步掌握动物骨髓细胞染色体标本的制备基本过程

（二） 了解具体步骤的意义

二、实验内容

（一） 原理

（二） 实验程序

（三） 小白鼠骨髓细胞染色体标本的制备和观察

三、教学学时安排

4 学时

实验五 细胞骨架标本的制备与观察

一、教学目标

（一）掌握光镜标本的制备方法

（二） 掌握考马斯亮蓝R250 染动物、植物细胞骨架的方法

二、实验内容

（一） 植物细胞骨架的制备和观察

（二） 动物细胞微丝束的制备和观察

三、教学学时安排

4 学时