《干细胞生物学》教学大纲（理论）

（基础医学专业用）

前 言

本大纲为五年制本科基础医学专业的教学指导性纲要。本课程的目的是使学生掌握干细胞生物学的基本知识、基本原理和研究方法；理解生物体干细胞发育过程和分子机制及基因调控；了解该学科的发展趋势、前沿进展。通过本课程学习，为相关课程学习和从事相关科研工作奠定必要的理论基础。根据五年制本科基础医学专业培养方案的要求，本课程为必修课，共27学时，全部为理论课。教学内容分三级要求。第一级是掌握内容，是教师理论课讲授和考试的重点；第二级是熟悉内容，教师应选择性的讲授，未讲授部分由学生自学；第三级是了解内容，供学有余力的学生自学，教师也可选择性地讲授。为适应现代化科学的迅猛发展，教师在教学的过程中可及时补充介绍本学科的新发展。

1. 干细胞生物学概论
   1. **教学目的**

（一）了解干细胞及干细胞微环境的概念；

（二）熟悉干细胞生物学的发展，干细胞分类，干细胞与医学的关系；

（三）掌握干细胞自我更新与分化的调控机制。

* 1. **教学内容**

（一）“干细胞”及“干细胞生物学”的概念

（二）干细胞生物学发展简史及其分类

（三）干细胞增殖与分化的调控

（四）干细胞的发展前景及与医学的关系

**三、教学学时安排**

2学时。

**四、教学方法**

理论授课。

1. 胚胎干细胞生物学及应用
   1. **教学目的**

（一）了解多能干细胞的概念及两种不同的多能状态；

（二）熟悉胚胎植入前发育过程，干细胞多能性的调控及干细胞的潜在应用；

（三）掌握干细胞分离、培养及分化的技术。

* 1. **教学内容**

（一）胚胎干细胞的多能性

（二）人和小鼠胚胎干细胞多能性调控的异同

（三）早期发育的细胞及分子基础

（四）胚胎干细胞分离、体外维持及分化的方法

**三、教学学时安排**

4学时。

**四、教学方法**

理论授课。

1. 成体干细胞生物学及应用
   1. **教学目的**
2. 了解

1、成体干细胞的概念及分类；

2、毛囊中干细胞激活的三种理论模式；体外神经诱导实验，糖尿病在中国的现状和治疗研究；

3、小鼠体内造血发生过程及其异常与血液相关疾病发生发展之间的关系；

1. 熟悉

1、成体干细胞、间充质干细胞、成体肝脏干细胞的功能及临床应用；

2、毛囊干细胞激活的主要分子和信号通路；神经干细胞的分子调控机制，胰腺的结构和细胞类型，早期发育中重要的分子；

3、小鼠与成人体内血液与免疫系统的细胞组成及其细胞学来源；

1. 掌握

1、成体干细胞、间充质干细胞、成体肝脏干细胞在体外的分离、培养及分化方法；

2、毛囊中干细胞的特性与发现，神经干细胞的特性和神经诱导，胰腺干细胞和成体新生胰岛来源的争论各自的主要观点和支持实验证据；

3、血液细胞分化途径重要调控因子、血液细胞的生理功能以及常见血液疾病（贫血、白血病）的临床特征及其目前已知的发病机理；

* 1. **教学内容**

（一）成体干细胞在发育与损伤再生中的调控及生物学意义

（二）造血干细胞及外周血干细胞

（三）间充质干细胞和肌营养不良

（四）肝干细胞和肝病

（五）上皮干细胞、烧伤和皮肤疾病

（六）神经干细胞和神经退行性疾病

（七）胰腺干细胞和糖尿病

**三、教学学时安排**

14学时

**四、教学方法**

理论授课。

1. 细胞重编程及应用
   1. **教学目的**

（一）了解重编程在生物医学领域的应用

（二）熟悉生殖细胞和早期发育过程中的重编程

（三）掌握实现重编程的方法及各种方法的优缺点

* 1. **教学内容**

（一）重编程、去分化的基本概念及生物学意义

（二）实现重编程的方法及展望

**三、教学学时安排**

2学时

**四、教学方法**

理论授课。

1. 组织工程和伦理
   1. **教学目的**

（一）了解干细胞在组织工程应用中的应用以及当前所面临的挑战；

（二）熟悉组织工程应用中干细胞来源及其在组织工程应用中的发展历史、基本原理、方法步骤；

（三）掌握组织工程的基本概念与实验方法及其在临床疾病治疗中的应用。

* 1. **教学内容**

（一）基本概念、理论和实验方法

（二）干细胞组织工程的应用和方法

（三）动物实验、临床应用和伦理

**三、教学学时安排**

1.5学时

**四、教学方法**

理论授课。

1. FDA监管过程概述
   1. **教学目的**

（一）了解FDA成立的历史背景；

（二）熟悉FDA审批新药的考虑因素及流程；

（三）掌握什么是FDA及其职能；

* 1. **教学内容**

（一）FDA成立的历史背景

（二）FDA审批新药的考虑因素及流程

（三）FDA的定义及其在政府工作中的职能分配

**三、教学学时安排**

0.5学时

**四、教学方法**

理论授课。

1. 肠道干细胞

自主学习

* 1. **学习目标**

1）通过中英文文献阅读、PPT讲解和课后作业等多种形式使学生能更好地掌握肠道上皮和肠道干细胞相关的知识。

2）改变学生的学习思维模式，使学生由被动的接受知识向主动学习进行转变，为后续的研究生阶段的科研打好基础。

自主学习以下内容：

（一）了解小肠的解剖学结构；

（二）熟悉肠道上皮细胞的类型及其生理功能；

（三）肠道干细胞的类型及其在肠道组织中的分布；

（四）不同类型的肠道干细胞在肠道组织稳态维持和损伤后修复中的功能；

（五）不同类型肠道干细胞的标记分子；

（六）调控肠道干细胞自我更新与分化的信号通路及其与结直肠癌发生发展之间的关系；

（七）小肠干细胞的分化层级及其可塑性；

**二、学习资源**

教师提供给学生相关的参考文献的课前学习资料。

**三、教学方法**

1. 中英文文献阅读
2. 学生课堂PPT讲解和学生自主提问
3. 任课教师课堂PPT讲解与答疑
4. 课后作业

**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：

1. 学生都要认真阅读文献，并根据自主学习内容准备PPT；
2. 学生都能在讲台上对自主学习内容进行讲解；
3. 学生对自主学习内容能提出一个问题，由学生或授课教师答疑；
4. 学生能完成与自主学习内容相关的课后作业；
5. 自主学习的成绩评定包括课堂汇报表现6分、学习报告20分，共计26分。