



海纳百川 有容乃大

生物医学工程基础

四川大学材料科学与工程学院

尹光福



第二章教学内容

- 2.1、生物医学材料概论
- 2.2、生物材料表面与血液及组织成分的相互作用
- 2.3、金属材料的毒理学
- 2.4、陶瓷材料的毒理学
- 2.5、材料在体内的生物降解
- 2.6、生物医学材料的免疫学
- 2.7、无机生物医学材料
- 2.8、金属生物医学材料
- 2.9、医用高分子材料
- 2.10 组织工程材料**



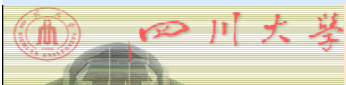
四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU





2.10 组织工程材料

(Tissue Engineering Materials)



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10.1 组织工程基本概念



2.10 组织工程材料

2.10.1 组织工程的基本概念

组织工程 (Tissue Engineering) 的概念是1987年由美国的Robert和Joseph提出，80年代末期在美国逐渐形成了组织工程学科



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10 组织工程材料

2.10.1 组织工程的基本概念

组织工程是应用生命科学和工程学的原理和方法，去认识动物的正常和病变组织的结构-性能关系，建造一种生物装置来维护、增进人体细胞和组织的生长，以恢复或重建受损组织或器官的结构与功能



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10 组织工程材料

2.10.1 组织工程的基本概念

利用生物相容性材料和有生命的生物分子组合成生物人工替代物

建立在天然材料提纯、人工材料合成、细胞培养、移植技术等基础上的新学科



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10 组织工程材料

2.10.1 组织工程的基本概念

显著优势：

无抗原性、来源不受限制、可按预先设计塑型、具有生命力、功能齐全



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10 组织工程材料

2.10.1 组织工程的基本概念

组织工程研究的基本原理及方法：

- (1)、直接移植或体外器官制作的干细胞培养
- (2)、研制生物相容性好，能为细胞生成、增殖提供三维空间的生物材料支架
- (3)、种植形成细胞-生物材料复合物，植入机体病损部位
- (4)、材料降解，细胞增殖，形成新的组织和器官



2.10.2 组织工程材料简介



2.10 组织工程材料

2.10.2 组织工程材料简介

为解决器官或组织损伤的修复，利用组织工程将活体某一器官的细胞在体外进行培养、分离，种植到三维支架上，形成新的组织和器官



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10 组织工程材料

2.10.2 组织工程材料简介

这种具有生命力的细胞-支架复合生物材料即为组织工程材料

通常将为细胞增殖提供三维空间的支架称为组织工程支架材料



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10 组织工程材料

2.10.2 组织工程材料简介

按照组织工程材料的性质和功能，可以分为：

- ♠ 生物降解材料
- ♠ 组织引导材料
- ♠ 组织隔离材料等



2.10 组织工程材料

2.10.2 组织工程材料简介

根据应用要求和设计，可选用不同功能的材料：

- (1)、对所有类型细胞均粘附的材料
- (2)、仅对特点细胞粘附的材料
- (3)、对抑制细胞粘附和激活的材料
- (4)、对细胞、因子、活性药物通透的材料
- (5)、使抑制细胞与宿主隔离的材料
- (6)、诱导细胞聚集和应答的材料
- (7)、指导和控制组织反应的材料



2.10 组织工程材料

2.10.2 组织工程材料简介

组织工程支架材料还应具备：

- (1)、易于加工成三维多孔结构
- (2)、具有一定强度
- (3)、可自行降解
- (4)、降解产物无毒副作用



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU



2.10.3 组织工程材料应用



2.10 组织工程材料

2.10.3 组织工程材料应用

组织工程材料用于制备组织工程化
人工器官和组织(仿生人工器官和组织),
如人造血管、骨和软骨、人工胰脏、肾
上腺、人工皮肤、神经再生等



四川大学材料科学与工程学院
College of Materials Science & Engineering, SCU

