

《干细胞生物学》期末考卷

1. 简述原态多能性和始发态多能性的差异，并阐明原态多能性的应用潜力。
2. 列举造血干细胞衰老的几个特征。
3. 干细胞的微环境（niche）是指临近组织细胞及其分泌的各种因子，对维持干细胞干性发挥至关重要的作用。成体小肠干细胞位于隐窝基底（crypt basal）处，潘氏细胞（Paneth cell）在隐窝基底处与干细胞交替出现。Hans Clevers 课题组于 2011 年在 Nature 杂志上发表了一篇重要的文献（DOI: [10.1038/nature09637](https://doi.org/10.1038/nature09637)），证明潘氏细胞是 ISC 重要的 niche。请详读原文，简要说明在该文中作者做了哪些关键实验来支持该结论？
4. 干细胞为何需要衍生出非对称的分裂形式？这一过程有哪些重要的机制参与其调控？近年来发现的组蛋白非对称分配现象，对于解释子细胞如何决定命运有何推动意义？
5. 请阐述慢性炎症的定义及其在干细胞衰老中的作用机制。
6. 请设计一个实验证明成体神经干细胞来源于胚胎阶段的神经干细胞，请按照一下几个要点回答：1) 使用什么模型；2) 采用什么技术手段；3) 如何证明成体神经干细胞的胚胎源性？
7. 简述如何通过转分化在体再生胰岛 beta 细胞。
8. 体外形成干细胞来源类器官的基本原理是什么？请简要描述类器官在生物医学研究中的潜在应用。
9. 哪些因素被发现导致哺乳动物心肌细胞在出生后失去增殖能力？
10. 表观遗传学研究中，DNA 甲基化的甲基是来源于哪种小分子，在体内它是由哪种氨基酸和 ATP 合成的？