

小鼠受精卵雌雄原核重编程能力的不对称性

Asymmetric Reprogramming Capacity of Parental Pronuclei in Mouse Zygotes

Wenqiang Liu, Jiqing Yin, Xiaochen Kou, Yonghua Jiang, Haibo Gao, Yanhong Zhao, Bo Huang, Wenteng He, Hong Wang, Zhiming Han*, Shaorong Gao*



韩之明，中国科学院动物研究所副研究员。

2002年获北京师范大学理学博士学位。2002年12月赴美国坦普尔大学医学院费尔森肿瘤与分子生物学研究所从事博士后研究及工作。2007年12月受聘为中国科学院动物研究所副研究员，主要从事哺乳动物受精、早期胚胎发育及重编程研究。



高绍荣，北京生命科学研究所高级研究员，博士生导师，同济大学生命科学与技术学院院长。

国家杰出青年科学基金获得者，“干细胞研究”国家重大科学研究计划专家组成员。曾获得周光召基金会“杰出青年基础科学奖”和“药明康德生命化学研究奖”。

文章简介

体细胞核移植 (Somatic Cell Nuclear Transfer, SCNT) 和诱导性多能干细胞 (iPSCs) 技术是最常用的体细胞重编程方法，近期的研究认为通过核移植方法获得的 ntES 细胞更加类似于自然分离的胚胎干细胞。

在本研究工作中，研究人员对受精卵进行了三次显微操作来解决这个发育生物学的基本问题。首先，他们在小鼠受精卵的间期去除一个雄原核或雌原核。然后，将单倍体的受精卵继续培养并阻滞在有丝分裂的中期并去除染色体。最后，将处于中期的供体细胞染色体注入去核的受精卵。

研究表明，去除雌原核的单倍体小鼠受精卵可以获得由 ES 细胞作为核供体的克隆小鼠，并且能支持体细胞核移植克隆胚胎发育至囊胚并建立具有多能性的核移植胚胎干细胞系；而去除雄原核的受精卵则无法支持体细胞克隆胚胎发育到囊胚。对这两种克隆胚胎的表观遗传标记检测表明雌雄原核表现出对体细胞的不同表观遗传重编程能力，去除雄原核的受精卵不能正确重编程体细胞。此外，进一步研究表明，受精卵中融合入一个额外的雄原核能明显提高核移植的效率。

总之，本研究证明了雌雄原核具有不对称的重编程能力并且重编程因子在受精过程中有选择性地集中在雄原核中。这些发现为进一步在雄原核中寻找关键的重编程因子提供了坚实的实验证据。

团队介绍

高绍荣实验室主要利用体细胞核移植与诱导多能干细胞技术从事哺乳动物早期胚胎发育和体细胞重编程分子机制与干细胞研究，并在体细胞重编程分子机制和诱导多能干细胞多能性等多项研究中取得一系列重要进展。

其中在 2009 年与中国科学院动物研究所周琪实验室分别独立报道了 iPS 小鼠的研究成果，从而在世界上首次证明了 iPS 细胞的真正多能性，被美国 *TIMES* 评为 2009 年世界十大医学突破之一。