



## 力学因素影响干细胞集落发育

发布时间: 2019-07-18 08:53:31 分享到:

近日, 科学家发现了力学因素影响胚胎干细胞发育的奥秘, 这源自一个造型独特的细胞结构。清华大学、北京航空航天大学 and 哈佛大学等机构的学者日前在《细胞—系统》刊文指出: 小鼠胚胎干细胞集落的表面张力随增殖、分化过程而演变, 其表面张力来自三维超细胞肌动球蛋白皮层的收缩。

细胞感受细胞力学微环境的过程, 实际是细胞将感受到的力学刺激转化为生物化学信号的过程, 称为细胞力学信号传导。论文第一作者杜婧对《中国科学报》表示, 一般平板培养的上皮类细胞多为单层生长, 立体感较差, 一种自发形成的结构形态非常立体的干细胞集落引起了研究团队的注意。

干细胞集落如何自发维持其独特造型? 答案或许是机械的力学因素。通过利用原子力显微镜检测干细胞集落弹性模量的演化, 并使用显微激光切割方法检查集落的表面张力, 研究团队发现, 小鼠胚胎干细胞集落表面的张力随着干细胞的生长和分化而逐渐减弱。集落表面的微丝骨架是形成张力的重要原因, 这些微丝骨架会在肌球蛋白的作用下产生收缩力, 从而对集落内部细胞施加压力。

研究进一步发现, 小鼠胚胎干细胞集落内部压力可促进Nanog和Oct4两种基因的表达, 而这种超细胞三维肌动球蛋白皮层对囊胚发育也有积极作用。

“此前关注力学因素对胚胎干细胞影响的研究较少。除了基因调控和生物化学信号的影响, 我们的研究也将机械力因素引入其中。”杜婧表示, 未来课题组还会继续探寻集落表面张力变化的内在机制。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.cels.2019.05.008>

来源: 《中国科学报》(2019-07-16 第1版 要闻)

