



zencell owl 活细胞动态成像及分析系统—应用篇 No.2

划痕实验—肿瘤细胞的迁移

研究背景介绍:

细胞迁移与侵袭是研究肿瘤转移、胚胎发育、伤口愈合、炎症等生命功能的基础。然而，传统的方式很难系统地对比不同实验条件对细胞迁移的影响。划痕实验虽然常用，但由于划痕后观察的时间断点和位置错位且繁琐的操作导致结果的重复性和准确性都较低，所以很难进行科学并稳健的实验分析。

细胞划痕实验通常需要设定正常对照组和实验组，实验组往往是加了某种处理因素或药物、外源性基因等，通过不同分组之间的细胞对于划痕区的修复能力，可以判断各组细胞的迁移与修复能力。



德国 innome 活细胞动态成像及分析系统 (zenCell owl)，体积小可直接放置于 CO₂ 培养箱中。该系统拥有 24 个显微镜头，每个孔可以独立设置参数（如光照强度、曝光时间等），实时监测细胞状态，可得到细胞数量、增殖线、图片及视频信息，更直观、形象地了解迁移效果和过程。

实验内容:

1. 实验材料

肿瘤细胞，药敏药物，培养基，PBS 缓冲液，Eppendorf 24 孔板，zenCELL owl 设备，细胞培养箱

2. 实验步骤

Day1-孔板板底用 marker 笔，直尺横穿过孔均匀划横线，参照如下图片，孔板中成像位置进行划线（1:1 比例对应孔板）

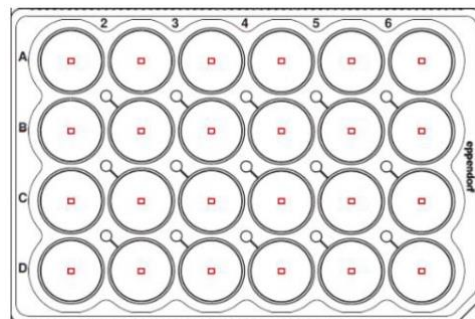


图 1: zencell owl 24 孔板成像位置图示

Day1-接种细胞 5×10^5 /孔，过夜培养待贴壁

Day2-使用 10ul 枪头或无菌牙签，垂直于孔板背后的横线在孔中央划痕；用 PBS 冲洗细胞 3 次，以去除划下的细胞

Day2-Day3, zencell owl 于培养箱内监测 2 天，间隔 1h

Day4-使用 Image pro plus 软件对 owl 图片进行数据分析

实验结果:

肿瘤细胞在不同处理下的迁移过程及各时间点细胞图示

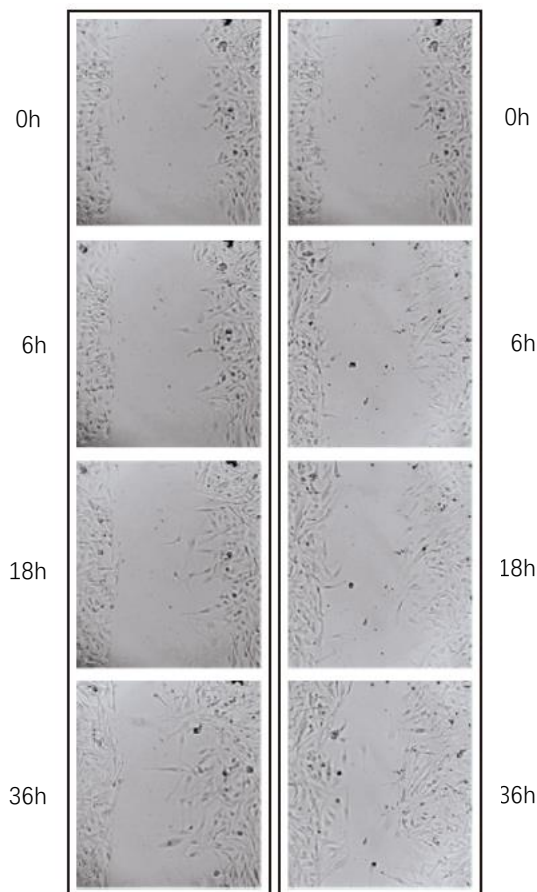


图 2: zenCELL owl 观察细胞划痕实验图示
左侧对照组，右侧实验组



肿瘤细胞在不同处理下的迁移变化曲线

zencell owl 活细胞动态成像及分析系统，在细胞培养箱内无需取出细胞即可获取各个时间点的细胞图片，通过 Image pro plus 软件的分析处理，计算出固定时间点的划痕面积、伤口愈合百分比、划痕平均宽度，从而得到迁移能力的判断。

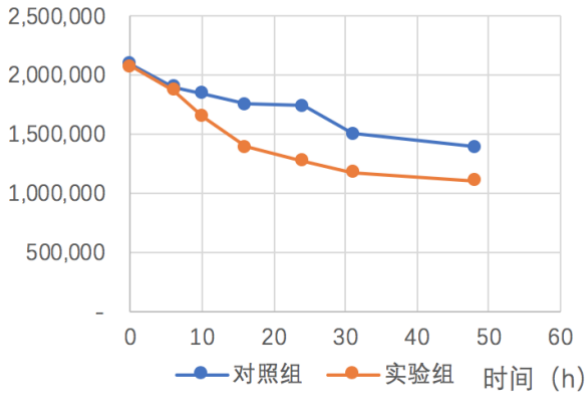


图 3: 伤口划痕面积时间变化曲线
蓝色为对照组，橙色为实验组；n=8

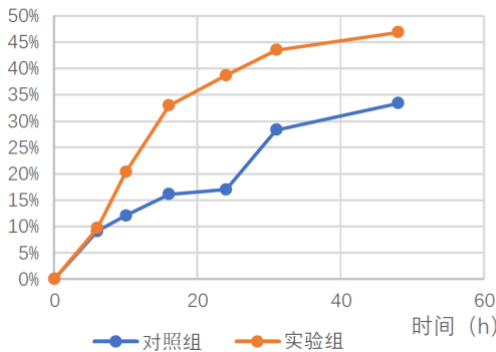


图 4: 伤口划痕愈合百分比曲线
蓝色为对照组，橙色为实验组；n=8

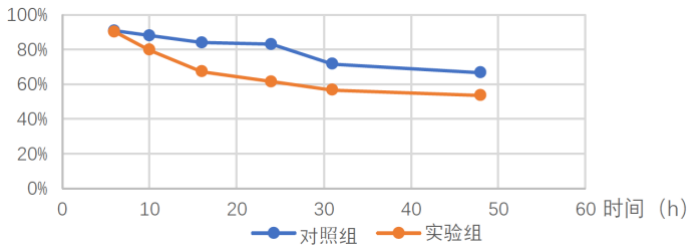


图 5: 迁移力曲线

蓝色为对照组，橙色为实验组；n=8

(以固定时间点的划痕平均宽度 / 初始时间的划痕平均宽度*100%来表示细胞的迁移能力)

1. 通过各个时间点的图片观察，图 2 可初步判断实验组的细胞愈合能力更强即迁移力更高；
2. 将 zencell owl 获取的一系列图片在 Image pro plus 软件中进行分析处理，得到划痕面积、伤口愈合百分比的时间变化曲线，如图 3、4 所示，以及划痕宽度计算所得的迁移力曲线，如图 5 所示，再次判断实验组的细胞迁移力更高；
3. 细胞图片和数据分析结果相互验证，得到一致结果实验组的细胞迁移力更高

实验结论：

细胞实时监测方法应用在划痕实验中，可以完全排除划痕后观察的时间断点和位置错位且繁琐的操作等问题。zencell owl 具有 24 个显微镜头，可同时进行多种划痕组的实验设计和结果检测及分析，大大提高了实验的重复性和准确性。



zencell owl 活细胞动态成像及分析系统应用：

细胞培养 QC、细胞生长曲线

细胞增殖 / 增殖抑制、细胞培养记录、迁移和划痕实验