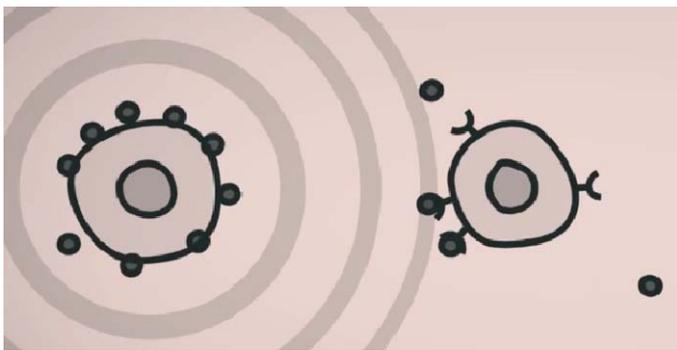




CellDirector® Opal 與 CellDirector® Ruby 給你全新的2D與3D Chemotaxis體驗



細胞趨性實驗(Chemotaxis, 又稱為化學趨向性)是指體細胞、細菌或是多細胞生物會因為環境中某些化學物質而有趨向性或遠離性的運動。

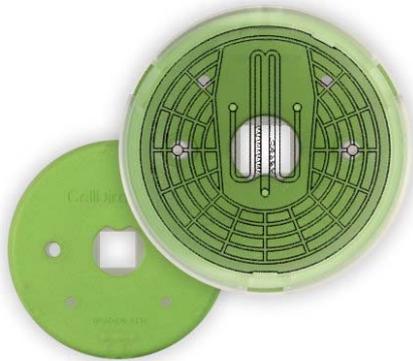
在真核細胞的機制中,細胞膜上有針對特殊化學物質的接受器(ex: VEGF receptor、NGF receptor、FGF receptor 等等),這些接受器能夠偵測環境中訊息傳導分子的濃度梯度,細胞會依據的濃度梯度進行評估,可能趨向或遠離濃度梯度進行移動。當然Chemotaxis的實驗不僅僅影響細胞migration,也影響著細胞分化與器官型態(cell differentiation & organ morphogenesis),因此Chemotaxis相關實驗不論是對於基礎研究或是臨床研究都是相當的重要。

在Chemotaxis的實驗當中,最難的部分就是如何建立穩定又能夠長期觀察的梯度濃度。最傳統的Chemotaxis實驗是使用transwell membrane進行,將訊息傳導分子放入well中,期待透過membrane造成一個濃度梯度。但是這樣的濃度梯度維持的時間相當短,而且無法確實觀測濃度梯度形成的狀況,是否能真實呈現細胞在in vivo的趨性狀態,基本上應該要打一個大問號。

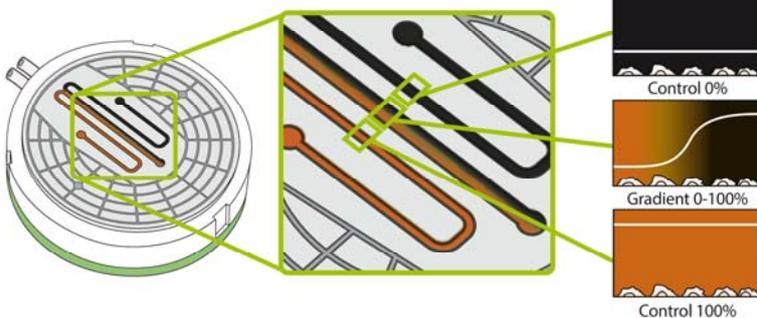
市面上還有其他品牌的Chemotaxis assay kit,號稱可以建立濃度梯度,但是如果仔細研讀使用手冊就會發現,這些所謂的濃度梯度都是使用擴散的方式建立,因此必須在手冊內固定的時間內觀察,有的濃度梯度建立時間至少要8小時以上,有的必須在3小時內完成實驗,無法符合所有的細胞進行Chemotaxis實驗。

CellDirector Opal及Ruby能夠在短時間內建立起濃度梯度,而且維持時間長達36~72小時,可以根據客戶的需求進行包括Endothelial cell migration and angiogenesis、Neutrophil migration、Cancer cell migration、Cell differentiation、Organ morphogenesis、Differentiation of stem cells and spheroids、Axon guidance以及Angiogenic sprouting等相關實驗。

| Chemotaxis實驗需求 | CellDirector | Transwell membrane | 他牌Chemotaxis Kit |
|----------------------------------|---------------|--------------------|------------------|
| 濃度梯度的穩定建立 | 可立即穩定建立 | 無法穩定建立 | 必須在固定的時間內 |
| 濃度梯度的長期維持 | 可維持36~72小時 | 無法長期維持 | 無法長期維持 |
| 能夠判斷細胞移動的方向性 | 可使用軟體分析細胞移動方向 | 只能在有限的時間內判斷方向性 | 可使用軟體分析細胞移動方向 |
| 能夠明顯區分Chemotaxis與Chemokinetic的不同 | 能夠明顯判斷 | 無法判斷 | 可以判斷 |



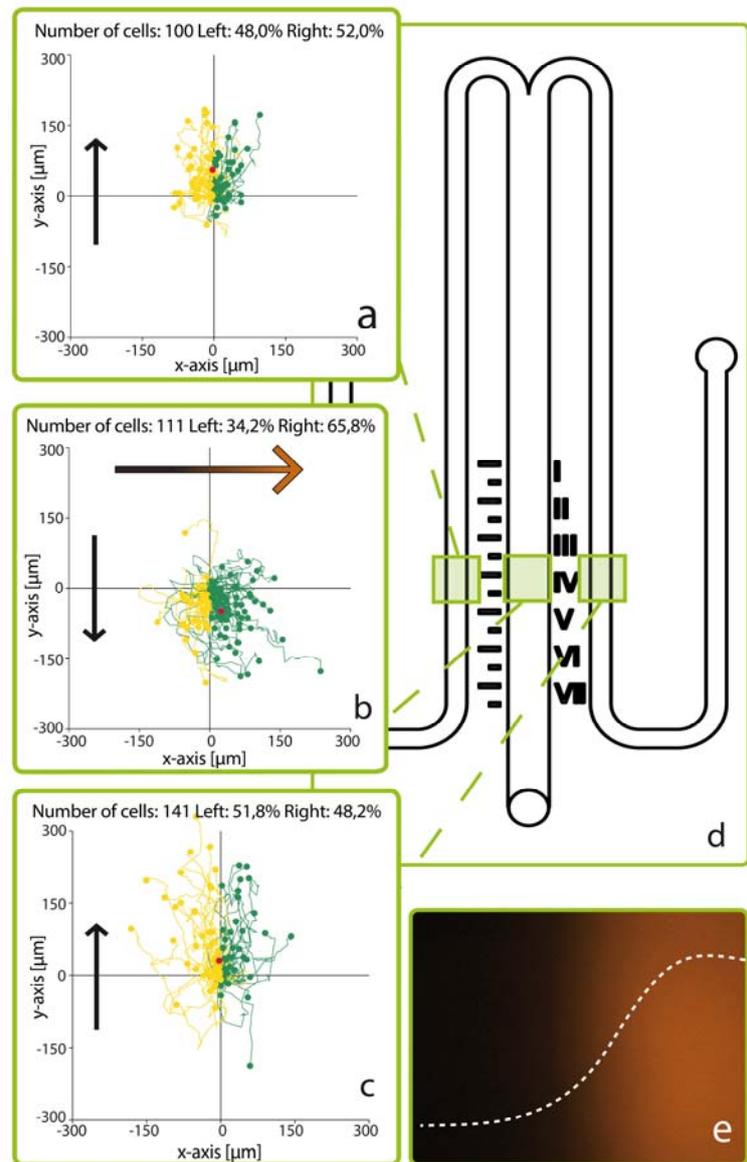
- 適用於2D Chemotaxis相關實驗
- 雙通道注入培養基同時立即建立濃度梯度，最久可維持36小時
- 觀察面為玻璃面，適用於300nm~1200nm波長觀察
- 可依據實驗需求，選擇是否coating ECM
- 可搭配Gradient Marker觀察濃度梯度的分佈情況
- 用於neutrophil migration、cancer cell migration、endothelial cell migration & angiogenesis、cell differentiation。



分別將含有訊息傳遞因子及不含訊息傳遞因子的注入CellDirector Opal的兩個通道中，立即在中央通道內形成穩定且持續的濃度梯度。可以分別透過這三個通道觀察細胞在含訊息傳遞因子、不含訊息傳遞因子以及在濃度梯度環境下的移動情形。

CellDirector Opal測試過的細胞株及是否需要ECM coated

| 細胞名稱 | 細胞種類 | 是否需要coated |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| MDA-MB-231 | Breast cancer cell line (human) | Collagen, Gelatin |
| Primary bone marrow | Neutrophils (mouse) | Non-coated |
| HUVEC | Endothelial (human) | Gelatin |
| NIH3T3 | Fibroblasts (mouse) | Fibronectin |
| C2C12 | Myoblasts (mouse) | Fibronectin |
| HMVEC | Endothelial (human) | Gelatin |
| HT1080 | Fibrosarcoma (human) | Gelatin |
| Primary hepatic stellate cell | Myofibroblasts (mouse) | Fibronectin |
| HASM | Smooth muscle cell (human) | Collagen |
| Neural crest cell | Stem cells (chicken) | Fibronectin |
| MSC from rat | Stem cells (rat) | Non-coated |
| DU145 | Prostate cancer cell line (human) | Gelatin |
| U87 | Glioma cells (human) | Collagen |



a) Control channel 0ng/mL MIP-2. b) 濃度梯度通道 (gradient channel) 0~50ng/mL MIP-2，MIP-2濃度由左至右增加。c) Control channel 50ng/mL MIP-2。在 a、b、c 三圖中黑色箭頭代表培養基流動方向。

d) 在CellDirector Opal可觀察及拍照的區域。

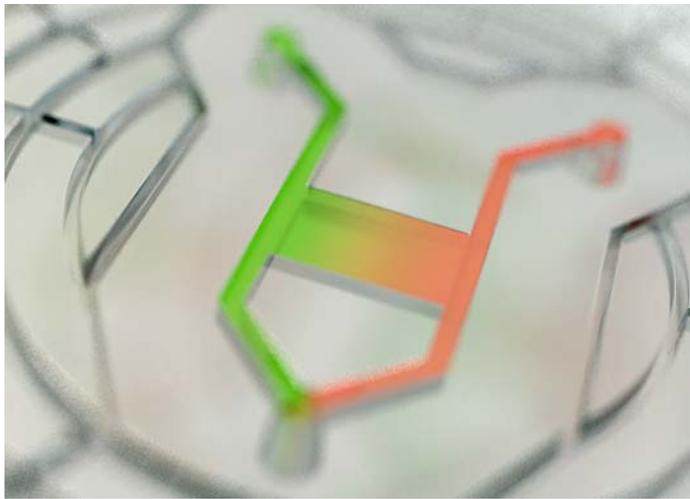
e) 使用Gradient Marker TRITC觀察gradient channel的濃度梯度分佈狀況。

更多的實驗內容，請掃描右方QR code

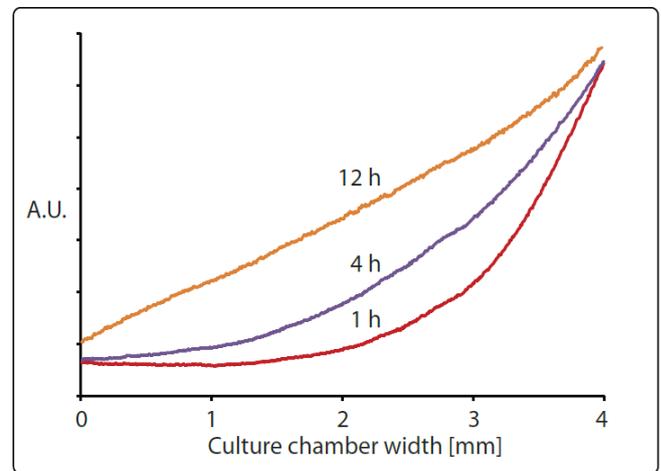




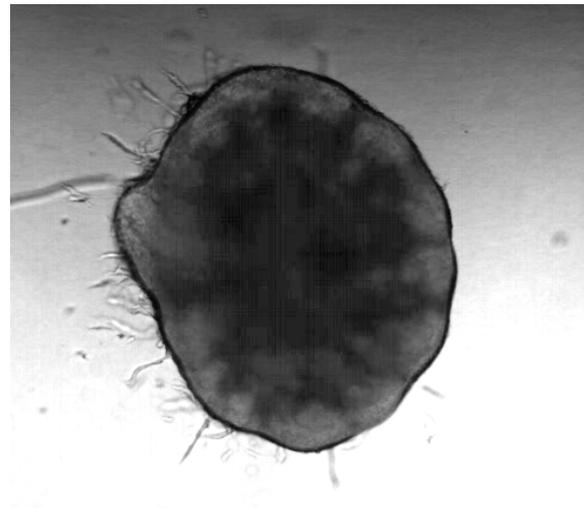
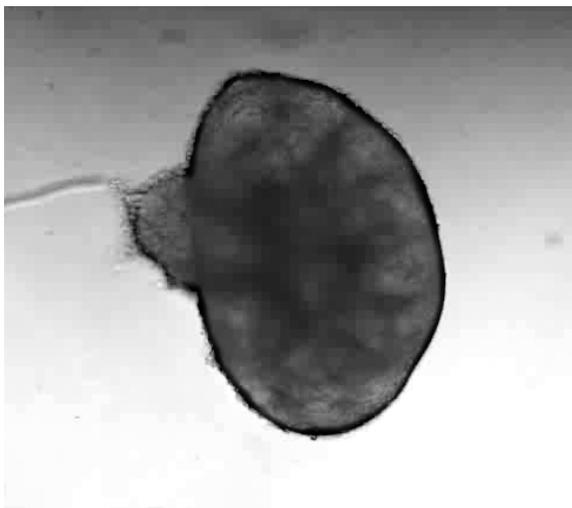
- 適用於3D Chemotaxis相關實驗
- 進行3D cell culture體積為8 μ L
- 雙通道注入培養基12小時後建立穩定的濃度梯度，最長可以維持72小時
- 觀察面為玻璃面，適用於300nm~1200nm波長觀察
- 可搭配Gradient Marker觀察濃度梯度建立狀況
- 適用於Organ morphogenesis、Tumor cells migration、Axon guidance、Differentiation of stem cells and spheroids、Angiogenic sprouting等相關實驗



CellDirector Ruby建立的濃度梯度呈現型式



CellDirector Ruby注入培養基後，在不同的時間點所呈現的濃度梯度。CellDirector Ruby在12小時後建立穩定的濃度梯度。

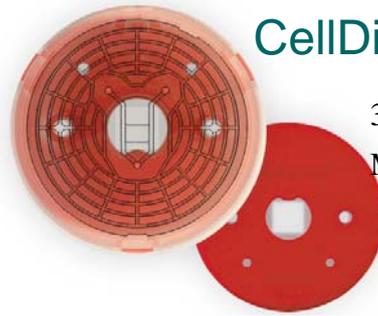


小鼠胚胎腎臟 (embryonic mouse kidney) 包埋在CellDirector Ruby建立的VEGF 0~20ng/mL濃度梯度中生長，連續觀察48小時。在圖片的左方具有較高濃度的VEGF (20ng/mL)，左方為低濃度VEGF，比較左圖 (0小時) 與右圖 (48小時) 可以發現右圖的高濃度VEGF區域有新生成血管。



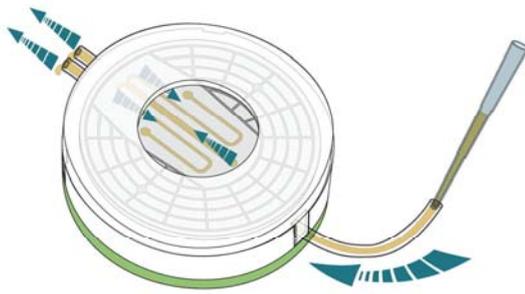
CellDirector® Opal

2D 細胞趨性實驗
立即建立的濃度梯度



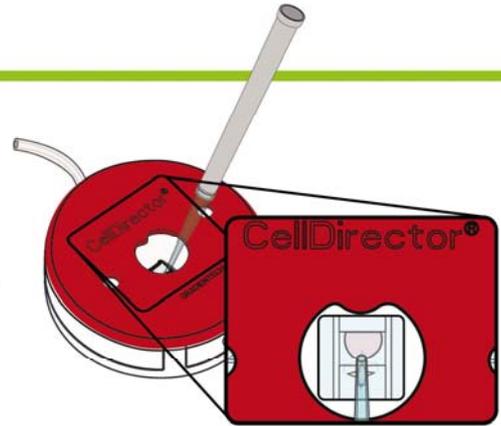
CellDirector® Ruby

3D細胞趨性實驗
Morphogenesis實驗

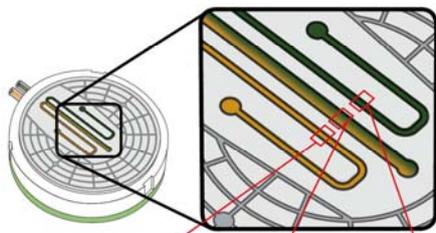


注入細胞方式

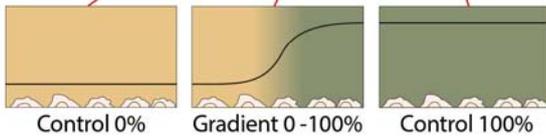
先將細胞打散懸浮，再透過特定的通道注入



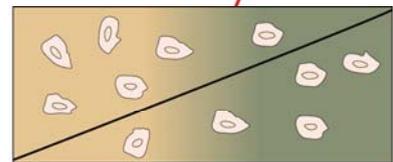
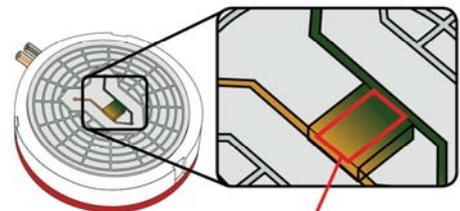
細胞先與ECM混合，再注入中央的立體區域



濃度梯度 與 觀察模式



細胞貼附在底部，藉由觀察細胞在中央通道建立的濃度梯度中移動現象，統計細胞在濃度梯度間的細胞趨性。



Gradient 0-100%

細胞或胚胎器官包埋在3D基質中 (ECM)，在基質中建立的線性濃度梯度讓細胞在類似in vivo的環境下生長。



詳細操作流程，
請掃描QR Code

| Products Name | Cat# |
|------------------------------|---|
| CellDirector Opal | 11-001 (5units) |
| CellDirector Opal Start-Kits | 21-001 內含 Opal 10 units、Fusion 100、 Vacuum 104、Gradient Marker。 |

| Products Name | Cat# |
|------------------------------|---|
| CellDirector Ruby | 11-001 (5units) |
| CellDirector Ruby Start-Kits | 20-001 內含 Ruby 10 units、Fusion 100、 Vacuum 104、Gradient Marker。 |