



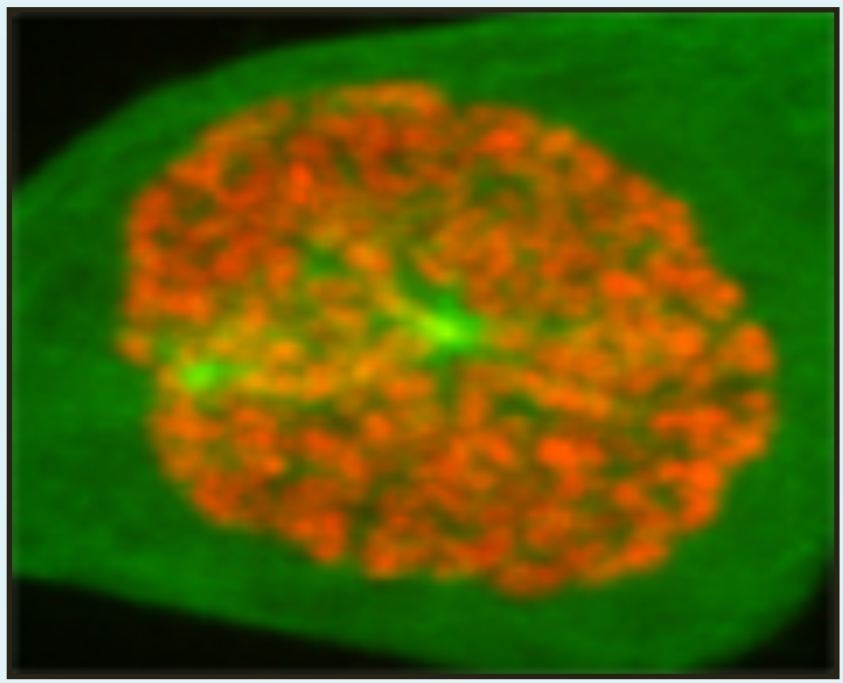
分子與細胞生物研究所 細胞生物實驗室 王慧菁老師

細胞有絲分裂調控機制

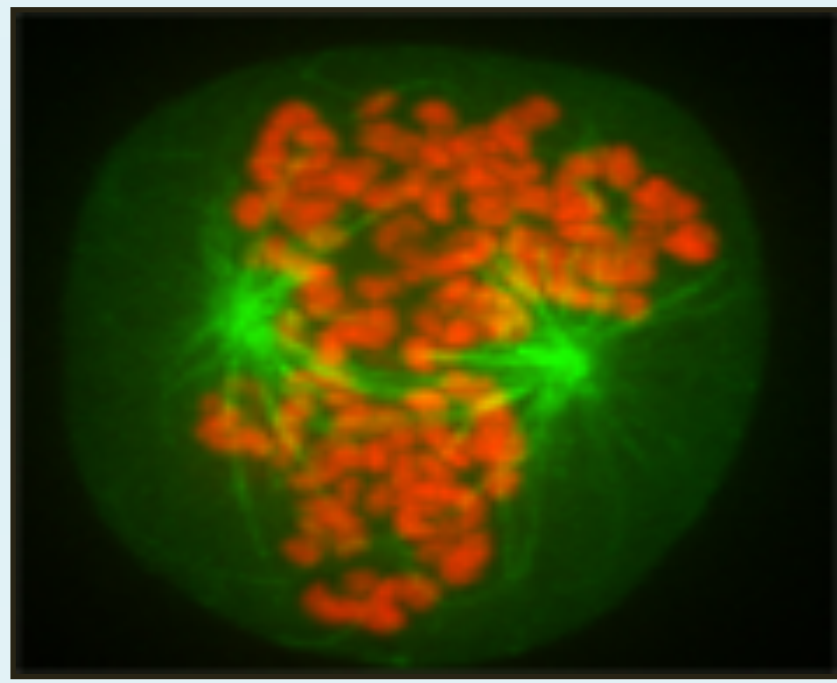
本實驗室的主要研究課題為探討細胞有絲分裂的調控機制。我們將細胞內可能調控有絲分裂的蛋白質以特殊螢光標定，可在顯微鏡下觀察這些調控蛋白如何在細胞內移動以及與其他蛋白進行交互作用。

mCherry-H2B / GFP-Tubulin

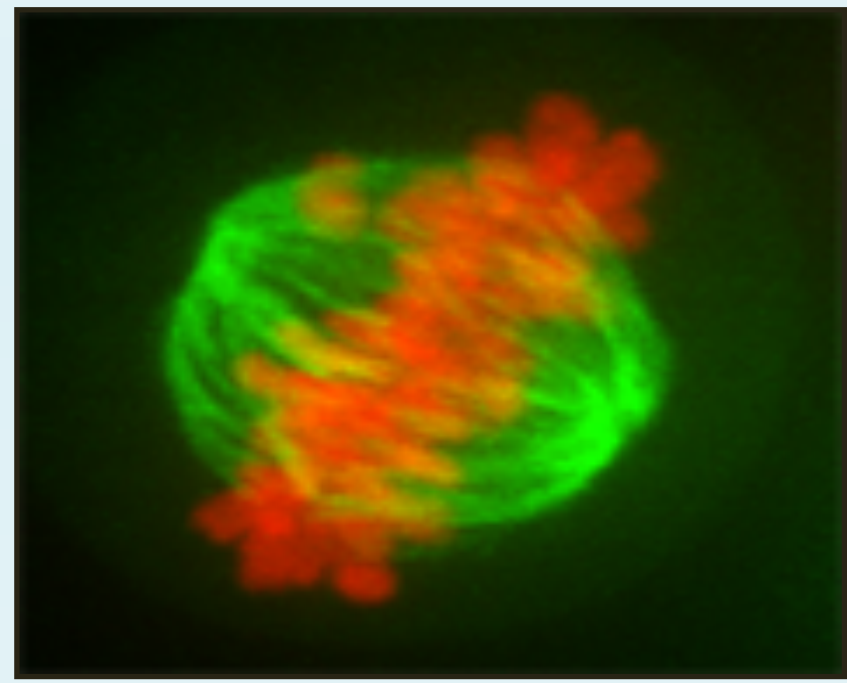
prophase



prometaphase

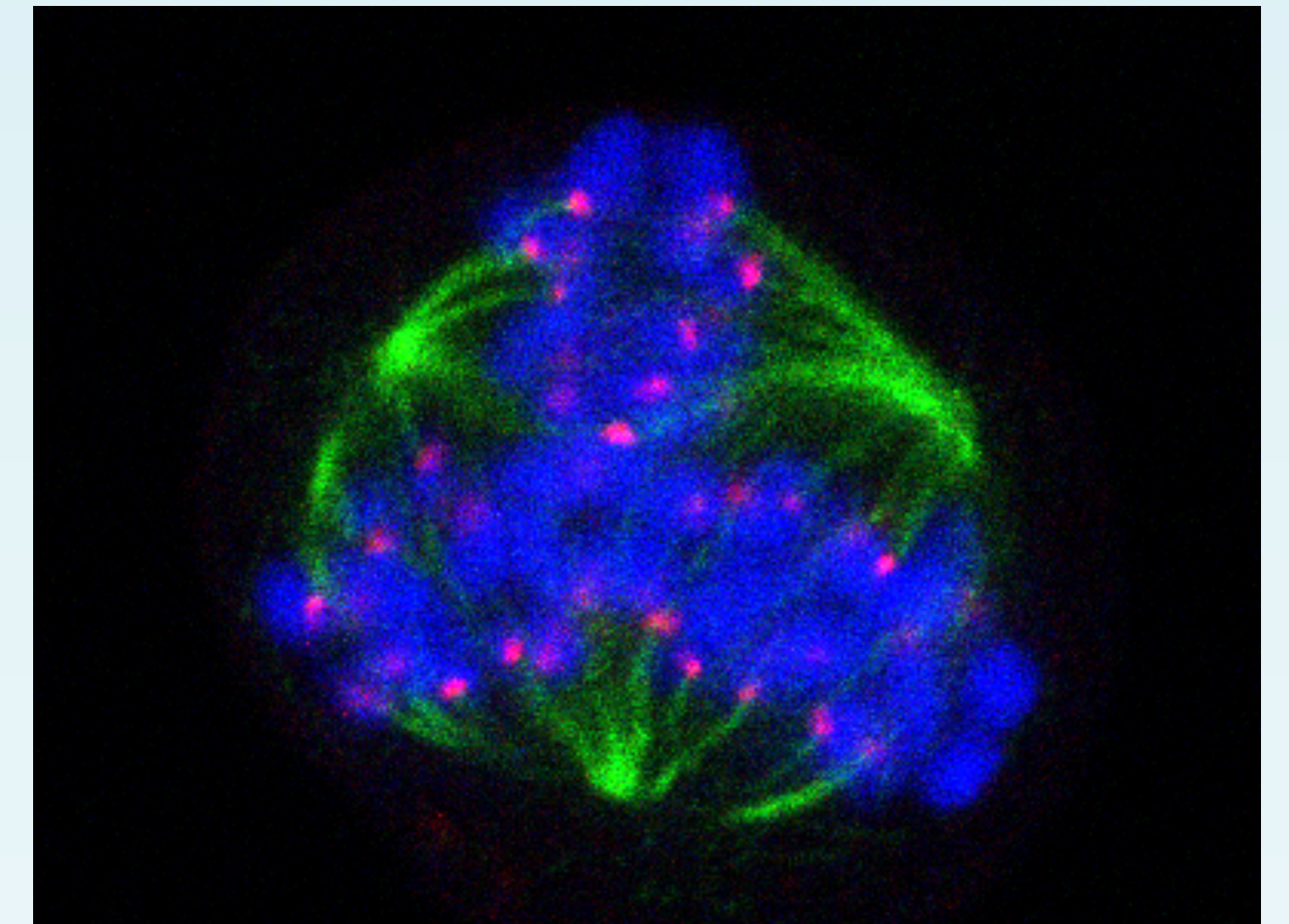


metaphase

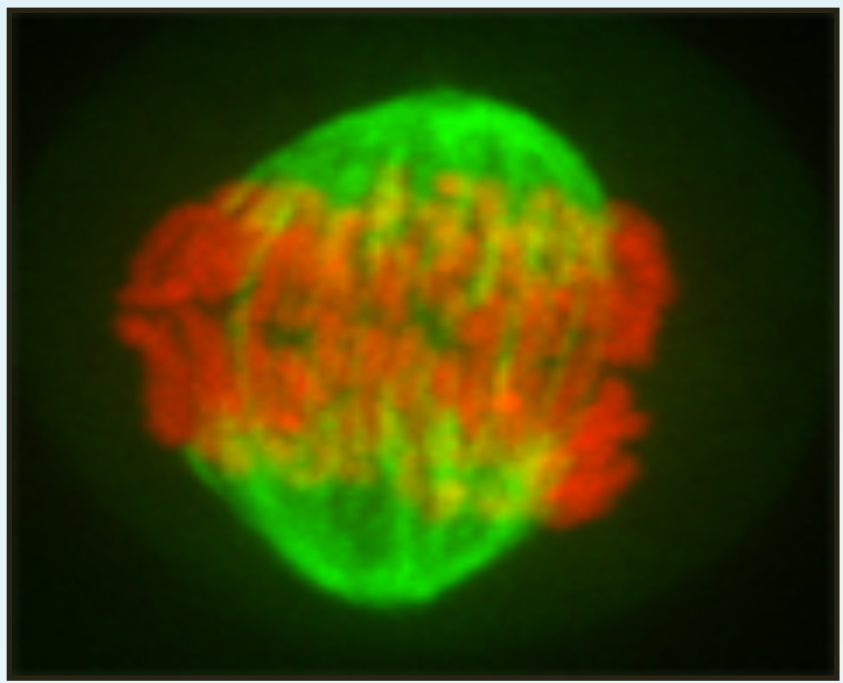


左圖細胞中，我們將Histone H2B蛋白以紅螢光標定，並將細胞骨架蛋白Tubulin 以綠螢光標定。這些影像顯示細胞骨架蛋白在有絲分裂進行中，負責將染色體排列在細胞的中心(metaphase)，並在晚期(anaphase/telophase)負責拉開分離的姐妹染色體。

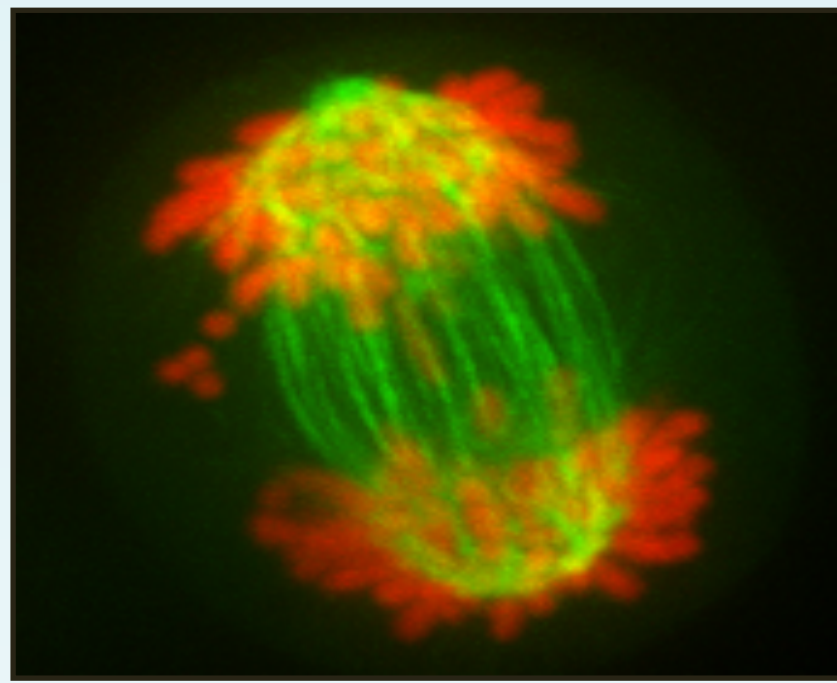
右圖細胞正在進行不正常的細胞分裂。此細胞的染色體(藍色標定)排列為人字形(正常染色體為1字型，如左圖)。這種染色體排列的細胞最終往往分裂為3個子細胞，每一個子細胞都帶不同數目的染色體，我們認為這是細胞癌化的一個重要途徑。



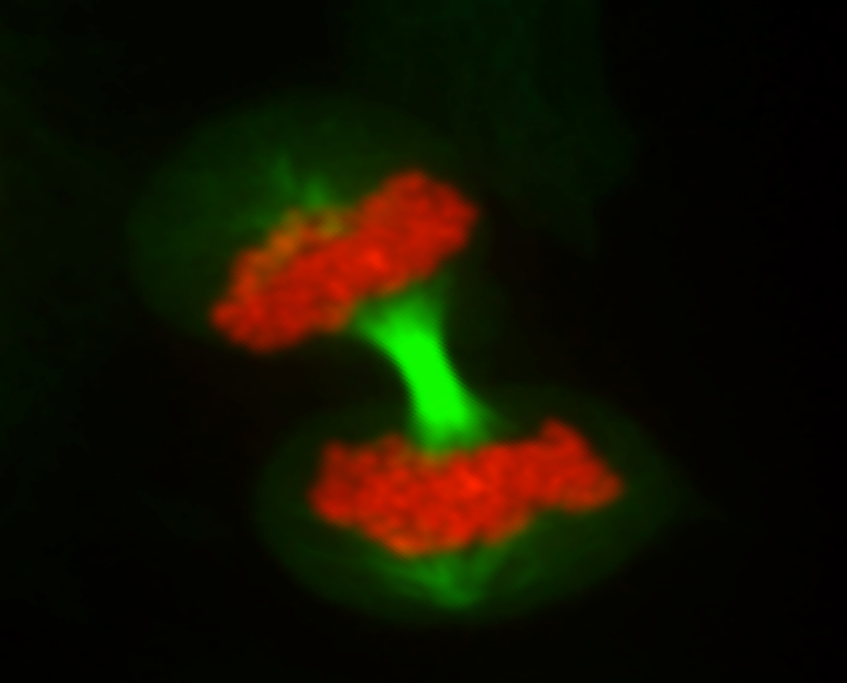
anaphase



telophase



cytokinesis



活細胞影像觀察 Live Cell Imaging

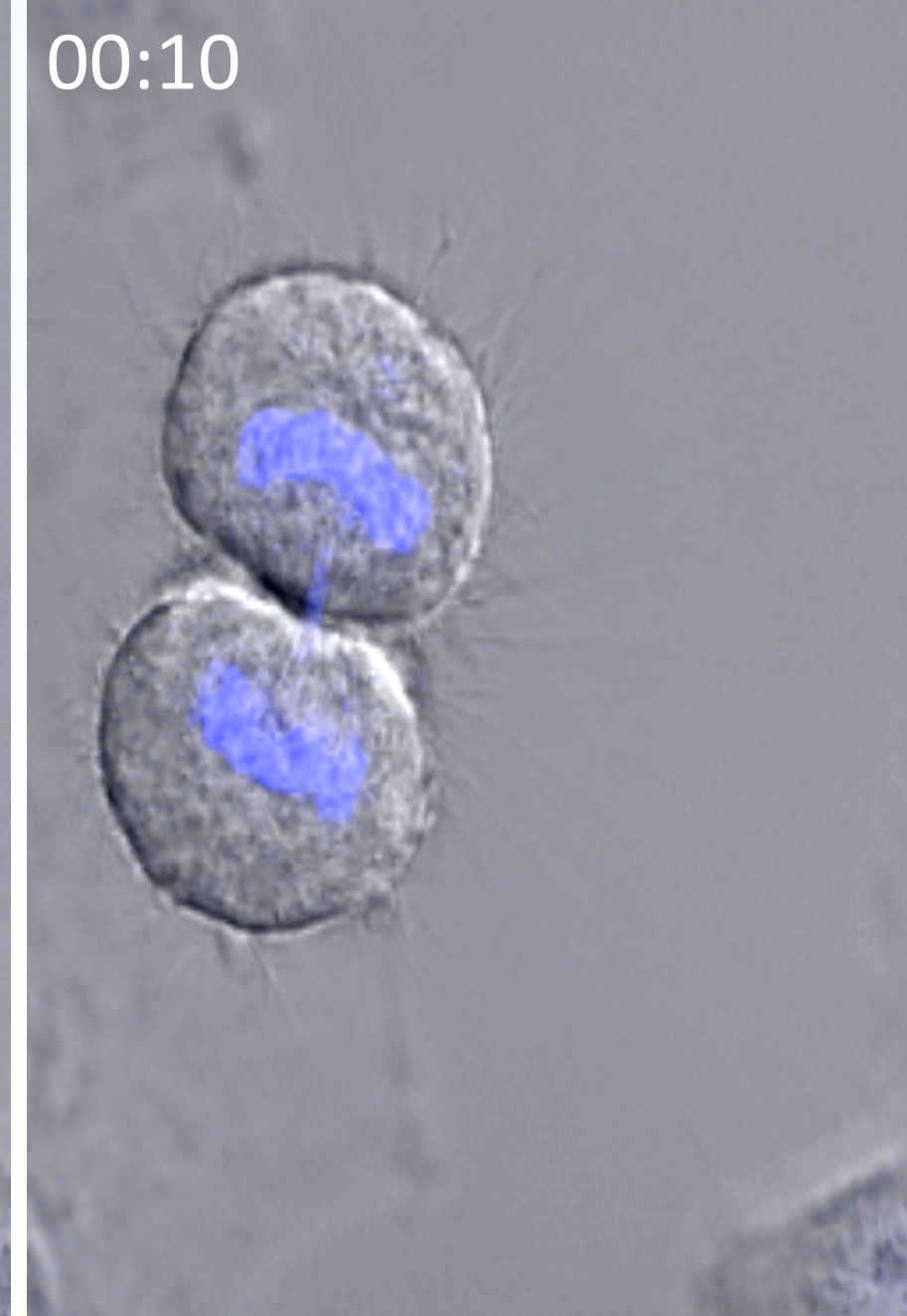


利用生醫中心最新架構的蔡斯(Zeiss)共軛焦即時攝影光學顯微鏡，我們可以即時觀察細胞分裂的進行。下圖為肝細胞的即時影像。細胞染色體以藍色螢光標定，在顯微鏡下可以長時間觀察同一個細胞在進行細胞分裂時，染色體以及細胞質如何分離。圖示時間為 小時:分鐘。最長可連續拍攝3天。

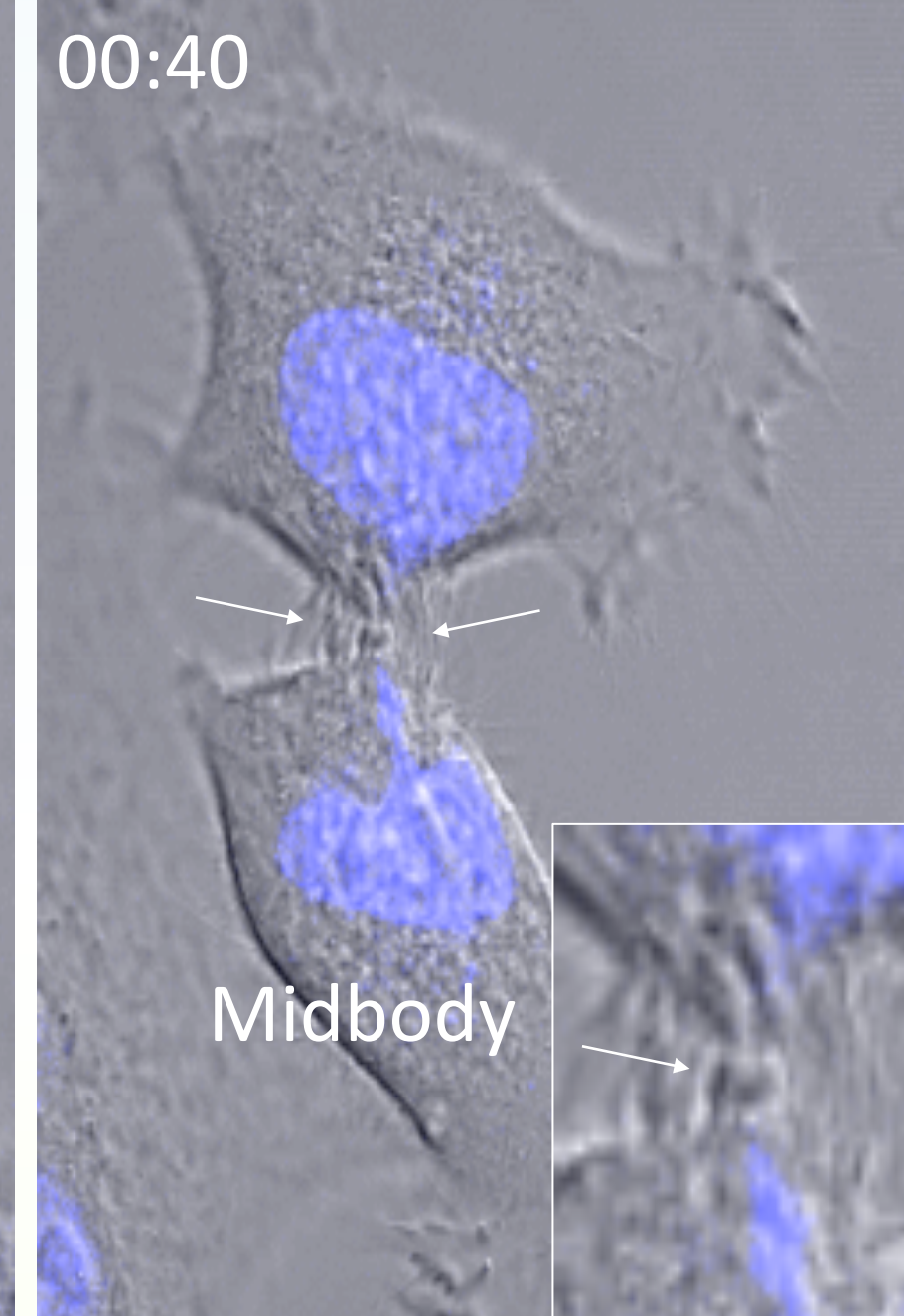
Anaphase



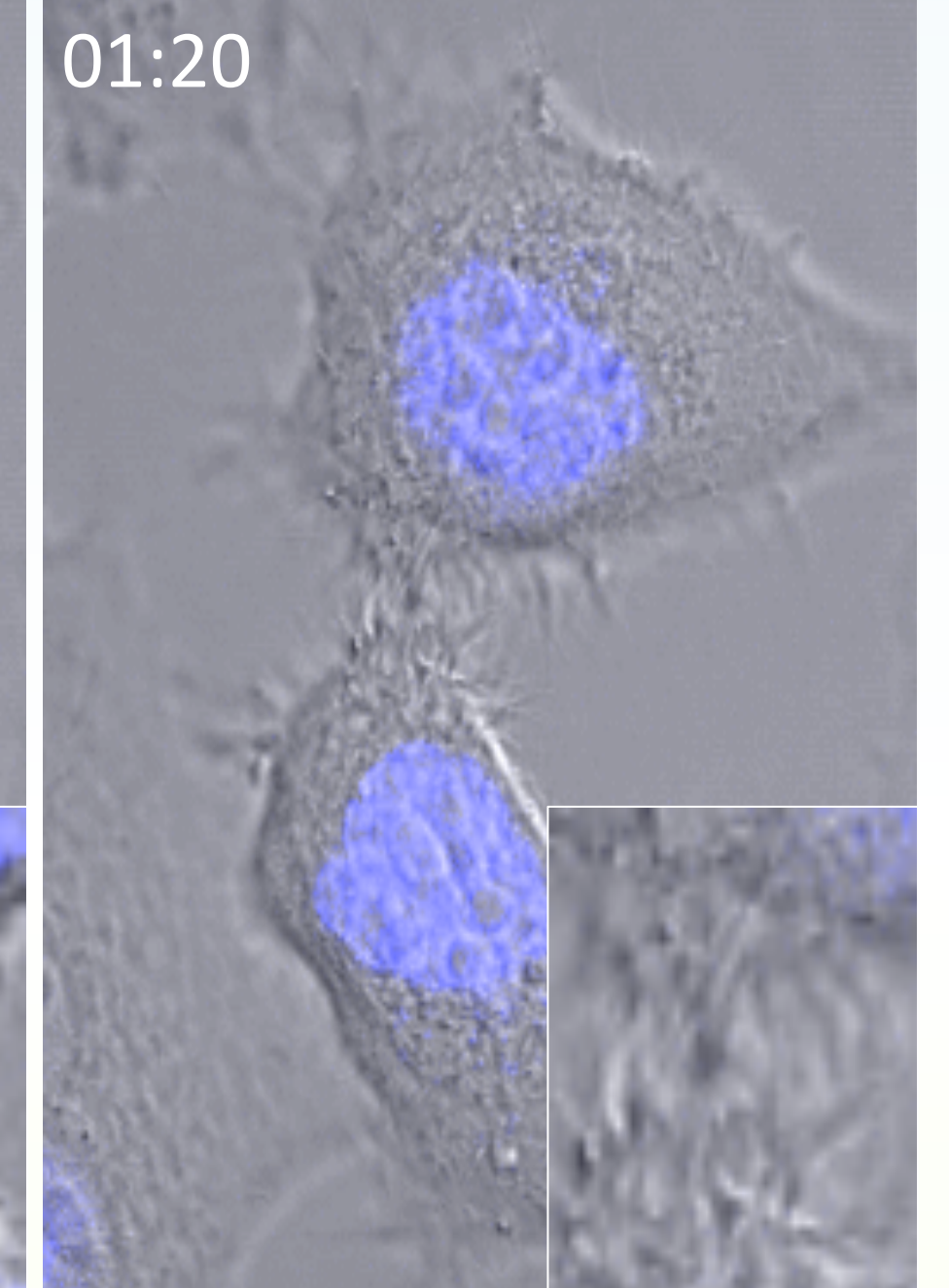
Furrow ingression



Midbody formation



Final abscission

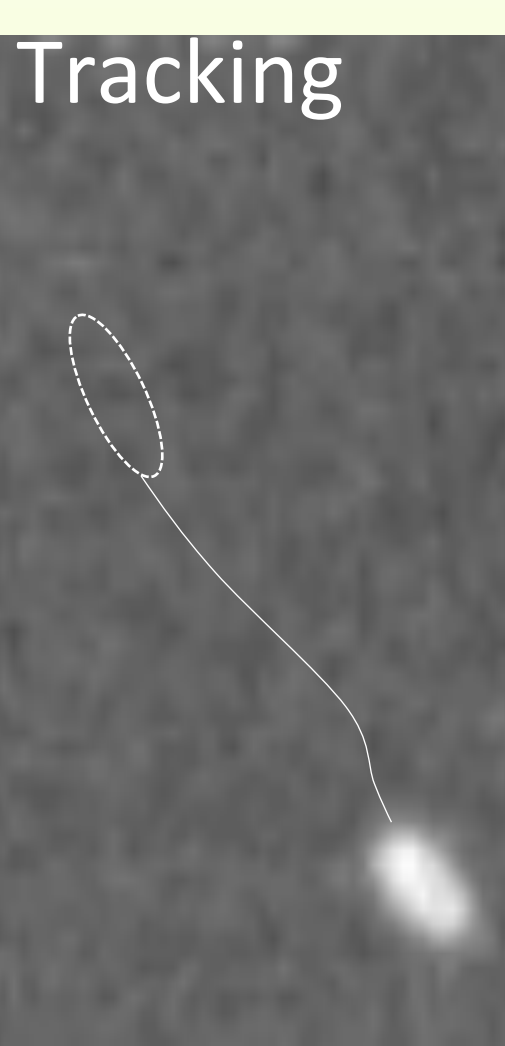
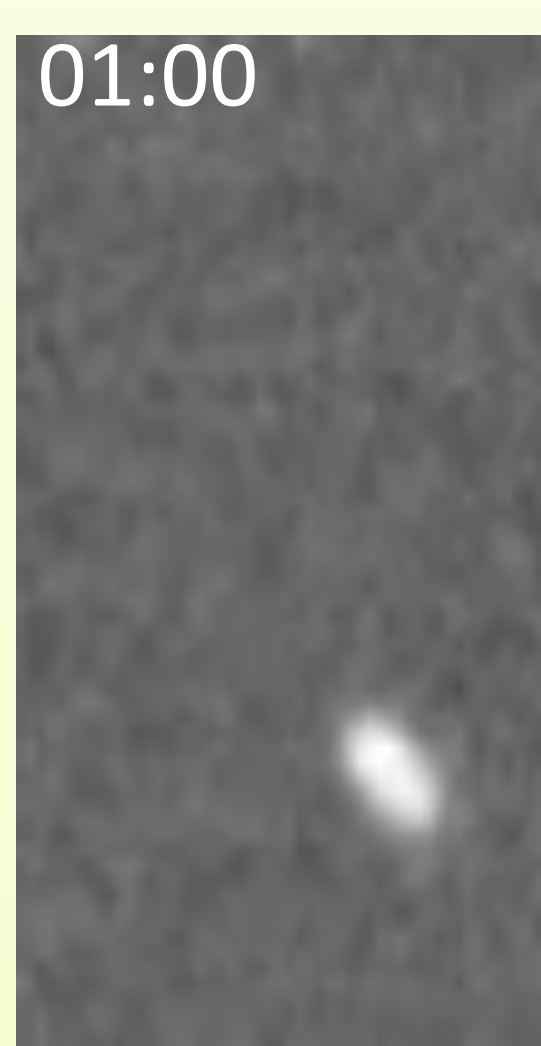
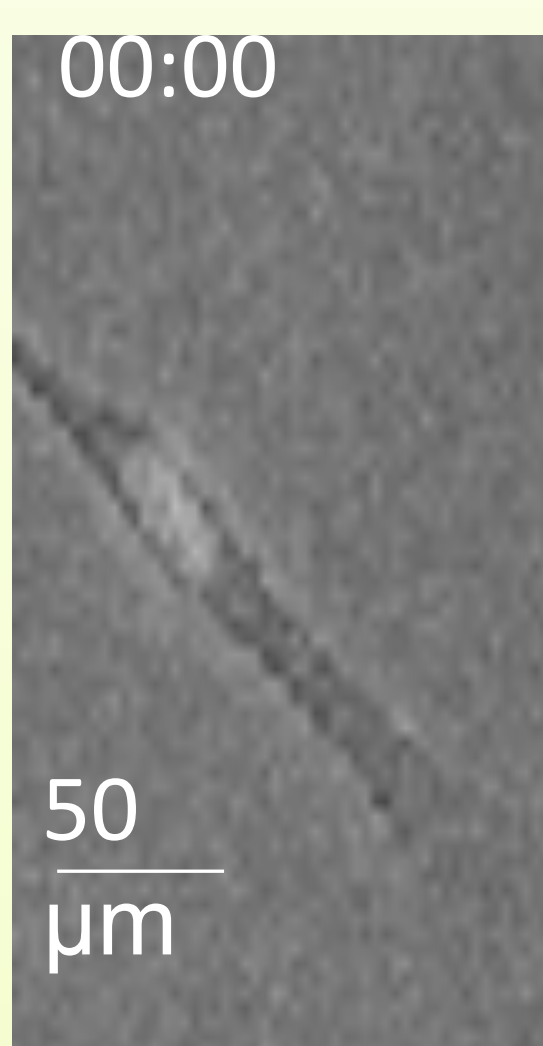


細胞移動的調節機制

細胞移動性的調控是一個重要的生物機制。高移動性的腫瘤細胞是造成腫瘤轉移的重要因子。我們透過活細胞影像觀察來研究細胞內哪些分子及蛋白質會調節細胞的移動能力。這些結果將來可以應用在預防腫瘤的轉移。

DIC

Hoechst



Velocity=480 (nm/min)

左圖顯示是一個肝細胞在培養皿中的移動情形。我們利用Hoechst 染劑來標定細胞核，並在光學顯微鏡下拍攝細胞在培養皿中的動態移動。利用分析軟體我們可以算出此細胞每分鐘移動480奈米。這個速度乍看似乎不快，不過考量到腫瘤的轉移往往需要數個月的時間，這樣的移動性已經足夠讓細胞在肝臟中轉移。如果再加上在血液中的移動，細胞可以在幾周內轉移到身體內不同的器官。