

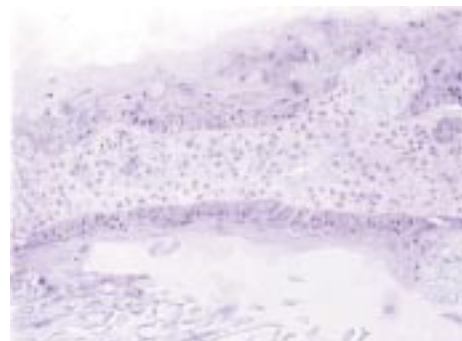
三次元動物細胞モジュール 構築法の開発

企 業 / エイブル株式会社

研究者 / 妹尾春樹（秋田大学医学部教授）

動物細胞は平面状に培養しても本来の機能を発現しないことが知られている。また異種細胞を共培養することによって機能を発現することも知られている。細胞を高密度に三次元に構築し、モジュール化する技術は組織再生特に肝組織の構築には欠かせないが世界的にも確立されていない。一般的にはホローファイバー型の培養装置が用いられているが 5×10^7 / ml が最高到達密度で組織の1 / 10 程度に過ぎず組織の本来の機能を発現するには至っていない。

本開発では当社が開発した干満培養法及び傾斜培養法で組織と同程度にまで高密度化する事を目指すと共に異種細胞の共培養の検討を行った。干満培養は細胞に培養液を供給する「満」と培養液を排除する事によって空気から細胞に酸素を供給する「干」を繰り返す事によって栄養と酸素を供給する方法であるが本法により肝細胞RLC16を培養したところ干を長くすることによって部分的ではあるが細胞が20層以上組織様に高密度化した。満を長くすると担体表面に単層状にしか構築されないので干満培養法が細胞の高密度化に有効であると共に組織構築には酸素が律速になっていることが明らかになった。傾斜培養法は毛細管現象で吸い上げた培養液を傾斜に沿って細胞担体上を流下させる事によって細胞に培養液、酸素及び流れのストレスを与える培養方法であるが角化細胞と線維芽細胞を共培養したところ角化細胞は線維芽細胞を取り囲むように生体組織と同様な構造体を形成した(写真)。また臍帯血管内皮細胞と線維芽細胞の共培養では線維芽細胞の中に血管様の管空形成が認められ、共培養による組織構築には流速が有効であることが判明した。



▲角化細胞と線維芽細胞の共培養による組織構築