

組織工程在 再生醫學的應用

台大耳鼻喉部 助理教授
楊宗霖醫師

人類是高等演化的生物體。然而，愈高等的生物其組織器官也愈複雜，其再生能力也越低，不足以完全恢復損傷器官的功能。因此，針對人體會面臨的器官受損或喪失的問題，再生醫學嘗試利用生命科學、材料科學、及臨床醫學的知識和技術去重建具有相同功能的組織和器官，以期能恢復原有生理功能。對於器官的發育，發育生物學已藉由許多物種的解析，逐漸揭開器官生成的藍圖和要素。然而，如何去應用這些重要的生物因子和器官組織的設計，在符合人體應用規範條件下來生成這些組織和器官，是再生醫學的重大挑戰。

現今組織工程和幹細胞的技術，在體外生成單類細胞所形成的組織，已有相當的進展。然而，人體的器官大多是由多種複雜的組織所構成，能重建複雜的組織器官才能符合臨床所需。而如何進行臨床前試驗，包括選擇合適的動物實驗和所用試劑的規範均會左右臨床運用的成功機率。在人體內，新生膀胱是第一個成功移植，生成自實驗室的人工器官。由來自於生物個體本身的細胞，在實驗室利用組織工程的技術新生膀胱。經歷了動物實驗，這項成果已成功應用於臨床。現已有許多病人接受此移植治療。經過了長時間的追蹤，這些患者的康復相當良好，這也是目前第一個成功的組織工程技術的臨床治療經驗。

在頭頸部，有許多複雜的器官存在其中，肌肉、神經、上皮黏膜、腺體等，均是構成頭頸部解剖生理構造的重要部分。雖然不同組織的來源不同，然而就組織工程的概念而言，其所運用的元素是相同的。藉由研發適當的培養條件，可成功分離許多組織專一之先驅細胞。這些細胞在適當的條件下，可在有限的時間下大量的增生，得以在有效率時間之內，得到足以提供臨床治療所需的數量。而在適當的調控下，這些先驅細胞可以分化成成熟的功能性細胞。藉由精密設計的生物反應系統，促進細胞的交互作用，發揮組織的功能。這些組織的研究對於頭頸部的器官再生的發展提供了具有潛力的治療方向。而針對國人好發的唾液腺疾病，現今我們已有能力自成體分離出具有分化再生能力的先驅細胞，來做為腺體再生的來源。藉由適當的培養條件，由成體分離出的唾液腺先驅細胞，可以在體外大量的增生。這些再生組織具有唾液腺的特徵和功能，是具體而微的腺體。這對於未來的臨床運用，成功地踏出了第一步。



2011.02.23 楊宗霖助理教授 演講

再生醫學的研究以臨床應用為目的，因此，如何整合產經學界的資源和努力，將實驗室研發的成果，以最有效率的過程和符合人體安全的方式應用於臨床來嘉惠患者，是重要的過程。在相關的學術研究上，國內研究的成果並不亞於國外，雖然在環境的建設上，仍有許多需要學習和進步的空間。然而，只要朝目標繼續努力，相信我們也能建立再生醫學領先的技術。



2011.02.23 參加演講的老師、醫生(由左至右)
姜至剛醫師、楊偉助教授、楊宗霖醫師、曹伯年醫師、謝豐舟教授、唐堂研究員、鄭乃禎醫師、陳沛隆醫師。