

雙功能肽再生軟骨幹細胞

榮登

《自然生醫工程》

取代人工關節術與角膜移植新策略

文／編輯部

本院整合幹細胞中心主任洪士杰教授帶領的研究團隊，長期專注於幹細胞基礎研究、轉譯醫學與臨床應用。近期，團隊鎖定骨關節炎及角膜病變之再生醫學運用有了重要進展，以「具膠原蛋白12靶向專一導向功能之胜肽序列及其於骨關節炎及角膜缺損之應用醫學」榮獲第19屆國家新創獎—學研新創獎，部分相關研究成果已刊登於國際知名期刊《自然生醫工程》，這項研究成果也已取得專利，目前正在開展授權廠商的遴選工作。

雙功能肽已取得國家專利 有利取代角膜移植與人工關節術

骨關節炎又稱退化性關節炎（Osteoarthritis）好發於老年族群，65歲以上族群罹患膝蓋骨關節炎之盛行率約為10~20%，且嚴重程度隨年紀增長逐漸增加。而女性罹患骨關節炎的盛行率則約為男性的兩倍，往往合併有發炎腫脹、劇烈疼痛的症狀，治療以運動復健、藥物治療為主，因關節軟骨在創傷破損、退化後沒有癒合或再生的能力，若持續惡化會造成行動障礙，如坐臥、行動困難，甚至引起失眠、憂鬱而嚴重影響生活品質。病人可考慮更換人工關節，然而，人工關節仍有磨損鬆脫、人體排斥以及手術的相關風險問題。

另外，感染（如配戴隱形眼鏡所引起）、免疫、外傷及全身病性（如維生素A缺乏或糖尿病）等引起的角膜炎，常造成角膜上皮缺損，由於角膜只有0.5毫米，受傷後將變得模糊而影響視力。除了藥物治療，主流是以異體角膜移植手術治療改善視力，但角膜植體仍大量缺乏，在發展中國家，病人要等待多年才能進行移植。

為骨關節炎之早期診斷、角膜再生帶來治療新策略

基於以上臨床治療的挑戰，本院整合幹細胞中心團隊致力開發一個對骨關節炎具有專一導向的技術，藉以提高骨關節炎之早期診斷、玻尿酸潤滑，以及幹細胞再生醫學與藥物治療輸送的效率。在相關的應用實例

證實，研究團隊成功開發以此胜肽結合磁振造影（MRI）顯影劑，如超順磁性鐵奈米粒子，具有顯著標定骨關節炎軟骨，可早期診斷骨關節炎。當接枝修飾於玻尿酸上，可顯著提升骨關節炎軟骨表層之存留時間及潤滑度，並減少軟骨表面的摩擦；此玻尿酸也可用於攜帶間質幹細胞至骨關節炎關節表面，促進軟骨再生。

洪士杰教授研究團隊此項最新研究成果「膠原結合胜肽用於增強骨關節炎關節軟骨的成像、潤滑和再生」，已於111年10月刊登於國際知名期刊《自然生醫工程Nature Biomedical Engineering》，並受到骨科醫學專家的廣泛關注，也已取得國家專利，預計兩年內開展臨床試驗，應用於臨床患者的診斷與治療，為骨關節炎診斷及治療帶來新策略。

此項最新研究成果發展更簡便的方法來遞送間質幹細胞，同時具有膠原蛋白12靶向及細胞結合之雙功能的單一類膠原胜肽。最新實驗結果顯示，此單一類膠原胜肽可遞送間質幹細胞至骨關節炎軟骨表面再生出多層軟骨（圖1），以及應用於角膜表皮缺損之治療上，再生角膜表皮層（圖2）。

這些實驗結果表明，「膠原蛋白12專一導向功能之胜肽序列」具有促進骨關節炎早期診斷、治療和骨關節炎之再生醫學的潛力。與此同時，具有膠原蛋白12靶向及細胞結合功能之單一類膠原胜肽，未來將有望應用於攜帶間質幹細胞來促進骨關節軟骨再生以免除人工關節置換，以及攜帶間質幹細胞或輪部幹細胞來再生缺損角膜的表層與再生角膜內膜以取代角膜移植。🌐

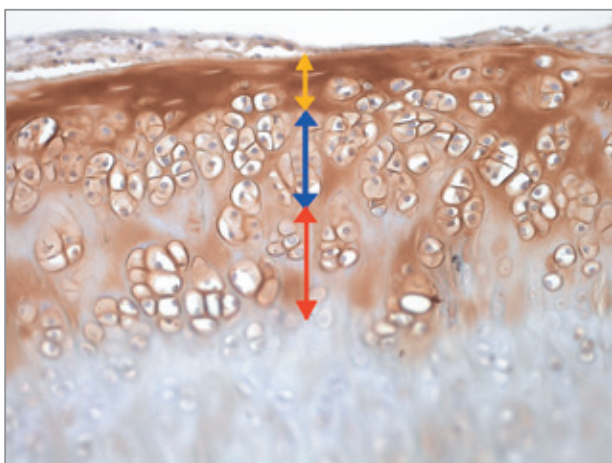


圖1：在大鼠的關節內多次注射雙功能肽（BiFP）遞送人類間質幹細胞，免疫組織化學檢測顯示，棕色陽性信號處為新生的多層關節軟骨細胞，紅色、藍色、黃色分別為第一次、第二次、第三次施打的幹細胞。（圖／公關室提供）

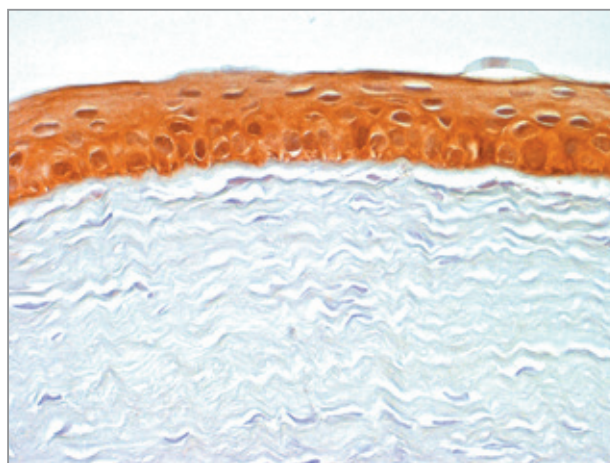


圖2：間質幹細胞移植後，新生角膜上皮長出的角膜型態和正常角膜一致，且表現角膜marker, K3/12。（圖／公關室提供）