

國科會學術成果系列記者會新聞資料

解開「主動脈誘導氣管軟骨再生」之謎

主持人：國科會生命科學研究發展處

楊台鴻處長

報告人：國立臺灣大學醫學院附設醫院外科部

陳晉興特聘教授暨部主任

洪琬婷主治醫師

2026年2月4日

國家科學及技術委員會新聞稿

解開「主動脈誘導氣管軟骨再生」之謎

發布日期：2026 年 2 月 4 日

氣管是維持呼吸的「生命通道」，針對腫瘤侵犯、外傷等造成氣管的大範圍重建，臨床上長久以來缺乏穩定耐久的替代材料，是胸腔外科最具挑戰的難題之一。在國科會長期計畫支持下，國立臺灣大學醫學院附設醫院外科部陳晉興特聘教授暨部主任與洪琬婷主治醫師研究團隊，針對「冷凍保存捐贈主動脈」用於氣管重建所觀察到的軟骨再生現象，提出實證性的生物機轉線索。研究成果近期發表於國際知名期刊《Advanced Healthcare Materials》。

團隊早期曾結合幹細胞投入 3D 列印人工氣管研究，成功建立了完整的大、小動物實驗模型，然而在移植到人體的生物相容性方面，仍面臨重大挑戰。團隊隨後受到法國臨床研究經驗的啟發，轉而採用「冷凍保存主動脈」進行氣管重建，在 2021 年，完成亞洲首例以冷凍保存主動脈進行氣管重建的人體臨床試驗，成功治療嚴重氣管狹窄的患者，至今累積了 6 例臨床手術案例。

儘管臨床發現冷凍保存主動脈植入缺損的氣管後，會轉化為類似氣管的組織甚至長出軟骨，但「血管組織為何能誘發軟骨生成」的再生機轉，仍是科學上未解的謎題；此外，在軟骨完全再生前的「過渡期」，患者仍需暫時置放氣管支架來輔助支撐，可能引發肉芽增生等併發症，在臨床上的推廣，仍有相當的挑戰性。

研究從臨床回歸實驗室，透過動物實驗證實主動脈移植物的角色不僅僅是作為填補缺損氣管的被動「補丁」，而是可以同時扮演具有活性的「體內再生支架」，引導受贈者自身再生出新的氣管軟骨，而新軟骨組織來自於受贈者的軟骨前驅細胞移入分化為軟骨，而非來自冷凍主動脈內殘存的捐贈者細胞，支持主動脈可「誘導宿主再生」的概念，更進一步破解促成再生的三

大核心要素：第一，良好的生物相容性與早期血管新生，有助於提供再生所需的環境養分；第二，主動脈移植物中保留的關鍵訊號蛋白，包含成纖維生長因子 2 (FGF-2)，可吸引軟骨前驅細胞移行並促進其分化；第三，是主動脈組織本身的胞外基質結構，提供利於細胞黏附與移動的微環境。

本研究不僅補足臨床應用的知識缺口，更展現極高的醫學轉譯價值。未來有機會進一步發展為臨床操作準則與材料開發指引，可優化手術時主動脈移植物與受贈者氣管軟骨膜的對接技術，協助建立捐贈主動脈材料的品質評估指標，以提升氣管重建成效的一致性與醫療品質。團隊將持續致力於臨床（應用）與基礎研究（機轉）的深度整合，以再生醫療新策略，讓氣管重建朝向更安全且具廣泛應用價值的方向邁進。

研究成果聯絡人

國立臺灣大學醫學院附設醫院外科部

陳晉興特聘教授暨部主任 電話：(02) 02-23123456 #265085

E-mail：chenjs@ntu.edu.tw

洪琬婷主治醫師 電話：(02) 02-23123456 #271824

E-mail：levia.wthung@gmail.com

國科會聯絡人

生命科學研究發展處

陳蕙如博士 電話：(02)2737-7461