

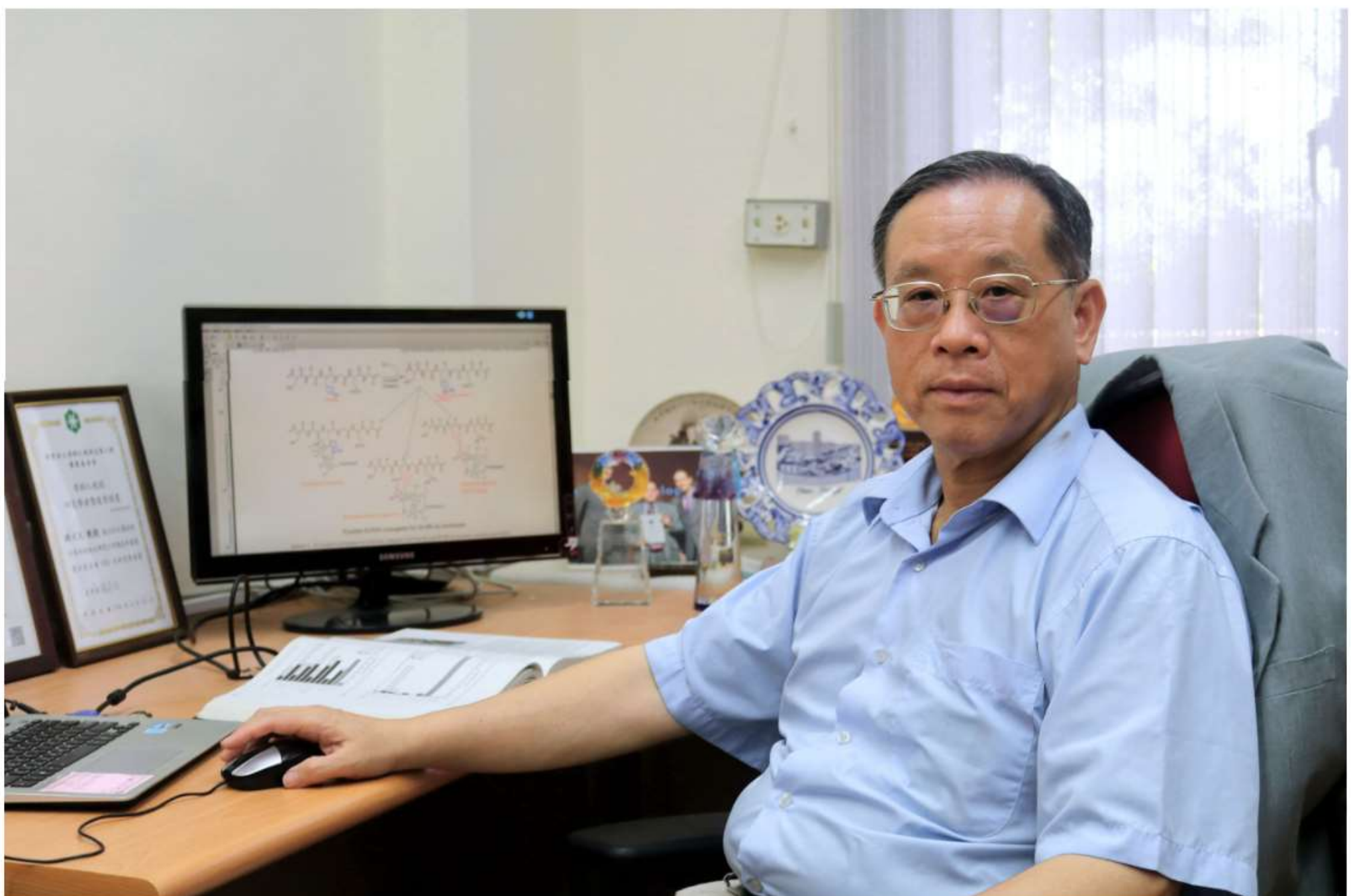


LINE



焦點新聞

神奇蠶絲蛋白讓停止跳動的心臟恢復跳動，榮陽交團隊成功利用生物材料將心肌細胞轉換為節律細胞



醫工系鍾次文教授表示，蠶絲蛋白因為生物相容性高，作為生物材料有跡可循，他也曾用相同材料製成修補心肌細胞的心肌綴補片

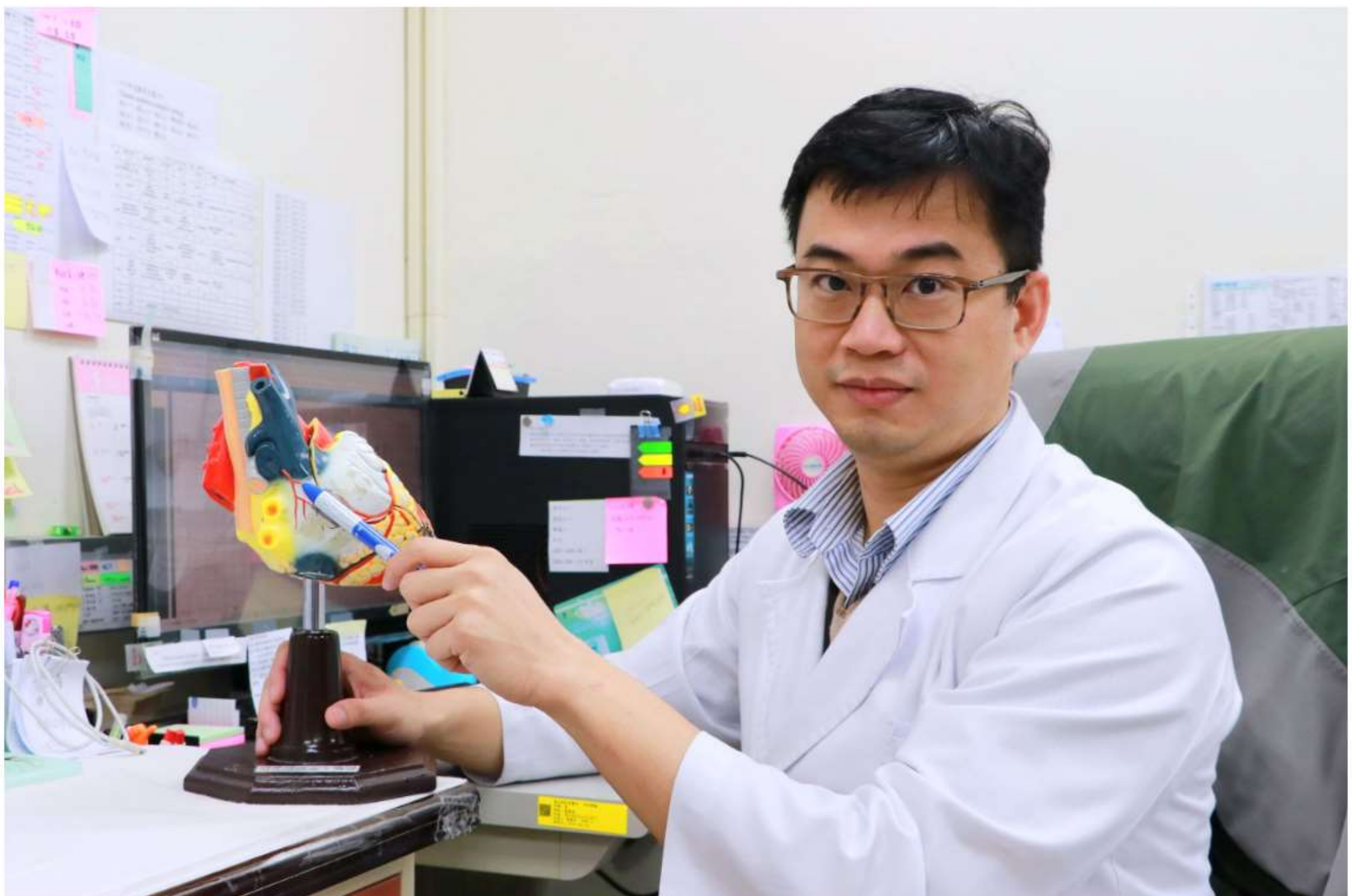
台灣約有超過四萬人裝有心律調節器，現在科學家發現一種以蠶絲做成的生物材料，可以將原本不會放電的心肌細胞，轉換為可以自我跳動的心臟節律細胞，讓心臟恢復跳動。這項重大發現改變人們對治療心律不整的看法，也讓來自台灣本土的研究登上國際頂尖期刊《Nature Biomedical Engineering》。

每分鐘約60-100下的心跳，來自於心臟起搏器節律細胞（sinoatrial node）的放電，自發的電流讓心臟的肌肉能夠收縮把血液打到全身。不過隨著年齡增長，器官用久了總會耗損。因為起搏器節律細胞老化故障，會進而產生過慢的心跳，例如病竇症候群、房室傳導阻滯等，病人就會出現虛弱無力、呼吸困難、暈倒、甚至猝死等症狀，盛行率約1%到2%。如果是65歲以上長者，這個數字可能更高。

目前治療這類心臟傳導疾病的方法就是花兩小時的手術，在身體內裝設心律調節器。不過心律調節器大約6到8年需要換電池，侵入性手術也有手術感染的風險，甚至在手機盛行的年代，這類安裝電子調節器的患者也必須盡可能讓手機遠離心臟，所以科學家無不希望找到可以替代方法。

陽明交大生物醫學工程學系鍾次文教授以及臺北榮總心臟內科主治醫師胡瑜峰所組成的研究團隊，成功利用來自農委會苗栗改良場所培養的蠶絲，經純化製成蠶絲蛋白凝膠，注射到小鼠心臟後，讓原本不會跳動的心肌細胞，轉換為可以放電跳動的起搏器節律細胞。蠶絲蛋白過去就曾用來作為手術縫線、人工敷料等，這是首次發現蠶絲蛋白除了力學與生化特性外，還有細胞轉化及製造生物電能的性質。

研究團隊在動物實驗中發現，蠶絲蛋白做成的生物材料，能促成鈣黏蛋白在心肌細胞的異位表達啟動了一連串下游的機轉，才讓心臟重新放電並恢復心跳。換句話說，研究團隊等於讓心臟重新生成了放電的細胞。如此一來，一旦竇房結老化或病變，新生成的細胞可接續承擔放電讓心臟跳動的重要作用。



北榮心臟內科胡瑜峰醫師與鍾次文教授組成的團隊研究發現，蠶絲蛋白做成的生物材料，可將原本不會放電的心肌細胞，轉換為可以自我跳動的心臟節律細胞，讓心臟恢復跳動

北榮心臟內科主治醫師胡瑜峰表示，自己過去就已經發表將特定基因注射到心肌細胞的基因療法，但這個方法必須用腺病毒做載體，就像現在新冠肺炎疫苗一樣，用病毒做載體的副作用大，而且多少都有疑慮，所以才考慮用生物材料的方法。

陽明交大生物醫學工程學系鍾次文教授說，研究團隊嘗試數十種生物材料，最終找到蠶絲蛋白的方法。他說，蠶絲蛋白因為生物相容性高，作為生物材料其實有跡可循，包含人工皮膚、手術縫線、傷口敷料都可以發現它的蹤影。而他自己過去也曾用相同材料製成修補心肌細胞的心肌綴補片，可見國內自產的蠶絲也有高階醫材應用的潛力。

胡瑜峰醫師與鍾次文教授是在四年前的某個會議上相遇，才激起這次合作的火花。胡瑜峰醫師形容，當自己把心肌細胞培養在鍾次文教授的蠶絲蛋白上，竟發現心肌細胞「活過來」不斷跳動，才開始這項研究並找尋原因。

這項研究在動物實驗上證實，除了幹細胞培養與基因療法外，生物材料也有機會治療心臟傳導疾病，因此獲得《Nature》旗下《Nature Biomedical Engineering》刊登。