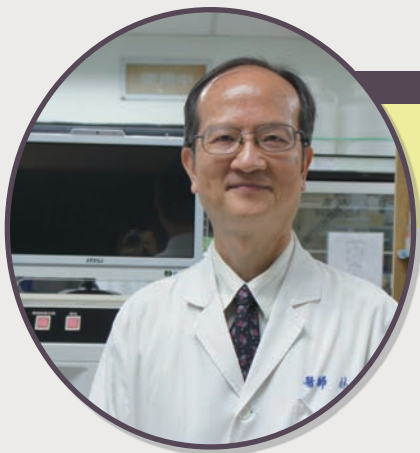


「不出血切除術」與 「可注射原位成型植入體 / 栓塞微球」 林錫璋醫師的跨領域思考與成果

◆ 文 · 鄭昱芸



林錫璋醫師Profile

現職：成功大學醫學院內科教授兼附設醫院主治醫師

專長領域：胃腸肝膽科、電磁熱療術、藥物釋放栓塞球

專利獲證：中華民國21件、美國5件、大陸2件、日本1件

技術授權：1件

林錫璋醫生擔任成功大學附屬教學醫院主治醫生，多年來在忙碌的醫院時間外，仍撥出許多額外的時間從事醫工領域的創新研發工作。林醫生表示，成功大學中最大的特色就是工學院，在成大體系的他將醫學與工程做結合也似乎那麼理所當然。在耕耘多年後，林錫璋醫生結合醫工的研發深受肯定，最近推出的「不出血切除術」和「可注射原位成型植入體」-「栓塞微球」先進醫療技術，更是結合了林錫璋醫生多年跨領域的研究成果，大大造福了肝、胰、脾、腎等癌症患者。

編按：國科會為讓大學發揮本身研究能量與技術優勢，辨識出具潛力的研究成果，提高其產業價值，自2011年開始，挑選國內六所學研單位，成立「**萌芽功能中心**」，成功大學為其中之一。萌芽功能中心主要藉由制度化萌芽程序的機制，透過前段的學術探勘與種子發掘的篩選步驟、中段的良好種子萌芽環境之建構、以及後段的商業規劃與公司營運等育種措施，期望培育出成大具原創性與高商業價值的技術，並可以順利應用到產業界，成為前瞻產業技術發展的萌芽「種子」。(成功大學萌芽功能中心詳細介紹請參考官網：<http://ttbic.rsh.ncku.edu.tw/files/11-1197-12164.php>)

林錫璋醫師的「感磁熱療技術在腫瘤消融與臟器止血切除之應用」為成大第一件通過國科會審查，獲得國科會補助的萌芽個案計畫。

跨領域的成果：「不出血切除術」、「可注射原位成型植入體」 「栓塞微球」

擔任胃腸肝膽科主治醫生多年，林錫璋醫生在許多臨床案例中發現應有進步的空間，因而投入癌症技術相關研究，相繼和工研院、金屬中心及校內資源進行整合合作，研發可行的新技術，開發「不出血切除術」及「可注射原位成型植入體／栓塞微球」先進醫療技術（皆申請專利中）。

過去治療肝癌，醫生為肝硬化進行肝切除後，常因為出血，要進行大量輸血，但輸血會進一步造成肝功能又再變差的惡性循環。林錫璋醫生為了破除這樣的惡性循環，研究出「不出血切除術」，採電磁能治療，將局部血管封存，讓肝切除時不會流血，現在已經通過動物實驗，進入人體臨

床實驗中。

更進一步，在評估了目前台灣治療癌症的經動脈治療術，有相當龐大的需求（台灣每年約有一萬三千多人的市場規模），而現今的治療術，如 Gelform 明膠片、Embosphere 栓塞球（血管內不會化掉）、DC Bead（可與藥物融合注射人體），皆為國外進口。因此，林錫璋醫生與成大航太系王覺寬教授合作，結合噴霧造粒技術（專利），研發出治療癌症經動脈治療術，可注射原位成型植入體／栓塞微球。此技術利用生物分解成分製造，可在人體內生物分解，無副作用，整個配方是以製藥添加物成型，可包入化學治療藥物，如攜帶 Re-188（銻）等。林錫璋醫生表示這個技術完全是台灣本土學者自己的研發成果，他相當期望能與藥廠業者合作，若能進行量產，不但對癌症患者

將是一大福音，也是對台灣本土研發團隊的一大鼓勵。

而在治療癌症患者的醫療器材上，林錫璋醫生發現台灣目前為止在做小腫瘤治療時，不論射頻燒灼治療或微波燒灼的治療，所用的針中射頻燒灼的針一支就要四萬多元，微波燒



◀ 電磁熱療機

林錫璋醫師技術篇

感磁熱療技術在腫瘤消融與臟器止血切除之應用

【研發團隊】林錫璋教授(成功大學醫學院內科學科)、黃世杰教授(成功大學電機系)、戴政祺教授(成功大學電機系)、吳春森處長(財團法人金屬工業研究發展中心)、李國賓教授(清華大學動力機械工程學系)

【研發領域】生技與醫藥

【技術成熟度】原創概念

【專利】

臺灣(發明型專利:201008543 高頻磁場感應加熱式熱療針)、美國(12/573,665-Electromagnetic thermotherapeutic apparatus system)、中國(201010254296.1-止血器具與止血模組)

【應用情境說明】

此技術為一套新型電磁熱療系統並搭配自行研發之感磁矩陣針及感磁兩段細針,矩陣針使用是以剖腹方法進行較大體積之臟器切除(例如肝臟...),可有效燒結器官內部血管、管道及腺體,避免血液或其他體液的溢漏,進而降低臟器切除所造成之風險及減少傳統手術之術後併發症。感磁兩段細針則是藉由超音波導引下由體外經皮膚肌肉置入體內臟器病灶區,藉由1到4支治療針具經磁熱加熱後進行局部病灶治療。

【關鍵技術簡介】

為減少肝癌病人開刀時的出血量,我們製造一套電磁熱療系統,利用電流產生磁場方式,磁場由高頻控制搭配利用不鏽鋼針產熱能來治療病灶。運用此系統,

達到無出血肝臟切除之目標。

【產業價值】

本產品屬於創新型的治療類產品,技術密集度高,屬於高階的醫療器材,與台灣現在以保健器材和行動輔具為主的醫療器材產業,不但有明顯的市場區隔,並且有較高的附加價值。藉此成果應可帶動產業價值鏈使相關產業產能提昇。

【可應用產業/範圍】

本計畫研發之產品為脾臟腫大治療及無血臟器切除術之研究,重要之零組件可分為線圈、高週波設備、感磁矩陣針及療程設計之軟體,部份之技術國內已有相關之產業(如高週波設備及線圈),但均非運用在此種醫療應用,因此期望藉與醫師合作,以進入高附加價值之醫療產業。



不出血切除後,取下之檢體

可注射原位成型植入體 / 栓塞微粒

【研發團隊】

林錫璋教授(成功大學醫學院內科學科)、王覺寬教授(成功大學航空太空科學系)、蔡宏名醫師(成大醫院放射診斷科)、劉益勝醫師(成大醫院放射診斷科)、羅彩月(核能研究所同位素組)、黃聖杰教授(成功大學機械工程學系)

【研發領域】生技與醫藥

【技術成熟度】開發驗證中

【專利】

臺灣(發明型專利:栓塞用醫藥組成物 101115152、用以形成植入體之放射性醫藥組成物 100149300、保溫裝置專利 101207433)、中國(栓塞用醫藥組成物 201210192557.0)、美國申請中

【應用情境說明】

本技術主要目的為製造微球粒以供肝脾動脈栓塞研究。此種微球粒由核准注射用之藥用賦形劑所構成;因此此種微球粒可以作為血管之栓塞物,亦可作為藥物釋放系統。根據台灣及世界上多數國家的規定,載藥的

微球粒歸為複合醫材。

【關鍵技術簡介】

使用蘭嶼豬進行肝臟與脾臟栓塞實驗。由獸醫師麻醉實驗用豬,接著切開豬隻腹股溝,剝離股動脈後放入栓塞導管外套管,再放入栓塞用導線,導管到適當位置,打入栓塞球。

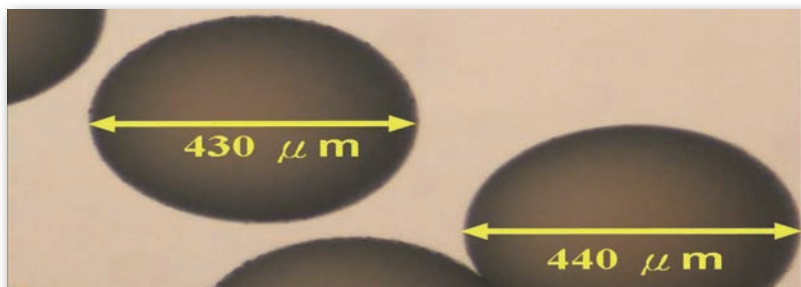
【產業價值】

本校工學院和醫學院之專家,設計有效率之製粒系統,產出無菌、大小均勻(200 μ m至400 μ m)可攜帶藥物之微粒,用在動脈栓塞,以治療肝癌。

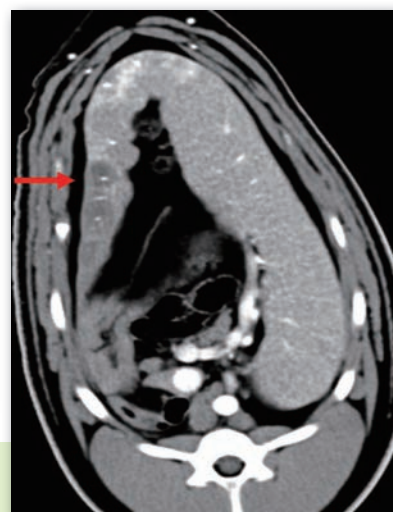
【可應用產業/範圍】

因現今的治療術,如 gelfoam 明膠片、EmboSphere 栓塞球、DC bead,皆為國外進口,而本技術完全是台灣本土學者自己的研發成果,結合航空太空科學系的噴霧造粒技術,未來相當期望能與藥廠業者合作,若能進行量產,不但對癌症患者將是一大福音,也是對台灣本土研發團隊的一大鼓勵。

可注射原位成型植入體
栓塞微粒—脾臟 CT



可注射原位成型植入體栓塞微粒—微球粒



灼一支針也要八千元；大腫瘤治療時用 RFA 治療法所用的針數量更可能高達三到六支，一支要價三萬兩千元，整個醫療成本相當高昂。因此林錫璋醫生與金屬中心合作，開發以針為基礎 (Needle-Based) 的治療術 (簡稱局部治療術)，大大降低治療費用

的成本，能造福更多的患者。

除了將過去的經驗運用在醫療器材的研發外，林錫璋醫生也將自己多年來不斷追求創新研發的經驗帶進成大醫院中。林醫師 2012 年開始接任成大醫院創新醫療科技中心的主任，持續帶領成大醫院熱心負責的醫生們去探索尚未被實現的臨床醫學需求，並藉由持續不斷的需求滿足行動引領成大醫院的創新。

創新的成功與失敗

「我想我是個幸運的人！」在做

出許多創新研發後，林錫璋醫生回顧自己的成就如此謙虛地形容。林錫璋醫生看診之餘，不斷思索如何改善治療病患中的各個環節，「對一個醫生來說，什麼『物品』能幫助我在治療病患過程中做得更好，就是好物件，一個好的醫療器材對醫生是幫助相當大的。」為此，林錫璋醫生花許多時間與其他領域的團隊進行腦力激盪和合作，而跨領域的衝擊後，所綻放的火花令人相當驚艷！

「跨領域思考與合作」是林錫璋醫生多年來的研發準則，林醫生表示身處在成功大學這個理工背景的環境裡，從一開始與工學院教授的合作到現在運用「聲」、「光」、「電」、「化」新穎的結合方式去呈現自己對醫療技術的創新想法。但研發成果相當豐碩的林錫璋醫生卻認為：「綜觀

來看，我的人生其實是充滿失敗經驗，但我人生最大的成功就是能跌跌撞撞地從失敗中走出一條自己的路來！」

林錫璋醫生分析自己能從跌跌撞撞中走出一條路的關鍵因素，是隨著經驗累積而來的自信與同儕的砥礪。

跨領域研發並不是一件容易的事，但林錫璋醫生認為如果沒有跨領域的合作與創新研發，很多想法都不會成為具體，因此很多時候只要「一點點確實的進步，真實的幫助，就會被我視為是邁向人生夢想的一大步！」而也是這樣一點一滴的累積，具體化了林錫璋醫生想對台灣醫療工業產業發展盡一份心力的夢想，也逐步實踐了台灣本土生技醫療產業的夢！