



TMU

技術推廣手冊

Dec. 2025



臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY



事業發展處
OFFICE OF BUSINESS DEVELOPMENT

有效改善雄性禿的草本萃取物

摘要

雄性禿 (Androgenetic Alopecia, AGA) 為最普遍的脫髮疾病，常於男性四、五十歲發生。現有治療方法主要為外用 Minoxidil 與口服 Finasteride，雖具有一定療效，但副作用明顯，包括心血管疾病、接觸性皮膚炎與水腫等。其他如營養補充品或植髮手術，雖能改善外觀，卻無法根治毛囊萎縮或有效促進毛髮再生。因此，開發兼具安全性與高效性的天然促毛髮再生策略，已成為臨床與市場迫切需求。

本研究團隊針對傳統中藥「神應養真丹 (Shen-Ying-Yang-Zen-Den, SYD)」配方進行現代化研發，篩選出單味中藥中具有最佳促進人類毛囊真皮乳頭細胞 (HHDCs) 活性的成分，並引入具抗發炎及抗氧化作用的其它中藥材，開發出新型複方 (MIX001)，以期達到加乘促毛髮生長之效果。

實驗數據顯示，此配方可顯著提高 DHT (dihydrotestosterone) 損傷後 HHDCs 的存活率，並能透過活化 WNT/ β -catenin 與 VEGF 訊號路徑、下調 AR、GSK3 β 、DKK1 表達，促進 β -catenin 進入細胞核，從而誘導毛囊生長週期的恢復與血管新生。動物試驗中，配方可顯著促進睪固酮誘導脫毛小鼠之毛囊增生、毛髮長度及密度上升，效果優於原 SYD 配方與對照組，展現明顯之臨床應用潛力。

應用範圍

醫藥產品、再生醫學、醫療美容產品、功能性保健品、化妝品

技術優勢

- **創新複方組合**：結合傳統 SYD 與抗發炎、抗氧化的草藥材，加乘效應顯著
- **多重作用機制**：同時調控 WNT/ β -catenin 與 VEGF 雙路徑
- **抑制 AGA 關鍵因子**：有效下調 AR 與 DKK1 表達，恢復毛囊細胞功能
- **安全天然來源**：全天然中藥材萃取，副作用顯著低於 Minoxidil 與 Finasteride
- **經動物實驗驗證**：MIX00 的配方在毛囊、毛髮量及長度均有更顯著的上升
- **具產業化潛力**：配方穩定、易製劑，可量產成不同劑型



智財權狀態

TW、US、EP 申請中

單位/研發團隊：藥學院/吳介信講座教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

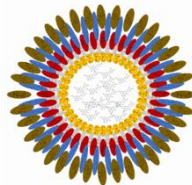
高生物吸收率槲皮素口服劑型

摘要

主動脈剝離為致死率極高的急性血管疾病，目前尚缺乏可預防或延緩發生的口服藥物。研究團隊針對此臨床需求，開發出以天然植化素槲皮素（quercetin）為主的創新口服配方。槲皮素具有抗發炎、抗氧化及保護血管內皮的作用，已被多項研究證實有助於維持心血管健康。然而，傳統槲皮素因疏水性高、生體可利用率低，難以發揮其完整藥理潛能。本團隊運用食品級原料與改良載體技術，成功提高槲皮素在腸道吸收效率及血中穩定性，顯著增強其保護血管效果。動物實驗結果顯示，此新型口服劑型可有效減少血管發炎與主動脈壁結構損傷，並降低主動脈剝離的死亡率。此技術可應用於開發功能性食品或保健配方，提供高風險族群與重視心血管健康者一種方便且具科學實證的日常防護選擇。

應用範圍

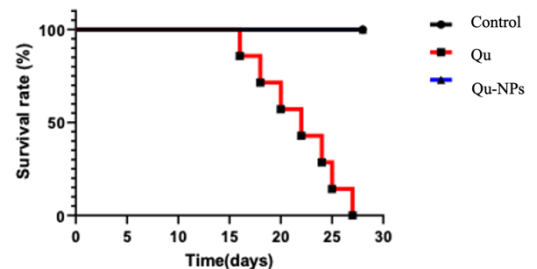
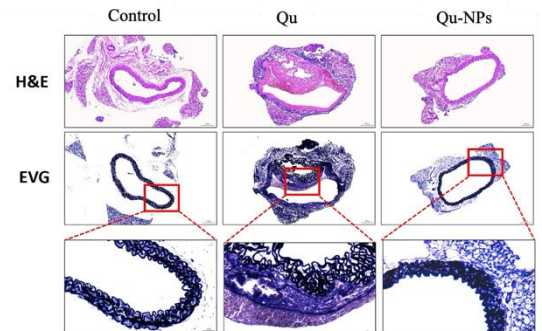
保健食品



高吸收率槲皮素口服劑型

技術優勢

- 高生體可利用率配方：採用食品級原料與改良載體技術，顯著提升槲皮素於腸道吸收率與血中穩定性。
- 具實證的血管保護效果：動物實驗證實可有效降低血管發炎與主動脈壁損傷，並減少主動脈剝離死亡率。
- 天然、安全、可食品化：以天然植化素為主成分，安全性高，適合開發為功能性食品或保健產品。
- 臨床潛力明確：針對高血壓、動脈硬化及主動脈剝離高風險族群，具預防性輔助保健應用價值。
- 市場前景廣闊：心血管疾病為全球主要死亡原因，此技術具高市場需求與產品延展性。



智財權狀態

TW I737219、I822214、I831274、114123431

單位/研發團隊：醫學院/鄭嘉雄 教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

自體細胞膜導引奈米囊泡載藥平台

摘要

現行外泌體/細胞外囊泡在臨床上的瓶頸包括產量低、批次差與功能不穩定，造成藥物無法有效進入癌細胞，必須提高劑量才能觸及腫瘤，導致脫靶毒性增加、療效不一致，對耐藥腫瘤更是棘手。本技術以腫瘤自身細胞膜作為「導引外套」，打造細胞膜衍生奈米囊泡 (CMVs/hNVs) 作為高相容性、高選擇性的載藥平台。

我們系統性比較兩種 CMV 製備方式，建立可提升產率與一致性的聚合法，並證實此平台可同時包覆親水與疏水性藥物，解決傳統 EVs 的產量與重現性問題。進一步，我們將抗藥性胰腺癌細胞膜與免疫細胞膜融合，創建具多重功能的混合奈米囊泡，兼具腫瘤同源導引能力與免疫活化特性。

此新型平台能精準遞送藥物至腫瘤、降低正常組織暴露、提升治療反應，並有效克服化療抗性，提供一種更安全、穩定且具臨床潛力的癌症靶向治療方案。

應用範圍

藥物傳遞系統

技術優勢

- 製程效率與品質：相對對照產率 ≥ 3 倍；顆粒 DLS Z-avg 150–220 nm、PDI ≤ 0.20 ；關鍵膜蛋白保留率 $\geq 80\%$ （聚合法可達 4.5 倍以上、粒徑約 ~ 200 nm）。
- 選擇性（自體細胞膜導引）：體外腫瘤/正常攝入比 $\geq 3:1$ ；體內腫瘤/肝脾攝入 $\geq 2:1$ ，表示集中腫瘤減少脫靶。
- 藥物裝載與放大：EE% $\geq 50\%$ 、DL% $\geq 5-10\%$ ；鹽析法可提升負載；披膜/混合囊泡療效優於遊離藥或未披膜載體。
- 療效與耐藥切入：體外相對 IC50 減少 $\geq 50\%$ ；動物腫瘤 AUC 下降 $\geq 40\%$ ；耐藥模型存活提升 $\geq 30\%$ （自由藥/未披膜/披膜或混合囊泡）。
- 安全與免疫相容：體外細胞無顯著毒性；斑馬魚死亡率/孵化率/形態無差；前臨床目標 NOAEL 明確、Cytokine panel 無異常。
- 穩定性與供應：40 °C/4 週、5 °C/6–12 月維持粒徑/ ζ /EE%規格；EE%衰減 $\leq 10\%$ /月，便於物流與量產出貨。

智財權狀態

US 63/844060

單位/研發團隊：醫學院/沈耀安 副教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

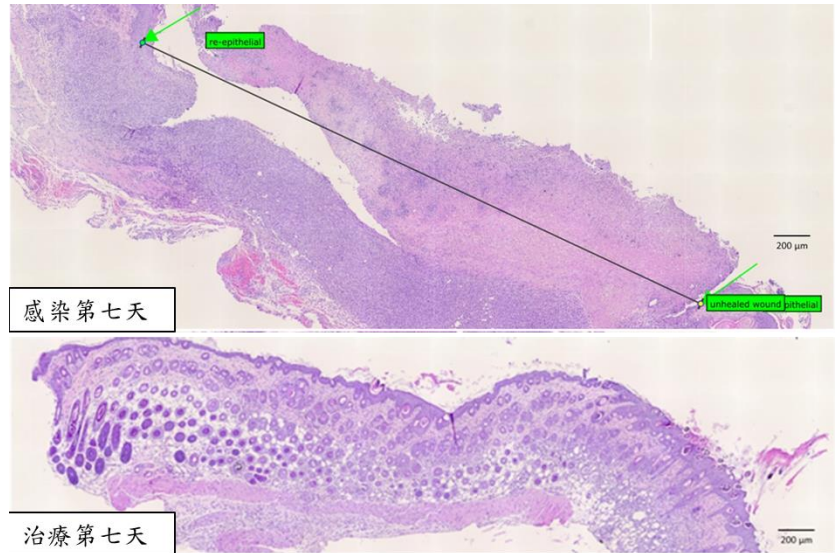
癒胜-對抗 ESKAPE 與複雜傷口的新生力軍

摘要

為了應對院內感染及多重抗藥性菌株所帶來的風險與威脅，開發新型且低風險的抗菌肽，已成為臨床醫師、藥師與科學家共同努力的目標。在臨床實務中，血液循環不良、慢性發炎難以癒合，以及多重病原體造成的複雜性傷口，仍是治療上最棘手的挑戰之一。

團隊從自然界的腸道寄生蟲中尋找其能夠在宿主腸道內、免疫反應與多重病原環境中長期生存的機制，並從中發現了一種具有獨特潛力的抗菌肽—「癒胜」。

「癒胜」的活性成分不僅能有效抑制細菌生長，亦能促進傷口癒合與毛囊再生，展現兼具抗菌與修復雙重功效的特性。在動物實驗模型中，「癒胜」於皮膚感染性傷口的研究顯示出極佳的臨床潛力。從創口形成至正常皮膚重建的 19 天過程中，特別是在傷口癒合的中期（第 7 天），「癒胜」組相較於感染對照組展現出顯著的修復效果—不僅傷口表面已明顯癒合，周邊正常組織亦可觀察到良好的再生與毛囊生長活化。因此，在面對複雜性傷口修復的臨床困境中，「癒胜」展現出能同時兼顧抗菌與組織修復的關鍵潛能，成為未來臨床應用的有力候選。



應用範圍

抗生素、藥妝新成分

技術優勢

- 在蛋白質藥物中生產成本較低
- 生產技術門檻低
- 屬於小分子抗菌肽，具有較低的抗藥性

智財權狀態

申請規劃中

單位/研發團隊：醫學院/范家堃 教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

新型 EGCG/NO 奈米製劑用於精準打擊動脈粥樣硬化

摘要

目前動脈粥樣硬化已被確認為一種涉及多種病理機轉（如氧化壓力、慢性發炎、泡沫細胞生成、內皮功能失調與免疫失衡）的全身性慢性疾病。然而，現行治療多集中於降血脂與抑制單一機制，對於穩定或逆轉斑塊的成效有限，且往往伴隨副作用或長期依賴性，臨床仍缺乏能夠多靶點協同介入且具備良好安全性的創新療法。

研究團隊開發一種以茶多酚（EGCG）與魚精蛋白自組裝為核心、協同修飾褐藻醣與一氧化氮（NO）前驅物的奈米製劑，具備「雙重靶向聚集」（內皮細胞與巨噬細胞）及「疾病微環境觸發 NO 釋放」能力。該平台整合抗氧化、抗發炎、泡沫細胞抑制、與 NO 介導之內皮修復與免疫重塑等多重治療機制，動物實驗顯示可選擇性聚集於動脈斑塊區域，顯著改善病灶，具臨床轉譯潛力，可應用於其他慢性發炎性心血管疾病。

應用範圍

開發新型抗動脈粥樣硬化奈米藥物、兼具 NO 釋放、抗發炎及抗斑塊功能的智能遞送平台、可應用於心血管及慢性發炎疾病之靶向治療與保健製劑

技術優勢

- **首創雙靶向與 NO 供應奈米製劑，選擇性蓄積斑塊區並釋放 NO**
以 EGCG 與陽離子蛋白自組裝奈米載體，結合褐藻醣修飾，具備血管內皮與斑塊巨噬細胞的雙重靶向，於病灶處觸發 NO 釋放，降低系統性暴露與劑量。
- **多重協同抗動脈粥樣硬化效應**
單一平台整合抗氧化、抗發炎、抑制泡沫細胞生成與促進 NO 介導之內皮修復/巨噬細胞 M2 極化四大治療機制。
- **天然來源成分，具高度安全性與臨床潛力**
原料為食品或藥用等級，具生物相容性與安全性，有助臨床轉譯與法規審查。
- **病灶環境觸發之智慧釋放機制**
利用斑塊內之酵素與氧化壓力條件，誘導 NO 釋放與奈米載體解離，提升藥效專一性並降低副作用。
- **製程溫和、穩定性佳，利於量產與商品化**
製備流程簡便，無需高溫或有機溶劑，具放大量產與技術移轉潛力。

智財權狀態

Know-How（關鍵配方設計與製程參數）及 TW 114120412

單位/研發團隊：醫學院/萬芳醫院 施俊哲教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

前列腺癌特異性抗原建構早期診斷及應用單株抗體

摘要

前列腺癌是男性常見的惡性腫瘤，在臺灣的發生率位居第六、死亡率則為第五。然而，其早期症狀通常不明顯，且與良性前列腺增生高度相似，使臨床診斷具有相當挑戰。目前主要的篩檢方式為血液中的前列腺特異抗原(PSA)，但 PSA 的特異性不足，常導致假陽性，造成許多非癌症患者接受不必要的侵入性活檢；同時，即便 PSA 正常亦不能完全排除癌症存在。此外，前列腺癌從去勢敏感性進展至去勢不敏感性(CRPC)是病程惡化的關鍵轉捩點。本團隊近期研究發現，可溶性 ADAM9 新變異體 (sADAM9v2) 在此轉折中扮演重要調控角色，提供新的疾病生物機制與檢測方向。

在目前缺乏能夠及時且準確辨識早期前列腺癌與惡化風險的技術下，許多患者於確診時已屬進階期，錯失最佳治療時機。因此，臨床急需一種更敏感、更具特異性的早期診斷方法。

本發明即針對上述問題提出創新解決方案：由臺北醫學大學宋賢穎教授團隊研發之單株抗體，專一性靶向前列腺癌微環境中分泌的全新可溶性 ADAM9 變異體 sADAM9v2。研究團隊首先鑑定出此過去未曾報導的新剪接異構蛋白，其僅於惡性前列腺癌細胞與其基質細胞中表達。基於此發現，團隊開發出能高度特異辨識 sADAM9v2 的單株抗體，用於偵測患者體內該生物標記。

研究結果顯示以此抗體進行 ELISA 檢測，前列腺癌患者血液中的 sADAM9v2 水準較良性前列腺增生者顯著升高，能明確區分良、惡性病灶。透過雷射顯微切割分析組織切片，僅癌組織可偵測到 sADAM9v2 表達，良性組織則幾乎完全不表達，驗證其標靶的高度特異性。

憑藉針對癌症相關新變異體的精準辨識，本發明大幅提升前列腺癌診斷的敏感性與準確度，可於早期即偵測病灶，並補足 PSA 檢驗的限制。相較傳統方法，該技術為臨床提供一種更精準、高特異性的前列腺癌早期篩檢工具，具有極高臨床應用與商品化潛力。

應用範圍

體外診斷產品(IVD)、專業檢驗服務(LDT)、組織病理免疫染色試劑(IHC)

技術優勢

- sADAM9 生物標記為分泌型蛋白，與腫瘤惡性直接相關高
- sADAM9 單株抗體可早期診斷前列腺癌

智財權狀態

TW I876557、US 18/9952587、EP 23873859.5、CN 202380069554.4、JP 2025-518866

單位/研發團隊：醫科學院/宋賢穎 教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

靶向抗體藥物暨 ADC/雙特異治療策略

摘要

胰臟癌與膽管癌屬於治療效果有限的實體腫瘤，目前常見的治療方式(手術、化療、放療)雖然能延長部分患者存活，但整體復發率高，臨床上缺乏能真正改善預後的標靶藥物。EphA2 受體在多數實體腫瘤中有明顯過度表現，在胰臟癌檢體的檢出率約為 92%，並且與腫瘤惡化與病人存活率不良有關，因此被視為值得開發的治療靶點。

本團隊已開發並驗證新一代人類化抗 EphA2 單株抗體(hSD5)，具備抑制胰臟癌腫瘤細胞生長、轉移與促進受體降解之特性，並已進一步開發抗體藥物複合體(Antibody drug conjugate, ADC)- hSD5-vedotin，此 ADC 藉由 Monomethyl auristatin E (MMAE)毒性載荷提升腫瘤殺傷力，在小鼠異種移植腫瘤模式中展現顯著腫瘤生長抑制甚至完全阻斷腫瘤生長，且耐受性良好。此外，我們亦布局雙特異抗體平台，能同時針對 EphA2 與 EGFR，克服腫瘤異質性帶來的抗藥性問題，展現市場化潛力，目前已在膽管癌前臨床實驗中完成確效。

抗體藥物與 ADC 是國際新藥開發的重要方向。已有超過 14 款 ADC 藥物獲得核准上市，臨床開發中的 ADC 產品亦持續增加。針對胰臟癌與膽管癌這類治療選擇不足的疾病，若能提供療效與安全性兼顧的標靶藥物，將有助於滿足臨床需求，也具有一定的市場潛力。

應用範圍

抗體藥物開發

技術優勢

- 高度專一性：精準結合 EphA2，降低對正常細胞毒性
- 藥效顯著：前臨床數據顯示腫瘤完全抑制效果
- 平台擴充性：可進一步開發 ADC、雙特異抗體與免疫聯合療法
- 國際可比性：改善過去同類藥物(如 MEDI-547)因副作用而中止開發的問題

智財權狀態

TW I875007、PCT/US2023/067573

單位/研發團隊：癌症轉譯研究中心/李雨青 研究員

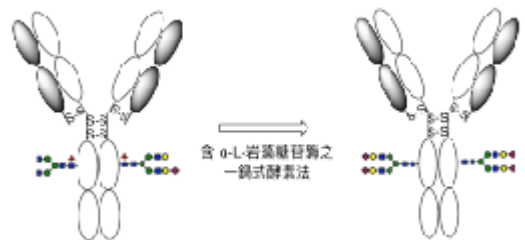
聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

高效率新型 α -L-岩藻糖苷酶用於 Fc 去岩藻糖化之平台技術

摘要

抗體 Fc 區域上的核心岩藻糖 (core fucose) 會顯著降低其與 Fc γ RIIIa 的結合親和力，進而抑制抗體依賴性細胞毒殺作用 (ADCC)。因此，核心岩藻糖是限制多數 IgG1 治療性單株抗體效力的關鍵醣基調控因子。現行工業製程多依賴宿主細胞株工程或複雜的發酵條件以降低岩藻糖化比例，然而此類方法成本高、批次間醣結構重複性差，且不同抗體之間可移植性有限，導致產品一致性與放大生產皆面臨挑戰。

本技術使用之 α -L-岩藻糖苷酶的新型變體，其序列與市售或已發表的岩藻糖苷酶具有明顯差異，具有高活性並具有特異性的核心岩藻糖水解能力，可直接作用於成熟抗體的 N-聚糖，專一性去除 Fc 區域的 α (1,6)-連結核心岩藻糖，並進一步整合一鍋式 (one-pot) 醣工程策略，在不改變抗體骨架與抗原結合能力的前提下，高效率製備單一型態、均相化的去岩藻糖化抗體。此製程與現行下游純化流程相容，可直接套用至不同 IgG1 抗體或是 Fc-融合蛋白的產品，具高可重複性、可放大性與成本效益。



應用範圍

抗體藥物開發、CDMO 製程開發

技術優勢

既有方式	限制	本技術優勢
細胞株工程 (-FUT8)	建立時間長、成本高、批次變異大	直接後處理即可達到去岩藻糖效果，不需改變細胞株
發酵條件控制降低岩藻糖化比例	重現性差、受細胞狀態影響大	酵素處理可精確控制去岩藻糖程度，結果穩定可預期
化學處理方法	特異性不足、易造成結構破壞	生物酶反應溫和、特異性高、抗體結構與功能保持完整
現行商用岩藻糖苷酶	酵素效率低、需長反應時間或高酵素量	本酵素催化效率高，可在短時間內完成反應，降低成本

智財權狀態

TW 114116849、US 19/198703

單位/研發團隊：藥學院/謝尚逸 教授

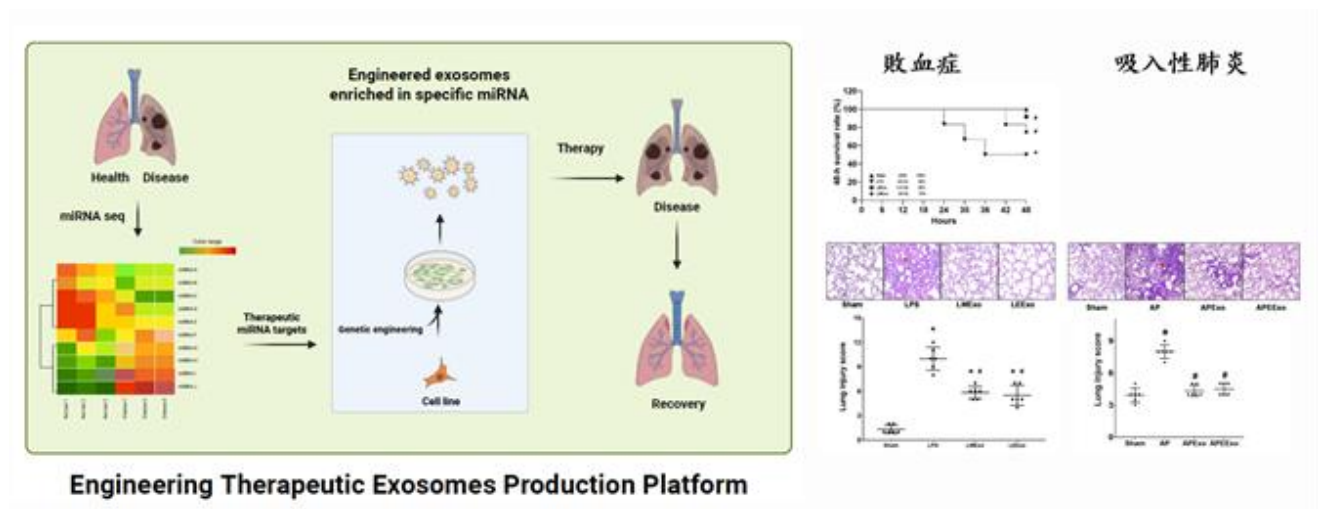
聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

工程治療性外泌體裝載特定 miRNA 用於敗血症與吸入性肺炎

摘要

本成果以「工程治療性外泌體裝載特定 miRNA」為核心技術，開發應用於敗血症與吸入性肺炎的創新療法。現行治療方案常面臨抗生素耐藥性與療效不足等問題，尤其在敗血症和吸入性肺炎引起的急性肺損傷方面，缺乏針對性的免疫調控治療。

研究團隊成功建立一個可規模化生產且具療效的治療性外泌體平台。該平台透過穩定的小鼠巨噬細胞株搭配 miRNA 載送技術，有效調控免疫反應並減緩肺損傷。此平台具備高純度、高生物相容性與良好穩定性，並已於敗血症與吸入性肺炎疾病動物模式中證實療效。此項技術不僅突破現有以蛋白質或小分子藥物為主的治療瓶頸，也已完成美國臨時專利申請，並具備擴展至其他發炎與纖維化相關疾病的潛力。面對全球外泌體市場年複合成長率達 29.4%（2030 年預估達 29 億美元）的龐大商機，本技術以 miRNA 差異化策略，提供完整技術授權與產業合作機會。



應用範圍

敗血症、吸入性肺炎藥物

技術優勢

- 創新細胞來源：工程化巨噬細胞株，無倫理爭議，可標準化量產。
- miRNA 精準調控：結合 NGS 技術依疾病機制篩選 miRNA 組合
- 完備前臨床驗證：動物模型證實療效與完整藥動學數據。

智財權狀態

TW 113143017、US 19/060464

單位/研發團隊：醫學院/萬芳醫院/黃俊仁 教授

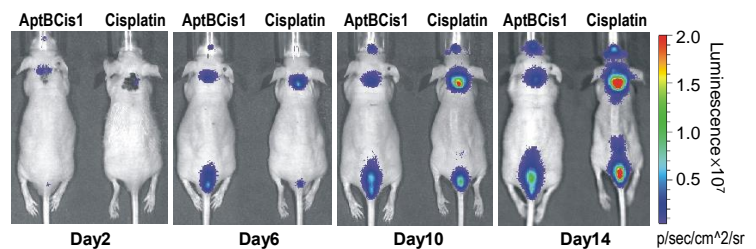
聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

摘要

2025 年國家新創獎

肺癌是台灣發生率及死亡率最高的癌症，且約有 10% 的晚期肺癌患者有腦膜轉移，卻因血腦屏障的特性侷限了治療選擇。肺癌治療中，小分子標靶藥物的開發為具特定基因突變的患者提供了新療法；然而，治療過程中抗藥性往往難以避免，化療則成為重要的救援策略。化療藥物中鉑金藥物仍是肺癌及多數實體腫瘤的骨幹，然其神經毒性影響了可用劑量與療程時間外，對腦膜轉移腫瘤的療效更是有限。因此，如何以低濃度的鉑金藥物精準打擊腫瘤，是極待解決的問題。

研究團隊利用小鼠腦膜轉移模型篩選出 AptB1，此適體能高效穿透血腦屏障並精準定位腫瘤細胞。與鉑金藥物鍵結形成 AptBCis1 後，能在極低鉑金濃度下同步抑制全身與腦膜轉移腫瘤，其主要機制為與 EAAT2、Nucleolin 及 YB-1 等受體結合以達成精準藥物遞送，既保留抗腫瘤效果，又顯著降低藥物毒性，從而提升患者生活品質。AptBCis1 具三大優勢：一、首創可穿透血腦屏障的鉑金標靶化療，治療腦膜轉移；二、在相同療效下大幅降低毒性，可延長用藥周期；三、AptB1 為平台骨架，可客製化連結其他化療藥、放射或螢光探針，用於治療與分子影像。AptBCis1 有望以低毒高效打破現行瓶頸，為鉑金類藥物化療開創新契機，並為腦膜轉移腫瘤帶來長期控制策略，極具臨床轉譯價值。



應用範圍

本產品之目標族群為癌症具中樞神經系統轉移，且鉑金類藥物為該癌種之標準處方者。

技術優勢

AptBCis1 的核心技術在於利用腦膜轉移小鼠模型進行 *in vivo* SELEX，從數以億計的序列中篩選出能高效穿透血腦屏障且標的腫瘤的適體。腫瘤治療講求藥物專一性，唯有在複雜且動態的體內環境中，才能挑選出真正具臨床價值的「精準遞送」分子。

這樣的篩選策略也是抗體無法達到的。適體順鉑螯合體 AptBCis1 於小鼠肺癌腦膜轉移與皮下腫瘤模型中，以 30% 的總體鉑金濃度便可達到有效之抑癌效果。AptBCis1 可穿透血腦屏障且精準標的癌細胞，顯著降低中樞與全身之鉑金暴露，兼具減毒優勢與治療肺癌及其腦轉移之潛力。

智財權狀態

PCT/US2025/013329

單位/研發團隊：醫學院/附設醫院/林佩瑩 副教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

摘要

腫瘤微環境常伴隨 MMP-2/-9 高表現與弱酸性，使一般奈米藥物難以在腫瘤中穩定累積，臨床往往需提高放射線劑量才能維持療效，導致副作用升高。本團隊開發一步驟合成的「蒲公英」狀金奈米微粒 (gold nanodandelions, GNDs)，其明膠外層可被 MMP-2/-9 降解並於弱酸環境促進聚集，使腫瘤細胞主動高量吞噬、顯著提升局部濃度。

GNDs 於惡性腦瘤、肺癌、乳癌、子宮頸癌、卵巢癌等多癌別皆呈現高細胞內累積與抑制複製效果，且對正常纖維母細胞及低 MMP 細胞毒性低，展現良好安全窗。在 MV 光子與質子照射下，GNDs 可大量提升 ROS 生成並加劇 DNA 與粒線體損傷(提升腫瘤內的破壞性化學反應，強化放療對癌細胞的致死效果)，同時具奈米酶活性，可將 H_2O_2 轉為 O_2 ，有望改善腫瘤缺氧造成的放療限制。

應用範圍

放射治療增敏、缺氧區適用

技術優勢

- 雙模態增敏(MV 光子+質子): 同一材料在兩種臨床能量型態均顯著提升 ROS 與放射生物效應 ($p < 0.05-0.01$)，並以 10 MV/160 MeV、10 Gy 的標準條件與共軛焦影像證實 ROS 與 DNA 損傷增加。
- 腫瘤微環境觸發聚集 (MMP+弱酸)：外層明膠保護層被 MMP-2/-9 降解後在微酸環境形成腫瘤內聚集，帶來腫瘤吞噬與局部濃度提升 (機制與多癌別細胞內累積實驗已建立)。
- 抗缺氧輔助 (奈米酶活性)：材料可催化 $H_2O_2 \rightarrow O_2$ ，提供局部增氧證據，對應放療在缺氧區域的經典瓶頸。
- 本平台在多種腫瘤 (腦、肺、乳、子宮頸、卵巢) 具高內吞與抑制增殖能力，對正常細胞毒性低，呈現明顯安全窗。
- MMP-2/-9 高表現常見於惡性腦瘤、肺癌、乳癌、子宮頸癌、卵巢癌、胰臟癌等高度侵襲性腫瘤，患者存活率較差，本技術可望提供新的治療選項。

智財權狀態

TW 114128064、US 申請中

單位/研發團隊：醫學院/沈耀安 副教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

應用精準活菌療法改善慢性腎病之免疫、代謝及腎功能

摘要

台灣末期慢性腎病盛行率世界第一，醫療支出龐大。國際研究指出腸道菌叢異常會使體內有害毒素增加，直接與間接造成腎臟損傷。目前尚無預防或治療慢性腎病之活性生物製劑(Live bioproducts)或次世代益生菌(Next-generation probiotics)。

本發明先用慢性腎病患糞便篩選出與慢性腎病相關的疾病特異菌，再以健康人糞便分離出兩株臨床安全且具預防或治療慢性腎病效果的特異菌株 (*Bacteroides eggerthii* 與 *Phocaeicola plebeius*)。在高脂飲食及腺嘌呤誘導的輕度與中度慢性腎病動物模型中證實，口餵該菌可降低炎症及代謝指標，進而緩解微量蛋白尿、血液肌酐酸及尿素氮，效果優於市售食品級傳統益生菌並與標準治療藥物(Losartan、Empagliflozin)具同等結果。結構上，功能改善與足細胞結構有關。機轉研究上，證實細菌餵食可以產生代謝(血糖，膽固醇)及發炎指標(TNF- α ，IL-1 α ，IL-1 β)的明顯改善。近一步以高端科技，包括單細胞與空間轉錄體定序分析揭示分子機轉，證實脂肪酸代謝、鐵凋亡、免疫通訊等機制，皆經細菌餵食後改善。本菌種組合將成為慢性腎病的活生物治療製劑(Live Biotherapeutics)的成分，落實慢性腎病精準腸道治療。

應用範圍

保健食品、藥物

技術優勢

- **獨特性**：唯一使用慢性腎病患之腸道菌叢研究篩選出慢性腎病特異菌後，應用健康受試者萃取該細菌之臨床分離株，因此菌種為人體正常腸道菌，未來臨床應用安全性高。
- **關鍵性**：於 2 種不同腎病動物模型皆證實，經口餵食該細菌可有效改善腎臟功能，代謝及發炎指數。
- **重要性**：台灣末期腎病盛行率全球第一，因此改善腎臟功能，預防腎病惡化，可以降低末期腎病發生，造福病患及國家醫療及經濟負擔。

智財權狀態

TW 113147560、PCT/US2024/059070

單位/研發團隊：醫學院/附設醫院/吳逸文 副教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw



摘要

現有器官晶片普遍受限於培養空間狹小，使細胞難以形成成熟結構；傳統垂直式共培養亦面臨成本高、均勻度差與重現性不足的問題，無法精準模擬血腦屏障（BBB）微環境。研究團隊開發出一套可重現腦血管生理條件（剪切力、脈動與跨膜阻抗變化）的新型器官晶片平台，並解決現行腦部用藥開發高度依賴動物模型的限制。

團隊結合片狀細胞工學與微流道晶片設計，利用水平雙面培養策略在接枝透明薄膜上三重共培養血管內皮、週細胞與星狀細胞，成功構建具多層結構且高度仿生的腦血管組織。晶片內建 TEER 即時監測探針、透明觀察視窗與可調控剪切力/脈動的溫控水路與柵欄設計，能連續量測藥物通透性與細胞屏障功能，大幅提升神經藥物研發效率並有效降低動物實驗需求。

應用範圍

- **腦科藥物開發加速器**：用於即時監測腦科用藥的吸收機制，篩選潛力藥物，縮短開發時程。
- **替代動物實驗**：作為具高度生理相關性的體外模型，大幅減少藥物研發初期所需動物試驗。
- **人工組織與醫療器材**：雙面培養出的環狀細胞組織因具備足夠強度，可量產作為人工皮膚 (Skin Device) 或其他膜狀組織替代品，用於化妝品測試或生理機制探討。
- **目標產業**：適用於藥物開發公司、生物技術公司及學術研究機構。

技術優勢

- **高再現性與品管**：採「先外部培養、後置入」策略，克服微流道空間限制，先確認組織結構再進行實驗，大幅提升晶片再現性。
- **精確擬真環境**：特殊流道設計結合溫控系統，能精確模擬腦血管剪切力、脈搏微動及體溫，營造高度擬真的人體微環境。
- **優化培養製程**：創新水平雙面培養具相容市售孔盤，解決垂直培養之複雜高成本問題，操作便利且細胞分佈更均勻。
- **即時監測功能**：晶片與器具具封閉性並內建 TEER 探針，可隨時監測跨細胞膜電位，作為屏障功能之即時指標。
- **結構強韌易觀察**：表面接枝薄膜具高親合性與支撐力，可承受液體壓力，且高透明度利於顯微鏡直接觀察。

智財權狀態

TW I901194、US 18/743597、EP 24182255.0、JP 2024-096627

TW 113112092、US 18/743513、EP 24182262.6、JP 2024-096636

單位/研發團隊：醫學院/曾厚 教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

煙水兩忘刀 - 次世代手術電燒筆

摘要

2025 年國家新創獎

電燒手術常面臨三大問題：煙霧逸散、血液積聚與電極過熱，這些因素不僅影響醫師視野與操作精準度，更威脅醫療安全。本發明提出一種同軸吸煙/吸液整合型電燒刀附掛裝置，能有效同步解決上述問題。

本技術特色在於導管與電極軸心一致的同軸設計，顯著提升吸煙與降溫效率；遠端微管徑結構可加強氣流捕捉速度並兼顧吸血，保持手術視野清晰。裝置採用耐熱絕緣複合材質與彈性夾持結構，可適配不同品牌電燒筆並符合人因工學設計。

實驗結果顯示，本產品吸煙捕捉風速達 2.85 m/s，較競品 (0.52 m/s) 提升五倍以上；連續使用 30 秒後仍可維持近乎零污染之空氣品質。產品結構輕巧、穩固且易於操作，並以一次性耗材商業模式導入市場，兼具醫療安全、經濟效益與高臨床實用性。

應用範圍

醫療器材

技術優勢

- 同軸吸煙/吸液導管設計：氣流穩定、效率高。
- 高效捕捉風速 (2.85 m/s)：煙霧清除效果遠勝現有產品。
- 微管徑遠端設計：兼顧吸血與視野清晰。
- 耐熱與電絕緣一體化：防止短路與熱損傷。
- 彈性夾持結構與微傾角設計：相容多品牌電燒筆，符合人因工學。
- 輕量化模組：固定穩定，操作便利。
- 維持近零污染環境：提升手術室空氣品質。
- 一次性耗材模式：低成本、高頻需求，提升醫院採購意願。

智財權狀態

TW I849958、US 12396781

單位/研發團隊：醫學院/萬芳醫院/陳煥杰 助理教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

新型高位脛骨截骨術脛骨固定融合器-FusiLock Implant™

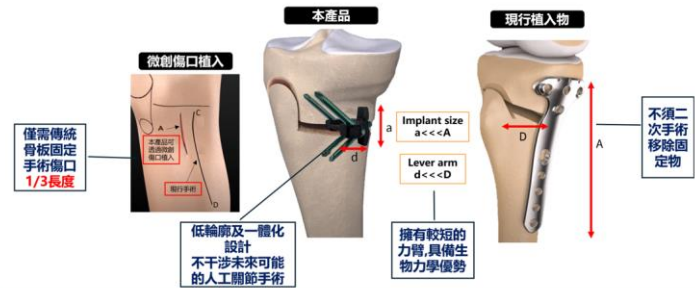
摘要

2025 年國家新創獎

台灣人口高齡化使膝關節退化性關節炎盛行率上升，尤其內側軟骨磨損最常見，逐漸造成 O 型腿與內側負重過高，導致疼痛與功能下降。對於年齡小於 60 - 65 歲、仍具活動需求者，高位脛骨截骨術 (HTO) 是延緩人工關節置換、保留關節功能的重要選擇。然而，現行固定器械如金屬板與螺釘仍有植入物鬆動、術後疼痛、金屬疲勞、骨癒合不良與尺寸適應性不足等問題，顯示臨床上仍存在未被滿足的需求。

為改善上述限制，本團隊開發創新型「脛骨固定融合器 FusiLock™」，首度將骨融合空間與穩定固定結構整合於單一植入物中。其具籠狀融合腔、楔型導引與抗拔出設計，可增加初期穩定性與骨癒合效率。裝置的微創化與低輪廓設計能減少傷口、降低軟組織干擾、提升術後舒適度並加速恢復。初步非機密數據顯示，該技術在固定強度與骨整合方面皆優於傳統骨板系統，具高度臨床轉譯與商品化潛力。

Fusilock™ Implant 價值主張



FusiLock™ 為一創新設計的高位脛骨截骨術 (HTO) 固定融合裝置，結合截骨融合器與多角度鎖定固定功能，具備「微創、強穩定、易植入」三大優勢。其低側邊緣剝離設計搭配 polyaxial locking 可提升骨癒合率並降低軟組織干擾，有望成為新一代 HTO 標準植入器材。

應用範圍

高位脛骨截骨術 (HTO) 開發的微創固定融合植入物

技術優勢

- 骨融合 + 固定雙機能整合：單一植入物兼具骨癒合空間與穩定固定，優於傳統金屬骨板需額外骨植入的設計。
- 籠狀融合腔與抗拔出結構：提升初期穩定性、固定強度與骨整合效率。
- 微創與低輪廓設計：切口縮小 2/3，降低軟組織干擾，減少術後疼痛與併發症。
- 術式簡化、恢復更快：器械減量、操作更精準，有助提早負重與功能恢復。
- 人工關節友善：貼合脛骨的低輪廓本體，保留未來人工膝關節置換所需空間。

智財權狀態

TW I900393、PCT 申請中

單位/研發團隊：醫學院/雙和醫院/黃錦前 教授

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

新穎記憶合金鼻胃管

摘要

傳統鼻胃管雖為臨床餵養重要器材，但設計多年未有突破。現行鼻胃管常因管徑與材質限制產生問題：管徑過大易壓迫鼻咽，引起不適與發炎；過小則流速下降、放置困難。管身過軟易彎折、過硬則不適，固定管徑缺乏動態順應性，長期留置恐致壓迫與胃酸逆流，影響病患安全與生活品質。臨床亟需可自動調整管徑、兼顧插入與餵養效率的新型設計。

本團隊開發以記憶合金（Nitinol）為核心的溫控自適型鼻胃管，結合矽膠異材質結構，具有以下特色：

1. 溫控形變：記憶合金低溫收縮、體溫擴張，插入時細徑減摩，進入體內後自動恢復擴張，提升流速並減少逆流。
2. 導線輔助：內建記憶合金導線提供剛性與導引性，使插管更穩定、安全。
3. 異材質結構：矽膠包覆內凹設計，靜置時細徑減壓，餵食時受壓外膨，達成動態管徑調節。
4. 可回收設計：記憶合金元件可重製，降低耗材成本與環境負擔。

團隊已完成 C 型結構雛型與 20 公分原型樣品，採光固化模具與矽膠灌注整合，完成試製規劃，後續將進行熱模擬與流速測試以驗證臨床可行性。

應用範圍

自適型鼻胃管、高舒適型長期留置鼻胃管、智慧鼻胃管

技術優勢

項目	傳統鼻胃管	本發明鼻胃管技術	優勢說明
管徑調整	固定式管徑，無法變化	具溫控自動擴張管徑	插入更順暢，餵食更快速
插管導引	依靠操作經驗，易彎折	記憶合金具導引與支撐功能	降低插管失敗與誤入氣道風險
材質	單一矽膠或 PVC	矽膠+記憶合金異材質結構	兼顧柔軟性與結構支撐力
舒適度	長期留置造成鼻腔發炎	內凹式貼合設計減壓	提升長期使用的耐受性
餵食效率	小管徑阻力大，流速慢	擴張後流道放大	改善餵食速度與效率
併發症	易造成鼻竇炎、胃酸逆流	自動變徑與順應設計	降低鼻腔與食道相關併發症
環保性	一次性使用、全棄式設計	記憶合金元件可回收	降低醫療廢棄物、具永續價值

智財權狀態

TW I882912、US 19/341268

單位/研發團隊：醫學院/附設醫院/周百謙 副教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

絲素蛋白奈米微纖之創新止血敷料

摘要

2025 年國家新創獎

引起休克的出血原因有多種，包括外傷、產婦出血、消化道出血、圍手術期出血和動脈瘤破裂。出血死亡是一個重大的全球性問題，在美國每年有 6 萬多人死亡，估計全球每年有 190 萬人死亡，其中 150 萬人死於身體創傷。全球止血敷料市值于 2025 年将超过 55.4 億美元，2020-2025 年的年複合成長率為 6.3%。

針對一般外科手術中常見之出血狀況，輕則影響視野、嚴重時將導致死亡，重大意外事故中若能夠在受傷後「黃金一小時」內止血並得到醫療照護，可降低併發症及死亡率，提高存活率達 85%。每延遲 1 分鐘止血，死亡率上升 1-3%。

將有產銷履歷的蠶繭透過綠色製程製作成絲素蛋白奈米微纖之創新止血敷料，此止血敷料具有下列特色：微纖末端奈米化、高比表面積、平均粒徑 ~ 40 nm、無奈米毒性風險、止血效果優於 J&J 市售商品。

應用範圍

開發高階(a)止血粉、(b)止血敷料 (c) 止血凝膠

技術優勢

- 本創新非透析式『絲素蛋白奈米微纖』製程採用應力誘導相分離(shear induced phase separation)技術，製成具有高比表面積(奈米微纖化)止血粉、具縮短凝血時間(鈣離子活化凝血因子)、絲蛋白之抗發炎特性能促進組織修復、帚狀結構設計，具膠原蛋白相似組織黏附性，整合快速止血、精準給粉、組織修復，為外科止血需求提供革新價值。
- 小鼠肝臟打孔測試 TMU/SFNs (SFNFs (2.8 ± 0.6 min)) vs. J&J/Surgicel 止血時間 ((4.3 ± 0.9 min))
- 豬隻胃粘膜剝離術 TMU/SFNs 優於 J&J/Surgicel 止血效果
- 精準控制粉末擴散路徑，實現穩定、精準傷口靶向給粉，獨特抗團聚特性，解決商用吸水性粉末堵塞管道的問題，確保輸送流暢，具膠原蛋白相似組織黏附性，整合快速止血、精準給粉。

智財權狀態

- TW I761709、US 8,309,689、FY113 年中華民國專利申請中 (發明專利)

單位/研發團隊：醫工學院/楊正昌 教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

穿戴式非侵入式血糖量測裝置

摘要

現今血糖監測方式多以侵入式為主，如針扎採血搭配試紙檢測，不僅造成使用者疼痛與不便，也無法即時掌握血糖變化，導致糖尿病及代謝症候群患者在自我管理上仍存在明顯落差。雖然現有連續血糖監測系統（Continuous Glucose Monitoring, CGM）可提供動態數據，但多採植入式感測器設計，耗材成本高且需定期更換，難以普及於一般民眾的日常健康管理。因此，市場迫切需要一種非侵入式、可穿戴且可長期監測的血糖量測技術，兼具舒適性、準確性與便利性，以突破現有檢測方式的限制。

本團隊開發之 MWPPG（Multi-Wavelength Photoplethysmography）多波長光體積描記技術，結合人工智慧演算法與臨床 IRB 實驗數據，能透過多波段光源的反射與吸收變化，非侵入性地推估血液中葡萄糖濃度。目前模型血糖判斷準確率已達 90%，展現高度臨床可行性，相較於現行侵入式血糖監測方式，本技術具備免扎針、免耗材、可連續監測等優勢，並整合行動裝置與應用程式，實現即時血糖監測與個人化健康管理，技術特色包括可校正模型以提升精準度以及燈號顯示血糖狀態，方便使用者快速理解健康資訊。MWPPG 技術具備臨床實證基礎，為全台首個經 IRB 驗證並建立光譜血液資料庫之研發團隊，展現其在非侵入式醫療檢測與穿戴式健康監測領域的創新能量與應用潛力。

應用範圍

智慧穿戴式裝置：整合至智慧手錶、手環、貼片或戒指。

技術優勢

- 非侵入式量測：免扎針、免耗材，提升使用者舒適度與依從性。
- 多波長光譜技術：可偵測血液中不同波長之變化，提高血糖判斷精準度。
- 高準確率：臨床 IRB 驗證，血糖判斷準確率達 90%，達臨床可接受範圍。
- 即時連續監測：可長期連續追蹤血糖變化，提供動態健康資訊。
- AI 演算法輔助：結合人工智慧與大數據，提供個人化健康建議與血糖預測。
- 低功耗與模組化設計：適合長期佩戴，便於與其他健康裝置或 IoT 平台整合。

智財權狀態

TW I827427、US 20240215875

單位/研發團隊：雙和醫院/盧柏文 主治醫師

聯絡方式：技術移轉中心 賴大壬 66202589 #15412 tmutto@tmu.edu.tw

AI 整合式智慧呼吸監測與自動供氧控制系統

摘要

2025 年國家新創獎

全球慢性呼吸疾病（如 COPD、心衰竭與睡眠呼吸障礙）患者持續增加，居家呼吸照護與氧氣控制市場快速成長。台灣約有 10 至 15 萬名患者長期依賴氧氣治療，但現行裝置多僅依據血氧飽和度（SpO₂）調整，缺乏即時反饋與預測能力，導致供氧失衡與再入院率上升。

本團隊開發之 AI 智慧呼吸照護系統，結合可穿戴多模態感測器、人工智慧演算法與自動氧氣調控技術，可即時監測呼吸速率、深度與胸腹運動比例，進行呼吸型態辨識、異常預警與氧氣自動補償，準確率達 96%。系統可協助判斷病患呼吸惡化原因與治療反應，推動照護模式由被動監測轉為主動預測。

硬體部分包含胸束帶式多參數感測與針閥精準氧氣控制模組；軟體則整合雲端資料平台，支援遠距監控與臨床決策。團隊已獲國家新創獎與 NBRP 潛力團隊獎，並完成北醫附醫臨床驗證，技術成熟度（TRL）達 7 級，具商品化與國際認證潛力，可成為智慧呼吸照護產業新標竿。

應用範圍

- 生理監測裝置：已完成 QMS 驗證，系統開模完成，欲尋求完整經銷體系共同開發國內外市場。
- 氧氣調節裝置：已完成初步原型，後續原型優化部分進行中，尋求完整經銷體系共同開發國內外市場。

技術優勢

- 多模態整合：結合呼吸速率、深度、胸腹運動與音頻變化等多參數，提升監測精準度。
- AI 預測分析：自主演算法可辨識異常呼吸型態，準確率高達 96%，提前預警缺氧或惡化。
- 自動氧氣調控：針閥控制模組依生理變化即時調整氧流量，避免供氧不足或過量。
- 遠距照護支援：雲端資料平台提供即時監測、警訊通知與歷史追蹤，符合長照與居家醫療政策。
- 高成熟度與臨床驗證：技術 TRL 達 7 級，已獲創新獎及臨床試驗支持，具商品化潛力。

智財權狀態

TW I805459、I888170、114120260、113134004、US 18/360394、PCT/CN2025/097905
PCT/CN2025/108815

單位/研發團隊：醫學院/附設醫院/周百謙 副教授

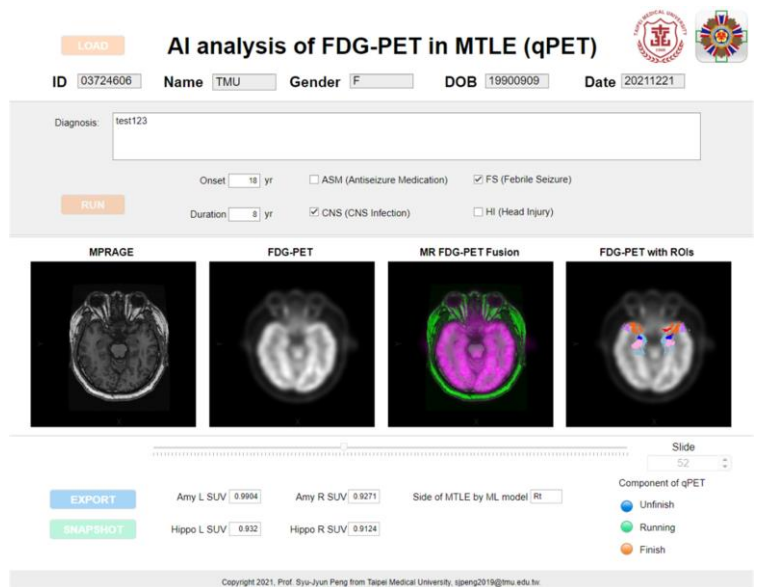
聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw

qPET：結合 MRI-PET 之癲癇病灶智能側化量化平台

摘要

顳葉內側癲癇 (MTLE) 手術的成功高度仰賴術前病灶側化判讀；然而當代謝差異不明顯時，傳統 FDG-PET 視覺比較缺乏客觀量化標準，易受醫師經驗影響，導致判讀不一致，甚至使患者需接受侵入性顳內電極植入以確認癲癇起始區，形成重要且未被滿足的臨床需求。

為提升側化準確度，本團隊開發 qPET 量化定位系統，首創以「個別化灰質代謝基準」建立 FDG-PET 標準化量化流程，結合高品質 MRI 自動分割與 MRI×PET 高精度融合技術，並量測多個 MTLE 相關腦區 SUV 值，再以機器學習模型自動判斷病灶側化。在 95 位單側海馬迴硬化患者的臨床驗證中，外部測試集達 100% 側化準確率，顯著優於傳統視覺判讀，並可在 15-18 分鐘內完成自動化分析。目前已開發可臨床部署的 GUI 版本，具高度商品化潛力與跨腦疾病模型的延伸性。



應用範圍

顳葉內側癲癇 (MTLE) 手術的成功高度仰賴術前病灶側化判讀

技術優勢

- 本技術具有高度新穎性，首創以「個別化灰質代謝基準」進行 PET 量化，並透過 MRI × PET 高精度融合，克服商用 PET 軟體腦區分割不精準的問題；
- 系統同時納入多個 MTLE 相關腦區進行量化分析，使側化準確度顯著優於僅觀察海馬迴的方法。外部測試集達 100% 準確率，遠超視覺判讀的一致性與可靠度。
- 系統已建置 GUI，具備高度易用性，並可延伸至其他腦疾病模型，形成強大的技術壁壘與商業競爭力。

智財權狀態

TW I751956、US 12183003

單位/研發團隊：醫學院/彭徐鈞 副教授

聯絡方式：技術移轉中心 陳立明 66202589 #15415 tmutto@tmu.edu.tw



TMU



黃主任、賴經理、陳經理



(02)6620-2589 Ext. 15412~5



tmutto@tmu.edu.tw



臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY



事業發展處
OFFICE OF BUSINESS DEVELOPMENT