

【都蘭偏鄉· 無痛農村】

—— 精準醫療下鄉：體外震波巡迴導入與腎臟防護計畫書

提案單位：都蘭診所 (Dulan Clinic)

計畫主持人：余尚儒 醫師

實施場域：台東縣東河鄉及周邊巡迴醫療區域(含成功鎮)

計畫期程：2026

摘要 (Executive Summary)

台灣即將邁入超高齡社會，而在台東縣東河鄉，這已經是現在進行式。面對高齡化與高強度農作帶來的雙重壓力，當地長者普遍深受肌肉骨骼疼痛之苦。在缺乏復健資源的偏鄉，「止痛藥（尤其是 NSAIDs）」成為了最廉價卻也最危險的救贖。長期濫用止痛藥已成為推升偏鄉慢性腎臟病(CKD)及洗腎率的隱形推手。

都蘭診所作為全台首家以「在宅醫療」為核心的診所，深知單靠傳統的藥物治療無法解決根源問題。本計畫旨在募集資金導入高階體外震波治療系統(ESWT)，將其整合至我們現有的「巡迴醫療」與「居家醫療」防護網中。

透過震波治療的**「空泡效應」啟動組織再生，以及「耗竭 P 物質」**帶來的長效止痛機制，我們期望達成三大目標：

- 源頭減害：以物理治療取代化學藥物，預計減少 50% 以上的高風險止痛藥使用，直接降低長者洗腎風險。
- 醫療平權：克服地理障礙，將醫學中心等級的復健資源「送進村裡、搬進家裡」。
- 恢復能動性：針對中風痙攣與農作勞損進行精準修復，延長農民的健康餘命與勞動能力。

第一章、緣起與背景：美麗灣澳背後的疼痛與無奈

1.1 超高齡農村的結構性困境

都蘭診所服務的東河鄉，根據 2024 年的統計，65 歲以上人口比例已高達 **25.2%**，遠高於全國平均，是典型的「超高齡社會」。這裡青壯年人口外流，留守的長者為了生計，即便年過七旬仍需從事高強度的釋迦、臍橙種植或漁業勞動。

根據我們與高雄醫學大學合作的「農村勞動衛生調查」，高達 **60.2%** 的農村居民在過去一年內曾受疼痛、麻木或關節活動受限所苦。研究更發現，身體的疼痛與心理苦痛(Psychological

Distress, K10 score)呈顯著正相關。對於這些長輩而言，疼痛不只是生理的折磨，更是心理壓力的主要來源，甚至導致社交退縮與憂鬱。

1.2 「止痛」的代價：通往洗腎的危險捷徑

在都會區，長輩若膝蓋痛或背痛，可以方便地前往復健科進行熱敷、電療或徒手治療。但在狹長的台東海岸線，復健資源極度匱乏。當疼痛來襲，為了明天能繼續下田，許多長輩只能選擇最快速的方法——吃「消炎藥」或去診所「打一支針」。

這些所謂的消炎藥，大多屬於**「非類固醇消炎止痛藥(NSAIDs)」**。雖然止痛效果好，但對腎臟的殺傷力極大，特別是對於我們服務的這群本身可能已有高血壓、糖尿病或潛在腎功能不全的高齡族群：

- 藥理機制的危害：NSAIDs 會抑制環氧合酶(COX)，進而阻斷前列腺素(Prostaglandin)的生成。前列腺素在腎臟中負責擴張入球小動脈以維持腎臟血流。一旦被抑制，腎臟血流急遽下降，形同讓腎臟「缺血」，長期下來將導致腎絲球過濾率(eGFR)不可逆的惡化。
- 洗腎風險暴增：根據台灣國家衛生研究院及相關健保資料庫的研究，短期使用(僅 1 至 14 天)口服非選擇性 NSAIDs，就會增加急性腎損傷風險。若使用針劑型(Parenteral)NSAIDs，其進入長期洗腎的風險甚至是未使用者的 8.66 倍。
- 死亡風險：對於已經罹患末期腎臟病的患者，若持續使用此類藥物，全因死亡率風險將增加 39%，死於心血管疾病的風險更增加 50% 以上。

「我們不能讓長輩為了緩解今天的腰痠，卻賠上明天的腎臟。」這是都蘭診所醫療團隊最深的憂慮，也是我們急需導入非藥物治療的核心原因。

第二章、解決方案：為什麼選擇「體外震波」？

面對偏鄉的特殊情境(交通不便、缺乏復健師人力、高齡共病多)，傳統的物理治療(如需頻繁就診的熱敷電療)並不可行。我們需要的是一種**「低頻率、高效率、非侵入性、且能攜帶移動」**的治療手段。

體外震波治療(Extracorporeal Shockwave Therapy, ESWT)是目前唯一符合上述所有條件的醫療技術。

2.1 震波的科學原理：不只是止痛，更是「修復」

這並非一般的按摩槍，而是一種結合物理聲學與細胞生物學的高階醫療技術。根據最新的震波醫學課程講義，其核心機制如下：

1. 空泡效應(Cavitation)——啟動再生的鑰匙：震波是一種單一聲波脈衝，具有極高的正壓與隨後的負壓。負壓階段會導致組織液中產生微氣泡膨脹，隨後正壓將其擊破(內爆)。這個過程產生的微噴射流(Microjets)能對細胞產生機械刺激。這與一般筋膜槍僅提供機械振動根本不同，空泡效應能鬆解沾黏的組織，並液化筋膜中黏稠的玻尿酸，恢復組織滑動性。

2. 機械轉導 (Mechanotransduction) —— 喚醒沉睡的幹細胞：物理性的震波刺激會轉化為生物化學訊號。研究證實，震波能促進肌肉修復相關基因(如 MyoD、NCAM)的表現，並促進血管新生因子(如 eNOS、NO)的釋放，進而改善微循環，啟動受損肌腱與韌帶的自我修復。這意味著震波能「逆轉」部分退化，而非僅是掩蓋症狀。
3. 抗神經性發炎 (Anti-neurogenic Inflammation) —— 長效止痛：震波能透過「耗竭」神經末梢的 P 物質 (Substance P, 一種疼痛傳導物質)，並選擇性地使傳導痛覺的 C 纖維退化。這種機制能阻斷疼痛的惡性循環，提供長達 6 週以上的止痛效果。這對於無法天天來復健的偏鄉長者來說，是極具價值的特性。

2.2 為什麼震波最適合「巡迴醫療」？

- 設備可移動性：放射式震波儀器體積適中，可裝載於我們的巡迴醫療車上，深入東河鄉的每一個部落，甚至直接推入臥床長者的房間。
- 治療效率高：相較於徒手治療或是針灸，震波治療單次療程僅需 10-15 分鐘，且通常每週僅需 1 次，這與我們每週巡迴特定據點的頻率完美契合。
- 減少人力依賴：透過醫師結合超音波導引操作，能精準解決問題，不需額外聘請常駐的物理治療師團隊，符合偏鄉人力精簡的需求。

第三章、臨床應用策略：針對農村常見問題的精準打擊

本計畫將引進 **DolorClast** 放射式體外震波治療儀，結合我們已具備的 **POCUS** (重點式超音波) 技術，針對三大類農村常見問題進行介入：

3.1 針對農作勞損：腰背痛與膝關節退化

農民長期彎腰、負重，導致「胸腰筋膜 (Thoracolumbar Fascia)」緊繃與發炎，這是下背痛的主因。同時，膝關節退化 (OA) 也是農民的職業病。

- 治療策略：
 - 腰痛：利用震波大範圍放鬆胸腰筋膜與腰方肌 (Quadratus Lumborum)，這比藥物更能直接解決物理性的筋膜沾黏。
 - 膝痛：針對膝關節周邊的韌帶、髂胫束 (ITB) 進行放鬆。研究顯示，震波能促進軟組織修復，對於不想開刀或不能開刀 (因心臟病等風險) 的高齡長者，是極佳的保守治療選擇。

3.2 針對中風與臥床長者：降低痙攣 (Spasticity)

都蘭診所的居家醫療個案中，許多是中風後臥床的長輩。中風後的肢體痙攣 (手腳僵硬打不開) 不僅造成疼痛，更加重家屬照顧 (如清潔、穿衣) 的困難。傳統治療需注射肉毒桿菌 (Botox)，費用昂貴且需申請。

- 震波的突破性應用：震波能作用於神經肌肉接合處 (NMJ)，暫時性降低乙醯膽鹼受體的效能，產生類似肉毒桿菌的放鬆效果，但完全非侵入性且無藥物副作用。
- 執行方式：醫師攜帶震波儀到宅，針對痙攣的二頭肌或小腿肌群進行施打，能有效降低張力，預防關節攣縮，大幅提升照顧品質。

3.3 針對五十肩與鈣化性肌腱炎

許多長輩因為肩膀痛手舉不起來(五十肩)，導致無法梳頭、穿衣，生活品質大降。五十肩的自然病程長達兩年。

- 治療策略：透過超音波精準定位沾黏的關節囊(如旋轉肌間隙)，利用震波的空泡效應鬆解沾黏，可顯著縮短病程，讓長輩早日恢復生活自理能力。

第四章、執行計畫與經費需求

為了確保治療的安全性與有效性，我們堅持採用具備大量醫學實證的瑞士原廠設備，並搭配完整的教育訓練。

4.1 設備採購規格

- 設備名稱：DolorClast Radial shock waves (放射式體外震波治療儀)。
- 選擇理由：放射式震波能量分佈廣(適合處理大範圍筋膜問題)，且臨床證實能涵蓋 80% 的淺層肌肉骨骼問題。該機型具備高能量輸出(能達到治療閾值 $>0.09 \text{ mJ/mm}^2$)，是目前市面上公認的黃金標準。
- 經費需求：新台幣 **785,600 元** (含稅)。
 - 主機與手握柄：包含主機、藍色手握柄(Blue Handpiece)及各式探頭(15mm, 25mm, 40mm)，可應對不同部位需求。
 - 移動性配件：包含專用推車與攜行箱，確保儀器能安全地在巡迴車上移動。
 - 長期維護：包含兩年保固及每一百萬發次的手握柄校正服務，確保在偏鄉嚴苛環境下能長期穩定運作。

4.2 專業培訓與導入流程

1. 第一階段(教育訓練)：邀請震波醫學專家(如陳雨竹物理治療師等講師群)對診所醫護團隊進行 Cyriax 骨科評估與震波操作培訓。重點在於「鑑別診斷」，確保是針對適應症治療，而非盲目施打。
2. 第二階段(巡迴導入)：將震波儀配置於巡迴醫療車，每週定期前往長濱、成功等據點，並結合每週的居家訪視行程，為臥床個案提供到宅治療。
3. 第三階段(成效追蹤)：建立個案追蹤資料庫，記錄疼痛指數(VAS)、止痛藥減量情形及功能進步狀況，作為未來計畫優化的依據。

第五章、預期效益與社會影響力 (SROI)

您的每一分捐款，都將轉化為具體的健康指標與社會價值：

5.1 守護腎臟：量化的減藥效益

- 目標：針對接受震波治療的慢性疼痛患者，預計減少 **50%** 以上的口服 NSAIDs 與止痛針劑使用。

- 影響：根據流行病學模型，減少 NSAIDs 使用能顯著降低急性腎損傷 (AKI) 發生率，進而延緩慢性腎臟病 (CKD) 進程，降低進入長期透析 (洗腎) 的機率。這不僅救了一個人的腎，更為健保省下了每年數十萬元的洗腎支出。

5.2 提升生活品質與心理健康

- 目標：改善長者的活動度 (ROM) 與疼痛指數。
- 影響：疼痛緩解將直接改善長者的心理苦痛 (Psychological Distress)，讓他們願意走出家門，恢復社交，減少農村高齡憂鬱的發生。對於中風長者，降低肢體張力能讓照顧者 (通常是另一半或子女) 更輕鬆，緩解家庭照顧壓力。

5.3 實踐醫療平權：精準醫療下鄉

- 價值：打破「先進醫療只有都市有」的藩籬。透過本計畫，東河鄉的阿公阿嬤在村口的巡迴點，就能享受到與台北醫學中心同等級的再生醫療服務。這是一種對長年為台灣土地付出勞力的農民，最實質的尊重與回饋。

第六章、結語

「在都蘭，我們不只看病，更照顧生活。」

面對超高齡化的農村，單純的「開藥」已不再是慈悲，有時反而成了加速身體衰敗的推手。我們看見了止痛藥背後的腎臟危機，也看見了長輩忍痛跛行的無奈。

導入體外震波治療，是都蘭診所實踐「預防醫學」與「精準醫療下鄉」的關鍵拼圖。這台機器不只是一個治療疼痛的工具，它是保護腎臟的盾牌，也是恢復長者尊嚴的希望。

我們誠摯邀請您成為這項計畫的夥伴。您的支持，將幫助我們把最先進的物理治療技術帶進偏鄉的每一個角落，讓農村的長輩們能免於藥害、免於疼痛，擁有一個更有品質、更安心的晚年。

懇請 支持都蘭偏鄉震波巡迴導入計畫。