

# 中國醫訊

蔡長海題

# 217

看醫療之廣 · 取健康之鑰 · 品生命之美

健康 關懷 創新 卓越 | 2023 10月

輝耀中國

榮獲 HIMSS 戴維斯卓越獎

亞洲唯一、台灣首家獲獎醫院

創新研發智海系統

領先全台臨床導入 AI 醫師助理

醫療之窗

治療新希望

面對疾病，本院致力研究治療新方法！

AI 助攻神經系統疾病、顱內動脈取栓術

動作障礙治療新選擇—神波刀

新型心導管手術防治腦中風危機

洗腎不用出門！加強型居家血液透析

轉譯醫學研究：調控自主神經新技術

安膝不卡關：談老年退化性關節炎治療新膝望

全台首創精神高風險健康促進平台

罕見溶小體儲積症&基因治療新進展

醫檢新科技：智速檢、智形檢、智腸檢

看懂關鍵字

「癌症指數」怎麼看？

分享平台

重陽節學習照顧父母的智慧



中國醫訊電子期刊

# 中國醫訊

October 2023 No.217

## 中國醫療體系月刊

發行人 蔡長海  
社長 周德陽  
副社長 林聖哲 吳錫金 陳自諒  
王志堯  
總編輯 邱昌芳  
主編 吳依桑  
執行編輯 劉孟麗  
編輯委員 方信元 張坤正 高尚德  
邱德發 李光申 薛博仁  
楊麗慧 陳俊良 陳韋成  
林彩玟  
助理編輯 田 霓 劉淳儀 蔡教仁  
陳靜儀 呂孟純 林玟玲  
黃郁智 陳淑宜 趙韻婷  
邱紹智  
美術編輯 盧秀娟  
美術設計/印刷 昱盛印刷事業有限公司  
創刊日期 民國92年8月1日  
出刊日期 民國112年10月  
發行所 中國醫藥大學附設醫院  
地址 404 台中市北區育德路2號  
電話 04-22052121轉12395  
網址 <http://cmuh.tw>  
投稿/讀者意見信箱 [a4887@mail.cmuh.org.tw](mailto:a4887@mail.cmuh.org.tw)  
電子期刊 [www.cmuh.cmu.edu.tw/Journal?type](http://www.cmuh.cmu.edu.tw/Journal?type)  
或掃描QR code



中國醫訊電子期刊

## 編輯檯

隨著醫療科技發展快速，許多治療方式日新月異，但永遠不變的，就是拯救生命的出發點。本期醫訊特別企畫專題：治療新希望，探討本院醫療團隊致力研究治療新策略，用最先進的技術為病人助攻，唯有不被疾病打倒，才有打倒疾病的可能，只要活著，就有機會改變生命的長度與生活的品質。

健康得來不易，想要戰勝疾病的背後，往往需要整個醫護團隊的合作才能完成，而人工智慧就成為有力的助手。本院運用智慧醫療成功提升患者存活率的努力再度獲得獎項肯定，以三大智慧平台：智抗菌i.A.M.S、遠距AMI平台以及智慧肺護守ARDiTeX，成為亞洲唯一獲得2023 HIMSS戴維斯頂尖卓越大獎的醫院。此外，我們與台灣微軟攜手研發的智海系統，是全球第一個以華文建構的生成式語音智慧醫療系統，並全面導入AI醫師助理分擔臨床第一線醫護工作，為醫護爭取時間專注病人需求，使醫者能醫病也醫心，真正治癒病根。

本期與讀者分享治療新方法、新技術、醫學研究、智慧平台、醫檢科技等，各科部的最新療法包羅萬象且精益求精，從風險預防到精準治療守護大家的健康。十月份也別忘了敬老重陽節，邀請您一起向阿德勒心理學專家岸見一郎學習，調整好心態擁有照顧年邁父母的勇氣與智慧。

## 輝耀中國

- 03 榮獲2023 HIMSS戴維斯卓越獎  
亞洲唯一、台灣首家獲獎醫院

\_\_編輯部



- 05 本院與台灣微軟攜手研發「智海系統」  
全台首家醫院全面導入AI醫師助理

\_\_編輯部

## 醫療之窗：治療新希望

- 07 AI助攻診療神經系統疾病  
iStroke腦中風診斷平台、  
顱內出血判讀系統、  
步態凍結診斷系統

\_\_蔡崇豪、許凱程

- 11 動作障礙治療新方法  
經顱磁振導航聚焦超音波－神波刀

\_\_蔡崇豪、呂明桂、陳睿正、陳君明、蔡尚恆

- 14 居家睡眠呼吸檢測－智眠檢  
精準揪出睡眠呼吸中止症

\_\_編輯部

- 16 新型心導管手術防治腦中風  
心房顫動電燒＋左心耳封堵  
一站式手術精準治療

\_\_編輯部

- 19 洗腎不用跑醫院！  
加強型居家血液透析  
毒素更能釋放、降低疲憊不適

\_\_編輯部

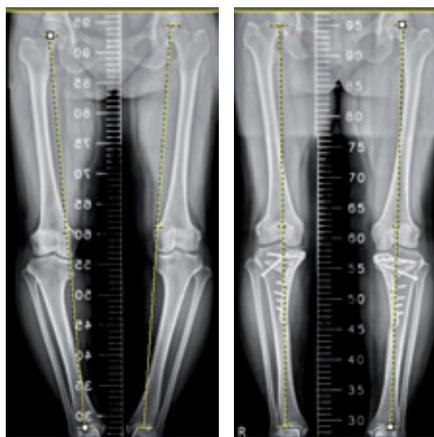


- 21 轉譯醫學新研究  
調控自主神經治療心血管疾病

\_\_鍾偉信

- 25 安膝不卡關：  
談老年退化性關節炎治療新膝望

\_\_柯智淵、人工關節照護團隊



- 29 AI輔助顱內動脈取栓術  
打通腦血管疾病緊箍咒

\_\_陳威良

- 31 早期篩檢思覺失調症  
 全台首創精神高風險健康促進平台  
 — 馬維芬、藍先元



- 34 減少動脈硬化新策略  
 應從兒童時期開始預防  
 — 謝凱生、林俊嘉



- 37 溶小體儲積症 & 基因治療  
 顯著新進展  
 — 王仲興、黃宇男

- 40 AI醫檢新科技①  
 智速檢 —  
 快速精準預測抗藥性菌株平台  
 — 林秀嫻、游家鑫、薛博仁



- 44 AI醫檢新科技②  
 智形檢 —  
 全自動尿沉渣輔助辨識系統  
 — 智形檢團隊



- 47 AI醫檢新科技③  
 智腸檢 —  
 建立屬於台灣人的腸道菌相資料庫  
 — 賴紫綸、薛博仁



看懂關鍵字

- 50 癌症指數怎麼看？  
 — 陳毓隆

分享平台

- 53 照顧年邁父母的勇氣  
 從岸見一郎著作汲取阿德勒哲學  
 — 潘子祜、劉光興
- 56 發現台灣最美的風景  
 — 汪碧雲

# 榮獲2023 HIMSS戴維斯卓越獎

## 亞洲唯一、台灣首家獲獎醫院

文／編輯部



美國HIMSS再宣布中醫大附設醫院獲得另一座頂尖大獎：2023 HIMSS戴維斯卓越獎。本院不但成為唯一獲獎的台灣醫院，也是今年唯一來自亞洲獲得此殊榮的智慧醫院，醫療團隊同慶合影。（攝影／沈小茵）

**象**徵全球智慧醫療機構的高品質指標——美國醫療資訊暨管理系統協會HIMSS（Healthcare Information and Management Systems Society），再宣布中醫大附設醫院獲得另一座國際智慧醫療頂尖大獎：2023 HIMSS戴維斯卓越獎（HIMSS Davies Award of Excellence）。

HIMSS亞太區副總裁兼董事總經理Simon Lin表示，HIMSS戴維斯卓越獎成立至今已有28年之久，此獎項是以智慧醫療改善病患健康之傑出成果，作為全球醫院學習標竿而設立，

曾獲得此殊榮的頂尖醫學中心有克里夫蘭診所（Cleveland Clinic）以及美國加州大學洛杉磯分校健康照護體系（UCLA Health）等國際知名醫院。而中醫大附醫主要是以三大智慧醫療平台「智抗菌平台i.A.M.S」、「遠距AMI平台」以及「智慧肺護守ARDiTeX」之成果，拯救更多重症病人的生命，因而受到高度肯定獲獎。HIMSS戴維斯卓越獎歷來審查嚴謹，來自亞洲的醫院獲獎較少，中醫大附醫不僅成為唯一獲獎的台灣醫院代表，也是今年唯一來自亞洲獲得此殊榮的智慧醫院。



HIMSS亞太區副總裁兼董事總經理Simon Lin（左二）表示，中醫大附醫主要是以智抗菌平台i.A.M.S、遠距AMI平台以及智慧肺護守ARDiTeX之智慧醫療成果，受到肯定獲此殊榮，與本院周德陽院長（右二）、李光申副院長（右一）合影。（攝影 / 沈小茵）



主任秘書陳韋成醫師在獲獎簡報中指出，本院數位轉型最可貴之處，是創新的過程加速與精準提升醫療決策品質，拯救更多病人並提高生活品質。（攝影 / 沈小茵）

## 獲獎關鍵：三大智慧醫療平台 臨床運用精準提升20%存活率

周德陽院長表示，本院一直致力於將臨床數據訊息以工作流程標準化與視覺化介面，進一步分析來推動與改進，是獲得國際評審肯定的關鍵！三大智慧醫療平台分別是「遠距AMI平台」團隊，利用救護車AI輔助系統到院前檢測出心肌梗塞病患，從症狀發生到血管打通最快只要12分鐘，降低病人到院前死亡率；「智抗菌平台i.A.M.S」加快對敗血症診斷與抗藥性細菌預測，以介面視覺化提供個人抗菌圖譜與抗生素治療輔助判斷，結合人工智慧提升病人存活率23.7%；最後，本院於加護病房創建的「智慧肺護守ARDiTeX」，讓急性呼吸窘迫症候群（ARDS）病人提高20%存活率。上述三大數位轉型平台最可貴之處，在於創新的過程加速與精準提升醫療決策品質，拯救更多病人並提高生活品質。

## 跨專科團隊致力數位轉型 成為亞洲唯一、台灣首家獲獎醫院

周德陽院長率領跨專科團隊積極落實數位轉型，於2019年通過美國醫療資訊暨管理系統協會（HIMSS）的EMRAM第7級，以及2022年全球排名第三的數位醫療指標（DHI）認證，今年再獲得2023 HIMSS戴維斯卓越獎之最高榮譽認證，這是台灣首家獲得國際評審讚譽的醫療機構，該獎項旨在表彰於應用資訊技術方面表現出色的醫療保健組織、醫療院所、公共衛生系統和社區衛生組織。

自1994年以來，HIMSS戴維斯獎一直是全球知名醫療獎項，評審內容涵蓋醫療服務管理、系統功能、資訊創新技術和人本價值等多個方面，旨在評選出最成功的應用典範。2010年起，HIMSS戴維斯獎開始提供案例供其他醫療系統學習借鏡，造福全球。今年由中醫大附醫以創新智慧醫療改善病人健康之傑出成果勇奪獎項，肯定本院積極致力於將臨床數據訊息以工作流程標準化與視覺化介面之數位轉型成果，成為亞洲地區唯一獲獎、也是台灣首家獲得此最高榮譽認證的醫療機構。🌐

# 本院與台灣微軟攜手研發「智海系統」 全台首家醫院全面導入AI醫師助理

文／編輯部



生成式AI智慧醫療記錄「智海系統」，是全球第一個以華文建構的生成式語音智慧醫療系統，周德陽院長（中）率領本院醫護團隊與台灣微軟卞志祥總經理（前排右二）合影，強強聯手提高醫護效率、拯救更多生命。（攝影／沈小茵）

本院與台灣微軟（Microsoft）共同研發生成式AI智慧醫療記錄－「智海系統（gHi system；Generative Healthcare Intelligent System）」，是全球第一個以華文建構的生成式語音智慧醫療系統，透過醫護專家口述，AI引擎即能快速撰寫病歷，提高醫護記錄的效率。周德陽院長表示，中醫大附醫運用微軟Azure平台，成功研發「智海系統」的中文語音AI引擎應用於台灣醫療院所，大幅減少醫護人員輸入病歷75%的時間，讓醫護人

員更專注於患者照護，拯救更多生命！智海系統是引領全球華文醫療系統首創的AI生成式醫療記錄，堪稱是華文版的Nuance。

## 醫護人員口述醫療資訊 AI引擎快速撰寫、客製化生成病歷

周德陽院長指出，現代醫學發展快速，資訊大量增長，醫護人員每日需處理大量病歷資訊，傳統手寫或鍵盤輸入方式在速度和效率上有所限制，且容易產生錯誤。為了克服語音轉文字應用的辨識困難，並提高病歷



人工智慧中心許凱程主任示範運用智海系統輔助問診，在微軟 Azure平台以口述精準記錄醫療資訊，透過語音辨識技術提供的強大模型服務（GPT-4），並利用語言模型進行文字摘要和分析，10秒後自動生成專業醫療術語和建議。（攝影/沈小茵）

撰寫的效率與準確性，中醫大附醫人工智慧中心與台灣微軟攜手合作，開發生成式語音智慧醫療「智海系統」，在微軟Azure平台上透過語音辨識技術提供的強大模型服務（GPT-4），醫護人員能夠以口述精準記錄醫療資訊，並利用語言模型，對文字進行摘要和分析，提取關鍵資訊，自動生成專業醫療術語和建議。不僅可以運用在新病人面談問診、護理語音記錄、住院病歷撰寫、專業檢查報告輸出，甚至客製化生成等，大幅縮短撰寫醫療報告的時間。對於提升醫療記錄的品質，並增強醫療團隊間的協作與溝通，具有相當的助益。

### 分擔第一線醫護工作壓力 專注病人需求、提升照護品質

台灣微軟卞志祥總經理表示，第一線醫療人員的工作壓力和負擔非常大，需迅速因應病人需求並在緊急情況下做決定。我們很高興與中醫大附醫聯手，透過減少文書業務，讓醫護人員能專注於病人照護，進而拯救更多生命。微軟Azure平台提供多元功能，包括企業規模運算能力、多樣機器學習服務解決方案、多種開發語言和工具、Azure Ope-



中醫大附醫莊素蓉督導表示，「智海系統」以病人為中心，讓護理人員透過語音記錄照護，減少耗時的文書作業，能更專注病人需求，減輕第一線醫療人員的工作壓力和負擔。（攝影/沈小茵）

nAI強大的摘要與生成能力，以及全球資料中心等豐富資源，皆能確保中醫大附醫建構「智海系統」大量醫療資訊的精準性與穩固性。微軟將AI語音辨識導入醫療領域在全球已有相當成功的成果，期待未來持續挹注AI應用於次世代醫療平台，帶動台灣醫療產業的智慧轉型。

此外，卞志祥總經理也讚許中醫大附醫在智慧醫療表現出色，獲得「2023 Newsweek 世界最佳醫院」、「2023 HIMSS戴維斯卓越獎」等國際獎項肯定，台灣微軟與中醫大附醫攜手合作華文版的Nuance生成式語音智慧醫療系統，強強聯手讓智慧醫療優化臨床診斷與照護品質。

周德陽院長進一步說明，「智海系統」可運用在新病人面談問診、護理語音記錄、住院病歷撰寫、專業檢查報告輸出，甚至是客製化生成等，大幅縮短撰寫醫療報告的時間，提升醫療記錄品質，並增強醫療團隊間的協作與溝通。目前與中醫大衍生新創企業的長佳智能公司，共同討論研發技術應用轉移的可行性，持續優化以擴大醫療服務層面，以病人為中心，讓醫護更專注病患需求，提升醫療品質。🌐

## AI

## 助攻診療神經系統疾病

## iStroke腦中風診斷平台、顱內出血判讀系統、步態凍結診斷系統

文·圖／神經部 部主任 蔡崇豪·人工智慧中心 主任 許凱程

神經系統疾病是一種廣泛而多樣的醫學病症類型，這些疾病包括中風、失智症、癲癇、巴金森氏症、多發性硬化症、腦腫瘤等。在眾多疾病中，中風、失智症和巴金森氏症尤其在老年人群中較為常見。根據2021年衛生福利部統計資料，腦血管疾病位列第四，死亡人數超過12,000人。中風對於國民健康的影響十分嚴重，其引起的殘疾後遺症也是我國成人殘障的主要原因之一。大約60-75%的中風患者在65歲以上；至於巴金森氏症，主要發生在60至80歲的老年人中。據國際文獻記載，60歲以上的人群中，巴金森氏症的盛行率為1%，而在80歲以上的人群中，盛行率為2%。

### 1 腦中風的臨床症狀與AI輔助診斷的應用

腦中風由於腦組織受損，可導致各種神經症狀，如：眩暈、嘔吐、頭痛、一側或

兩側肢體無力、嘴歪眼斜、流口水、步態不穩、表達困難、抽搐或視覺障礙等。這些症狀主要分為兩大類，大約80%的腦中風是缺血性腦中風，其餘20%則為出血性腦中風。

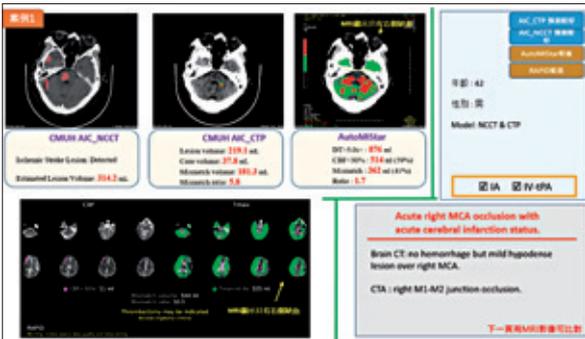
腦中風可能對患者造成嚴重影響，甚至致死。在急性腦中風患者緊急處置時，醫師通常會以電腦斷層掃描作為診斷的首選，並根據腦部灌注掃描（CTP）來進一步評估其範圍。然而，CTP需要額外時間注射顯影劑及掃描（大約15至30分鐘），可能延遲患者接受緊急治療的時間，且對於某些特定病人可能有過敏風險，增加診斷的不確定性。例如：慢性病族群、急性腎臟傷害或重度慢性腎衰竭等病人對顯影劑也可能有過敏風險。

### iStroke腦中風診斷平台 避免顯影劑過敏、縮短分析時間

為了避免特定族群因注射顯影劑而面臨的潛在健康風險，中醫大附醫的人工智慧中



神經部團隊啟用「iStroke腦中風診斷平台」縮短分析時間使病患可及時取出大動脈血栓之案例。



iStroke腦中風診斷平台AI介面示意圖。

心開發了「iStroke腦中風診斷平台」。該平台利用近400位患者的資料建立人工智慧模型——「無顯影劑電腦斷層（NCCT）下的缺血性腦中風偵測系統」，該系統能分析NCCT影像，模擬注射顯影劑後的影像，並預測患者受損腦區的位置與範圍。整合性的臨床信息僅需約90秒即可診斷出是否存在急性缺血性

腦中風。此外，平台還整合了「腦部灌注掃描（CTP）成像智慧分析系統」，利用AI分析CTP結果，判斷腦中風的位置與範圍，包括：腦部缺血區域、缺血核心區域（ischemic core）和缺血半影區域（penumbra）。這有助於確認可進行治療的區域以及不可進行治療的區域，從而輔助醫生進行治療效果的評估，提升臨床評估的準確性。

目前，該系統對於大於70毫升的腦部缺血體積有著92.5%的準確率、100%的敏感度和89.7%的特異性，其表現已超越傳統的人工判讀方法。因此，這種AI輔助的診斷方法在現代醫療領域中的潛力與價值不可忽視。

另一方面，腦出血是一種急性腦血管疾病，其發病過程緊急而迅速，屬於最具致命風險的類型之一，這種情況主要發生在年齡介於40至70歲的患者。腦出血可能由外傷、高血壓、血管疾病或腦部腫瘤等引起。根據出血的原因，我們可以將其分為以下幾類：高血壓引起的腦出血、動脈瘤破裂引起的腦出血以及動靜脈畸形引起的腦出血等等。此外，根據出血發生的位置，腦出血可以進一步分為下圖不同的類型：



五種顱內出血與出血點位置示意圖。



顱內出血AI輔助判讀系統示意圖。

### 顱內出血 (ICH) AI輔助判讀系統 精確偵測病徵與出血點、及時搶救

現階段，對於腦出血的治療，可以通過腦部電腦斷層（CT）診斷確定血塊的大小和位置，並進行手術來移除血塊。這同時會配合使用降腦壓藥物來控制血壓，並確保病患的體內電解質和營養得到補充。

為了能夠在救治腦損傷患者的關鍵時期，我們的人工智慧中心與產學合作企業長佳智能公司，創建了一套顱內出血（ICH）的AI輔助判讀系統，它能夠準確地識別五種顱內出血，並能精確地偵測出血點的位置，並透過系統整合院內病歷（HIS）和影像（PACS）系統，優先篩選出有顱內出血病徵的病患，讓他們能優先得到醫師的診療。這不僅可以及時進行急救，還可以減少病患在急診室的停留時間，提升病床的使用效率，從而服務更多的病患。此項創新在2019年的

國際級RSNA人工智慧競賽中獲得銀牌，其準確率高達98.6%，展現在臨床實用上的高度價值。

## 2 巴金森氏症的臨床症狀 與新型態診療

有效控制帕金森病患者的病程，並施予適當劑量的藥物，通常是延緩該疾病進展的關鍵。然而，帕金森病的診斷通常相當具有挑戰性。在專科門診中，如果缺乏人工智慧輔助工具，醫師需要透過一系列神經內科檢查和相關的評估量表，方能對早期步態障礙做出確定的診斷。而對於帕金森病中後期的運動緩慢、步態凍結（freezing of gait）等運動症狀，僅靠觀察更難以明確判斷。因此，醫師的診斷時間通常較長，可能會錯過調整治療藥物精確劑量的時機，進而影響病患的步態和平衡，對其生活品質和自主生活能力造成嚴重影響。

## 步態凍結的人工智慧輔助診斷系統 結合頭戴式裝置即時錄製診斷

針對巴金森病診斷，本院人工智慧中心與神經內科醫師團隊利用AI演算法創建了一個「步態凍結的人工智慧輔助診斷系統」，此系統可以分析病患的步態影片和走道壓力數據，並提供臨床醫師AI自動生成的步態凍結的時間分割數據，讓醫師的診斷效率大大提高。

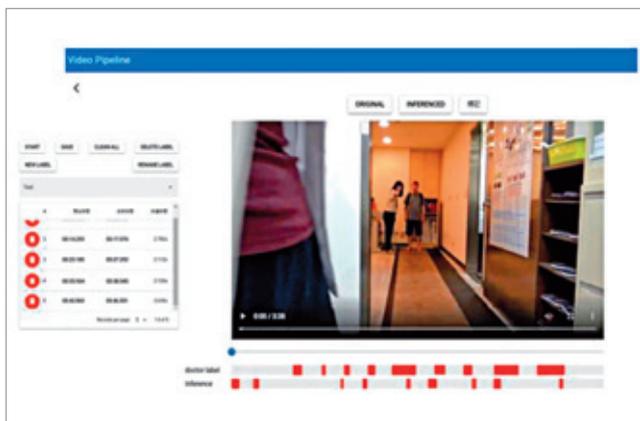
此外，我們還結合了具有混合實境（MR）功能的Microsoft Hololens2頭戴式裝置，即時錄製病患的連續步態影片，並迅速同步到電腦進行深度學習訓練和判讀。在省去設置攝影機時間的同時，我們提供了臨床醫師AI自動生成的步態凍結的時間分割數據。有了AI分析報告的輔助，大幅提升診斷效能，醫師可以迅速找出帕金森病患，並及早進行手術介入或藥物治療等醫療處置。



巴金森氏症治療團隊運用智慧醫療輔助即時診斷。



神經部蔡崇豪主任戴上微軟Hololens2錄下的巴金森患者步態即時影片，可即時捕捉每一幀畫面，能即時輔助醫師診斷病人是否進入「步態凍僵」。



捕捉巴金森患者步態即時影片，避免遺漏任何可能成為診斷重點的畫面。



本院人工智慧中心研發團隊。

# 動作障礙治療新方法

## 神波刀

### 經顱磁振導航聚焦超音波

文·圖／神經部 部主任 蔡崇豪·巴金森暨動作障礙科 主任 呂明桂·  
新竹分院 神經科兼腦中風中心 主任 陳睿正·醫學影像部 博士後研究員 陳君明·  
陽明交通大學科學教育研究所碩士 蔡尚恆

神波刀治療原發性顫抖症病人 (攝影/盧秀禎)

**約**在2018年中，我們為經顱磁振導航聚焦超音波命名為「神波刀」。「神」有上帝的大能及祝福，也有神經系統之意、治療後顫抖立除，真的很神。「波」乃因此治療之源為聚焦式超音波。「刀」表有治療之意，波刀所到，病就消失痊癒。

#### 神波刀為什麼重要， 解決哪些問題與瓶頸？

原發性震顫 (Essential Tremor)、巴金森病 (Parkinson's Disease)，是兩種常見的神經退化性疾病。其主要症狀表現在動作方面：「前者常見症狀如手部顫抖；後者如震顫、僵硬、動作遲滯」等，這些常導致患者生活相當的困擾。目前，巴金森病、原發性震顫的治療方法主要以藥物治療為主，部分較嚴重之病患則需功能性腦神經調控手術治療。

然而，藥物治療有其劑量限制和副作用等問題；而手術治療則可能有一定程度的風險。此外，傳統手術之治療對僵硬 (rigidity) 的療效較為有限，不若對顫抖之改善。因此尋找一種安全有效、且低風險的新型治療方法，成了當前動作障礙領域中亟需解決的問題。

新型的動作障礙治療方法——經顱磁振導航導航聚焦超音波 (神波刀)，是一種非侵入性治療技術，可在不切開頭骨的情況下，以腦部核磁共振影像導航近千個超音波射源集中在一個神經靶點，精確地熱消融 (ablate) 患者腦中的神經病灶結構，從而減輕其動作障礙症狀。

#### 治療過程

具體而言，神波刀系統是通過1024個超音波探頭，將超音波聚焦在標靶腦區，由

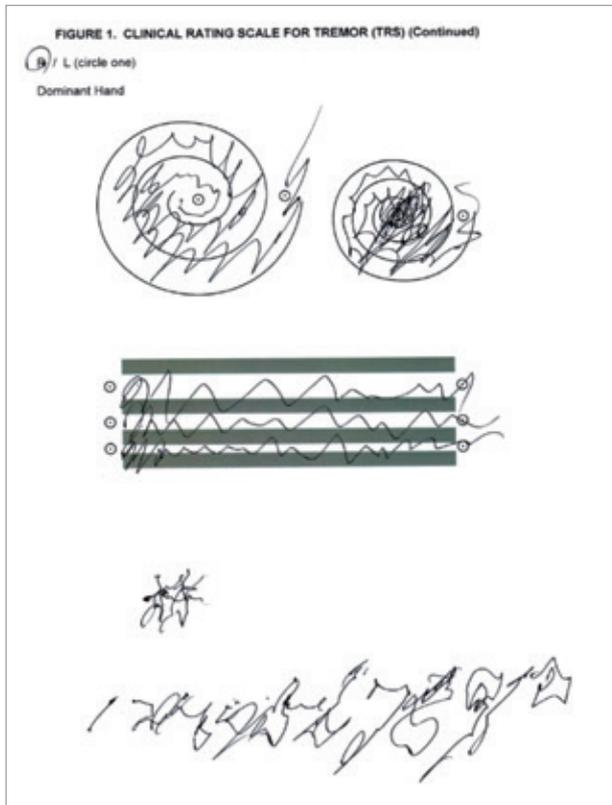


圖1. 治療前TRS的筆跡。

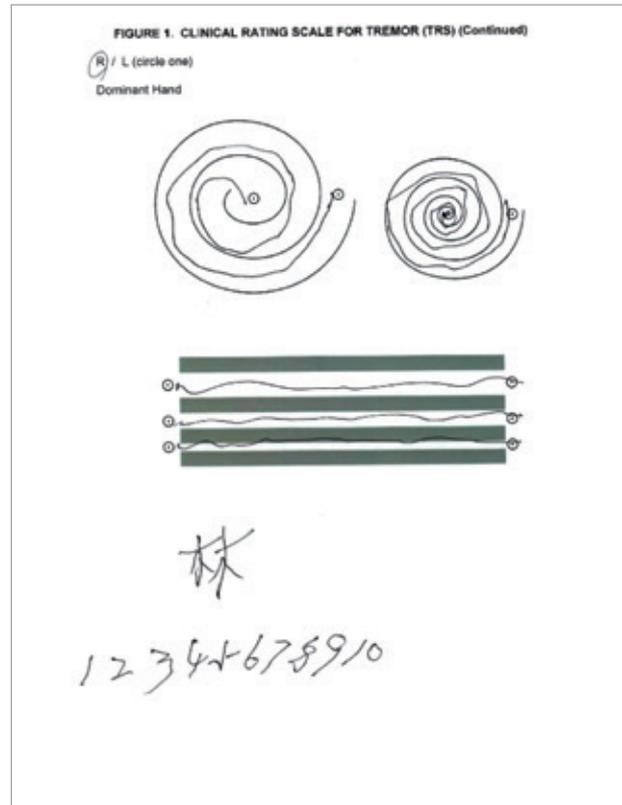


圖2. 治療後TRS的筆跡。

於波具「疊加性」使得特定區域逐步升溫，從而阻斷病灶區的神經作用。升溫會分兩階段，第一階段會先升溫到43-45度之間，用來確認位置與升溫過程無誤，第二階段之治療過程才會升溫至55-57度進行熱消融。

此外，治療前會用特殊磁振造影定位技術，使神波刀治療位點避開控管肢體動作及力量的皮質脊髓路徑（corticospinal tract），以及與空間記憶和意識清醒度有關之乳突體丘腦路徑（mammillothalamic tract）。此舉能夠大大保障患者安全，在治療期間也會持續監測患者的安全和臨床症狀改善狀況。

在治療前、治療中、治療後均會進行詳細之臨床評估，包括：顫抖和運動缺陷嚴

重程度的評估、非運動症狀的評估、畫螺旋圖、寫字、步態等，以深入了解治療之果效與機制。

### 治療結果

本院病患經過神波刀對靶位腦區熱消融後，其顫抖和運動缺陷的嚴重程度均有顯著改善。此外，巴金森病患者之非運動症狀（例如疼痛、酸麻、坐立不安等症狀）量表在治療後也顯著改善；治療期間除了暫時性程序相關頭痛和頭暈外，沒有持續長久之不良反應；除了顫抖的改善，神波刀對巴金森病患者「僵硬」的症狀與動作遲緩現象亦有卓效。

如左圖評估顫抖的量表（tremor rating scale, TRS）所示，此原發性震顫患者在神波刀治療前、治療後顫抖症狀大幅改善。此圖的任務就像過去「電流急急棒」的綜藝節目，患者的筆畫過的痕跡盡量不要碰到迷宮邊界。圖1是患者治療前的筆跡，可看出抖動嚴重，經常碰觸到迷宮邊界，畫曲線、直線，甚至是書寫文字都有困難；而圖2治療後的筆跡，無論是畫精細曲線、直線與書寫文字基本上不成問題，也就是說，患者基本上已有能力自理生活，不被顫抖困擾！

## 結論與未來研究方向

### 結論 1

神波刀是一種安全有效的全新治療策略，目前台灣可用於巴金森病（特別是顫抖明顯且雙側巴金森症狀不對稱之病患）、原發性震顫患者之治療。

### 結論 2

治療後患者的顫抖和運動缺陷嚴重程度均有顯著改善，並且非運動症狀也得到了改善。因此，這種新方法可能成為巴金森病、原發性震顫治療中的一個重要選項。

### 方向 1

需要注意的是，目前的臨床研究存在一些限制，包括樣本量相對較小、隨訪時間不夠長、缺乏雙盲對照組等。因此，需要進一步開展大規模、長期隨訪、雙盲對照試驗來確定治療的長期效果和安全性。

### 方向 2

還需要進一步探索神波刀應用在巴金森病、原發性震顫治療的新靶點及多靶點之效用與安全性，以及其對巴金森病、原發性震顫相關非運動症狀（如認知障礙、睡眠障礙等）的果效。🌐

#### 參考文獻：

1. <https://reurl.cc/94LO8a>
2. Chen, J. C., Lu, M. K., Chen, C. M., & Tsai, C. H. (2023). Stepwise Dual-Target Magnetic Resonance-Guided Focused Ultrasound in Tremor-Dominant Parkinson Disease: A Feasibility Study. *World Neurosurgery*, 171, e464-e470.



居家睡眠呼吸檢測

# 智眠檢

## 精準揪出睡眠呼吸中止症

文／編輯部

示意圖非當事人

### 案例 分享

36歲的張先生睡覺時鼾聲雷動，導致睡眠無法持續，也造成家人無法安睡，在家人建議下至本院就醫，經耳鼻喉科專家團隊初步評估後，張先生需要進行睡眠多項生理功能檢查（Polysomnography, PSG）。由於本院睡眠中心的床位限制，需等待檢查時間超過一個月，因此張先生至他院接受標準睡眠檢查後，由本院耳鼻喉科鄒永恩主任判讀報告診斷他患有睡眠呼吸中止症，在接受扁桃腺手術治療後，由臨床團隊與人工智慧中心共同開發的「居家睡眠檢測系統－智眠檢」進行術後追蹤，大幅縮短檢查排程效率，以輕便簡易的裝置，居家就能將檢測結果上傳雲端，運用AI大數據建構的人工智慧



個案張先生（中）配戴本院人工智慧中心許凱程主任（右）與廣達電腦合作的「智眠檢」，運用AI輔助判斷罹患睡眠呼吸中止症，張先生並接受耳鼻喉部喉科鄒永恩主任（左）扁桃腺手術治療，術後追蹤症狀已大幅改善。（攝影／沈小茵）

模型，快速分析心電圖，以此持續追蹤後續病況，輔助醫師判斷其治療成效，結果顯示張先生的睡眠呼吸中止症已獲得改善，有效提升睡眠品質。

## 別輕忽尋常的打鼾 嚴重可能威脅生命、半夜猝死

看似尋常的打呼，其實是個危險的訊號，研究顯示，50%打鼾者都是先出現打呼症狀，接著產生睡眠呼吸暫停，可能導致心臟、高血壓、腦溢血、中風等疾病，對生命恐將造成威脅，嚴重者甚至會半夜猝死。耳鼻喉部喉科鄒永恩主任指出，根據亞洲睡眠協會調查，台灣有超過20%的人，約近500萬人患有睡眠障礙，然而實際願意接受診療的人數卻遠低於此數字。

由於醫院的睡眠中心有其空間限制，能收治的病人數量有限，而睡眠多項生理功能檢查（Polysomnography, PSG）又需要病人一整晚配戴多種生理感測器：包括腦波圖、眼動電波圖、下巴肌電圖、氣流、氧氣飽和度、心電圖或心跳速率等，多重檢查電線裝置在身上，形同「電線人」，導致病人更易緊張無法入眠，檢測可能失準。

此外，睡眠中心亦需備有睡眠技師徹夜監看多種類的生理數據，進行標記與判讀，醫療人力資源需求亦大。本院睡眠醫學中心杭良文主任表示，目前中心已經使用高科技「智眠檢」，在超過100位的臨床受試病人中，以廣達攜帶式AI心電圖測量儀輕便簡易的檢查方式，大幅提升檢測效率，結合後續AI分析心電圖訊號，能輔助醫師更精準辨識睡眠呼吸中止症的病人，協助縮短後續診斷與對症治療。

## 攜帶式AI心電圖測量儀 一機全搞定，檢測更簡單又精準

人工智慧中心許凱程主任進一步說明，與廣達電腦合作的「居家睡眠檢測系統－智眠檢」，可以根據睡眠呼吸中止發生時的心電訊號變化，使用深度學習方法辨別睡眠中止的嚴重程度。對於睡眠的呼吸中止事件和睡眠覺醒事件（因為呼吸中止而導致睡眠中斷）的偵測，分別達到92.7%和93.2%的準確度，而嚴重睡眠呼吸中止症（每小時發生30次呼吸中止）的分類，更達到95.8%的準確度。智眠檢系統持續進行臨床測試中，後續規劃取得台灣食藥署智慧醫材認證，並導入臨床使用，預期將對睡眠醫學領域產生深遠的影響與助益。

本院人工智慧中心致力於臨床資料之應用，藉由深度學習的人工智慧技術，利用醫院的醫療資料訓練智慧醫療神經網路模型。這些模型可提供臨床診斷的建議，並結合臨床決策系統，減輕第一線醫護人員臨床工作的負擔。目前，人工智慧中心已取得十幾項食藥署智慧醫材認證，將持續研究與創新，致力在智慧醫療領域帶來更多令人期待的突破和演進。🌐



許凱程主任說明，個案睡眠呼吸中止每小時29.35次，醒來時間多達59次，屬於中度睡眠呼吸停止症；術後經追蹤，睡眠呼吸中止降為每小時1次，醒來時間降為30次。（攝影／沈小茵）



# 新型心導管手術

防治腦中風

## 心房顫動電燒＋左心耳封堵

一站式手術精準治療

文／編輯部

### 案例 分享

**70**歲的陳伯伯喜好戶外運動及騎自行車，六年前感到心臟忽然會大力撲通撲通跳，到本院心臟科就診，經內科部心臟血管系陳科維醫師診斷罹患心房顫動（Atrial Fibrillation；AF），同時經中風風險指數評估（CHA2DS2-VASc Score）之後，陳伯伯開始長期服用抗凝血藥物治療。

然而，去年一次摔車意外造成骨盆腔骨折發生出血，陳科維醫師評估出血風險，以及若需手術時須停用抗凝血藥物，都將提高5-20倍的中風機率。陳伯伯聽取醫師建議決定接受心房顫動的全方位精準治療，也就是在同一次手術中同時完成「心房顫動電燒」及「左心耳封堵手術（Left atrial appendage occlusion）」。

本院以術前電腦斷層影像3D重組技術，結合人工智慧手術導航系統，輔助判斷手術路線及左心耳封堵器裝置的最適當大小，讓手術更加精準完善。術後陳伯伯的抗凝血用藥更加單純、心臟功能恢復節律，已不再需要服用高劑量抗凝血劑（原服用Rivaoxaban 10mg QD；術後調整為Plavix 75mg QD）。心臟功能改善後，不僅騎自行車的耐力更好，也不用擔心意外受傷會造成嚴重的出血，讓陳伯伯更輕鬆享受喜愛運動的健康人生。

根據國內研究顯示，台灣心房顫動病人已超過25萬人，盛行率約百分之一。心房顫動在長者族群相當普遍，70%以上的心房顫動病人年齡大於65歲，男性多於女性，近年也有一定比例的青壯年罹患心房顫動，此外，有腦中風病史、心衰竭、高血壓或左心房肥大的人，比較容易發生心房顫動。



內科部心臟血管系陳科維醫師（左二）與林晏年醫師（左三）於本院心導管室執行心房顫動電燒及左心耳封堵一站式手術後合影。（攝影／沈小茵）

## 心房顫動造成的腦中風 主要影響大腦運動區及語言區

本院內科部心臟血管系主治醫師陳科維說明，台灣栓塞性腦中風最常見的是稱為「心房顫動」的心律不整。心房顫動是心房內異常放電氣活動，心跳發生又快又亂的不穩定速度，病人會出現心悸、頭昏暈眩、無力、呼吸困難等症狀，有些人甚至根本感覺不到任何症狀。陳科維醫師解釋，一旦發生心房顫動，心房喪失收縮功能，血液容易在心房內淤滯，漸漸形成凝結的血塊（血栓）；當血塊隨著血流離開心臟到腦部或其他器官，就會堵塞住血管，造成該區域的缺血性梗塞，相當危險。一般在中風風險評估後，大多數病人會需要終身服用足夠劑量的抗凝血劑，以消除潛在血塊、預防栓塞性腦中風。

陳科維醫師指出，高劑量抗凝血劑可能對心房顫動病人提高程度不一的出血風險，有些人因為高出血風險而無法繼續服用抗凝血藥，在短暫停藥的期間產生了嚴重的腦血管栓塞；也有人即使服用抗凝血藥物，卻仍

然發生中風。醫師強調，心房顫動造成的腦中風，往往影響大腦的主要運動區及語言區，嚴重損害生活能力。由於心房顫動產生的血塊，約90%的血塊都形成於左心耳，因此可同時進行「左心耳封堵手術」作為防止中風的方法之一。

陳科維醫師進一步說明，左心耳封堵術是新型心導管手術方式，可以在短時間透過大腿靜脈的微創傷口，將特殊設計的堵塞器送進左心房，把心房顫動中90%血塊來源的左心耳完全封閉起來，以大幅降低病人未來發生腦中風的機率。在執行左心耳封堵術時，由於手術路徑與心房顫動電燒相同，在適當的病人中，可以同時進行兩種術式。本院執行左心耳封堵手術已有180例，均成功完成！進行全方位治療時尚須考慮到電燒術後組織水腫對左心耳大小評估的影響，目前本院以術前電腦斷層影像3D重組技術，結合人工智慧手術導航系統判斷出手術路線及左心耳封堵器裝置的最適當大小，不受術中電燒操作等因素影響，並且也比傳統的食道超音波甚至顯影劑左心耳造影更為準確，此項研究結果也將在今年的國際心律學會年會上發表。

## 國際臨床研究證實 心房顫動電燒有效降低復發率

對於經常發作心房顫動的病人，或是藥物治療效果不佳或出現嚴重副作用者，心房導管電氣燒灼術（Catheter Ablation）可以作為根本治療的參考選項，主要是使用電燒導管區隔或消除心房內部電氣活性異常的組織。負責執行心房顫動電燒的心臟血管系林晏年醫師表示，心房顫動電燒已在國際

臨床研究證實，可以有效減少心房顫動的發生率，改善心房顫動症狀，並幫助心衰竭病人提升心臟功能：病人使用藥物控制心房顫動，一年後復發率為七成；病人使用心房顫動電燒，一年後復發率為三成；相較心律不整藥物治療，電燒對心房顫動控制成效，可達兩倍以上。此術治療的途徑與左心耳封堵手術相同，而電燒部分僅需額外約二、三十分鐘的時間，讓病人可以獲得心房顫動中風防治、節律控制全面性的治療，不會造成額外的負擔。

陳科維醫師提醒大家，如果常有心悸症狀，使用血壓計時無法正確測量出心跳，或已知有心律不整的病人，首先應儘早到心臟科門診檢查。如果發現有心房顫動的可能，應依醫師建議接受心率監測、食道超音波等進一步檢查，並與醫師討論如長期抗凝血藥物使用，與左心耳封堵手術加上心房顫動電燒等選項，找出最適合自己生活型態的治療方式遠離中風危機。🏥



陳科維醫師（右）說明，左心耳封堵術是新型心導管手術方式，可大幅降低病人未來發生腦中風的機率。進行心房顫動電燒及左心耳封堵一站式手術後的陳伯伯（左），重拾熱愛運動的健康人生。（攝影 / 沈小茵）

# 洗腎

不用跑醫院！

## 加強型居家血液透析 毒素更能釋放、降低疲憊不適

文／編輯部

### 案例 分享

62歲的林先生原本是位腹膜透析病人，發生腹膜炎後改作血液透析已經30年。由於林先生居住偏遠山區，每次透析4小時加上交通需2小時，30年來估計花費在血液透析的時間約1,080天，因本身行動不便，每次都需要太太陪同，兩個人加起來在洗腎花費的時間相當可觀。自從5年前聽說中國附醫有在推行居家血液透析，夫妻倆就前來接受訓練，自108年5月改做居家血液透析後，在家時間變多了，不僅更有時間經營自己的事業，也有更多時間可以陪伴家人，共享天倫之樂。很多人會擔心在家血液透析是否安全？林先生以自身5年來透過本院提供遠端監控居家血液透析的親身經歷，分享居家血液透析的安全性。

目前慢性腎臟病在台灣已成為新國病，洗腎人口逐年攀升，本院內科部腎臟科黃秋錦教授說明，根據國健署統計，目前台灣慢性腎臟病人口約12%，約有286萬人，而慢性

腎衰竭需要（血液+腹膜）透析治療的人口超過8萬人，洗腎人口密度已達世界第一，其中有90%的病人選擇血液透析。為了要進行血液治療，病人必須從家中往返透析院所，每次交通至少耗費1小時，家住郊區的病人要花更多時間來回奔波。而且血液透析後有一段時間會有疲憊感，造成病人透析後一定要休息3~4小時，期間無法從事任何工作。如此虛度光陰的現象，卻是台灣血液透析病人的常態，珍貴的分分秒秒就這樣白白浪費了。

### 居家血析時間長減少心臟負擔 若夜間進行，起床就能正常作息

隨著醫療科技進步，現在血液透析並不一定要到醫療院所才能做，居家血析提供病人在自己家裡進行血液透析治療，免除舟車勞頓之苦，且居家血液透析後，不會有疲憊的現象，病人可以正常工作或生活。黃秋錦教授表示，血液透析之後的疲憊感來自於當次的脫水速度及滲透壓不平衡，一般血液透



國內腎科權威、本院腎臟科黃秋錦教授（右三）及血液透析科郭慧亮主任（左三）表示，比較醫院洗腎，居家洗腎速度慢與時間拉長，讓毒素更能釋放，大幅減少掉血壓、頭痛、嘔吐等不適，值得推廣，個案林先生（中）改作居家血析後生活品質更好。（攝影 / 沈小茵）



郭慧亮主任（左）說明本院自108年已發展AI遠端監控系統，醫院端透過AI過濾危險訊息，同步監控病人居家透析過程，可有效維護病人安全，並做為改善處方的依據。（攝影 / 沈小茵）

析只有4小時，必須快速脫水才能在短時間內移除病人累積的水分，尿毒素也需要在透析時間內儘量擴散出來，造成體內滲透壓劇烈變化。這兩種因素造成病人在一般血液透析後會感到嚴重疲累，需要很長的休息時間才能恢復體力。對比居家血液透析由於透析時間長（8小時），透析時能以較慢速度、較長時間來充分移除病人體內的代謝物和水份，減少心臟負擔，並減緩滲透壓的變化。因此，居家透析後的病人沒有疲憊感，可以繼續工作；利用夜間進行居家血液透析的病人隔天早上起床就可以正常工作，不僅能保有原來的工作，重新掌握生活自主，提高生活品質，還能有彈性地規劃原來往返醫院花費的時間，更可避免醫院洗腎時間安排的不便性，降低病人本身與陪同照顧者的負擔。

### 安全性高、在國外已有50年歷史 避免群聚感染且提高生活品質

血液透析科郭慧亮主任指出，即使居家血液透析在國外已經有50年的歷史，目前在台灣卻很少有人了解這項治療。在推廣居家血液透析時，很多病人和家屬都會擔心自己在家透析的安全性。本院自108年起，已發

展出遠端監控系統，病人在家透析時，其透析機運轉訊息同步經由網路傳回醫院，醫院的接收主機上安裝AI過濾危險訊息，醫療團隊可同時監控病人在家中進行血液透析的狀況，有效維護病人安全，並做為改善處方的依據。

黃秋錦教授補充說明，其實居家血液透析很安全，而且想要居家血液透析的病人必須先接受8~12週的完整訓練，訓練內容包括血管通路穿刺、血液透析機的操作與故障排除、血壓及脈搏的監測、記錄透析的過程和結果、緊急狀況的處置、醫療廢棄物的處理，以及透析RO水質監控。病人結訓前還必須通過畢業考，確認可以獨立執行治療，才讓病人回家正式開始居家血液透析。黃秋錦教授強調，居家血析不僅可以節省時間，在感染疾病爆發時還可以避免群聚感染，選擇加強型居家血液透析還有「三好一少」的優點，包括「吃得好，精神好，品質好，藥物少」，病人天天精神飽滿有活力對健康更有益處，如果無法立即換腎，加強型居家血液透析是目前最佳方案，提供洗腎病人治療新選擇。🌐

# 轉譯醫學

新研究

## 調控自主神經治療心血管疾病

文·圖／內科部 心臟血管系 主治醫師 鍾偉信



在研究的領域中，轉譯醫學（Translational Medicine）是21世紀最重要的一種研究思維。以往，基礎醫學研究與臨床醫療近乎兩條平行線。轉譯醫學之概念最早由美國National Institute of Health提出，倡將具前瞻性的基礎研究「轉譯」至臨床應用。簡言之，轉譯醫學是最靠近臨床實務的一種研究方式。中醫大附醫內科系近年來亦有許多領先全國之轉譯醫學研究，在此文章中，筆者將藉由自身於美國加州加勒佛尼亞大學（UCLA）研究之經驗，與醫訊讀者分享轉譯醫學將如何在未來改變臨床心律不整之治療。（圖1）



圖1：筆者與UCLA Ajjjola副教授（左四），在本院內科部張坤正副院長（左三）、張詩聖主任（左一）與林晏年副教授（左二）於UCLA心律不整中心之授獎與合影；右一為心室心律不整主任Jason Bradfield、右二心臟解剖科主任Shumpei Mori。

### 什麼是自律神經？該如何調控？ 目前在國內皆未有深入研究

自主神經或稱自律神經（Autonomic System, ANS）是腦部控制內臟之途徑。心臟的每一拍，每一秒的心跳皆由心臟與大腦交互溝通而維持平衡。心臟自律神經之研究已有100年的歷史，但是科學家們至今仍然無法完

全參透其奧秘。在門診經常會聽到患者提到「莫名心跳加速」「心臟跳比較用力」之不適，這些症狀在一般診所或是大眾媒體經常歸咎於「自律神經失調」。

然而，究竟什麼是自律神經失調？自律神經失調該如何治療？以及自律神經如何影響心律不整？目前在國內皆未有深入研究。

UCLA之心律不整中心（圖2），由Shivkumar教授與Ajijola主任所領導的「神經心臟部門（Neurocardiology）」擁有全世界最多的心臟自律神經之論文研究，以及最先進的自律神經介入技術。也因此，筆者在2021至2023年前往UCLA進修，也是全國首次有醫師至UCLA學習該領域之最先進技術。



圖2：筆者與Shivkumar教授（右二）於世界心律大會後餐敘之合影；UCLA新任心律不整主治醫師Peter Hanna（左二）與UCLA心臟外科研究醫師&醫學博士Joseph Hadaya（右一）皆為Shivkumar教授的學生。

## 新技術 1

### 利用心導管治療迷走神經暈厥

相信各位讀者身邊都有朋友可能因為久站，或是受到驚嚇而意識喪失（或稱暈厥）。此類患者於門診就診時，經常沒有檢查出特別的問題。根據臨床症狀，醫師多診斷為「迷走神經性暈厥」。迷走神經為第十對腦神經，也是大腦控制心臟最重要的神經。當迷走神經興奮時，能使心臟跳動速度變慢。然而，有些患者之迷走神經反射過於強烈，導致心跳暫停進而暈倒，此類疾病好發於年輕族群，有時能檢查出在暈倒時有心跳暫停數秒之異常。在以往，此類患者只有節律器置入的選項；對年輕患者而言，裝置節律器不僅影響外觀，亦影響其生活品質。而研究亦指出，節律器並無法完全減少症狀的發生。

為了解決此問題，開始有醫師嘗試用心導管技術去偵測心臟表層之副交感神經節

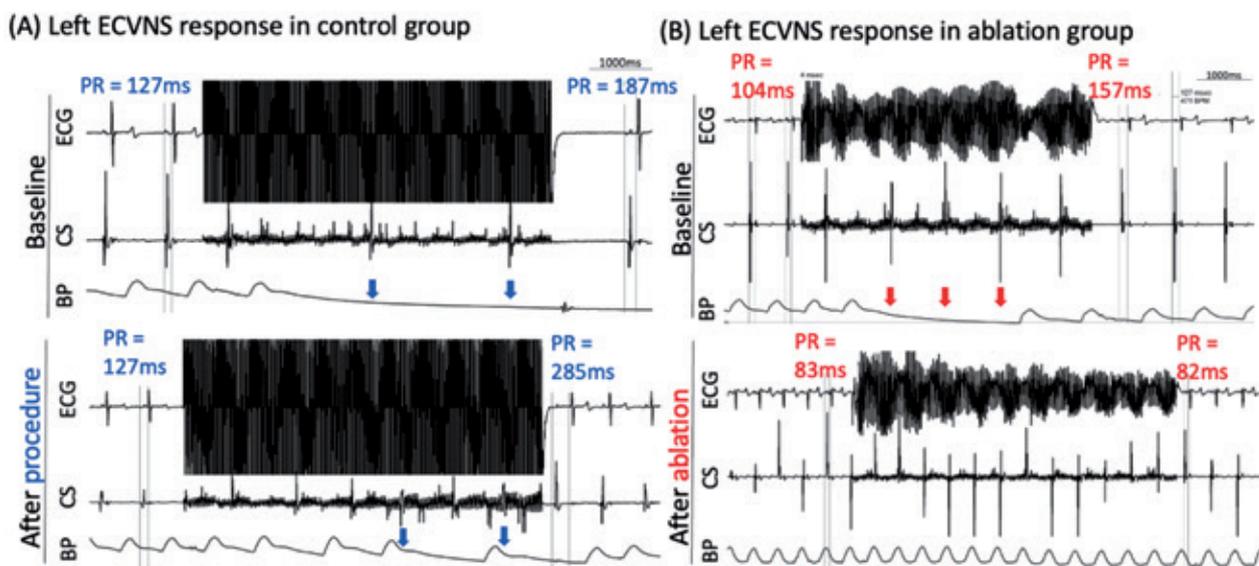


圖3：圖A+B上排為：顯示手術前，迷走神經刺激在對照組（藍色）與實驗組（紅色）造成心臟停止。圖A+B下排可以見到，在對照組（左下）中，迷走神經刺激仍然造成心跳停止，而經過電燒後，（右下）迷走神經刺激已對心臟沒有造成任何變化。



(Ganglionated Plexi)。利用心導管消融術，破壞心臟表層的副交感神經節，讓副交感神經無法控制心臟，進而減少暈厥之發生，目前已經有小規模隨機分派研究證明其治療效果。值得注意的是，該技術是否真正破壞了神經節，與其效果是否能持續，以及該術式如何影響交感神經皆沒有研究證據。

故筆者利用在UCLA研習期間，發展出世界第一例的大動物副交感神經節消融術動物模型 (Cardioneuroablation)，並藉由該動物模型驗證副交感神經節消融術，的確能讓副交感神經無法讓心臟產生心跳過慢之情形。可由圖3看到電燒前，直接以高頻率刺激副交感，造成心跳變慢，甚至暫停。而電燒之後，再度刺激副交感神經，已經不再出現心跳暫停之情形。此研究亦發現副交感神經節消融術，亦改變了交感系統與副交感系統的交互作用。此發現近日已刊登在心律不整重要期刊《Heart Rhythm》，亦為國內該領域最深入之研究。

## 新技術 2

### 利用心導管治療難治性高血壓 與致命性心室心律不整

高血壓為國人常見心血管疾病，亦與許多心血管疾病息息相關。雖然大多數患者使用少量抗高血壓藥物能獲得良好控制，但少數患者的高血壓則極難控制。此類高血壓稱為「頑固性高血壓」，意指高血壓的病人在服用了至少三種，包含其中一種為利尿劑的降血壓藥物之後，血壓仍大於140/90 mmHg，或者在糖尿病、慢性腎臟疾病（肌酸酐大於1.5mg/dL，或尿蛋白大於每日300mg）的病人身上，血壓仍大於130/80mmHg。此類患者需使用大量藥物，且影響健康甚鉅。

高血壓其中一樣重要致病機轉為腎素－血管收縮素系統 (RAAS)。近來已經發展出利用心導管技術去破壞纏繞腎動脈之交感神經軸，已期望能抑制腎素－血管收縮素系統而降低血壓。然而大型的研究 (Simplicity

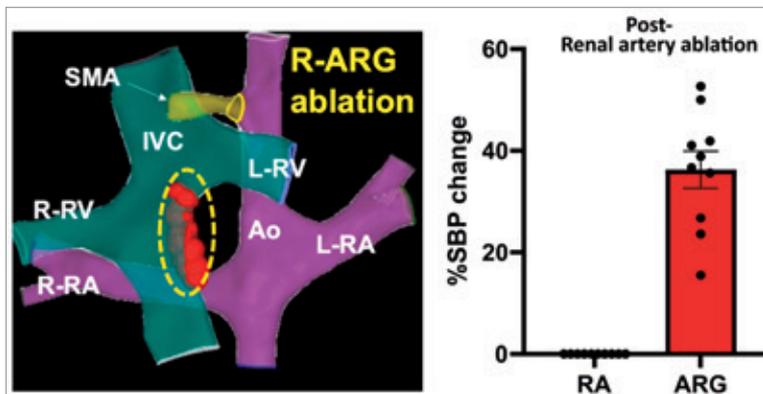


圖4：可以見到在立體定位下，左圖中腎動脈神經節之位置（紅色球體）。右圖可見到，在腎動脈電燒後，刺激腎神經節（ARG）仍會造成血壓上升。暗示只破壞腎臟動脈，並沒辦法抑制血壓上升之變化。



圖5：圖為Parasymp儀器，利用高頻率刺激，已證實能減少心房顫動與改善心臟衰竭症狀。

HTN-3) 發現，該治療並無法具有顯著降低血壓之效果。針對該項治療，筆者在UCLA研習期間，亦發展利用高頻率刺激偵側腎臟交感神經節，進而使用大動物模型，針對腎臟交感神經節電燒與腎動脈交感神經軸電燒進行研究。此術式證實，破壞交感神經節比交感神經軸更能有效抑制交感神經之活性，進而抑制腎素－血管收縮素系統與抑制致命性心律不整的產生。此研究亦為國內該領域最深入之研究，期望未來能運用在需要的患者身上。（圖4）

### 未來展望與結語

自律神經與心臟緊緊結合，科學家們仍然無法窺其全貌。在心律不整領域當中，自律神經扮演極為重要的角色。然而，國內對於該領域的研究仍較為落後，以耳屏（Tragus）刺激為例，非侵入性高頻率的刺激（圖5），在最新的研究中，展現出能抑制心房顫動與改善心臟衰竭的症狀，而國內亦尚未引進。期許在不久的未來，筆者能提供許多新治療選擇給更多有需求的患者。🌐

### 參考資料 & 圖片出處：

- 圖3：Chung WH, Masuyama K, Challita R, Hayase J, Mori S, Cha S, Bradfield JS, Ardell JL, Shivkumar K, Ajjjola O. Ischemia-Induced Ventricular Proarrhythmia and Cardiovascular Autonomic Dysreflexia After Cardioneuroablation. *Heart Rhythm*. 2023 Aug 8;S1547-5271 (23) 02557-2. doi: 10.1016/j.hrthm.2023.08.001. Epub ahead of print. PMID: 37562487.
- 圖4：Hori Y, Temma T, Wooten C, Sobowale C, Tahmasian S, Chan C, Swid MA, Zuckerman JE, Peacock W, Ajjjola OA. Aorticorenal ganglion as a novel target for renal neuromodulation. *Heart Rhythm*. 2021 Oct;18 (10) :1745-1757. doi: 10.1016/j.hrthm.2021.06.1192. Epub 2021 Jun 26. PMID: 34182169.
- 圖5：Jiang Y, Po SS, Amil F, Dasari TW. Non-invasive Low-level Tragus Stimulation in Cardiovascular Diseases. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2020 Jun 3;9 (1) :40-46. doi: 10.15420/aer.2020.01. PMID: 32637119; PMCID: PMC7330730.

# 安膝不卡關：

## 談老年退化性關節炎治療新膝望

文·圖／骨科部 主治醫師 柯智淵·人工關節照護團隊

### 每3人就有1人有退化性關節炎

**退**化性膝關節炎是一種常見的關節疾病。在臺灣超過65歲的老年人每3人就有1人有此問題，其中女性的比例高於男性<sup>[1]</sup>。退化性關節炎是由於軟骨逐漸流失所引發的關節疼痛腫脹，且降低關節的活動範圍及導致功能障礙。退化性關節炎的危險因子，包括老化、女性及肥胖等因素，另外，膝蓋舊傷、工作磨損及關節鬆弛也是危險因子。

### 膝關節炎 = 關節內發炎 + 關節結構鬆弛

在學理上，描述關節炎的機轉複雜。大致可歸類於關節內承受過多的發炎表現及關節週邊結構的不穩定性。膝關節內包含關節內軟骨、滑膜組織、十字韌帶及半月軟骨等組織。當持續受到壓力時，會引起發炎激素產生的連鎖反應，藉由此惡性循環，產生出更多具破壞性的發炎激素來加速軟骨的變質及耗損（圖1）。另外多數的膝關節炎也合併下肢異常的重力軸線改變（意即膝O型腿或X型腿變形）。此變形除了外觀的影響外，更重要的

是會因結構鬆弛而加速老化磨損的病程（圖2）。

### 傳統思維 減輕疼痛，靜觀其變

傳統的治療目標是減輕疼痛。此類治療雖可改善症狀，但長期而言，對已有關節損害的患者而言，無法有效延緩軟骨耗損的病程，其中治療包含：

- ① **藥物治療**：醫師可能會建議非處方的非類固醇抗炎藥物（NSAIDs），以減輕關節疼痛和炎症。此外，患者也可能接受類固醇注射以減少疼痛和腫脹。
- ② **物理治療**：進行物理治療可以加強肌肉，改善關節穩定性並增加關節活動度。治療師可能會建議一系列的運動、伸展和強化練習，以增強膝關節周圍的肌肉。
- ③ **使用輔具**：使用膝護具、拐杖或步行器等輔具可以減輕關節負擔，提供穩定性並減少疼痛。
- ④ **減重**：過重對膝關節施加額外壓力，會加重退化性膝關節炎的症狀。減輕體重可以減輕關節負擔，減少疼痛和炎症。

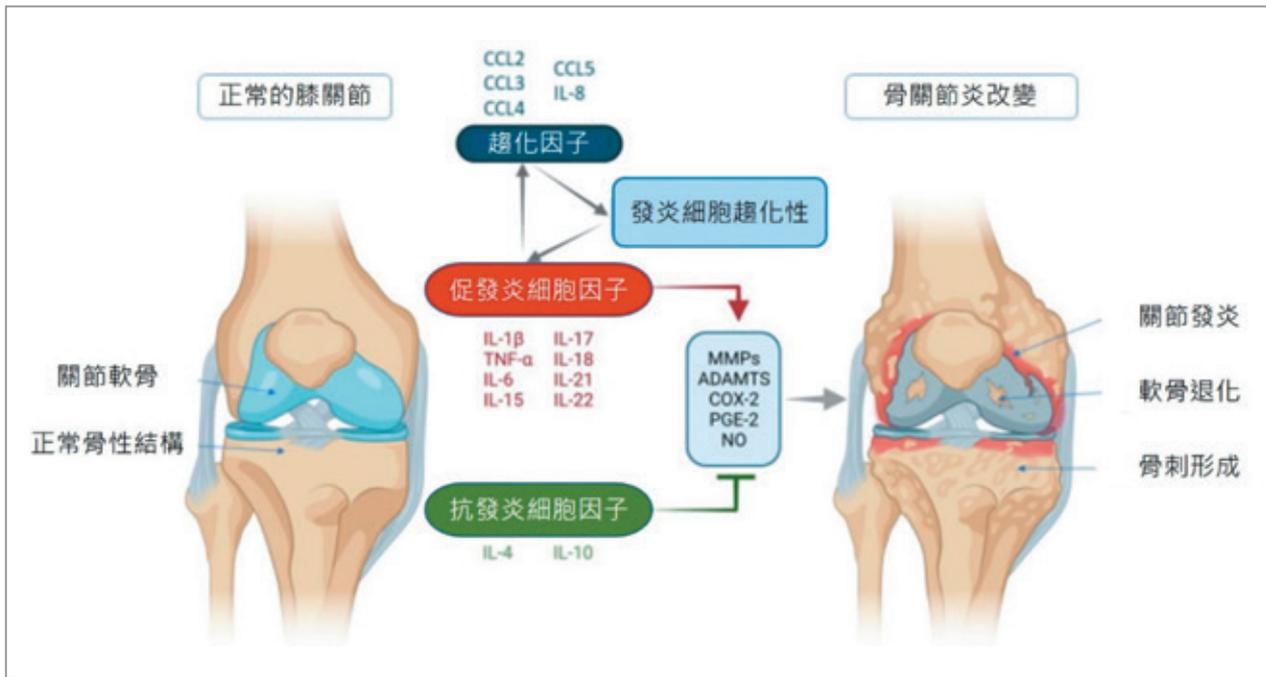


圖1：關節內受到多樣發炎激素刺激，加速結構變質磨損。（Cytokines and Chemokines Involved in Osteoarthritis Pathogenesis. Int. J. Mol. Sci. 2021）

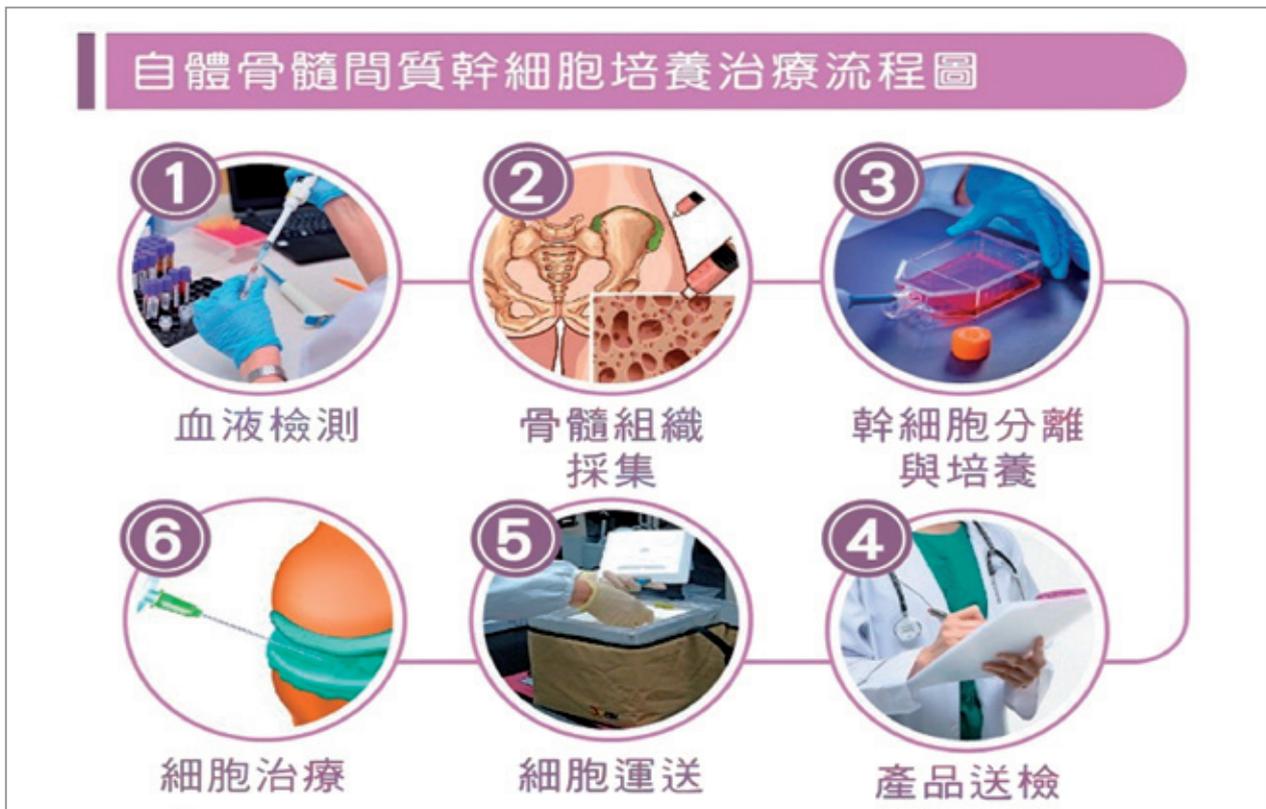


圖2：自體骨髓間質幹細胞培養治療流程圖。（本院細胞治療中心檔案照片）

## 新式策略 量身打造，對症處置

關節軟骨的磨損，並非全然無法再生，新式治療的策略在於評估病灶所在，給予更積極性的治療方針並改善關節功能及提高生活品質。以下是治療方法，可以幫助患者應對退化性膝關節炎。

### ① 進階注射治療方法

**a.關節內注射：**醫師可能建議關節內注射進行治療。這包括膝關節注射玻尿酸以提供關節潤滑或是高濃度血小板生長因子（Platelet-rich plasma, PRP）注射，減少炎症及促進組織修復。

**b.骨髓幹細胞注射治療：**間質幹細胞（Mesenchymal Stem Cells, MSCs）注射治療是一種新興的治療方法，對於退化性膝關節炎的治療顯示出潛力<sup>[2]</sup>。本院在這種治療中，醫師從患者自身的骨髓中提取幹細胞，經特殊培養技術製成，然後將其注射到受損的膝關節中（圖3）。這些幹細胞具有自我更新和分化成不同細胞類型的能力，有助於修復受損的組織並減輕疼痛。

### ② 進階手術治療方法

**a.新式－膝關節鏡手術：**膝關節鏡手術是一種微創手術，通過膝關節內插入細小的鏡頭和手術工具進行。醫師可以在手術中修復或切除受損的組織，清除骨刺或進行關節內游離體（多為碎骨）清理。

**b.新式電腦輔助－截骨矯正手術（3D-High Tibial Osteotomy, HTO）：**對於輕中度的退化性膝關節炎，截骨矯正手術可能是一個選擇。這種手術通常在骨骼的近端或遠端進行切除，以改善膝關節的對齊和穩定性，減輕疼痛並提高功能（圖4）。透過術前電腦



圖3：術前可見嚴重O型腿變形合併關節炎。（本院病患資料照片）



圖4：術後可見變形經過客製化精準矯正。（本院病患資料照片）

輔助分析，可精確算出患者目前膝蓋變形的角度，及運用電腦計算模擬出最佳的矯正角度，可使醫師在術中達成精準微創及患者減痛的手術效益。術中也可搭配自體間質幹細胞對注射治療，來促使自身膝蓋受損的軟骨達成再生修復。

### c.高階自動機械手臂輔助－膝關節置換手術

**（Robotic-Assisted Arthroplasty）：**對於嚴重退化性膝關節炎，膝關節置換手術可能是最終選擇。在手術中，醫師將受損的膝關節組織和骨頭替換為人工關節。這種手術可以減輕疼痛，恢復功能並改善生活品質。利用此高階醫療機器人系統，可為患者提供精確的膝關節植入物術前規劃、術中定位及精準關節植入物置放和韌帶組織的平衡（圖5）。與傳統手術相比，可具有極佳的體適感及活動角度，並大幅減少術後疼痛之不適反應。



圖5：高階自動機械手臂輔助－膝關節置換手術。提供手術前完善的客製化規劃，術中即時監測，更穩定及精確執行手術。（本院醫病共享專區檔案照片）

## 本院特色 整合照護，專案管理

退化性膝關節炎是常見且影響生活品質的關節疾病，且治療的方法繁多。本院骨科部人工關節照護團隊已取得醫策會關節置換疾病照護品質認證金獎，且團隊內各醫師皆具備執行高階自動機械手臂輔助-膝關節置換手術之能力及施行細胞治療技術之認可。更重要的是以患者為中心的專案管理，提供即時性的整合照護及治療後追蹤，讓患者感受到重要關卡不卡關的治療計劃。🌐

[1] 『全民身體活動指引』。衛生福利部國民健康署，2017年11月。

[2] 衛生福利部 細胞治療技術資訊專區 專家觀點。細胞治療技術資訊專區－自體骨髓間質幹細胞治療退化性關節炎及膝關節軟骨缺損 (mohw.gov.tw)

賀：本院通過醫策會關節置換疾病照護品質認證



AI輔助

# 顱內動脈取栓術 打通腦血管疾病緊箍咒

文·圖／醫學影像部 副部主任 陳威良

**腦**血管疾病為國人111年十大死因的第五名（前四名分別為惡性腫瘤、心臟疾病、嚴重特殊傳染性肺炎COVID-19與肺炎）。雖然111年十大死因排名較110年下降一名，平均每年仍奪走我國一萬多條寶貴性命。腦血管疾病包括腦梗塞、粥狀動脈硬化、腦部血管畸形或瘻管、頭頸部動脈剝離，以及各式各樣的顱內出血。

## 腦中風成為老年化社會的醫療隱憂

一般俗稱的腦中風是腦血管堵塞（腦梗塞）和腦血管破裂（腦內出血或蜘蛛膜下腔

出血）的總稱，兩者的臨床症狀類似，大多以突然或急性發生的神經學症狀來表現。國人從臥床到死亡的時間平均約為7年，而造成臥床的最主要原因就是腦中風。對於個人、家庭與社會而言，都是沉重的消耗與負擔，更不用說未來逐漸老年化的台灣社會，腦中風一直是未來的醫療隱憂。

本院於105年健保通過顱內血管支架取栓裝置前，已使用取栓裝置成功完成急性腦中風患者的顱內動脈取栓術。急性缺血性腦中風的治療是個團隊戰，是一場高成本與高壓力的戰爭、拯救大腦的戰鬥。打個比喻，如

F1賽車的團隊賽事般，急性缺血性腦中風的治療治療團隊，是個高科技與高成本的比賽與職業，在搶救生命、與生命拔河時，連推床到打開取栓器材櫃門的時間都是以秒計時。同樣是需要團隊合作，讓適合的患者短時間內接受其最適合的治療，患者至急診檢傷站到抽血檢驗、CT檢查、到達神經血管手術室與手術時間到達加護病房等各個環節，每個點的人事都需高強化的訓練與計時，同時需要避免不必要的浪費，以期在最快速時間內有效率地完成顱內動脈取栓術。於科技上利用快速成像的電腦斷層與AI輔助判斷軟體（RAPID AI與iStroke腦中風診斷平台），幫助團隊醫師判斷選擇適合施行手術患者，血管阻塞位置，腦部因中風受損區域與其面積的定量分析，可增加手術安全性，縮短評估時間與減少浪費（圖1）。

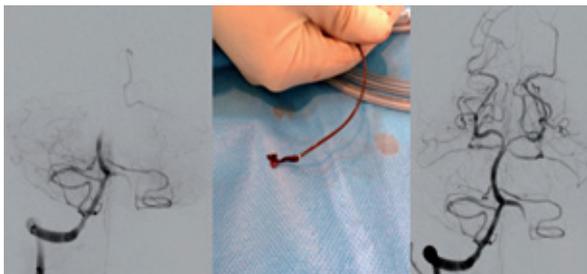


圖1：因顱內基底動脈梗塞的急性腦中風患者，一次取栓手術顱內血管全通範例。

## 本院取栓團隊腦血管打通率達九成

近三年來，依醫療準則下以精實精神來維護腦中風病人安全與醫療品質，本院取栓團隊包含了跨科部成員，由醫學影像部、神經內外科部合作共同完成。每個取栓手術醫師無論新生代、中生代與資深取栓導師，平均取栓手術成功率皆可穩定完成（表1），全

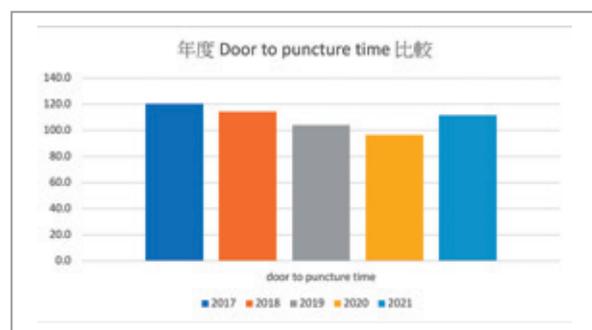
體有效腦血管打通率於2021年可達到92%。2021年因新冠疫情之故，為了保障醫療資源與量能，增加了篩檢新冠病毒的時間約10-15分鐘，就算如此，仍比往年更快速地讓患者進行取栓手術。

台灣優質之醫療服務及健保已獲得全球高度肯定，2000年英國《經濟學人》雜誌「世界健康排行榜」台灣名列全球第二。中國附醫的願景為「以員工為重、以病人為尊、以醫院為榮」的核心價值，塑造「追求卓越、有效率且有人文氣品」的醫院文化，以實現「國際一流中、西醫學中心」及「全球聞名的高科技醫療城市」（Medical City）。此願景確切落實涵蓋了企業永續經營的精神與企業倫理，以病人為中心的核心價值理念，提升急性缺血性腦中風之治療品質，同時泯除流程中不必要的等待時間，建構無縫接軌的緊急手術醫療環境。🌐

表1：中國附醫腦血管打通率

|       | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 有效打通率 | 89%  | 83%  | 88%  | 88%  | 92%  |
| 失敗率   | 3%   | 2%   | 0%   | 0%   | 0%   |

表2：本院106年至110年到院後到達腦血管手術室的時間更快速與縮短



早期篩檢

# 思覺失調症

## 全台首創精神高風險健康促進平台

文·圖／中醫大護理學系教授兼系主任&附設醫院護理部兼任督導 馬維芬  
中醫大生物醫學研究所教授兼所長／精神醫學科主任&附設醫院成癮暨精神健康研究中心主任 藍先元

**思**覺失調症（Schizophrenia），需要長期治療與照顧，認知與情緒全方位皆受到嚴重影響，不單單是病人長期自己受苦於症狀的干擾與殘害，也讓全家人陷入身心煎熬，反覆發病影響個人與家庭的功能。

世界人口中，思覺失調症盛行率約0.3~0.7%，至2019年全球估計影響2,400萬名患者（WHO, 2019），台灣亦每年超過1萬5千名患者住院治療（衛生福利部中央健康保險署統計處，2020），反覆住院未接受適當治療在社區中掙扎的個案更是無法估計，每一件衍生的社會事件，都不斷加深民眾的恐懼與傷口，成為社會安全隱憂。

然而，研究發現，越早提供照護介入服務給初發病的個案，往後的預後成果越佳。提早識別疾病發病前的前驅精神高風險

狀態，早期照護來延緩症狀風險，以及阻斷疾病惡性循環與伴隨的長期傷害，對病患、家屬與社區皆有助益。因此，早期發現早期治療在精神疾病患者身上應用，雖然困難，但卻是守護病患與國人身心心理健康重要的一環。

思覺失調症的前趨期（Prodrome），被定義為發病前出現症狀與功能受影響的一段時期（Yung, 2017），起源於認知、情緒、人際互動皆已受疾病干擾與影響。相關研究已超過1500篇以上（van Os, 2017），其中近30年來以超高風險（ultra-high-risk, UHR）（Yung et al., 1996；Yung et al., 2019）操作型定義，取代前驅期回溯性質的概念。因此，高風險精神的概念，成為精神疾病早期發現早期治療的重要起點（Yung, 2017）。



史凱奇 (SGAIECH) 早期篩檢模型示意圖。

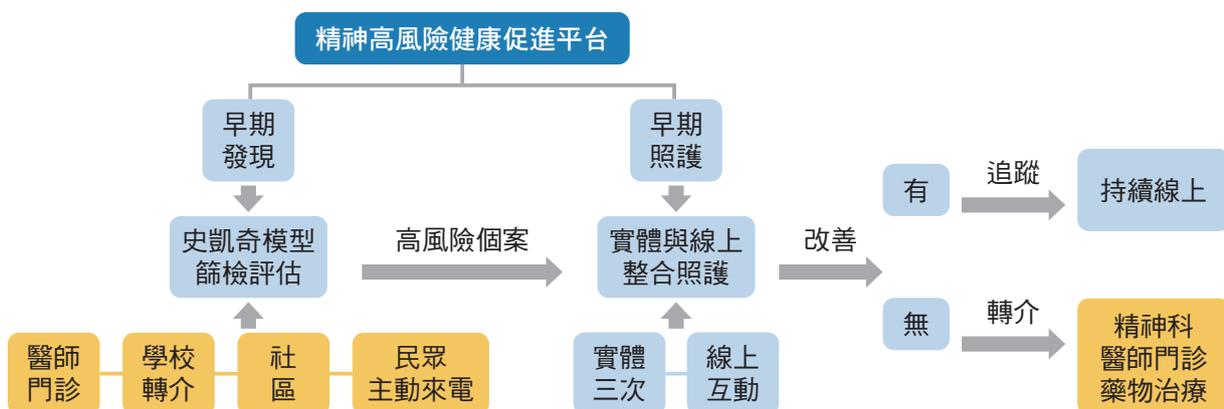
### 以步驟系統首創建構 非侵入性台灣精神疾病高風險篩檢模型

本團隊發展之「精神高風險健康促進平台」，首創針對篩檢精神高風險，建構一套針對思覺失調前驅高風險篩檢模型（史凱奇模型，SGAIECH Model）（Ma et al., 2022）。自2010年開始，團隊以客觀指標分別針對個案三種特質初篩：精神特質（Schizotypal trait）、遺傳特質（Genetics）、焦慮特質（Anxiety trait）；同時深入評估三種行為表現作為副篩：人際（Interpersonal）、情緒（Emotional）、認知（Cognition），而識別出高風險狀態（High-risk），每一概念首字合併縮寫 SGAIECH，取諧音為「史凱奇模型」。

### 接納與陪伴的照護模式 跨團隊整合實體與線上之健康促進平台

本照護團隊建立之「精神高風險健康促進平台」，為一學校與醫院合作，跨護理、醫師、心理社工、社區等醫療團隊共同執行，提供整合實體與線上之精神高風險健康促進平台，執行預防與守護社區民眾之心理健康。此整合實體與線上之「健康安琪拉史凱奇健康促進平台」，提供個別化照護措施，達到增進生理功能、促進心理健康以及降低精神風險的最佳效益，提供處於前驅期的精神高風險個案，一個具有保護、安全、避免負面烙印的照護模式，一個接納與陪伴的地方。

本院全國首創之精神高風險護理諮詢門診，採強化自覺健康生活型態，成為一個幫助精神高風險個案的契機。以面對面護理諮詢方式，提供健康責任、運動、營養三次護理照護諮詢，除增進精神高風險個案身體健康，亦可改善其情緒狀態，降低精神風險，對增進個案生活、求學、工作、人際互動，與減緩合併發展的情緒與認知障礙，皆有益處。此外，精神高風險健康促進中，運





研究團隊首創之精神高風險護理諮詢門診，採取E化線上推播與聯繫提供及時的關懷照護方式。

動被認為是可以活化NMDA以提高認知功能（Firth et al., 2018），團隊亦在17項隨機對照試驗的統合分析中，發現中度運動是促進思覺失調症患者身體健康和減緩負性症狀最好的策略（Sabe et al., 2020）。

本團隊應用線上科技的服務，為精神前驅高風險個案打造一個線上化、遠距化、數

位化的強化自覺之心理健康促進平台，利用社交媒體呈現無距離又即時之服務。同時，固定推播文字、圖片等多種不同型態的訊息內容，提供人性化的設計，具有較長遠的正面功效，降低個案精神風險與不穩的情緒，亦同時提升健康行為與生活品質。🌐

#### 參考文獻：

- 1.衛生福利部統計處（2020）。全民健康保險醫療統計。Retrieved from <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/mp-113.html>
- 2.Firth, J., Cotter, J., et al., (2017) . The pro-cognitive mechanisms of physical exercise in people with schizophrenia. *Br J Pharmacol*, 174 ( 19 ) , 3161-3172. <https://doi.org/10.1111/bph.13772>
- 3.Ma, W.F., Yeh, T.P., et al., (2022) . The exploration of a screen model for detecting undergraduates at higher risk for developing psychosis: A cross-sectional study in a medical university. *Perspect Psychiatr Care*, 58 ( 4 ) , 1372-1380.
- 4.van Os, J., & Guloksuz, S. (2017) . A critique of the "ultra-high risk" and "transition" paradigm. *World Psychiatry*, 16 ( 2 ) , 200-206. <https://doi.org/10.1002/wps.20423>
- 5.Sabe, M., Kaiser, S., & Sentissi, O. (2020) . Physical exercise for negative symptoms of schizophrenia: Systematic review of randomized controlled trials and meta-analysis. *Gen Hosp Psychiatry*, 62, 13-20.
- 6.Yung, A.R., & McGorry, P.D. (1996) . The prodromal phase of first-episode psychosis: Past and current conceptualizations. *Schizophr Bull*, 22, 353-370. <https://doi.org/10.1093/schbul/22.2.353>
- 7.Yung A.R. (2017) . Treatment of people at ultra-high risk for psychosis. *World Psychiatry*, 16 ( 2 ) , 207-208. <https://doi.org/10.1002/wps.20424>
- 8.Yung, A.R., Nelson, B., et al., (2019) . Persistent negative symptoms in individuals at Ultra High Risk for psychosis. *Schizophr Res*, 206, 355-361. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2018.10.019>
- 9.World Health Organization (2019) . Special initiative for mental health (2019-2023) . Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/special-initiative-for-mental-health>

新策略

# 減少動脈硬化 應從兒童時期開始預防

文·圖／兒童醫院 先天性心臟病及超音波中心 副院長 謝凱生 · 兒童心臟科 研究醫師 林俊嘉

## 案例 分享

**念** 小學六年級的小錚，其實從小就有運動習慣，身材也維持得相當好，可以說是與肥胖沾不上一點關係，但因為伯父及其他親戚有「家族性高膽固醇血症」，因而被父親帶來兒科門診做檢查，抽血檢驗後，果真發現血脂數值都高於正常值。血液中的血脂若長期處在高於正常值的狀態，將比一般人較容易產生動脈硬化，進而導致血管阻塞，增加罹患心血管疾病的風險。事實上，高血脂只是造成動脈硬化的其中一種危險因子，其他如糖尿病、肥胖、缺乏運動等，都是會增加日後動脈硬化的風險因子。因此，從孩童時期就開始注意孩子的健康問題與生活習慣，相當重要。

## 為什麼動脈硬化需要從兒童時期就開始預防？

根據二十世紀下半期的屍檢研究發現，動脈硬化從孩童時期就開始產生病變，且到了青少年及青年期，即對冠狀動脈有快速與顯著的病理影響。詳細的研究內容如下：

- ① 脂肪斑紋（Fatty Streak），最早期的動脈硬化病變，在5~8歲即可出現。到了青少年時期，第二階段的纖維性斑塊（Fibrous Plaque）便可在冠狀動脈上發現。
- ② 研究發現16~20歲的年輕人中，超過30%的人有纖維性斑塊。到了26~39歲的族群，則超過70%的人有纖維性斑塊。

示意圖非當事人

- ③ 冠狀動脈及主動脈的病變程度，隨著年齡的增長愈加嚴重，同時越年長的人本身也存在越多的心血管疾病危險因子。

正因如此，欲減少成人動脈硬化及心血管疾病的一大策略，應從避免及矯正兒童心血管疾病相關風險因子著手進行。

### 心血管疾病的風險因子有哪些？

- 家族病史（包括冠心病、腦血管疾病或阻塞性周邊血管疾病等）
- 高膽固醇血症
- 高密度脂蛋白膽固醇（HDL）過低
- 高血壓
- 吸菸
- 糖尿病
- 肥胖

### 膽固醇的標準值為何？

常見的膽固醇檢驗指標如下：

- 低密度脂蛋白膽固醇（LDL）即所謂「壞膽固醇」
- 高密度脂蛋白膽固醇（HDL）即所謂「好膽固醇」
- 總膽固醇（TC）
- 三酸甘油脂（TG）

根據美國國家心肺血液研究所（National Heart, Lung, and Blood Institute）的國家膽固醇教育計劃（National Cholesterol Education Program）之建議：

- 低密度脂蛋白膽固醇（LDL）應<110mg/dL
- 高密度脂蛋白膽固醇（HDL）應>45mg/dL
- 總膽固醇（TC）應<170mg/dL
- 三酸甘油脂（TG）應<75mg/dL（0~9歲）；應<90mg/dL（10~19歲）
- 非高密度脂蛋白之膽固醇（Non-HDL-C）應<120mg/dL

### 何謂正常血壓？血壓多少以上為高血壓？

依據美國兒科醫學會及美國心臟科學會最新版（2017年）之指引，13歲以下之孩童因為血壓會隨著身高體重的變化而有所差異，因此在定義其高血壓時，較無法用單一的數值界定，大致上是依照血壓的百分位判斷；13歲以上的青少年之血壓判斷標準，則完全比照成人。

#### 0~13歲之孩童

- 正常血壓：收縮壓 / 舒張壓<第90百分位。
- 血壓偏高：收縮壓 / 舒張壓≥第90百分位，但<第95百分位；或>120/80毫米汞柱。
- 高血壓第一期：收縮壓 / 舒張壓≥第95百分位，但<第95百分位+12毫米汞柱；或130/80~139/89毫米汞柱。
- 高血壓第二期：收縮壓 / 舒張壓≥第95百分位+12毫米汞柱；或≥140/90毫米汞柱。

#### 13歲之青少年（即比照成人）

- 正常血壓：收縮壓<120毫米汞柱，且舒張壓<80毫米汞柱。
- 血壓偏高：收縮壓120~129毫米汞柱，且舒張壓<80毫米汞柱。
- 高血壓第一期：收縮壓130~139毫米汞柱，或舒張壓80~89毫米汞柱。
- 高血壓第二期：收縮壓≥140毫米汞柱，或舒張壓≥90毫米汞柱。

### 如何從兒童時期預防日後產生動脈硬化？

#### 避免肥胖

維持孩童正常的體重非常重要，並可從多個面向著手。

#### 飲食控制

美國兒科醫學會建議避免吃進過多的碳水化合物，以全穀類食物取代精緻澱粉食物，並鼓勵多吃新鮮蔬菜及水果，且避免酒精之攝

取。（詳細飲食內容可參考衛生福利部國民健康署「我的餐盤」）。

### 規律運動

每週至少5天，且每次維持30分鐘以上中等強度的運動。美國兒科醫學會特別強調家庭參與的重要性，唯有家庭成員共同參與運動並從旁鼓勵，孩子的運動習慣才能培養並長久維持。

### 維持理想體重

建議以身體質量指數（BMI）來衡量肥胖程度。根據研究，體重每減少5~10%，就能降低20%的三酸甘油酯（TG）數值。

### 早期診斷與開始治療高血壓

平常應養成量測血壓之習慣，並參照各年齡層的正常血壓範圍，若有異常，即需尋求兒科醫師的諮詢。

### 早期診斷與開始治療脂肪代謝異常

患有血管病變或中風家族史（尤其男性<50歲或女性<60歲）之孩童，更應定期追蹤血脂。

### 避免抽菸

抽菸是已知明確的造成心血管疾病的風險因子，不止傳統紙菸，電子菸等新型態的菸品也應避免接觸使用。

### 結語

動脈硬化，就是動脈血管受到血液內多種物質的長期慢性刺激，所引起之慢性長期的炎性反應，血液內的致動脈硬化物質，主要就是血脂脂肪，而動脈硬化也可以產生各種各樣的慢性多器官病變，例如腎臟病、高血壓、腦中風以及周邊動脈血管栓塞等。鑑於動脈硬化可以早在嬰幼兒時期即可啟動，因此兒科醫師對於早期積極防治動脈硬化，以減少未來對兒童成長後的長期全身血管脈病變，具有非常重要且積極的意義。🕒





# 溶小體儲積症 & 基因治療

## 顯著新進展

文·圖／兒童醫院 醫學遺傳暨兒童新陳代謝內分泌科 主任 王仲興  
博士後研究員 黃宇男

### 什麼是溶小體儲積症？

溶小體儲積症（Lysosomal Storage Disorders, LSDs）是一組由大約70多種溶小體功能缺陷引起的罕見遺傳性代謝疾病。溶小體是細胞內的胞器，負責分解大分子，例如蛋白質、多醣和脂質。基因突變會損害溶小體酵素或胞器膜蛋白的功能，阻礙了受質的分解，導致它們在細胞內堆積。這些堆積導致細胞和組織損傷，臨床表現有各種症狀，取決於受影響的酵素或代謝路徑（圖1）。

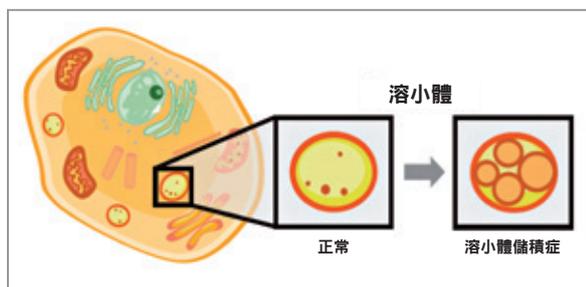


圖1：溶小體因其內之酵素或表面膜蛋白功能異常，導致細胞及組織功能受損之示意圖（Adopted from Biomarkers for Lysosomal Storage Disorders with an Emphasis on Mass Spectrometry. IJMS 21, 2704(2020)）。

許多溶小體儲積症會產生嚴重的影響，特別是那些在嬰兒期發病的溶小體儲積症，會在發育早期損害中樞神經系統、內臟器官、骨骼和結締組織。嬰兒時期發病的LSDs，其後果是最嚴重的，不治療會造成不可逆的器官損傷和死亡。

雖然酵素替代療法（Enzyme replacement therapy, ERT），受質減少療法（Substrate reduction therapy, SRT），伴護蛋白（Chaperone）和造血幹細胞移植（Hematopoietic stem cell transplantation, HSCT）等治療方法，已被批准用於某些溶小體儲積症，但仍然會有發育遲緩和無法有效治療的疾病負擔，並且大多數的溶小體儲積症仍然沒有治療方法可選擇。

### 早期篩檢與治療可能是治癒的關鍵

開發有效的早期發病（甚至是發病前）的溶小體儲積症治療方法面臨著巨大的挑

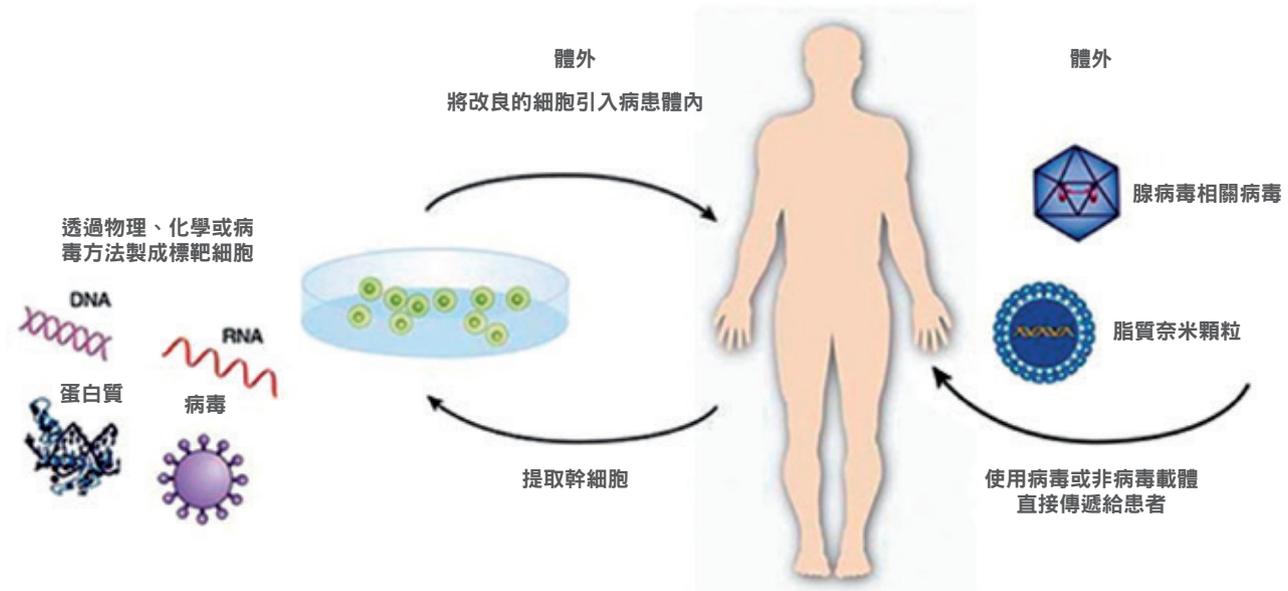


圖2：基因治療示意圖。

戰，包括有限的研究經費、少數的患者數目、未滿足的醫療需求以及這些疾病的複雜生物學。然而，試圖拯救患者和嘗試改善患者長期照護和生活品質，激勵著醫師和科學家在這一領域繼續努力取得進展。

目前，針對幾種嬰兒發病之溶小體儲積症的一種有希望的方法是早期篩檢（甚至在子宮內）發現患病後，就進行早期治療，在早期就對患者進行酵素替代療法。這種方法的基本原理是，及早就提供溶小體酵素可以防止受質的堆積，並在患病早期（或胎內）出現症狀前就能緩解其疾病病理機制。這可能是邁向治癒性治療的最初關鍵一步，在器官發育的最早和最活躍的階段提供治療，從而進一步限制不可逆的病理變化。同時，早期治療的好處可能會轉化為改善早期發病的溶小體儲積症患者的長期病徵、生活質量，甚至是延長壽命。

### 什麼是基因治療？

基因治療的起源可以追溯到廿世紀七〇年代初期。1972年，美國生物學家保羅·伯格（Paul Berg）首次提出了基因治療的理論概念，他建議可以利用重組DNA技術，將外源基因導入人體細胞，以治療遺傳疾病。

然而第一次基因治療臨床試驗則是在1990年，美國國立衛生研究院（NIH）批准了第一個基因治療臨床試驗。這項試驗旨在治療一種罕見的遺傳性免疫缺陷病，稱為嚴重複合免疫缺陷症（SCID），病人接受了正常的ADA基因（腺苷脫氨酶）的插入。隨著分子醫學的進步及基因編輯技術的突破，於2012年，科學家Jennifer Doudna和Emmanuelle Charpentier共同開發了CRISPR-Cas9基因編輯技術。此一突破性發現使基因治療領域取得了顯著的進展，並促進了更精確和高效的基因編輯（圖2）。



圖3：活體外基因治療



圖4：高雪氏症老鼠活體的基因治療。

中醫大兒童醫院的醫學遺傳暨內分泌新陳代謝科在溶小體儲積症的經驗及治療上，在全國是數一數二的，尤其是高雪氏症（Gaucher disease, GD），本院更與中華民國保健基金會於民國100年開始了高雪氏症新生兒篩檢先驅計劃。然而，在一、二十年來的ERT，SRT，Chaperone治療過程中，發現了很多無法處理的併發症，因此，啟發了我們對基因治療的研究。

目前，我們已經成功地把高雪氏症病人身上的白血球分離出來，並成功轉植傳染（transfection）帶有正常基因的慢病毒（lentivirus LV）到病人的白血球內，改善了白血球內所欠缺的正常酵素功能及不正常的發炎反應（圖3）；接著，我們目前正嘗試進行高雪氏症老鼠活體的基因治療（圖4）。

### 基因治療仍然存在併發症與限制

然而，基因治療作為一項新興的治療方法，仍然存在一些併發症和限制：

#### 1 免疫反應

當外源基因被導入人體細胞時，免疫系統可能會對其產生免疫反應。這可能導致炎症、過敏反應或細胞排斥，使治療效果受到干擾。

#### 2 效果不確定性

基因治療的效果可能因多種因素而有所不同，包括基因傳遞的效率、目標細胞的選擇性和基因的長期表達。因此，預測和控制治療效果的可靠性仍然是一個挑戰。

#### 3 長期安全性

由於長期影響的不確定性，基因治療的長期安全性仍然需要更多的評估和研究。例如，載體病毒的長期影響以及基因表達的持續性，可能對人體產生不可預見的副作用。

#### 4 有限的傳遞能力

基因治療需要有效將外源基因傳遞到目標細胞中。然而，目前的傳遞方法仍然具有一定的限制，例如難以實現高效傳遞、特定組織或器官的選擇性傳遞等。

#### 5 倫理和道德問題

基因治療涉及操縱個體的基因組，因此引起了一些倫理和道德問題的關注，包括基因改造的風險、基因修改後代的道德考量，以及不平等的治療機會等。

最後需要強調的是，隨著科學和技術的進步，許多併發症和限制正在逐漸得到解決。研究人員和醫學界正在不斷努力改進基因治療的安全性、效果和可靠性，以實現其在臨床應用中的潛力。🌐

# AI醫檢新科技 1

## 智速檢—— 快速精準預測抗藥性菌株平台

文·圖 / 檢驗醫學部 微生物組 組長 林秀嫻  
人工智慧中心 副主任 游家鑫  
檢驗醫學中心 院長 薛博仁

**感**染症的診斷及治療與癌症截然不同，常見感染疾病如：敗血症、腦膜炎、肺炎、尿道感染，常以急性症狀表現於臨床，需要各類臨床影像檢查和檢驗結果的綜合研判，因此正確性和即時性特別重要。能夠正確診斷快速使用抗生素的優點，除了降低病人死亡率外，亦可提高患者存活率或縮短住院時間。然而，在等待微生物鑑定與藥敏測試結果的期間內，臨床醫師只能使用經驗性療法。

因此，醫學的進步奠定在科學方法的演進，如何讓醫師快速又準確地做出診斷，一直是檢驗醫學中心追求的目標，如何在最短的時間內正確診斷，並適當使用抗生素來控制造成疾病的病原，是臨床醫療上最重要的議題，亦

為臨床微生物實驗室的責任。我們藉由與人工智慧中心結合，共同開發出「智速檢平台」，可以快速精準預測抗藥性菌株，讓醫師提早治療病患並減少抗生素的過度使用，以強化醫療照護服務品質及搶救生命。

### 智速檢平台的運用 輔助快速精準預測抗藥性菌株

臨床診斷細菌性感染的黃金標準，目前仍是依據實驗室的微生物培養與鑑定以及抗生素敏感性試驗的結果，來做為病人進行抗生素治療的依據。現行臨床微生物實驗室的培養鑑定工作流程，從接收檢體接種至培養基（第一天）於溫箱中隔夜培養約16-18小時後，才進行細菌鑑定（第二天）來判斷菌種

的種類，同時進行抗生素藥物感受性測試，待隔日（第三天）才能提供抗生素敏感性試驗結果，才可順利發出完整的微生物培養報告，如遇多種細菌雜生則需進行單一菌落純化的步驟，或慢生長的細菌可能仍需要再耗費時日，故整體的耗時約需3-5天。（圖1）

為了縮短目前臨床抗藥性細菌檢測的時間，以快速提供臨床醫生準確的抗藥性菌種報告，因此研發了智速檢平台。此平台為利用基質輔助雷射脫附游離 / 飛行時間質譜（matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry, MALDI-TOF MS，簡稱為質譜儀）進行細菌鑑定，將細菌

蛋白質離子化後，依據不同蛋白質離子間質荷比的差異，經過雷射激發蛋白質的大小片段飛行於真空管中，來進行分離並確定分子量。MALDI-TOF MS技術用於分析微生物的全細胞蛋白質組成，可分析的蛋白質分子量大範圍在2,000-20,000 m/z之間。在不同菌種都需要用到核糖體蛋白且需求量相當，所以不易受外在培養條件影響。質譜訊號有良好重複性與再現性，作為菌種鑑別之依據，因此藉由質譜儀產生之獨特圖型特徵，同時建立抗藥性菌株表現型的資料庫，再透過人工智慧機器學習的方式來快速預測抗藥性菌株。（圖2）

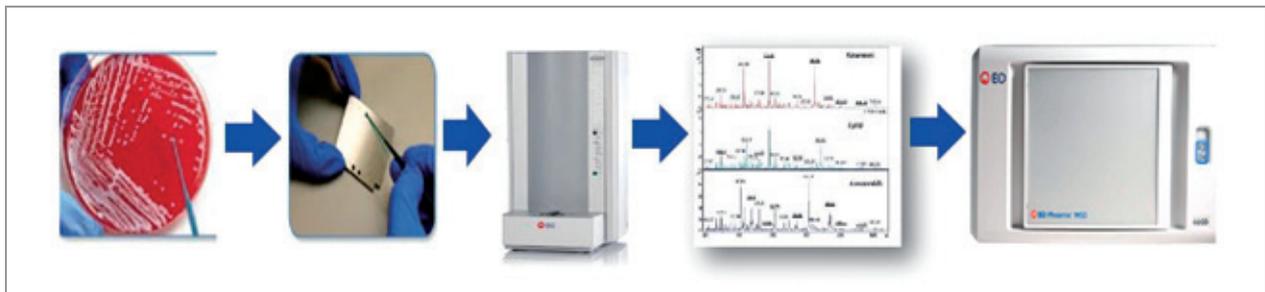


圖1：挑取生長於培養基之菌落，塗抹於質譜儀測試盤後上機進行分析並產生專有圖譜，最後再以藥敏試驗系統進行藥物敏感性試驗。



圖2：傳統培養方式要先將檢體接種至培養基上，待隔日菌落數夠才能純化並操作質譜儀獲得菌種名稱，之後再操作藥敏測試，曠日廢時。「智速檢抗藥性預測」直接使用培養基上菌落操作質譜分析，同時可以找出抗藥特徵，進而預測此菌株為抗藥性細菌，大大節省時間。



圖3：直接於陽性血瓶萃取檢體操作質譜儀分析，並結合智速檢抗藥性菌株預測，可以提早24小時預測抗藥性菌株，再以簡訊立即通知醫師，為病患爭取時間。

## 大幅降低患者的死亡率 已發表多篇論文、通過美台專利

目前智速檢已成功研發快速預測細菌鑑定蛋白質譜機器學習模型，至今已可應用於多種抗藥性菌株預測，如碳青黴烯抗藥性腸桿菌（Carbapenem-resistant Enterobacterales, CRE）、碳青黴烯抗藥性綠膿桿菌（Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, CRPA）、多重抗藥鮑氏不動桿菌（Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*, MDRAB）、抗甲氧苯青黴素金黃色葡萄球菌（Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA）以及抗萬古黴素腸球菌（Vancomycin-resistant *Enterococcus*, VRE）。

當系統預測出上述抗藥性菌株時，則報告會呈現於智抗菌平台系統。此外，針對碳青黴烯類耐藥肺炎克雷伯氏菌及抗甲氧苯青黴素金黃色葡萄球菌，醫檢師會透過手機簡訊方式立即傳呼至醫師手機，幫助醫師更快知道抗藥菌株可以立即調整抗生素的使用，

尤其針對危急病患可以快速提供抗生素之選用參考，因此透過此平台可以縮短細菌鑑定時效為一天，提高治療效果，大幅降低患者的死亡率。

「智速檢抗藥性預測」至今已發表多篇論文，有多項美國專利案核准通過（US 29/777,391、US11352655B2）以及台灣專利案核准（M615166、D217440、I775205、I774454）。此外，本團隊迄今已與北中南東多家醫院，如台大醫院、童綜合醫院、部立豐原醫院、台中榮民總醫院、台大雲林分院、台南奇美醫院與成大醫院進行交流討論，並完成與北部雙和醫院、部立豐原醫院、南部台大雲林分院和東部花蓮慈濟醫學中心等台灣四家醫院，進行智速檢抗藥性預測外部資料的驗證。

## 智速檢平台持續精進與研發

本研究團隊目前正積極研發更多元的「智速檢抗藥性預測」，例如：（1）克痢黴

素抗藥性肺炎克雷伯氏菌（colistin-resistant *Klebsiella pneumoniae*）、（2）Ceftazidime 抗藥性嗜麥芽窄食單胞菌（*Stenotrophomonas maltophilia*）、（3）不同的碳青黴烯酶car-bapenemase抗藥基因型之碳青黴烯類耐藥肺炎克雷伯氏菌、（4）Azole抗藥性煙麴黴菌（*Aspergillus fumigatus*）、（5）「Rapid Sep-sityper」血液培養萃取檢驗方式，超越以往陽性血瓶需再接種至培養基後等待菌落完整才能上質譜儀鑑定，此方式直接於陽性血瓶萃取菌液前處理提交質譜儀分析，鑑定菌株結果再節省24小時，為病患多爭取存活的時間與機會。（圖3）

### 臨床導入智速檢帶來的效益

導入智速檢至臨床工作流程中，對於醫師、病人、醫檢師以及醫院管理具有相當大的益處。對醫師來說，提早得知結果、進而快速治療病人，可以減少醫療糾紛與疏失；對病人來說，減少併發症、縮短等待時間和提高存活率；對醫檢師來說，可簡化和縮短工作流程，增加工作效率以及增加與醫生之間溝通效率；對醫院管理而言，增加病床週轉率、降低抗生素藥費、減少重症病房支出和醫療糾紛等，對現今醫療照護團隊幫助甚多！🌐



薛博仁院長（前排左二）帶領智速檢團隊包含檢驗醫學部與人工智慧中心同仁合影。

## AI醫檢新科技 2

# 智形檢 全自動尿沉渣輔助辨識系統

文·圖／檢驗醫學部 智形檢團隊



**檢**驗醫學於現代醫學扮演著舉足輕重的角色，肩負臨床診斷效率和準確性的關鍵。然而，人工智慧的技術近年來風起雲湧，在各領域皆有令人驚豔的應用，本院為使檢驗效能更加提升，檢驗醫學中心也應用人工智慧的技術，發展良好的機器學習應用模型，藉由AI智能科技導入臨床檢驗並及時提供有效的報告，讓病患在黃金時期內得到妥善治療，打造優質醫療服務與安全環境，落實「以病患為中心」的醫療目標，「智形檢」即為我們結合AI的一大突破。

### 智形檢系統的運用 全自動尿沉渣輔助辨識檢測結果

根據衛生福利部中央健康保險署的國民健康保險實驗室數據庫於2015年至2020年8月的統計指出，台灣最常進行的五項檢查分別

是全血球細胞計數、尿液常規檢驗、白血球細胞分類計數、血糖和血中肌酐酸。其中，尿液常規檢驗高居排名第二，普及至大中小醫院及健檢單位，是一般健康檢查、門診檢查與住院治療前的常規檢驗項目。

尿沉渣檢查主要應用於檢測和評估腎臟及泌尿系統的健康狀態，以及診斷和監測與腎臟相關的疾病。在醫學領域中，尿沉渣檢查被廣泛使用於臨床診斷和細胞病理分析，以提供有關尿液組成和腎臟功能的重要信息，此項檢測均由醫學實驗室或臨床檢驗機構進行執行和解讀。尿沉渣影像可以提供包括如下之報告結果供臨床診斷和監測疾病預後：

① **細胞結構**：尿沉渣影像可以觀察到尿液中的細胞結構，包括紅血球、白血球和上皮細胞等。這些細胞的存在和數量可以提供有關泌尿系統的疾病和病理變化的線索。



圖1：尿沉渣細胞於智形檢進行辨識標記。其細胞為Urothelial cell尿路上皮細胞、Trichomonas陰道滴蟲、Yeast念珠菌及Dysmorphic RBC腎絲球型紅血球，與腎臟及泌尿系統疾病診斷息息相關。

- ② **結晶類型**：尿液中的結晶可以在尿沉渣影像中被觀察到，這些結晶可以提示腎結石、尿道結石等疾病的存在。常見的結晶類型包括草酸鈣結晶、尿酸結晶、磷酸鹽結晶等。
- ③ **圓柱體類型**：尿沉渣影像可以顯示尿液中的圓柱體，這些圓柱體由蛋白質組成，形成於腎小管或腎小管間質。某些圓柱體的存在可以與腎臟疾病相關聯，如腎小管酸中毒、腎小管病變等。
- ④ **細菌和寄生蟲**：尿沉渣影像也可以檢測到尿液中的細菌和寄生蟲，這些微生物的存在可能顯示尿路感染或其他泌尿系統感染。因此，透過觀察尿沉渣影像，醫師和臨床實驗室可以藉由評估尿液中的細胞、結晶、圓柱體和微生物等特徵（圖1），從而對腎臟和泌尿系統的健康狀態進行初步鑑別，並提供疾病診斷和監測的重要依據。

### 導入AI克服傳統判讀限制 有助早期檢測潛在泌尿系統問題

然而，傳統尿沉渣檢驗會存在耗時、耗力、主觀判讀的差異以及遺漏異常細胞等限制，使其檢驗結果應用於腎臟和泌尿道系統之疾病診斷與治療效果評估仍有很大發展空間，為了克服這些限制，由檢驗醫學中心與人工智慧中心合作開發智形檢導入AI來輔助辨識尿沉渣，透過AI的電腦分析，可以提供更全面、更客觀的細胞形態鑑別，減少主觀差異，提升相關報告的準確度和檢驗效率，並降低遺漏異常細胞的可能性（圖2）。

此外，AI還有助於早期發現泌尿系統的損傷和異常，並減少抗生素的過度使用。因此，引入AI技術可以改善傳統尿沉渣檢驗的局限性、提高相關報告的準確性和檢驗效率、降低遺漏異常細胞的風險，並且能夠早期檢測潛在的泌尿系統問題，提供醫師泌尿

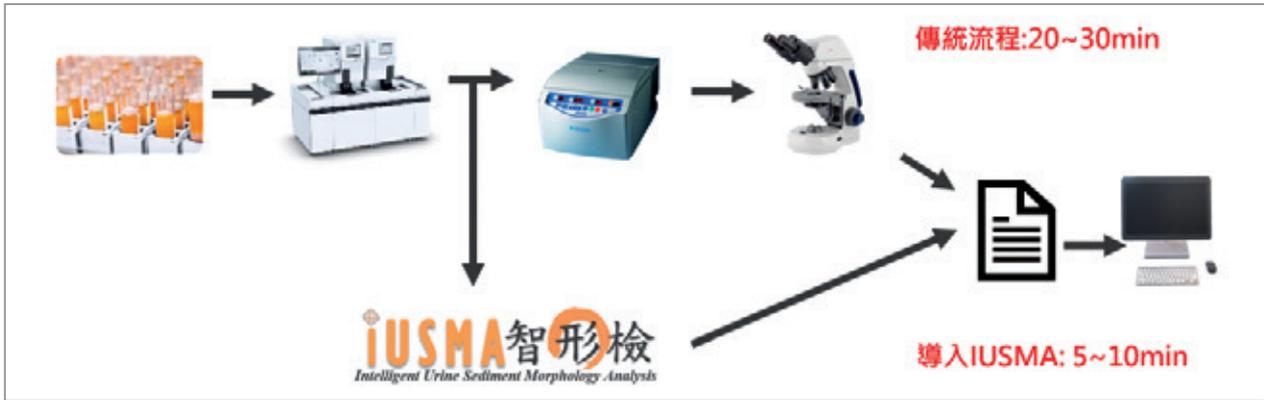


圖2：智形檢優化檢驗流程、改善全自動機台的侷限性和提高檢驗效率。

系統疾病診斷的依據，給予正確的治療並減少抗生素的過度使用，亦可讓病人透過非侵入性且快速方便操作的尿液常規檢查即早診斷，免除像是膀胱鏡檢查、患部活體切片的侵入性的檢查。

智形檢的應用與效能引起SYSMEX日商希森美康有限公司之興趣，於2022年11月9日舉行記者會進行中英文合作備忘錄簽署儀式，共同啟動雲端合作「尿沉渣影像特徵辨識」（圖3），並陸續設立技術轉移之不同的階段目標（Milestone），期待為未來的檢驗流程、制度及社會衛生經濟價值帶來全面性助益。

人工智慧在疾病檢測領域之技術與應用發展快速，受到國內外高度的重視，其需要跨領域專業之結合，同時也須遵循醫療相

關法規，才能完成兼具創新性與價值性之可落地應用產品與服務。在進入精準醫學的年代，臨床醫師及檢驗作業平台有了人工智慧的幫忙，可為民眾帶來更快、更準確、甚至是更便宜的醫療診斷、治療、追蹤，病人也因此得以享受更正確、更快速的醫療品質及健康生活，同時也能更加發揮醫學檢驗的價值。🌐

| 智形檢團隊       |           |
|-------------|-----------|
| 中國醫藥大學附設醫院  | 周德陽 院長    |
| 檢驗醫學中心      | 薛博仁 院長    |
| 血液透析科       | 郭慧亮 主任    |
| 檢驗醫學部 一般檢驗科 | 蕭瓊子 技術主任  |
| 檢驗醫學部 門診檢驗組 | 賴欣榆 組長    |
| 檢驗醫學部 門診檢驗組 | 張瑜珊 醫檢師   |
| 人工智慧中心      | 游家鑫 副主任   |
| 人工智慧中心      | 黃昭瑜 研發工程師 |



圖3：本院與日本臨床醫學檢測集團SYSMEX（希森美康），簽訂中英文合作備忘錄。

## AI醫檢新科技 3

## 智腸檢——

## 建立屬於台灣人的腸道菌相資料庫

文·圖／檢驗醫學部 創新研發科實驗室研發產學組 博士後研究員 賴紫綸  
檢驗醫學中心 院長 薛博仁

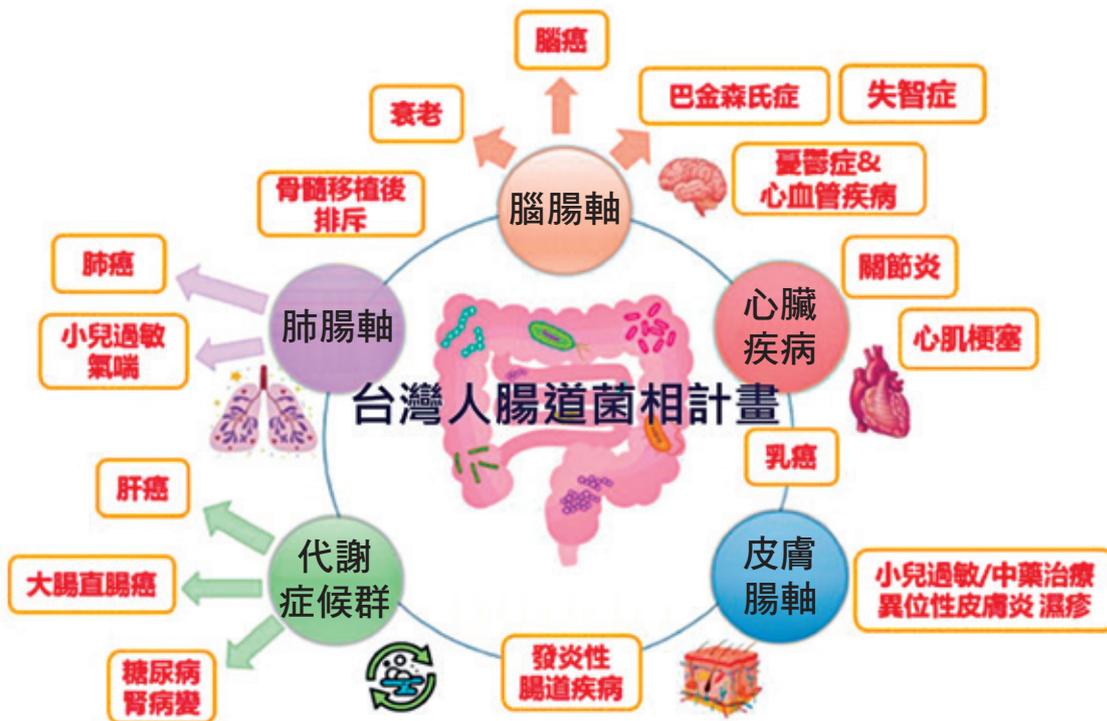
**腸**道，被譽為人體內的「第二大腦」，不僅負責消化和排毒，更與整體健康息息相關，隨著近年來醫學研究的進展，其重要性日益受到關注。近期，美國的「人體微生物組計畫（Human Microbiome Project, HMP）」和歐盟的「人體腸道總體基因體學研究計畫（Metagenomics of the Human Intestinal Tract, MetaHIT）」為微生物組研究帶來了新的里程碑。這些計畫旨在深入研究人體腸道的微生物組成，並進一步揭露腸道微生物失衡與多種疾病的密切關聯。透過這些研究，我們認識到，腸道微生物菌群的失衡可能會增加患病風險。

隨著社會老齡化及癌症患者年齡層的下移，健康成為大家所共同關心的焦點。這也推動了「預防勝於治療」的醫學理念日漸受

到重視。然而，我們必須明白，「定期健康檢查」與「疾病治療」有其本質上的區別：前者的核心是希望大家能夠提早發現潛在的健康問題，提前介入，從而改進生活方式。腸道菌叢檢測不僅針對個人的腸道菌群進行詳細分析，還著重於研究腸道菌和各種疾病之間的相互作用，目標將為每位個體提供更精確的健康預防策略。

### 智腸檢iMe平台的運用 採用三代定序技術分辨獨特性

智腸檢「iMe」進一步採用三代定序技術，透過其特有的長讀長擴增子（long-read amplicons）提供了卓越的高通量與高解析度，深入研究腸道菌叢在健康人及疾病發生間的微妙關係。值得注意的是，當我們比較



Modified <https://doi.org/10.1186/s12967-022-03296-9>

本院智腸檢的台灣人腸道菌相計畫示意圖。

16S擴增子定序結果，二代定序技術所呈現的分類主要停留在「屬」的階層，而三代定序則能更精準地鑑定至「種」的階層。更加吸引人的是，三代定序所提供的定序數據量，是二代定序的約兩倍。三代定序不僅如此，其長讀長技術（涵蓋全長的16S rRNA基因、ITS 區域以及23S基因）也展現了高達94.54-99.75%的完整性。此優勢使得我們能夠精確地利用腸道微生物的獨特指紋，分辨不同宿主間的腸道微生物組成。

除了揭露菌相的豐富度，智腸檢還能進一步探索其與宿主代謝體組的相互作用，作為評估宿主健康狀態的有力指標。在我們建立的這個資料庫中，涵蓋了健康、亞健康的人群以及12項主要疾病，如：各類癌症（肺、肝、大腸直腸、腦）、骨髓移植後的

排斥反應、衰老症狀、心肌梗塞、巴金森氏症、失智症、第二型糖尿病的腎病變、中藥對腸道菌叢的調節效果、發炎性腸道疾病，以及脊椎關節炎等（上圖）。我們的目標是進一步了解腸道微生物在人體健康和疾病發生、治療過程中的關鍵角色，期望能夠將這些寶貴的研究成果應用於臨床治療中。

### CAP標準化檢體處理流程： 確保結果準確性並節省成本

智腸檢「iMe」之腸道菌叢檢測採用PacBio HiFi第三代定序技術，針對細菌的16S rRNA全長基因進行深入檢測。值得注意的是，在檢體處理的每一步驟，從檢體採集，到DNA基因體組的萃取，再到16S rRNA基因建庫、上機與分析過程，都採半自動化技術

流程，並嚴格監控樣品的污染狀況，確保結果準確性。

此外，為了簡化和便利受試者的體驗，智腸檢使用了日本的「Raku-Ryu Cup」非侵入性的方式採集糞便檢體。本收集杯不僅獲得日本臨床微生物學會的推薦，並被列為標準糞便收集方法。通過這種方法，我們只需從收集杯中取少量樣本。且值得一提的是，我們使用的採樣管保存液具有高度穩定性。根據我們的測試，這種保存液能確保在室溫下檢體的菌相長時間穩定，從而大大節省了運送和保存的相關成本。

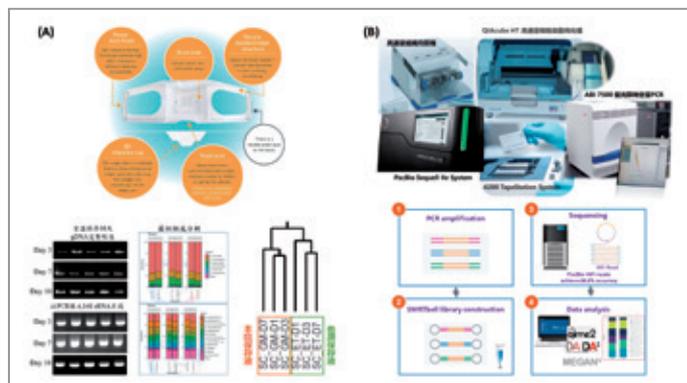
### 深度資料分析： 揭露腸道微生物與疾病的微妙關聯

在數據分析階段，我們利用了高精度（ $\geq$  Q30）的單分子長讀取（HiFi reads）資料。依照PacBio原廠的指引，我們以DADA2與QIIME2作為核心的資料處理工具。進階地，我們引進了眾所周知的細菌參考序列資料庫，如SILVA、GTDB以及RefSeq + RDP，為腸道微生物的組成、多樣性、與豐富度提供更為深入而精確的比對分析。這些專業比對不僅加強了我們對腸道微生物與各類疾病之

間潛在關係的瞭解，同時也確保了分析結果的可靠性和準確性。綜合上述努力，期待能為醫學專家及病患帶來實用的、基於科學的診斷參考，進一步推進預防、診斷與治療的進展。

智腸檢「iMe」透過第三代定序技術，揭示了腸道菌叢與健康及疾病之間的密切關聯。這項前沿技術使我們能準確辨識腸道微生物的各個種類，提供更深入的腸道微生物組的瞭解。透過我們建立的全面資料庫，涵蓋各種健康狀態和主要疾病，以期進一步深化對腸道微生物在疾病發展及治療中的重要性。

更值得一提的是，我們與跨領域的產業夥伴建立聯盟合作，共同參與研發和驗證，確保檢測流程不僅是標準化，而且具有高度的準確性和可靠性。在資料分析方面，我們採用先進的數據技術和高專業的資料處理工具，進行細菌參考序列的比對，旨在為醫學界和病患提供最具參考價值的診斷信息。隨著科技的進步，我們持續致力於深化對腸道微生物的瞭解，期待在未來能為預防、診斷和治療各種疾病提供更多的啟示和方向。🌐



(A) CAP標準化檢體處理流程；(B) 深度資料分析。



智腸檢「iMe」跨領域產業共同參與、形成聯盟合作。



示意圖非當事人

# 癌症指數 怎麼看？

文／健康醫學中心健診醫學部 健康檢查科 主任 陳毓隆

## 案例分享

阿宏（化名）今年35歲，平時有抽菸習慣，上個月因為自己的父親被診斷出大腸癌，擔心自己也可能有癌症，因此去住家附近的醫學檢驗所，抽血驗了幾個常用癌症指數。檢查後發現其中一項癌症指數：CEA（癌胚抗原）有輕度偏高的情況（數值為6.5，參考值為<5），讓阿宏大為緊張，擔心年紀輕輕癌症就找上自己，於是前來本院家庭醫學科門診諮詢。

由於阿宏並無明顯的胸痛、咳血、呼吸困難等症狀，也無容易倦怠、食慾不振或體重減輕等常見罹癌症狀，醫師評估可能是抽菸導致CEA偏高，建議阿宏在3個月後再來抽血追蹤CEA，若不放心可以到健康醫學中心，安排包含低劑量胸部電腦斷層與腸胃鏡檢查有無肺癌、胃癌或大腸癌。阿宏後來預

約了全身健康檢查，胸部電腦斷層與腸胃鏡並未發現有明顯的異常。3個月後的CEA追蹤，數值稍降至5.8，醫師評估很可能就是抽菸導致CEA升高，建議阿宏可稍放心，但最好把菸戒掉降低罹癌風險。

## 癌症指數，如何偵測？

本院健康醫學中心發現，國人喜歡抽血檢驗癌症指數來篩檢有無癌症，但對於癌症指數的準確性與限制並不清楚。癌症指數其實是偵測身體一旦出現癌症時，由癌細胞分泌或身體其他細胞對抗癌症所產生的多醣體或蛋白質等物質，這些物質可出現在血液、尿液、糞便或其他體液。當癌症指數比參考值高時，存在相關癌症的風險就會增加。最早癌症指數是使用在輔助判斷已知癌症的預後、癌症分期、治療後有無復發與療效評估上，後來也被應用在癌症的篩檢上。

## 指數上升，有哪些原因？

由於多數癌症指數只需抽血檢查就能初步判斷癌症存在的風險，方便且較無侵入性，民眾的接受度較高。只是，大多數的癌症指數專一性並不高，無法從某項癌症指數升高就可判斷是哪種癌症的發生，此外在有些良性情況甚至正常人身上也可能有癌症指數的上升。舉例來說，CEA在胃癌、大腸癌、乳癌、肺癌的病人經常升高，但有肝炎、肺炎、甚至抽菸的人也經常偏高；CA-125常用來篩檢卵巢癌，但更多升高的原因是來自檢測時遇上生理期，或是有子宮肌瘤所致。因此，不建議單獨檢驗癌症指數來篩檢癌症的有無，最好要有醫師的問診與身體檢查，配合相關癌症的其他檢查，例如腸胃鏡、超音波、電腦斷層、磁振造影或正子攝影檢查等，綜合判斷為宜。

## 常見癌症指數VS相關疾病

目前已被開發的癌症指數有非常多種，以下介紹幾項國內健檢常見透過抽血檢查的癌症指數與相關疾病：

### 1. AFP

Alpha-fetoprotein，甲型胎兒蛋白

- 相關癌症：肝癌、生殖細胞腫瘤（常發生於卵巢或睪丸）
- 可能造成指數升高的非癌情況：懷孕、肝硬化、肝炎

### 2. $\beta$ -HCG

$\beta$ -Human chorionic gonadotropin， $\beta$ -絨毛膜促性腺激素

- 相關癌症：子宮內膜癌、睪丸癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：懷孕

### 3. CA 125

Cancer antigen 125，CA-125癌症指數

- 相關癌症：卵巢癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：生理期、子宮肌瘤、子宮腺肌症、子宮內膜異位

### 4. CA 15-3

Cancer antigen 15-3，CA 15-3癌症指數

- 相關癌症：乳癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：乳房、卵巢與肝臟的良性疾病

### 5. CA 19-9

Carbohydrate antigen 19-9，CA 19-9癌症指數

- 相關癌症：胰臟癌、膽囊癌、膽管癌、胃癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：腸胃炎、肝炎、膽結石、膽管阻塞

### 6. CA 72-4

Cancer antigen 72-4，CA 72-4癌症指數

- 相關癌症：胃癌、黏液性卵巢癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：消化道潰瘍

### 7. CEA

Carcinoembryonic antigen，癌胚胎抗原

- 相關癌症：腺癌，如大腸癌、胃癌、胰臟癌、乳癌、肺癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：抽菸、消化道潰瘍、腸胃炎、胰臟炎、慢性肺病等

## 8. CYFRA 21-1

**Cytokeratin 19 fragment ,  
細胞角質蛋白片段21-1**

- 相關癌症：主要用於非小細胞肺癌，但有多種其他癌症，如膀胱癌、子宮頸癌等也會上升
- 可能造成指數升高的非癌情況：肺部與呼吸道良性疾病，肝臟疾病、腎衰竭

## 9. NSE

**Neuron Specific enolase , 神經元特異烯醇酶**

- 相關癌症：小細胞肺癌、神經母細胞瘤
- 可能造成指數升高的非癌情況：脂肪肝、慢性肝炎、肝硬化、肺炎

## 10. PSA

**Prostate-specific antigen , 攝護腺特異抗原**

- 相關癌症：攝護腺癌
- 可能造成指數升高的非癌情況：攝護腺肥大、攝護腺發炎、泌尿系統感染、攝護腺的切片、插尿管、肛門指診等

## 11. scc

**Squamous cell carcinoma antigen ,  
鱗狀上皮癌抗原**

- 相關癌症：有鱗狀上皮細胞的癌症，如肺、食道、頭頸部、肛門、子宮頸、陰道及皮膚
- 可能造成指數升高的非癌情況：肺部、皮膚的良性疾病

### 專業且謹慎判讀+持續追蹤 讓疾病的威脅降到最低

雖然大多數情況，癌症指數在有癌症時上升的程度會明顯高於非癌症的情況，但在癌症指數僅輕度上升甚至正常的情况下，也無法完全排除有早期癌症的情況（偽陰性）。此外，加上有許多非癌良性情況也會造成癌症指數上升（偽陽性），因此癌症指數檢查後的判讀要小心謹慎，最好由有經驗的家庭醫學科或相關專科醫師藉由病史、臨床症狀、先前曾接受的治療、其他實驗室與影像檢查綜合研判。

若進一步的檢查仍無法判斷癌症指數升高的原因，最好透過定期門診追蹤癌症指數觀察其變化。經驗上來看，由於癌症會有變大與擴散的自然進程，因此當追蹤的癌症指數在短期內有明顯升高，癌症的風險就會比較高。相反的，若是經過長時間多次追蹤的癌症指數無明顯變化，甚至有數值下降的情況，癌症的風險就會大為降低，但為求謹慎，仍建議持續追蹤為宜。🌐



# 照顧年邁父母的勇氣

## 從岸見一郎著作汲取阿德勒哲學

文／精神醫學部 專案計畫人員 潘子祁，職能治療師 劉光興

示意圖非當事人

**農**曆九月九日是傳統習俗中的重陽節，深入探究我們的傳統文化，可以發現，在習俗裡，奇數被視為陽數，而偶數則被視為陰數。在所有的陽數中，九被認為是最大的數字。農曆的九月九日，日期與月份均為九，而被尊稱為「重陽節」或「敬老節」。九與「久」在語音上相似，賦予了「長久」與「長壽」的寓意，因此各地都將重陽節定名為「老人節」。此舉是為了提醒子女們，尊重並關心家中年長的長輩，繼續弘揚傳統孝道的優良美德。同時，這也象徵著敬老尊賢、享受長久福壽的期望。

然而，我們必須認知到，高齡的長者雖是家中的寶，但有許多家庭因為必須照顧生病的長輩，經常面對大量的照顧壓力和困擾。為此，我們翻閱了在台灣銷售極佳的書籍《被討厭的勇氣》的共同作者岸見一郎的

作品。岸見一郎，一位深耕於哲學領域的學者，即使他精通阿德勒的思想，他自身也經歷過照顧年邁父母的困難。在此，我們將透過他的另兩本作品《先に亡くなる親と良い関係を築くためのアドラー心理学》（2019年）與《老いた親を愛せますか？》（2015年），一同探索照顧過程中所需的勇氣。希望這些書籍能幫助大家在九九重陽敬老節之際，調整好心態，以最佳的姿態照顧家中的年邁長者。

### 岸見一郎的照護經驗 經歷恐懼、擔憂、煩躁、憤怒

岸見教授自陳，他的母親享年49歲，臨終前苦於急性中風、意識不醒，他有許多話來不及和母親說，也並不懂照護、甚至是生命的意義；相對地，他雖然陪伴父親時間較長，但過程並沒有比較好。

其父在2008年（時年80歲）被診斷為阿茲海默型失智症，他將父親接引到自家住處附近，白天父親獨居、晚上他送飯給父親。所有失智症照顧家庭，或廣義來說照顧失能父母的照顧者，經歷過的恐懼、擔憂、煩躁、憤怒，他都有經歷過——擔心父親半夜跌倒而睡不著，幾天後還真的發生跌倒事件；不准父親運動、他怕走失卻變成怒目相視；情感上仍難以理解父親看到母親照片時，仍不為所動、完全忘記最親密的母親。

### 不以功利眼光看待父母 父母的存在本身就有價值

筆者認為貫串兩本書的宗旨，便是不要以功利眼光看待父母。照顧嬰兒與幼童，可以因為看見他們成長而欣喜；然而衰老的父母會漸漸失去功能，令照顧者沮喪，也會漸漸感到今天的努力、明天仍會白費，最後悲憤交加而受苦。因此他認為「愈是活在『不具生產力就沒有價值』這種信念之下的人，愈是希望讓他知道，『此刻活著』本身就是一種貢獻。」

要打破慣性的想法並不容易，因為我們活在一個很容易計算成本、產值的社會環境中：買東西要算CP值（性價比），付出的努力就要收回相應的回報，有工作能力的人才有家裏的話語權。功利的眼光往往伴隨糾紛與爭吵，也很容易讓人一口咬定父母的無能是一切苦難的來源。

然而，如岸見教授一再強調，認同父母不需要特別做什麼，他們的存在本身就很有價值，反而能讓人平實地進行照護，把握與父母相處的每一天。即便不如此，「父母所代表的精神象徵，對於整個家庭的融合團結是有貢獻的。」這個價值，並非以金錢和世俗功名來衡量。

### 活在當下、接受現實 每天都是新開始而非昨日的延續

當我們能平心靜氣地照顧父母時，會發現時間的流逝不一樣了。原先，困於爭吵、憤滿和計較的漩渦中，時間彷彿凝結般靜止；但選擇活在當下之後，卻能發現每一天都彌足珍貴，而且可以說每一天都是新的一天。最能烘托這項心法的故事，是岸見教授最初不能接受失智的父親明明剛吃飽，卻忘了已經吃過的事情；每每經歷父親忘記已用餐，而想斥責他「剛剛不是吃過了」的過程，都讓他苦惱要如何說服、解釋給父親聽，彷彿吵架一般。直到有次父親回他：「如果我說不記得了，你會再給我吃一頓嗎？」父親說完便放聲大笑，岸見教授也分不清此時的父親是失智的，抑或是清醒的。

由此讓他終於醒悟，「促使對方想起過往並無意義。正如父親所言，從頭再來就好。」已經吃過飯時，只要平靜地回答「已經吃過飯了喔」就好，倘若有天忘了摯愛的人，與其拿著照片嘗試回想起什麼，不如「再從頭戀愛就好。決定每天都要更新關係，表示覺悟到每天都是新的開始，而不是昨天的延續。」

### 與阿德勒的心理學關係 接受父母光是活著就是一種貢獻

阿德勒以「自卑情結」廣為人知，並精闢地應用在兒童發展中。他認為孩童的問題行為，源自於孩童想追求卓越與肯定，因此並不存在「壞小孩」；相反地，作為教育者要看見孩童的自卑之處與追求優越之處，「先鼓勵他們，讓他們相信自己的能力，相信自己的天賦。我們……不是用嚴厲的態度威嚇他們。」

援同此理，岸見教授認為，當父母察覺到被子女視為無能之人時，父母為了重新取回家庭主導權，或為了吸引子女注意，會刻意製造麻煩，因此「老人會開始藉由抱怨，逼迫周遭的人肯定自己，有些人則會開始溺愛孫子孫女。」要解決這個情形，便是要肯定父母存在的價值，「他們光是活著，便是對家庭有貢獻了。」

在《被討厭的勇氣》中，岸見教授以「權力鬥爭」來說明當父母嚴厲管教、處罰，將導致父母與孩童陷入一場糟糕遊戲：父母嘗試將孩童灌輸成自己的理想模樣，孩童雖然無力對抗父母，便採用「游擊戰」哭鬧、懶惰、拒絕配合。在這個遊戲裡，沒有人是贏家，解決之道唯有兩端都發現捲入「權力鬥爭」的遊戲中而選擇退出時，遊戲才會結束。反應在照顧父母之上，便是全然接受「父母的存在即價值」的信念。

### 照護壓力可能使關係變質 懂得求助並貢獻出自己所能做的

或許對於與父母關係極度惡劣的人而言，要能接受岸見一郎的觀點是相當困難的事。因此，筆者提供兩個思考方向給這類讀者參考：

#### 一 | 要懂得求助

正所謂「家家有本難念的經」，並非人人都生在一個父慈子孝、幸福美滿的家庭，但岸見教授也提到即便與父母關係良善，面臨照顧壓力時也會變質。因此無關乎與父母關係的好壞，作為照顧者，要能聰明地尋求正式資源的幫助，例如個別的心理諮商、家庭諮商，或是長期照護資源、居家照護資源

等。這需要深刻地理解自己的需要、自己的問題，而非旁人的需要與問題。

在這裡岸見教授以「課題分離」來帶出阿德勒的思想，也就是子女無法為父母帶來幸福，也沒有這個責任，因為幸福是個人的責任，屬於「個人課題」。父母選擇不接受我們給予的方針，有他的原因，或許我們一輩子都不會知道，但身為子女最終只能做「能做的事」；也因此即便與父母關係惡劣，還是有個人「能做的事」。

#### 二 | 試著體會奉獻感

誠如前述，當前社會已習慣功利思考，便會計較照顧的收穫；然而岸見教授認為，無條件地奉獻他人，能使個人感到幸福與快樂，乃至於使個人連結到廣闊的人類社會。可以說，想獲得幸福，必須通過貢獻於他人來達成，在照顧裡，則是貢獻於父母。因為自己想做、也可以做、而非為了其他目的——例如帶父母出遊，是因為想做、自己也可以做、也不是為了博得孝子美名——反而才能感受到輕鬆愉悅，不是嗎？計較與有條件的付出，最終帶來的是煩惱與苦難。

在這裡，岸見教授一再強調並非一味以孝道要求自己無私地奉獻，那是「逞強式照護」；重點仍在於覺察做自己能做、也願意去做的事，由此才能真正體會奉獻的意義。

本文所用內容引述自岸見教授所著書籍，臺灣出版社各自有其代理、翻譯版本，分別為《照顧年邁父母的勇氣》（大好書屋，2021）、《面對父母老去的勇氣》（天下文化，2020），提供給有興趣的讀者進一步參閱。📖

# 發現台灣

## 最美麗的風景

色彩斑斕的秋天是旅行的季節，但是今年的夏天遲遲不肯離開，豔陽和翠綠持續霸佔著舞台。

於是我決定以熱治熱，到本島南端的漁村在藍天碧海邊放空。騎著民宿主人家的腳踏車四處探訪和覓食，坐在防波堤上看著水蜜桃般的太陽沒入大海，金黃色的海面上一艘艘漁船等著返航，一戶戶漁村人家和遠方的燈塔也陸續點亮燈光，夜幕低垂也不急著離開是旅行中的小確幸；我坐在堤防上聽散步的村民閒話家常和海浪波濤聲，心滿意足地計畫著，明天要搭哪輛區間列車，穿越詩人筆下（註）這片極甜極肥的土地，前往東部拜訪那片極藍極鹹的大海。

村上春樹稱自律生活中俯拾可得的滿足為小確幸，心理學家也說快樂是一種選擇。於是我選擇放下手中的忙碌，在南國山海小鎮隨意地慢遊，初來乍到，收到不少人的好意和幫忙，一次次感謝，收集到一張張口罩也遮不住靦腆的笑容，這才發現，原來台灣最美的風景真的是人。🌍

註：《車過枋寮》余光中

文／護理部 護理師 汪碧雲



# 羅莎ROSA機械手臂導航手術系統 人工關節置換的新選擇

面對關節嚴重磨損的病情，關節置換是相當有效的治療方式，經由手術可以降低疼痛並改善關節功能，然臨床及文獻上顯示傳統微創關節置換，大約1~2成病人於術後仍有的異物感、僵硬等不適症狀。

本院引進ROSA機器人手臂，運用於輔助醫師術前精準評估需移除病灶軟骨及周邊組織狀態，協助術中植入物定位與植入，提升病人手術安全性與品質，縮短術後住院天數臥床與再置換率。



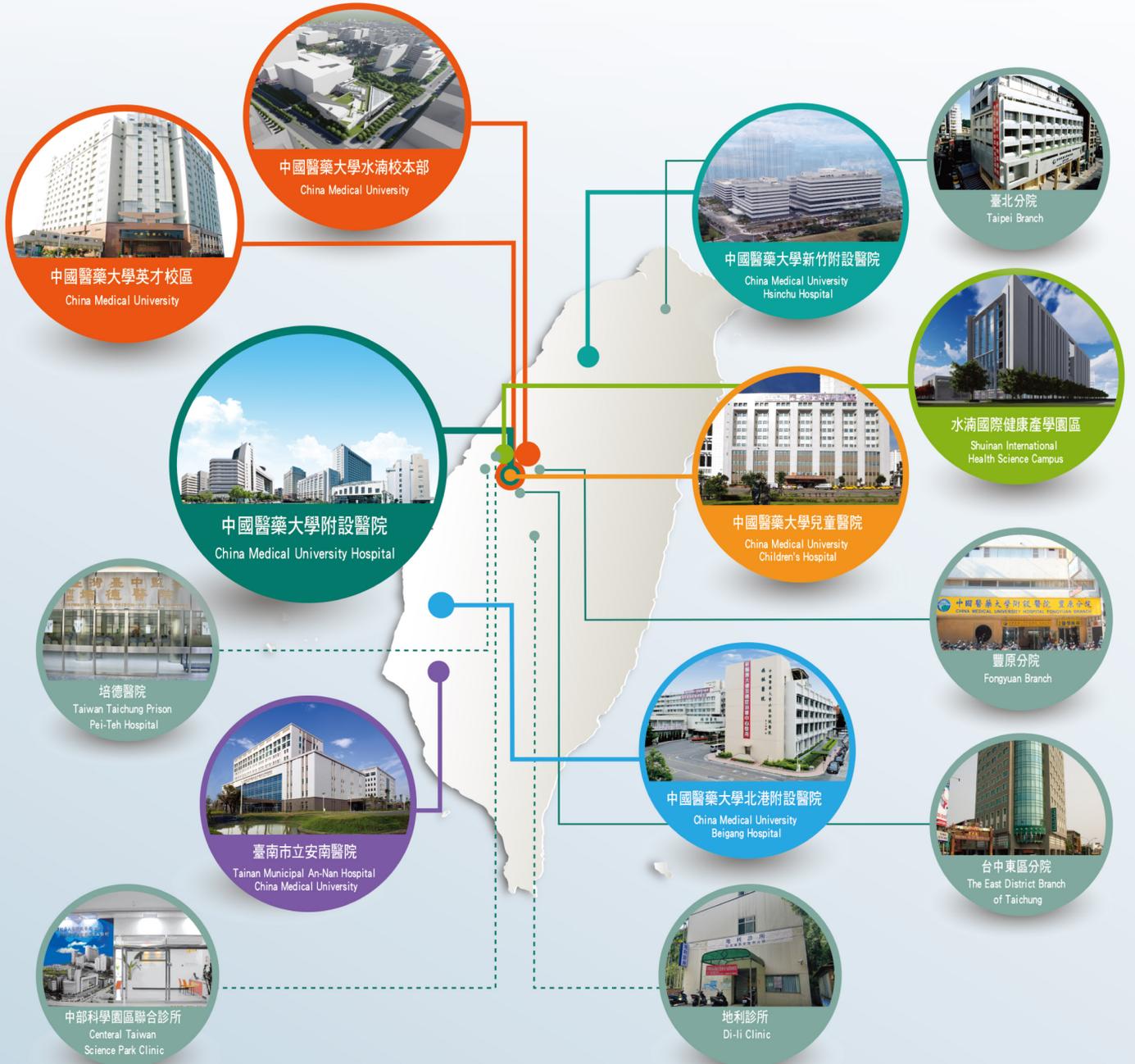
## 羅莎機械手臂導航手術系統的優點

- ✓ 利用3D立體影像模型精準定位需移除病灶軟骨，以達到縮小術中截骨、人工關節擺放位置的誤差
- ✓ 精準定位與截骨，減少對周邊組織與骨頭的損害
- ✓ 出血量少
- ✓ 可縮短住院天數及臥床，恢復快且穩定，術後不適感低



# 中國醫藥大學暨醫療體系

China Medical University & Healthcare System



- 中國醫藥大學體系院所
- 中國醫藥大學附設醫院分院
- 中國醫藥大學附設醫院合作支援院所