



## 智慧醫療臨床資訊系統

# 一線醫護最佳幫手

洗腎其實是非常複雜的治療，透過儀器將血液中的廢物析出，每次約4小時療程中，須密切量測並監控超過100筆生理數據，以避免風險，因此洗腎中心相當仰賴人力。衛福部彰化醫院導入工研院「智慧醫療臨床資訊系統」，讓洗腎生理數據監控即時化、自動化，提升服務效率與醫療品質。



衛福部彰化醫院導入工研院「智慧醫療臨床資訊系統」，讓醫護人員靠著行動護理車上的電腦螢幕，就能即時掌握每一床病患多種生理數據。

撰文／涂心怡

踏入醫界逾36年的彰化醫院院長謝文淮，講起資訊化卻是信手捻來，早在18年前，謝文淮在醫療專業之外，選擇資訊管理領域繼續進修，「當時台灣的資訊技術已相當發達，我認為醫療結合資訊，是醫療未來的發展方向。」

跨領域的持續研修，給了謝文淮推行智慧醫療充足的能量。1994年，眼見病歷從手寫演變為電腦輸入，然而電腦當時還無法支援畫圖，病歷得做兩套讓醫師十分困擾，謝文淮自掏腰包，花20萬元請人組裝4台搭載觸控螢幕的電腦，並開發



工研院團隊在儀器上外接擷取裝置，取得數據後，將各項資訊彙整至平台資料庫，成功解決不同量測儀器資料不互通的問題。

軟體，推出圖文並茂的線上病歷。「4年之後，我讓處方箋從診間直接串連到藥局，如此一來，病人可以方便在自家附近藥局領藥，甚至可以請藥局送藥到病人家，落實社區慢性病管理。」

### 病況提前預警 醫療資訊系統成解方

醫療與資訊的結合，不是謝文淮的突發奇想，而是他從醫數10年來，經歷許多遺憾累積而成的大願。他回憶，曾有一台手術很成功，翌日病人就可以出院，沒想到突然接到緊急通知，待他趕到時，發現病人腹部隆起，明顯是內出血，「緊急開刀，卻找不到出血點，幾天後病人就過世了。」

這樣的意外在醫療界不勝枚舉，讓他深刻體悟到，面對突如其來又難解的病況，亟需許多的「早知道」，「如果能及早處置，做好預防措施，有些遺憾或許不會發生，病人在術後恢復階段的品質也會差很多，」謝文淮說。

運用科技資訊提升醫療品質，一直都是謝文淮著力很深的一環，眼見網路時代來臨，多數醫療院所透過設備連網，即時擷取儀器上的數據，累積大數據後可進一步分析、協助病情判斷，謝

文淮深信，導入資訊科技能量一定可以幫助更多病人。

智慧醫療興起，醫院成為資訊業者兵家必爭之地。然而市面上的現成系統，一來要價昂貴，動輒數百萬元；二來整套系統相當制式化，「用別人的系統，就代表著醫護人員必須改變現在的習慣去配合。這對於工作負擔日益加重的第一線醫療人員來說，不是幫忙還會成為負擔，」謝文淮深知智慧醫療的必要，卻又對市面產品不盡滿意，直到謝文淮遇到工研院。

### 生理量測數據 自動收集立即彙整

偶然機會下，謝文淮認識了工研院電子與光電系統研究所微縮型智能系統組工程師李育賢，得知工研院有此技術能量，可協助彰醫邁向智慧醫院之路，「工研院的技術有口皆碑，加上是政府法人，我相信他們不會讓我失望，事實也是如此。」

既然要做，就要從最困難的地方開始突破。彰醫鎖定血液透析中心（俗稱洗腎中心），導入工研院的「智慧醫療臨床資訊系統」，血液透析中心的量測儀器數量十分可觀，需要大量的人力即時監測病患的生理資訊。

「我們希望病患生理量測數據可以自動收集到平台上，擺脫手寫、減少錯誤，有效節省醫護時間，未來透過AI分析，在病人可能發生狀況前的3分鐘、甚至10分鐘前就能發出警示，」謝文淮豐富的臨床經驗告訴他，「病況變化說來就來，我們不是等病人發生狀況，才投入急救。提前得知、提早診治，才是我們想要的。」這一點，彰醫腎臟內科主任蔡旻勳再認同不過。

### 預警提示 助醫護人員和死神搶時間

走進血液透析中心，不僅量測需求多，風險也高，隨時可能有意外發生，「全世界的洗腎中心，



一定都會備有一台急救車，這是因為洗腎過程中可能有頭暈、抽筋等症狀，其中最可怕的就是掉血壓，」蔡旻叡解釋，血壓下降後果可輕可重，嚴重的話極有可能危及生命。

蔡旻叡認為，雖然醫生可以從數據中預先推估洗腎低血壓的風險，但現實中醫護要同時照顧很多病患，根本不可能一直待在儀器前監控數據的變化。此外，光是一位洗腎病患洗一次腎的數據，包含血壓、脈搏變化、靜脈壓、血氧飽和度等等，就有上百筆，「這些數據都有關聯性，假如累積的數據夠多，足以讓AI進行分析，未來病人掉血壓之前就能及時預警。」因此在導入智慧醫療臨床資訊系統時，血液透析中心便積極參與。

「在擷取數據方面，一開始我們打算在每一台量測儀器上架設攝影鏡頭，用影像判讀方式收集資料，」研發團隊成員之一的工研院電光系統所微縮型智能系統組長駱韋仲回憶，實際走訪洗腎中心後才發現，血液透析中心的醫護人員時常得穿梭其中、上下取物，很容易撞到攝影鏡頭。駱韋仲說，「就算影像判讀得再準確，但在這個場域就是不適用，我們必須再找新方法。」

於是工研院團隊改在儀器上外接擷取裝置，取

得數據後，再以低頻無線通訊模組與RFID感測元件傳輸，將各項資訊彙整至平台資料庫，成功解決不同量測儀器資料不互通的問題，醫護人員靠著行動護理車上的電腦螢幕，就能即時掌握每一床病患多種生理數據，可擴大醫療服務的能量。

### 客製化貼心設計 打造醫護愛用系統

配合場域與使用者需求，工研院研發團隊也邀請一線醫護人員參與系統介面設計。彰醫護理科副護理長賴宴珊表示，他們幾乎每一天都要與工研院的研發團隊進行反覆多次的討論。

「我們把想要的、希望修正的功能與使用上的困難都告訴工研院，雖然一開始跟工程師的溝通隔行如隔山，像是工程師們不明白洗腎病人量體重為什麼必須扣掉飲水的重量、身上液體的重量，當我們解釋這是淨脫水量時，他們更是一頭霧水，」談起那段雞同鴨講的時期，賴宴珊不禁莞爾。

即便要理解跨領域的專業術語耗時費力，研發團隊把握與醫療場域合作的機會，傾聽學習，一次次溝通、修正，只盼能讓系統更貼近醫護需求，讓醫療機構也能感受智慧化的好處。



為了順暢病患報到流程，團隊設計出量完體重，系統可自動計算淨脫水量，同時完成報到手續的功能。



研發團隊把握與彰化醫院合作的機會，一次次溝通、修正，只盼能讓系統更貼近醫護需求，讓醫療機構也能感受智慧化的好處。圖左至右為彰化醫院主任陳敬瑜、組長蕭國常、工研院電光系統所工程師李育賢、組長駱韋仲、彰化醫院院長謝文淮、副護理長賴宴珊、腎臟內科主任蔡旻叡。

「我們在交接班時，習慣貼字條在病歷上提醒該病人的情況，但資訊化之後怎麼貼？」蔡旻叡坦言，此一多年來的習慣，要改變著實不易，「工研院的研發團隊聽到我們的需求，就在系統內設計出便條紙的功能，這個便條紙會跳出提示，可以設定要放多久、什麼時候跳出提醒，還可以用顏色區分是哪位醫師與護理人員的留言。」

除了將醫護的習慣予以數位化外，研發團隊也做了之前沒有的新設計：為體恤有老花眼的醫護人員，研發團隊設計出4種不同大小的字級，讓每位同仁可以根據自身需求調整字體；為了順暢病患報到流程，團隊設計出量完體重，系統可自動計算淨脫水量，同時完成報到手續的功能，賴宴珊笑稱：「這套系統真的是為我們創造出一個非常友善的工作環境！」

### 系統正式上線 可提升醫院服務能量

為求相互驗證，目前除了讓系統自動抓數據，醫護人員仍得維持抄寫數據。「雖然現在工作量是雙倍，但我們看得到進展，相信一切都是

值得的。」蔡旻叡認為，智慧醫療大勢所趨，如果因為現在的陣痛期而拒絕轉換工作模式，未來只會更痛苦；「同樣都要痛，就要痛得有價值，如同現在系統同步設計與導入，我們工作量加重是真的，但成就感很深也是真的。」

智慧醫療臨床資訊即將結束第一階段的測試驗證，邁入第二階段全自動數據上傳，屆時護理師將可省下抄寫、輸入工作，正式上線後，可望節省三分之一以上人力，以既有醫護人數與設備規模來評估，還可再服務多3成的病患。

面對未來，蔡旻叡充滿信心，「我們要的不只是幫忙抄數據的系統，我們夠期待第三階段的數據分析，讓這個『助理』進一步升級，搶在病患不舒服時提供警示協助，成為第一線醫護同仁的最佳幫手。」

最好的技術，首要條件並非創新，而是可以被充分運用。謝文淮期待，彰醫血液透析中心成功導入智慧臨床資訊系統後，也能複製到醫院其他單位，甚至走出彰醫，串連社區、乃至全國，共創台灣醫療嶄新未來。■