

運用智能管理強化慢性病照護量能

姜博文診所 姜博文醫師

糖尿病照護近幾年來在基層診所所有相當大的進展，參與健保署糖尿病共照網的診所數目急速攀升，新增的機構數量甚至超過剛開始啟動試辦計畫前幾年之參與數量，人口老化及糖尿病盛行率逐年攀升雖然是一部分原因，但是成長的主因還是來自於基層診所的覺醒，認知到糖尿病及多重慢性病照護才是未來基層醫療照護的主流，同時，糖尿病治療在有識之士的帶領、官方的政策引導，製藥廠商的教育訓練支持及診所協會的點燈計畫運作下，基層診所收案的人數及照護指標也有同步的提升。

除了參加共照網的診所家數增加及收案數量提升，也觀察到另一個現象，就是資訊市場上出現與糖尿病照護相關的數位工具及其相關整合，這其中，個人認為，以智抗糖

(H2Sync)、凌醫個案管理系統、名醫實時通(Dr. Here)、Cofit、糖尿病眼底影像A I智慧判讀系統的整合最成熟及得到最多的醫療專業認同。

這幾個數位工具的出現，當然與現在的智慧醫療科技發展習習相關，當今智慧醫療科技的發展以雲端科技、人工智慧(AI, artificial intelligence)、大資料(Big Data)、互聯網(IoT, Internet of Things)、AR、VR、MR、SR實境等等技術為基礎發展出來適合各階級的使用者的資訊科技，當資料不再侷限在個別的組織內，運用裝置大量收集數據，並讓資料可以累積、加總或交

換的時候，經過處理、統計、交換、分析與智慧應用，就可以發展出各個醫療領域中的智能應用。健康資料儲存在雲端，方便各個資訊系統相互間的串連，醫療健康資料在介接與交換後，成為臨床實際可用於照護的有用資訊。

傳統HIS，受限於Client-Server架構，及開發軟體老舊，主流的病歷系統大多數還停留在Foxpro的程式語言，保守的醫師，通常其主機並沒有連上網際網路，而這些病歷系統，初期都是以急性病的思維去設計，當人口的結構改變，慢性病照護逐漸成為基層醫療必須承擔的醫療業務，這些病歷系統便難以迎合慢性病照護的需求，加上其介接資訊困難，造成照護資料片段、團隊紀錄難以共享、檢驗檢查資料、穿戴裝置收集之個人健康資訊及病患自我量測資料收集整合困難等等。但是健保自開辦以來，更迭相當多的申報規則，對系統開發工程師而言，如果不是一開始就參與健保病歷系統程式開發撰寫，半途踏進醫療病歷資訊系統，要以新的程式語言，開發合乎現代需求的病歷系統，實在是一件很困難的工程。

依據Pan-American Health Organization及WHO的Chronic Care Model，臨床資訊系統(Clinical Information System)，是醫療機構在基層慢性病照護必須具備的四個要素之一，結合現代的資通科技，如何建構一個基層

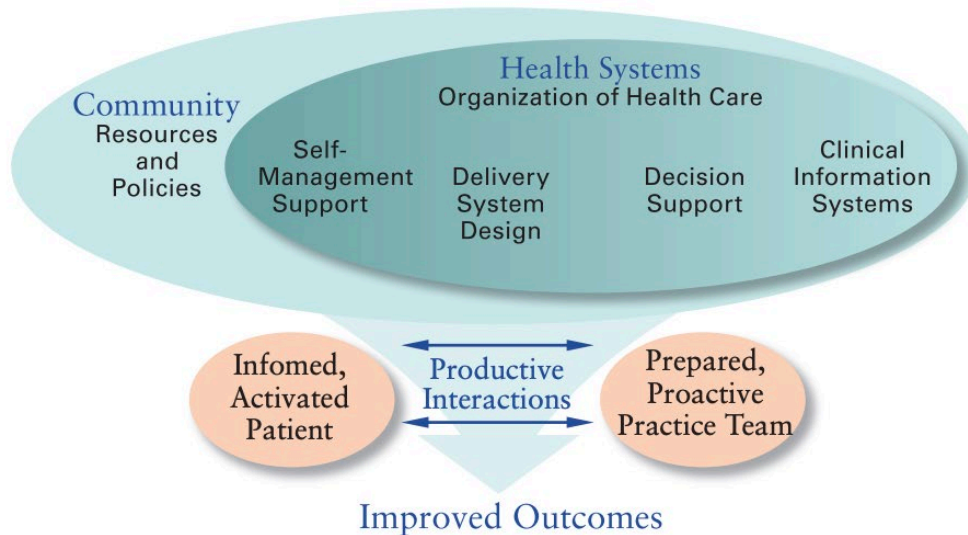
診所足以信賴好用，可以提升照護品質及量能的智慧醫療生態系統，是我們可以去思考的一個方式。

個案管理系統，就是因應這樣的現實狀況，所開發出來的產品。在慢性病的照護，尤其是糖尿病的照護，需要多種醫療專業交流其照護計畫，收集個案居家量測及健康資料，也需要與多種 APP 介接傳遞資訊。而在個

案管理系統中，被賦予的角色，如同 Hub 的角色，資訊在這裡匯集、交換及傳遞，又如同戰機的停機

(Apron)，是照護者使用數位工具實踐其決策的起降點，個案管理系統的功能，即從資料的分析、專業理念的傳達及專業的醫療決策共識，到最後創造醫療的價值。

圖一、Pan-American Health Organization, WHO



至於病患使用的數位工具，以安裝在行動裝置的 APP 最常被應用到，APP 可以開發以糖尿病照護為主軸的個人健康資料收集及管理，前文提到，智抗糖安裝在個人行動裝置上，可作糖尿病監測用，病患的每日居家量測資料於 APP 管理平台及手持裝置端能自動用柱狀圖或曲線圖呈現，方便個管師了解病患狀況，同時病患可清楚覺察自身數值的波動或異常，強化病患的自主健康管理。該 APP 已與許多血糖機串連，讓糖尿病患者可以即時彙整血糖數據，醫療端可以上傳用藥資訊及檢驗報告，讓使用者可以在自己

的手機上查閱推播資訊，同時也可以讓醫護端在平台上同步取得病患的健康狀況，藉由訊息推播及線上對話與使用者互動，強化照護成果，不受地域的限制，只要有網路，到處都是照護的場域。

名醫實時通，以使用者與醫療單位管理者或醫護人員互動為主，其 Ms. Caring 功能可以取代過去以電信訊息傳遞診所訊息的功能，更簡便、經濟及推播更豐富的圖文衛教訊息，並減少紙本衛教單張的印製與遺失。同樣接受線上諮詢（有些需要付費），提供診所及醫師搜尋功能、診所簡介、網路

掛號、網路燈號、網路客服，與檢驗單位 API (Application Programming Interface, API) 對接，可以接收個人的檢驗資料，紀錄個人的健康資訊包括血糖、血壓、體重、體溫、肺功能，藉由 SDK (Software Development Kit, SDK) 串連健保健康存摺，智能健康分析及自動化的健康追蹤設定等，其智能醫療管理平台有回診/領藥提醒，而慢性病的處方籤領取或回診抽血提醒對病患更是一大助益。

Cofit 是一個以 Uber 概念建置的一個營養師專家群平台，協助減重、線上熱量計算及查詢完整的營養資料，使用者在線上可以經系統媒合營養師服務，由營養師在線陪伴指導營養或瘦身問題。

糖尿病眼底視網膜 AI 判讀系統則是先搜集數十萬張眼底圖，經過眼科醫師標記病徵後，再來是訓練人工 AI、評估、調整 AI 模型，讓影像 AI 取代一部分眼科醫師沈重的眼底判讀問題，該 AI 系統可以自動偵測出血、硬滲出物、軟滲出物及微動脈瘤等並提供醫師轉介建議。

以下依照糖尿病照護在資訊的不同使用角色，描述糖尿病醫療照護資訊工具的使用方式，角色區分為 A B C D，個別的角色為 A：醫療的統合者，如個案管理師，B：執行者：如衛教師，C：個案 D：醫師。

A、個案管理師：

運用雲端管理平台，綜合來自 C 端個案的健康資訊，B 端照護執行者的照護紀錄，D 端醫師的 HIS 資訊交換，取得所有資訊後，提供最適合的照護管理。目前以凌醫科技的個案管理系

統最為成熟，凌醫系統在 HIS 端，使用常駐程式，將 HIS 的醫療紀錄定期上傳至系統，包括預約資訊，檢驗報告，醫令包括檢驗及藥物，在 C 端則介接智抗糖、Cofit、眼底視網膜 AI 判讀系統、瑞特血糖紀錄平台，一鍵連結個案管理系統的醫療紀錄，醫療機構內則利用儀器上傳機構內的量測資料，包含血壓、血糖、身高、體重、體脂肪分析等紀錄。個案管理平台可以執行

- 海選：依照不同條件篩選出需要管理的病患，達成醫療管理的目的。
- 收案：個別化的收案管理機制，管理病患的回診時程，可指定專屬管理師，以確保病患的照護完整性。
- 關懷：對病患經由 APP 的數位連結，與病患對話，達成無所不在的持續性照護。
- 品質：系統可以依照搜集到的血壓、血糖及各項檢驗數據，計算院內病患的照護品質 (A B C 達標率)。

個案管理系統的使用，並不受限於病患是否使用數位工具，原則上所有病患都可以在系統內，依據病患所擁有的數位工具，給予不同且多樣的資訊管理。

B、衛教師：

一樣利用雲端管理平台，管理並且執行照護計畫，衛教師可以 APP 與個案聯繫照護細節，以凌醫個管系統為例，衛教師在平台綜合各類資訊後，在智抗糖平台與糖尿病個案討論如何調整藥物如胰島素施打劑量，個案使用智抗糖與衛教師溝通，凌醫並將檢驗

資料以 API 方式傳至智抗糖雲端資料庫，智抗糖設定特定條件篩檢胰島素適用者，如 HBA1C>9 以上個案，定期推播胰島素衛教資訊，在個案回診以前，個案即已收到相關衛教資訊，減少衛教師說服個案胰島素注射阻力，智抗糖並可利用內建機器人定期提醒血糖量測並且針對特定血糖數值（如低血糖、極高血糖），提示個案注意及對指定對象推播訊息，取得照護先機。

C、個案：

各類的穿戴式裝置，已可紀錄個人各類生理數值，只要經過適當對接醫療資訊系統，即可對醫療照護有具體用途，個人的運動紀錄、SP02 可以經由 Google Fit 或 iOS 健康上傳智抗糖，病患的每日居家量測資料與飲食照片上傳智抗糖後，不只可以分享給醫療照護者，還可以分享給家人，線上衛教師可以據以提供飲食、藥物及生活型態上的建議，SP02 可以表示個人睡眠中的血氧含量，若有不足，則可考慮醫療疾病，如 OSA（睡眠呼吸停止症候群），早期介入，減少未來心肺併發

症。

D、醫師：

醫療大數據衍生的各種人工 AI 判讀可以輔助醫師的診斷，最常見的是各科系的影像 AI 判讀軟體，凌醫系統則連結工研院的眼底視網膜人工 AI 判讀系統，讓衛教師在拍攝眼底畫面的第一時間得知 AI 轉介眼科的建議，非眼科醫師在尚未取得正式眼底報告前也可以先參考 AI 建議與個案討論病情。醫師在診間以個案管理系統綜合病患所有的資訊，包括在院外上傳系統的量測資訊、衛教師與病患在 APP 上的照護對話訊息、匯入系統的檢驗報告、系統產生之照護時程建議與衛教師的診間衛教紀錄，在病患就診時，給予最快速且到位的糖尿病照護。

糖尿病患的盛行率逐年攀升，且有年輕化的趨勢，在照護上，應該善用個案管理方式及運用資訊系統，組織及結構化照護過程，而依據病患的數位能力、用藥複雜度、病患自我照護的動能及行動力，善用現代的資訊科技，來強化照護的量能與提升品質。