



從智慧到智能： 醫院藥事服務的進展

許茜甯 / 高雄長庚紀念醫院 藥劑部臨床總藥師

王郁青 / 高雄長庚紀念醫院 藥劑部部主任

前言

根據美國新聞週刊 (Newsweek) 與 Statista (一家商業數據網站平台) 調查，「2025 年度頂尖智慧醫院」(World's Best Smart Hospital 2025) 台灣共有 8 家醫院入選，高雄長庚紀念醫院為南臺灣 3 家入榜醫院之一，台灣在全球智慧醫院排名第 13，亞洲第 4 (僅次於南韓、日本、新加坡)^[1]。

台灣醫院在資通訊及人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 科技帶動下，由數位化，自動化邁向智慧化 (smart)，並朝智能化 (intelligent) 發展，減輕危險與重複性工作，保障病人用藥品質和安全。醫院藥事服務系統包括：一、整合醫師電子處方的臨床決策支持系統；二、藥品調劑與管理；三、藥事服務流程；四、病人用藥指導與諮詢 (見圖) 等。醫院藥師致力於轉型成果屢獲國家醫療品質標章認證與創新服務獎肯定，協作創新取得專利與技轉 (見表)。本文介紹智能化醫院藥事服務的關鍵發展。

臨床決策支持系統

臨床決策支持系統 (Clinical decision support system, CDSS) 整合醫師電子處方系統 (Computerized Physician Order Entry, CPOE)，基於醫院內的藥品資料庫，搭載自動化處方檢核與提示機制，防止錯誤處方，避免民眾誤用，並提供藥品資訊查詢功能；自 2018 年起整合健保醫療資訊雲端系統 (藥歷)，提供醫師與藥師更完整的病人用藥資訊。常用藥品資訊包括處方集、藥品說明書、藥品外觀、藥品治療分類、臨床用途、缺藥替代、特殊劑型 (不宜剝半 / 磨粉)、交互作用、用藥禁忌、健保規範等。自動處方提示與警示包括：重複用藥、劑量 (單一、每日和特殊劑量調整)、病人用藥過敏 / 不良反應紀錄史等。藥師根據實證 (臨床指引、UpToDate, Micromedx, Lexicom 資料庫) 與臨床專科意見，定期更新維持 CDSS 藥品資訊的正確性與實用性，奠定智慧醫院的基石。另外針對高風險藥物之病人用藥安全，全國各大醫學中心亦導入相關 CDSS 專案，如萬芳 (2022)、北榮 (2023)、國軍左營 (2024) 與高醫附院 (2024) (見表)。

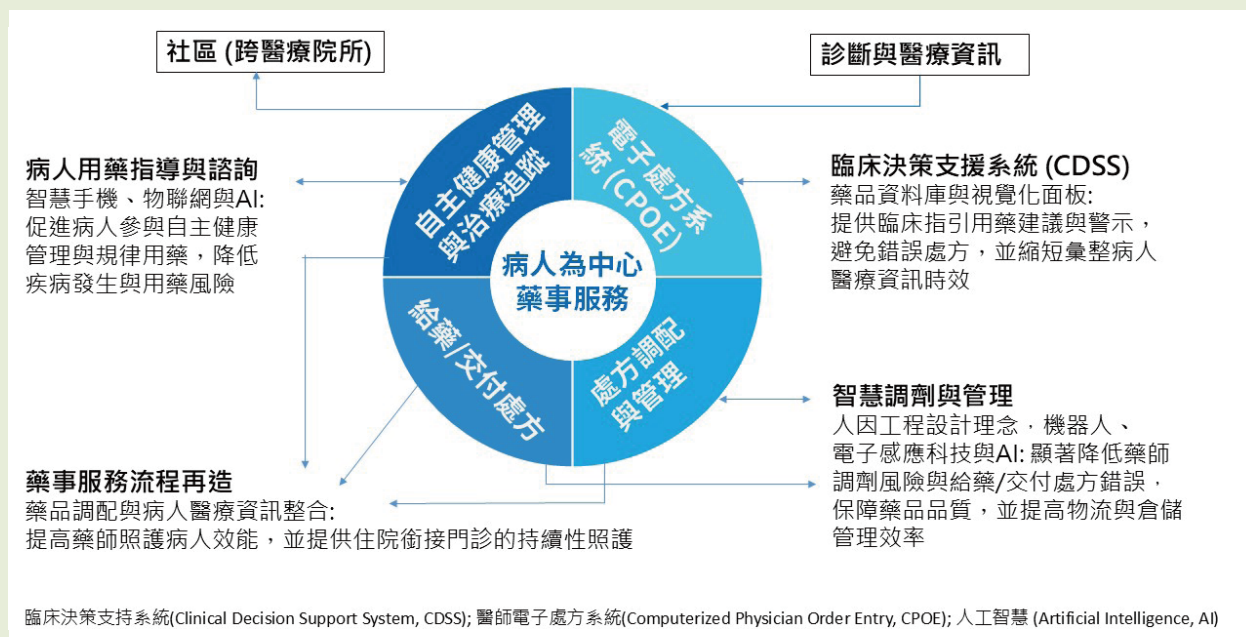
視覺化電子照護面板 (Dashboard) 將病人複雜而龐大的臨床資訊結構化，並依據目的整合為可視化的彩色或趨勢圖，減少人員搜尋與整理資訊的工時，輔助照護團隊掌握病人臨床變化。目前，此系統已被應用於醫院各種不同作業場域，如重症照護病房的觸控式螢幕 (電子白板)，以及藥師引領開發的急性腎損傷 (AKI) 照護^[2]。這些應用能提供不同專業團隊成員所需資訊，成為發展急重症危險警示、治療和品質監測的輔助工具。

藥品調劑與管理

醫院藥品多且劑型種類複雜 (可多達 1-2 千品項)，藥師必須在時效內完成處方合理性評估、處方調配三讀五對與藥品管理作業，傳統人工搬運、數粒與分包模式已經轉型以病人為中心團隊照護模式，以下列舉引領智慧調劑轉型的軟硬體系統。

一、智慧調劑台：藥品有各種包裝 (裸錠、盒 / 片裝、液劑、針劑等)，「智慧調劑台」能自動辨識引導藥品所在層架與儲位，搭配自動感應、條碼比對、亮燈，協助

圖、醫院智慧藥事服務全覽



表、智慧醫院藥事服務模範

台灣智慧調劑與管理作業已經普及，本表僅依公開資訊說明藥事作業進展，無法詳盡各家醫院藥事服務的優劣與獲獎成果。

年	獎項	藥事服務主題	醫院
醫策會國家醫療品質獎：智慧醫療類			
2019	標章	藥事服務流程	高醫附院
	標章	藥事服務流程	高雄榮總
2020	銀獎	智慧健康管理住診調劑作業	高雄長庚
	優良標章	藥事服務流程	三軍總醫院附設民眾診療服務處
2022	銅獎	中正紀念堂防疫急門診車來速醫療資訊系統	台北榮總
	優良標章	藥事服務流程	台北榮總
2023	銅獎	降低高齡預住院手術病人之連貫性用藥差異率	義大
	佳作	降低門急診藥局調劑臨時撥補率	北醫附醫
	佳作	優化藥庫管理作業流程	成大附醫
	優良標章	藥事服務流程	成大附醫
	優良標章	藥事服務流程	北醫附醫
	標章	藥事服務流程	國泰
2024	銅獎	運用智慧系統和機器人改寫傳統中藥局的未來	光田
	標章及創意獎	藥御守－運用近紅外光譜打造藥品辨識平台	新竹台大生醫
	標章	智慧配送 iSAFE 送藥機器人	新竹台大生醫
	標章	即時安全－智能化急診藥品管理作業	台中慈濟
醫策會國家醫療品質獎：主題改善菁英組			
2022	優選	用藥不中斷－降低病房處方藥品交付異常事件發生率	大同醫院 (委託高醫大經營)
	銅獎	跨團隊合作提升住院病人 PRN 藥囑之用藥安全	高醫附院
	佳作	提升居家醫療個案用藥整合率	高雄長庚
2023	佳作	運用預先防範型降低腎功能不全病人使用降尿酸藥物的風險	豐原醫院
	銅獎，人因特別獎	應用預先防範型品管手法降低住院病人給藥異常發生率	成大附醫
	佳作，人因特別獎，ESG 特別獎	智能盤點快狠準－提升中心藥局盤點作業效率及品質	大同醫院 (委託高醫大經營)
2024	優選，創意獎	降低住院藥局退藥異常發生率	高雄長庚
	佳作	提升住院常規手術病人抗血栓藥物停復藥用藥安全	高醫附院
	銅獎	提升心衰竭病人用藥整合照護效益	豐原醫院
生策會國家生技醫療品質獎			
2022	SNQ 國家品質標章	智慧藥局－醫院智能藥品調劑管理系統	新北土城
		抗凝藥物智能決策輔助系統－提升手術安全	萬芳
		悸動的心不怕中風－心房顫動抗凝血劑藥物警示系統	萬芳
		藥師來把關 兒童藥心安 全方位小兒藥事照護服務	北市聯婦幼
		長者藥健康甲子園	北市聯中興
		守護小鎮長者用藥安全團隊	朴子醫院
		自備藥不藥 入院到出院全方位用藥整合	台南市立
		導入人因工程設計之智能自動化門診藥局	成大附醫

Service Standards

2023	銅獎 (台灣第一)	藥護腎 - 創新智慧領航照護模式	高雄長庚
	SNQ 國家品質標章	小用藥大學問精準守護兒童用藥安全	台大附醫
		領航世界 - 智慧化心房顫動照護：醫起守護 藥凝安全	台北榮總
		藥品管理高品質臨床試驗更安心	三總
		以智能環控 ADC+S 系統提升給藥安全與品質	中山附醫
		「藥」安全「藥」安心：住院藥事服務 e 起來	台中榮總
		SMART 智能藥事管理 精準掌握用藥新時代	大同醫院 (委託高醫大經營)
2024	銅獎 (台灣第一)	A 級管理 D 水不漏 C 手創新 - 變革藥品供應模式 實踐以病人為中心的照護	台大附醫
	SNQ 國家品質標章	正確給藥紅不讓，「閉環式」用藥系統就是「藥」守「護」病人安全	屏東榮總
		海嘯預警新應用 揭密藥局革新之道：視病猶親優質職場的智慧化團隊	國軍桃園
		藥事服務 E 路通：安心用藥 健康隨行	童綜合
		藥師門診多元守護 長久陪伴藥你 pharm 心不孤單	雙和
		全方位化學治療安全防護網：從暖心守護到智能防護	嘉基
		末期腎臟病變前期智慧藥事評估臨床決策系統	國軍左營
		智慧醫療世「藥」進 - 以藥物耗用分析系統提升智慧藥櫃覆蓋率改善給藥錯誤	台大附醫癌醫
		全新全程全人之優質智慧藥事服務	台北榮總
生策會國家新創獎 - 臨床新創獎			
2020	創新醫療服務	可視化風險的精準控管 - 提升給藥安全 (2024 精進獎)	中山附醫
	學研新創獎	電子紙標籤藥盒系統 藥囑自動傳輸顯示	台中榮總
2021	創新醫療服務	開刀房藥局 -RFID 智慧流程管控系統	台大附醫
		「E 大視介」藥品庫存管理系統 (2022 精進獎)	義大
	生醫產品研發	模組化遠距健康照護系統－智慧藥箱 (2023 精進獎)	花蓮慈濟
2022	創新醫療服務	精準用藥 一機在手隨時掌握	高雄長庚
		中藥調劑履歷檢核顯示及品質監測系統 (2024 精進獎)	光田
		給藥安全的強勢回防 臨床藥物影像鑑別系統 (2024 精進獎)	中山附醫
2023	創新醫療服務	智慧給藥檢核系統	台大附醫
2024	創新醫療服務	智能腎病照護網	高雄長庚
國家醫療品質競賽平台 : https://nhqa.jct.org.tw/publicUI/A/A101.aspx			
SNQ 國家品質標章焦點話題 : https://www.snq.org.tw/chinese/01_news/focus-list.php			
新創幫情報站 : https://innoaward.taiwan-healthcare.org/newsletters_list.php?REFDOCTYPID =0qswe8d9la8iidxm			

藥師正確調劑；取藥過程如有錯誤亦可透過感測、聲光系統與流程管控提醒藥師除錯，達到正確取藥目標。結合人因工程理念，「藥品自動循環櫃」由系統自動管控將正確藥品儲架送至藥師的工作檯面，以物就人作業型態可減少調劑過程的移動、彎腰或墊高取物等體力負擔（高雄長庚 2020 國家醫療品質獎智慧醫療類銀獎）；「智慧調劑台」串聯智慧倉儲管理，精準紀錄藥品出入庫與耗用，提高效期與庫存管理效率（成大附醫 SNQ 國家品質標章）。

二、自動調劑藥櫃 (Automatic Dispensing Cabinet ; ADC)，結合醫師處方系統，經系統派案由藥師審核後，護理師可直接取藥，讓藥事服務由定點藥局擴展到醫院各場域，減少住院藥品傳送時間，提高病人給藥即時性。ADC 系統已經被多數醫院採用在護理站、加護病房、急診、開刀房等單位以及管制藥品等特殊藥品管理。藥師主導參與研發與應用，並獲得國家新創獎肯定：「可視化風險的精準管控 - 提升給藥安全系統」（中山附醫 2020）及「開刀房藥局 -RFID 智慧流程管控系統」（台大附醫 2021）。

三、「電子紙標籤藥盒管理系統」結合電子紙標籤及資訊管理系統，能自動即時更新單一劑量藥盒標示並產生 QR code 供臨床照護應用。台中榮總研發的「應用電子紙標籤之藥物配送管理系統」榮獲 2020 年國家發明創作獎銀牌及國家新創獎學研新創獎，推動醫療產業應用 (台中榮總 2020)。

四、智慧藥品外觀辨識系統，裸錠藥品 3D 影像檢核系統，導入 AI 自動學習與比對，確認藥包品項數量、外形 (是否損毀)，減輕人工裸眼辨識負擔 (高雄長庚 2020 國家醫療品質獎智慧醫療類銀獎)。新竹台大生醫「藥御守—運用近紅外光譜打造藥品辨識平台」系統，運用近紅外光譜技術與機器學習技術，建置藥品快篩辨識平台，輔助藥師快速提供病人諮詢，減輕藥師的工作壓力。「智慧配送 iSAFE 送藥機器人」將送藥、取藥服務自動化，減少感染風險並提高工作效率，為智慧醫療物流樹立新典範。(新竹台大生醫 2024)

五、智慧藥品倉儲管理，降低龐大盤點人力工時與錯誤率，提高藥品倉儲管理正確性。嘉義基督教醫院的「藥品庫存管理系統」，應用藥品辨識條碼，涵蓋入庫驗收、儲位標示、庫存盤點、藥品領用、不良品處理與流向追蹤等，達到減少紙張浪費、提升工作效率等目標^[3]。義大醫院的「E 大視介」藥品庫存管理系統 (E-PASS) 應用於急救車與溫控生物醫藥品存取裝置，降低盤點人工時與錯誤率，縮短急救車補藥時效。系統透過重量感測及訊息通知確認取藥品項與數量。智慧機械手臂能準確取出疫苗，提高補庫正確性與源頭管理效率 (義大 2021、2022)

藥事服務流程

整合病人醫療資訊與住院給藥流程改造是醫院藥師積極參與團隊照護的重要發展。2019 年，林口長庚成為台灣首家通過美國 HIMSS EMRAM 七級，並打造完整藥品閉環管理系統，提供安全的用藥環境^[4]。2023 年，高雄長庚建置住院 AKI 警示系統、導入機器學習預測 AKI 住院與預後風險，以及門診與社區持續照護網絡，並以「藥護腎」獲 2023 年 SNQ 銅獎和 2024 年國家新創獎 (見表)；2024 年，台大附醫透過 ADC 改變藥品供應模式，實踐精準用藥，獲 2024 年 SNQ 銅獎 (見表)；另外全國各大醫學中心，如高醫附院與高榮 (2019)、三總 (2020)、北榮 (2022)、北醫與成大附醫 (2023) 也分別獲得藥事服務流程優良標章 (見表)。

病人用藥指導與諮詢

智慧手機搭配物聯網技術，可以辨識藥品外觀、查詢藥品資訊、定位找藥局 (食藥署「藥掃描」APP)。結合個人健康存摺與 AI 技術，能輔助病人規律正確用藥、紀錄用藥反應與追蹤治療情況，促進病人自主健康管理。高雄長庚 (2022) 以口服抗凝血劑為原型 (智慧用藥 APP)，搭載 AI 預測用藥出血風險功能；花蓮慈濟 (2022) 推出「智慧藥箱」，提醒病人用藥時間，若病人在半小時內未取藥，系統會透過 APP 或 LINE 通知照護團隊，內建的攝影鏡頭可錄下病人是否確實吃藥，改善長者用藥配合度 (見表)。

結語

智慧藥事服務軟硬體系統發展至今仍有挑戰，現況尚仰賴人力工時進行系統除錯與更新，但智能藥事服務轉型已經展開，包括 AI 預防病人發生疾病與藥物副作用，並能精準辨識藥品外觀。奇美醫院近期發布的系統結合 AI 辨識處方與機械手臂調配化療藥物^[5]，顯著降低藥師調劑的風險與錯誤。生成式 AI 藥事服務紀錄則能減輕藥師行政工作負荷，提高管理和工作效率。

AI 智能醫療是全球趨勢。隨著台灣老年人口增加、醫療需求日益複雜及醫院人力短缺日益嚴重，AI 技術成為提升精準藥事服務不可或缺的重要利器。高雄智慧城市展「智慧醫療主題館」從 2024 年的 15 家醫院擴展至 2025 年的 18 家，展現南臺灣智慧醫療的永續發展。其中，智慧藥事領域涵蓋：高雄長庚（數位創新藥事照護）、大同（精準用藥照護 APP）、義大（化劑調劑簡單學-AR 視覺便利包，庫存作業管理系統）、凱旋醫院（超寬頻智慧藥盒）、高雄榮總（E 藥知道 - 處方動態追蹤）與旗山醫院（智慧藥櫃 xAI- 智慧管理・綠色轉型），共同勾勒智慧藥事與 AI 應用新藍圖^[6,7]。

參考文獻

- 1.The World's Best Smart Hospitals 2025. <https://www.newsweek.com/rankings/worlds-best-smart-hospitals-2025>
- 2.HST 專題報導：高雄長庚以人為本—急性腎損傷智能照護系統. <https://www.hst.org.tw/tw/board/news/259> (2025/2/14)
- 3.HST 焦點報導：嘉義基督教醫院 - 藥品管理防護網 智能化藥品庫存管理 [https://www.hst.org.tw/tw/board/news/751\(2025/2/14\)](https://www.hst.org.tw/tw/board/news/751(2025/2/14))
- 4.生策會 / 產業訊息 / 國際產業動態：林口長庚通過 HIMSS EMRAM 七級電子病歷國際認證 https://ibmi.taiwan-healthcare.org/zh/news_detail.php?REFDOCTYPID=&REFDOCID=0ptrpuzizbzhmdfl (2025/2/14)
5. AI 人機協作 IN！奇美醫 × 群創攜手首發國產智能化療調配機器手臂：https://twpowernews.com/news_pagein.php?n_id=273704 (2025/2/25)
- 6.2024 高雄智慧城市展特色：<https://smartcity.org.tw/smartcity.php?k=ks>
- 7.2025 高雄智慧城市展特色：<https://smartcity.kcg.gov.tw/cp.aspx?n=1444303E740E2F4B>



許茜甯 藥師

高雄市立大同醫院（醫療合作）
高雄長庚紀念醫院 藥劑部臨床總藥師
高雄醫學大學 藥學系兼任教授



王郁青 藥師

高雄長庚紀念醫院 藥劑部部主任
負責長庚醫療體系南院區（雲林、嘉義、高雄）與高雄市立鳳山、大同醫院藥事行政管理