

後疫情時代人工智能技術於民眾就醫之應用

郭家瑜¹、王芬郁²、謝毓軒³、陳志文^{3,4}

¹長庚醫療財團法人桃園長庚紀念醫院護理部

²長庚醫療財團法人高雄長庚紀念醫院中藥科

³高雄市立中醫醫院藥劑科

⁴輔英科技大學護理學系

摘要

當病人前往醫院就醫時，他們通常都需要在門診外等候。在後疫情時代，如何增加有效率的看診方式，是我們所要探討的。研究資料來源為南部某中醫醫院，選取2024年1月，每週處方量最多的星期三。將病人取得處方箋至完成領藥各區間的時間做分組探討。研究共分成2組，為A組與B組。研究發現，以B組，看完醫師之後，系統將付款和取藥資訊發送到病人的手機上，最有效率。10分鐘內領完藥的病人數分別為第1項：1月3日占88.6%、第2項：1月10日占66.6%、第3項：1月17日占87.7%、第4項：1月24日占90.7%與第5項：1月31日占67.9%。研究發現，除了能減少停留在醫院的時間。此外，二維碼的處方箋，不但可以保護個人隱私，也能達到減少紙張浪費以及佔用儲存空間。

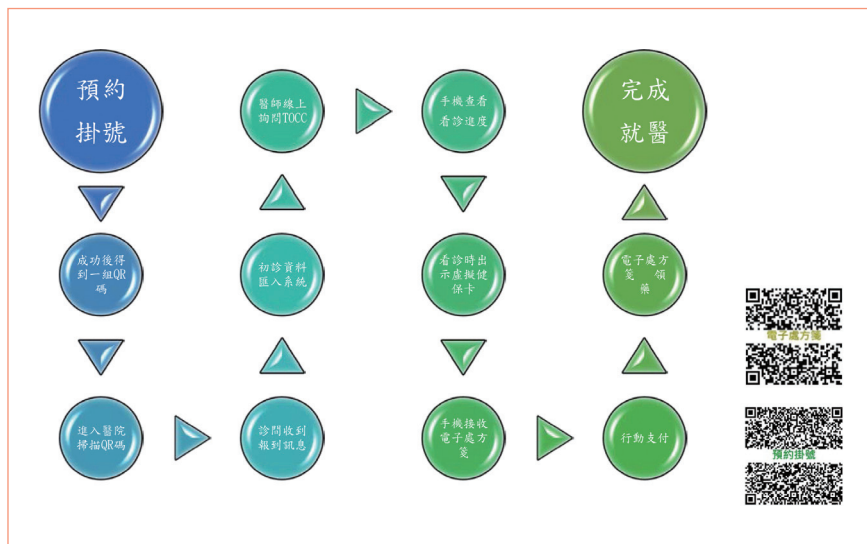
關鍵字：人工智慧物聯網、人工智能技術、電子處方箋、淨零排放

壹、前言

人工智能技術 (Artificial Intelligence, AI) 的崛起與物聯網的興起，以及5G傳輸技術的成熟，三者整合成「AIoT智慧化時

代」，它將會改變許多人類的行為，搭配工業4.0與醫療4.0所談論的重點都是圍繞在AI、雲端運算、物聯網與大數據等重要議題。因此，如何讓科技與醫療作聯結，促進

通訊作者：陳志文／電子信箱：cgmh69@gmail.com



圖一 醫院看診與領藥流程圖

醫療院所全面轉型為AI醫院^{1,2}，朝向智慧醫療4.0時代的來臨，是我們刻不容緩的課題³。

貳、材料與方法

本研究需使用材料：智慧型手機、QR-code產生器、掃描機。方法如圖一所示：

一、病人須先預約掛號，隨後系統回傳掛號成功，並附上一組QR code提供到院時報到使用。

二、進入醫院時，病人掃描掛號成功時所附上的QR code。人工智慧物聯網(AIoT)的應用功能隨即辨識，並上傳診間，通知病人已到院報到成功。初診病人，隨即將預先填好的個資或橋接虛擬健保卡，無紙化地匯入病人病歷基本資料。醫師也能對於急診檢傷與疑似呼吸道感染之門診病人應落實「TOCC」機制，確實詢問並記錄旅遊史(tavel history)、職業別(occupation)、接觸史(contact history)及是否群聚(cluster)等

資訊，並遵循相關感染管制措施，及時採取適當的隔離防護措施。

三、看診時，虛擬健保卡取代實體健保卡，看診後，系統將處方以QR code的方式，利用簡訊、電子郵件、LINE等方式，傳送至病人手機。

四、利用行動支付或電子化繳費APP。

五、持QR-code處方箋至藥局掃描，確認身分後領藥。

研究資料來源為南部某中醫醫院2024年1月份每週三病人處方箋，因每週三的處方量是該醫院一週內最多的。第一項為2024年1月3日，A組與B組病人處方總數為810筆；第二項為2024年1月10日，A組與B組病人處方總數為934筆；第三項為2024年1月17日，A組與B組病人處方總數為778筆；第四項為2024年1月24日，A組與B組病人處方總數為882筆；第五項為2024年1月31日，A組與B組病人處方總數為890筆。研究方法分為2組統計，因中藥調劑時

表一 A組與B組處方數

組別 \ 日期	113/1/3	113/1/10	113/1/17	113/1/24	113/1/31
A組處方數	405	467	389	441	445
B組處方數	405	467	389	441	445
總處方數	810	934	778	882	890

間會因藥品品項與數量不同而產生調劑完成時間的差異，因此，為減少實驗產生變異性，我們採用的方式為，兩組處方藥物為同一病人且品項與劑量皆相同，差別在於收集統計的時間區段不同。分別為傳統流程組，A組：看診後，統計兩個時間區間總和，分別為一、在門診外等候領取處方箋，完成人工繳費所需時間。二、至藥局等候領藥，完成領藥所需時間。研究探討改進，B組：看診後，統計兩個時間區間總和，分別為一、智慧型手機接收診間傳送來的電子處方箋與繳費資料，完成線上繳費所需時間。二、至藥局等候領藥，完成領藥所需時間（A、B兩組病人處方數統計如表一）。繳費至領藥完成所需的時間區間共分為5組，分別為：小於10分鐘、11~20分鐘、21~30分鐘、31~40分鐘、41~50分鐘與大於50分鐘。

參、研究結果及討論

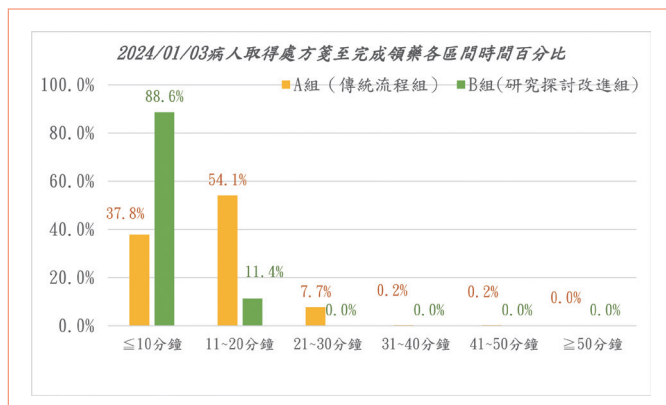
病人進入醫院後，經AIoT辨識系統辨識後，報到成功與相關訊息會傳至病人手機，此時請病人留意手機上的看診進度。看診時，利用虛擬健保卡讀取並儲存相關資料。看診後，系統將繳費與QR code藥品資訊傳遞至手機。當繳完費後，系統隨即傳送領藥號。病人至藥局領藥時，不須交付紙本處方箋，只需將領藥資訊的QR code讓藥師

掃描過，藥師端的螢幕即會出現該病人的處方資料，經執行給藥（五對：一、病患姓名對。二、藥物對。三、藥品劑量對。四、服藥時間對。五、服藥途徑對。）核對無誤與衛教後，交付藥品，處方資料上傳雲端電腦儲存，完全無須紙本存放。

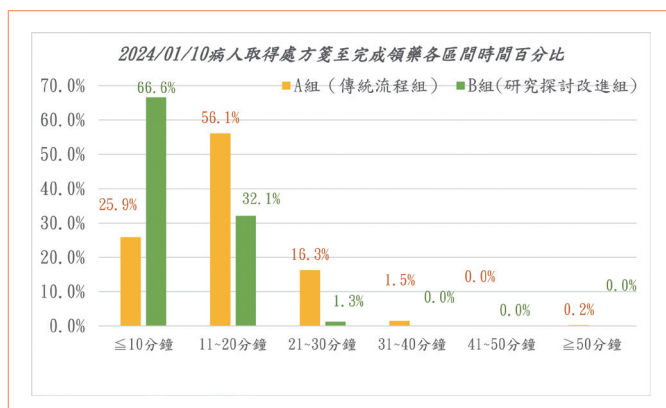
本研究所運用到的IoT (Internet of Things) 技術，從最廣義的定義而言，物聯網包含任何可以連線至網際網路的物體。然而，現今的物聯網更特指結合了感測器、軟體和其他技術的互連設備，進而通知使用者的自動化動作。在過去，連接效果最主要依賴網際網路效能，但是，目前5G和其他網路平台已具備迅速處理大型資料集的速度和可靠性^{4,5}。

統計A、B兩組，病人從看診至領藥完成所需時間，得到結果如圖二至圖六所示。（表二為A組與B組各組完成領藥時間區間）

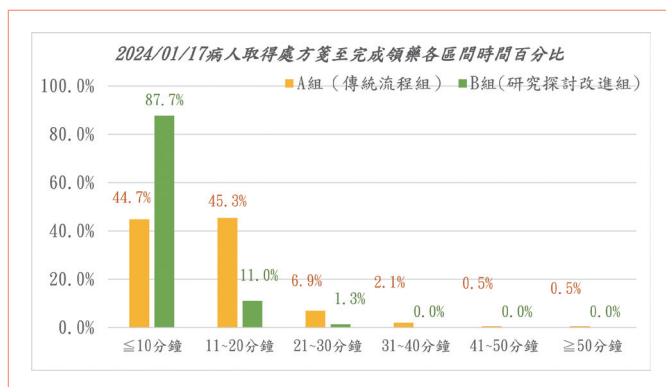
研究結果得知，從第1項至第5項，以B組的模式最佳，即是診間看完診後，電腦上傳處方箋至病人手機，病人線上繳費完成後，在1~10分鐘內領到藥的人，各分別為第1項：1月3日的A組37.8%、B組88.6%；第2項：1月10日的A組25.9%、B組66.6%；第3項：1月17日的A組44.7%、B組87.8%；第4項：1月24日A組49.4%、B組90.7%；第5項：1月31日的A組26.7%、



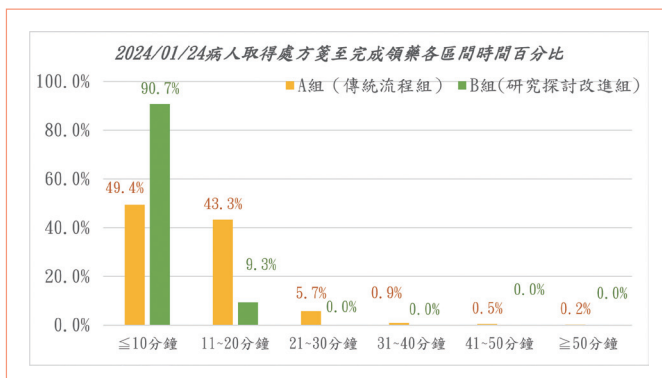
圖二 2024/01/03 病人取得處方箋至完成領藥時間 (總處方張數：810張)



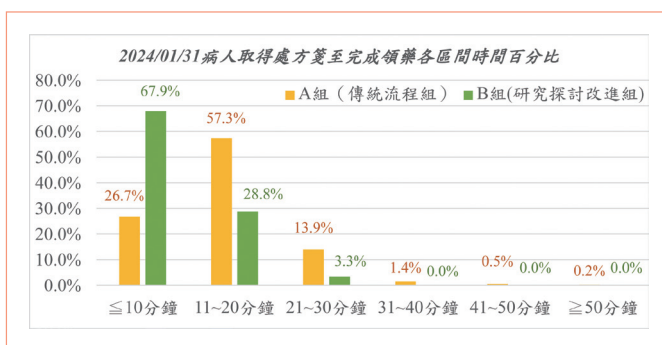
圖三 2024/01/10 病人取得處方箋至完成領藥時間 (總處方張數：934張)



圖四 2024/01/17 病人取得處方箋至完成領藥時間 (總處方張數：778張)



圖五 2024/01/24病人取得處方箋至完成領藥時間 (總處方張數：882張)



圖六 2024/01/31病人取得處方箋至完成領藥時間 (總處方張數：890張)

B組67.9%。

以A組第1至5項病人數總計2147人，處方箋(重1.88克/張)、藥箋(重2.56克/張)，需要耗用9532.68克紙張，如果以一張規格80磅的A4紙，每張紙重4.98克，排放量是18克⁶。當總耗用紙張重為9532.68克時，其碳排放量計算方式為18克/4.98克(每公克紙張碳排放量)×9532.68克(總耗用紙張量)，碳排放量為34455.47克。然而B組在相同的病人數下，整個醫療過程僅需耗用藥箋(重2.56克/張)之下，其耗用紙張總重為5496.32克，比起A組，B組可減少

9532.68-5496.32=4036.36克紙張，其降低碳排放量計算式為18克/4.98克(每公克紙張碳排放量)×4036.36克(減少耗用紙張量)=14589.25克，即可減少14589.25克的碳排放量。

肆、結論

以此模式，不僅能降低病人在診間的等候時間，並能利用醫院提供多元化服務，例如：金融、郵政、美食等。數位電子化的服務，不僅能維護病人個資與隱私，也能減少紙張的浪費、存放區佔據空間的問題與日後銷毀處方箋的成本，並為環境盡一份心力。

表二 A組與B組各組完成領藥時間區間

領藥時間 \ 日期	113/1/3	113/1/10	113/1/17	113/1/24	113/1/31
小於 10分鐘	A組:153	A組:121	A組:174	A組:218	A組:119
	B組:359	B組:311	B組:341	B組:400	B組:302
11~20分鐘	A組:219	A組:262	A組:176	A組:191	A組:255
	B組:46	B組:150	B組:43	B組:41	B組:128
21~30分鐘	A組:31	A組:76	A組:27	A組:25	A組:62
	B組:0	B組:6	B組:5	B組:0	B組:15
41~50分鐘	A組:1	A組:7	A組:8	A組:4	A組:6
	B組:0	B組:0	B組:0	B組:0	B組:0
31~40分鐘	A組:1	A組:0	A組:2	A組:2	A組:2
	B組:0	B組:0	B組:0	B組:0	B組:0
大於 50分鐘	A組:0	A組:1	A組:2	A組:1	A組:1
	B組:0	B組:0	B組:0	B組:0	B組:0

Application of A.I. in TCM for People Consultation in the Post-epidemic Era

Chia-Yu Kuo¹, Fen-Yu Wang², Yu-Hsuan Shieh³, Chih-Wen Chen^{3,4}

¹Department of Nursing, Taoyuan Chang Gung Memorial Hospital

²Department of Chinese Medicine, Kaohsiung Chang Gung Memorial Hospital

³Department of Pharmacy, Kaohsiung Municipal Chinese Medical Hospital

⁴Department of Nursing, Fooyin University

Abstract

When patients go to the hospital for medical treatment, they usually must wait out-side the clinic. In the post-epidemic era, we want to explore how to improve efficient medical treatment methods. The source of research data is a traditional Chinese medicine (TMC) hospital in the south, the sampling is the highest number of prescriptions every Wednesday in January 2024. The sampling time is calculated from obtaining the prescription to completing receiving the medicine. The study was divided into 2 groups, the group A and the group B (after seeing the doctor, the system sent payment and received medicine information to the patient's mobile phone). The results showed that group B was the most efficient. The number of patients who received their medicines within 10 minutes were; Item 1: 88.6% on January 3, Item 2: 66.6% on January 10, Item 3: 87.7% on January 17, Item 4: January 24th accounted for 90.7% and item 5: January 31st accounted for 67.9%. The study found that group B decreased length of stay in the hospital. In addition, QR code prescription notes can protect personal privacy, reduce paper waste, and save storage space.

參考資料：

1. Lin YJ, Chen JY, Lee SY, et al: Artificial Intelligence of Things Wearable System for Cardiac Disease Detection. 2019 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Circuits and Systems (AICAS) 2019:67-70.
2. 黃一展：AI與智慧醫療-讓演算法幫助你活得更健康也更久。醫療品質雜誌 2022;16(4):68-71。
3. 吳鑄峰、黃永廣、張清賢：人工智慧在中醫領域的發展應用。臨床醫學 2022;89(1):6-11。
4. 洪論評、張毓騰、林家妃等：快速上手智慧健康照護。初版。臺北，五南圖書出版股份有限公司，2020:187-188。
5. 馮容莊、李亭亭、劉建財等：護理資訊。初版。臺北，華杏圖書出版社，2020:1-5。
6. Available from: <https://www.cht.com.tw/zh-TW/home/>

cht/-/media/Web/PDF/Sustainability/CSR-Report-
Download/CSR/2015/104_Green_Enterprise.pdf
Accessed March 15, 2024.