

出國報告（出國類別：開會）

參加 2025 年歐洲器官移植學會雙年會 出國報告

服務機關：臺北榮民總醫院藥學部

姓名職稱：趙凡琇師三級藥師

派赴國家/地區：英國倫敦

出國期間：2025.06.25-2025.07.07

報告日期：2025.08.05

摘要

2025 年歐洲器官移植學會雙年會於英國倫敦舉行，自 2025 年 6 月 28 至 7 月 2 日為期 5 天，主題為「培育永續的移植旅程」，聚焦於氣候變遷對醫療與器官移植的影響，並深入探討精準醫學、異種移植、移植公平正義與藥品治療等多項移植領域重大議題。臺北榮總藥學部趙凡琇藥師參加會議並發表壁報論文，分享肝移植患者使用核苷與核苷酸類似物抗病毒藥對腎功能的影響研究成果。此行之整體建議事項包括：推動器官捐贈意願、建置藥學資訊整合平台。感謝院方給予公假及經費補助本部藥師參與此次國際會議，讓同仁可以了解全球藥學專業新進展，以作為本院及國內醫療機構臨床藥師照護之借鑑。

關鍵字：2025 年歐洲器官移植學會雙年會、2025 The European Society for Organ Transplantation Congress

目次

壹、 目的.....	2
貳、 過程.....	3
參、 心得.....	11
肆、 建議事項.....	12
伍、 附錄.....	13

壹、目的

1. 參加 2025 年歐洲器官移植學會雙年會 (2025 The European Society for Organ Transplantation Congress)，瞭解全球器官移植暨臨床照護最新發展趨勢與促進實務跨領域專業交流。
2. 趙凡琇藥師發表壁報論文，主題為「The Renal Impact of Nucleos(t)ide Analogues in Liver Transplantation Patients」，分享移植術後免疫抑制、感染防護與長期照護之成效。

貳、過程

一、大會簡介

歐洲器官移植學會成立於近 40 年前，始終致力於追求器官移植領域的卓越成就，推廣醫學教育、促進跨國研究合作、推動歐洲政策變革，吸引許多當今頂尖的移植專家加入其委員會和分會。每兩年舉辦一次雙年會，邀請國際器官移植醫療專家蒞臨演講，提供最新的專業資訊、實境操作及實務經驗交流平台，有助於醫學、藥學知識及技能的提昇。第 22 屆大會於 2025 年 6 月 28 日至 7 月 2 日在英國倫敦 ExCeL 國際會展中心舉行（圖 1），吸引來自歐洲、美洲、亞洲等 91 個國家，超過 3000 位包括醫師、藥師、研究人員、公共衛生學者與政策制定者共襄盛舉，在為期 5 天會議中發表近 300 場演講及 400 篇壁報論文（圖 2）。

二、開幕式專題演講

本屆在倫敦舉辦的 ESOT 年會，以「培育永續的移植旅程」為主題，開幕式聚焦於全球當前最迫切的議題之一「氣候變遷對社會、醫療體系與器官移植的影響」。大會主席 Olivier Thauinat 與 Colin Wilson 致詞時表示，此次年會不僅是專業知識的交流，更強調環境永續與醫療責任的交集。他們指出，大會期間歐洲遭遇熱浪，正好凸顯極端氣候造成危機的急迫性。

首先由氣候專家 Jean-Marc Jancovici 回顧百年來的氣候科學資料，他指出即便今日完全停止碳排放，大氣中的二氧化碳仍將在千年內持續改變氣候。他警示氣候變遷將導致疾病擴散、糧食不穩、海平面上升、極端氣候與社會動盪，進而威脅全球人民的壽命。此外，他也提到醫療照顧系統本身也是重碳排者，包括製藥、醫材製造與醫療廢棄物處理等，提醒大家應該即刻重視環境永續的議題。

芝加哥大學的 Maria Luisa Alegre 教授深入探討環境因子對移植小鼠的影響。她引用小鼠模型研究，說明飲食、污染、運動與腸道菌相等因子皆可調節移植後個體的免疫反應。研究顯示運動可延長移植小鼠的存活率並改善代謝，而高脂飲

食則加速排斥發炎反應。她提出應針對預備接受移植病人的代謝特徵與菌相差異進行個別化調控，以提升移植成效與減少併發症。

歐盟環境署的專家 Aleksandra Kazmierczak 以歐盟區域視角補充「歐洲是全球暖化最快的區域」。目前每年有 34%的歐洲人面臨水資源匱乏，醫療系統也正承受極端氣候導致的基礎設施損壞，未來恐造成高達每年 5.2 億歐元的損失。她指出，超過八成歐洲的公衛學校已將氣候教育納入課綱，醫護人員應成為氣候行動的先鋒，因為他們是最受信任的社會角色之一。

三、專業見聞

(一) 參與 Pre-Congress 會前會：

「Be a LonDonor」是 ESOT 為回應東倫敦地區器官捐贈率偏低、等待移植人數偏高所發起的社區行動計畫，旨在提升當地對器官捐贈的認識與參與。

ESOT 透過三大措施推動本計畫：

1. 社區設計競賽：邀請年輕設計師創作可永久設置於東倫敦、象徵器官捐贈精神的公共藝術裝置，鼓勵反思與討論，獎金高達 5000 英鎊。設計需融合當地多元文化與移植主題，徵件至 2025 年 11 月 30 日。
2. 醫學生研究計畫：與倫敦瑪麗皇后大學及當地醫療團隊合作，招募 10 位來自東倫敦的醫學系四年級學生，以年度專題形式，深入探討當地器官捐贈率低落的成因，提出改善建議。
3. 社區開放日與社群推廣：於 2025 年 6 月 28 日舉辦公開活動，邀請慈善組織參與推廣器官捐贈，並啟動社群媒體活動，有效推廣器官捐贈。

腎臟科 Raj Thuraisingham 醫師強調，儘管英國自 2020 年起已實施「預設同意制」，但在東倫敦少數族裔社區中仍存有疑慮與不信任，導致器官來源極度不均，分析原因主要與亞裔族群居文化和宗教信仰有關。2023-24 年間，約 80%的器官捐贈來源來自白人族裔，考慮基因配對合適性，使非白人患者等待時間更長，存活機會更低。他指出：「器官捐贈是一種深具意義的遺產，應該成為文化的一部分，而

非一次性倡議。」

ESOT 期望透過此 Legacy Project，讓短期行動成為長期文化轉變的起點，並持續擴大在社區影響力。

(二) 器官移植之精準醫學及健康正義

在 2025 年 ESOT 大會中，多項重大突破引發移植醫學界高度關注，特別是在再生醫療、異種移植、生物列印、以及社會醫療不平等等方面。移植醫學不僅是精準醫學的技術革新，更將深深影響全球公共衛生政策與健康正義。

1. 3D 列印功能性人類胰島：利用創新的生物墨水（結合海藻酸鹽與去細胞化的人類胰臟組織）成功 3D 列印出功能性胰島球。這些胰島球能夠存活超過三週，並對葡萄糖呈現穩定的胰島素釋放反應。傳統胰島移植多注射於肝臟中，但面臨細胞損耗與免疫排斥問題。本技術則設計成皮下植入，只需局部麻醉與微創手術即可實施。研究人員經由微調列印參數（低壓 30kPa、慢速 20mm/min），成功保護細胞結構，改善存活率（>90%）。這項技術為糖尿病提供個人化、可植入式細胞療法的新契機，若臨床試驗成功，將徹底改變目前的治療模式。
2. 豬腎異種移植（xenotransplantation）新突破：巴黎與紐約研究機構合作，針對豬腎移植到人類受者體內的免疫反應進行空間分子影像分析（spatial molecular imaging）。研究顯示：人類免疫細胞於第 10 天起滲入豬腎全組織，第 33 天達排斥高峰。主要活躍細胞為巨噬細胞與骨髓細胞，為抗排斥主力。結果顯示在移植後最初 1 個月內為關鍵期。該研究提供詳盡的人-豬免疫互動圖，為精準醫療訂制免疫抑制之策略，推動異種器官移植進入臨床階段。美國已預計 2025 年啟動首項活體異種移植試驗。
3. 英國兒童腎移植不平等現象：布里斯托大學研究分析 1996 - 2020 年間英國腎病兒童資料，發現低收入家庭、非白人族群與女性在移植流程初期即面臨不平等待遇：出自最貧困家庭的兒童較一般家庭進入候補名單機率降低 33%、女孩比男孩進入名單機率降低 12%，貧困家庭的兒童等待移植時間延長導致需長期洗腎，增加生長遲緩、學習困難、生活品質降低等不良結果。這些結果在美國、加拿大

與澳洲的原住民或少數族群兒童中也有類似現象，顯示為全球性問題。此研究強調需立即改革兒童移植評估機制，特別是針對邊緣化族群的公平介入，並支持 ESOT 發起的「Be a LonDonor」宣導行動。

(三) Leonardo Da Vinci Award (達文西獎)

達文西獎「臨床研究類」旨在表揚對器官移植臨床實務帶來重大影響的原創研究。2025 年獎項聚焦於擴展器官來源、創新保存技術及優化移植流程，共有四項具突破性的研究入圍，涵蓋肝臟、腎臟、心臟與胰臟移植領域。

1. 得獎者：Dharesh Raj Amarnath「捐贈前心跳停止與肝臟移植後剩贈者存活的相關性」。分析了 2010-2023 美國 UNOS 資料庫中 74,592 例成人肝臟移植個案，發現約 43.7%的捐贈者曾於捐贈前經歷心跳停止 (Pre-donation cardiac arrest, PDCA)，受贈者在接受移植後可能具有輕微的存活優勢 (調整後風險比 [aHR] 為 0.914，95%信賴區間為 0.851 - 0.982， $p=0.012$)。進一步分析顯示，包括心循環死亡捐贈 (DCD) 者的肝臟、肝酵素 ALT 升高的捐贈者、捐贈前住院時間較短者、捐贈者年齡較長者等族群受益更明顯。此外，研究還發現 PDCA 時間每加倍一次，受贈者生存率進一步提高 (aHR 0.953；95% CI 0.917 - 0.991； $p=0.018$)，呈現劑量-反應趨勢。這是目前規模最大、來自真實世界的「缺血預處理」臨床證據，證實 PDCA 肝臟不僅安全，還可能提升存活率。該結果有助於擴大供肝來源，減少不必要的器官淘汰。
2. 入圍者：Cristina Silvestre「死亡者捐贈啟動換腎配對交換鏈 (DEC-K 計畫)」義大利 DEC-K 計畫利用死亡者捐贈啟動換腎配對交換鏈，成功為難配對的患者創造更多移植機會。2018 - 2024 年期間，共啟動 30 條換腎鏈，涵蓋 15 個移植中心，完成 79 次移植 (52 例活體捐贈，27 例亡者腎臟歸還等待名單以維持地區公平)。鏈條平均歷時 98.5 天，主要因 ABO 血型不合 (25 條)、HLA 敏感化 (19 條) 或兩者皆具 (6 條) 而發起。完成率高達 93.6%；未完成的 3 條鏈主要因臨床或心理因素中止。成功率高達 93.6%，證實該策略可提升難配對病人的移植機會且具實用性。

3. 入圍者: Kristina Andrijauskaite 「VP.S ENCORE® PEDSTM 裝置保存小兒心臟」
研究展示一項針對兒童捐贈者心臟設計的低溫灌流裝置，可安全保存心臟長達 8 小時，並保有功能。研究中 6 顆模擬兒童尺寸的豬心以 7.8°C 低溫、11 mmHg 壓力灌流，平均流速 22 mL/min。全程乳酸濃度維持低於 3 mmol/L，顯示代謝穩定、無缺血損傷，組織完整性保留，心臟收縮功能在再灌流測試中表現良好 (dP/dT >2,000 mmHg/s)。兩例異位移植至豬隻體內完全成功，動物存活且心功能穩定，無排斥反應。此裝置突破傳統 4 - 6 小時冷藏限制，將顯著改善手術協調彈性與兒童移植存活率，並正朝臨床試驗邁進。
4. 入圍者: Rongrong Hu Zhu 「十二指腸對十二指腸吻合術於胰臟移植中的應用」
研究 170 例以 duodenoduodenostomy (DD) 術式處理外分泌引流的胰臟移植，顯示整體併發症發生率僅 10%，5 年受贈者存活率為 86.7%，證實此吻合術式生理性佳、安全穩定，值得推廣。

(四) 藥學／臨床藥學相關主題

在本屆 ESOT 2025 大會中，與臨床藥學與藥物治療相關的議題包括免疫抑制劑管理、藥物動力學變異、藥物毒性風險與兒童移植病人的藥物挑戰等，以下摘要幾個具啟發性的主題：

1. 德國 Hamburg-Eppendorf 醫學中心團隊發表了一項關於腎臟移植病人免疫抑制劑轉換的研究，題目為「Switching immunosuppressive therapy in kidney transplant patients - impact on renal function and rejection rates」。探討免疫抑制劑轉換對腎臟移植患者的腎功能與排斥率之影響。在部分接受 Tacrolimus 為基礎治療的病人中，若轉換為 mTOR 抑制劑 (如 Everolimus)，其腎功能 (eGFR) 可顯著改善，同時並未明顯增加急性排斥反應的風險。重新審視在臨床實務中對於「免疫抑制劑劑量與種類調整」的策略如慢性 CNI 腎毒性或患者合併糖尿病時，過往可能僅考慮減量，但此研究提供了實證，轉換療法或許是更佳選項。
2. 西班牙馬德里 La Paz 大學醫院團隊發表的「Pharmacokinetic variability of

tacrolimus in liver transplant recipients: real-world data analysis」。著重於 tacrolimus 在肝臟移植病人血中的濃度變異分析，發現病人之間的 trough level 差異極大，影響因素包含年齡、體重、基因型（CYP3A5）與肝功能恢復狀況。建議應進一步採用個別化監測與劑量調整方法。即使照著標準劑量給藥，不少病人的 tacrolimus 濃度仍波動不穩。該研究鼓勵醫療團隊採用更動態的監測工具，例如 Bayesian dosing software 或連續性 trough sampling。

3. 波蘭華沙醫學大學 Jan Novak 團隊發表「Machine learning to predict tacrolimus toxicity based on early trough levels and patient demographics」。建立機器學習模型，結合病人基本資料與前兩週 tacrolimus 濃度，成功預測未來數週內發生毒性反應（如腎功能下降或高血糖）的機率。模型準確度達 85%，顯示 AI 在個別化用藥預測中具有潛力。展示了未來藥師如何與資訊工程合作，應用人工智慧輔助風險預測與用藥決策。
4. 法國巴黎 Hôpital Necker-Enfants Malades 小兒醫院團隊發表「Optimising immunosuppressive drug levels in paediatric transplant recipients: challenges and innovations」。針對兒童移植病人的免疫抑制藥品監測進行探討，指出兒童的藥品吸收與代謝變化大，標準劑量常導致濃度過高或過低，影響療效與安全。研究團隊推動非侵入式監測設備的應用，如皮下微型感測器，並強調結合行為醫學進行服藥依從性教育。
5. 義大利米蘭 IRCCS Ca' Granda 醫學研究機構團隊發表「Drug-induced nephrotoxicity in long-term liver transplant survivors: a multicentre retrospective study」。此研究回顧長期肝移植存活者的腎功能資料，發現接受 calcineurin inhibitors (CNI, 鈣調神經磷酸酶抑制劑, 如 Tacrolimus 或 Cyclosporine) 與核苷類抗病毒藥物合併治療者，其慢性腎損傷發生率較高。該研究團隊建議應加強此類患者的長期腎功能監控，並評估是否可改用腎毒性較低之替代藥物，如 Tenofovir Alafenamide Fumarate (TAF)，以降低腎臟損害風險。

(五) 移植科技、藥品、生化檢驗展覽

在本次會議期間同步有近 70 家廠商及醫藥專業及民間團體共同參展，會議展場展示主題包括 Okeiro 軟體提供移植病人和末期疾病管理平台，整合多種資料如實驗室數值、藥品交互作用、隨時間預測臨床參數之變化提升病人自主照護的能力 (圖 3)、iTransplant[®]雲端即時整合捐贈者、移植者監測、轉介、實驗室等 APP 軟體 (圖 4)、保存心臟、肝臟及腎臟之儀器如 Organox、XVIVO、ebers 等提供運輸型或醫院環境型之低溫供氧的動態保存環境謹慎保存摘取下的器官與靜態冷藏相比可以大幅改善腎功能延遲及降低排斥率 (圖 5)、器官保存輸液、ThermoFisher 及 Devyser 次世代檢驗液態切片之游離 DNA (circulating cell free DNA, cfDNA) 提供非侵入性、快速且精準監測排斥警訊、nova 提供 point-of-care 監測微血管血清肌酸酐 (Creatinine) 和腎絲球過濾率 (GFR) 的檢測儀器 (圖 6)，病人可居家檢測，檢驗值即時上傳連線給照護者並提供遠端照護。是治療抗藥性 cytomegalovirus 感染之抗病毒藥 maribavir、器官移植資料庫、器官捐贈登錄組織等。各項科技設備提高安全及準確、符合當地衛生法規、並可與電子病歷系統等多效溝通，以達智慧醫療的目標，並節省人力及相關醫療成本。

四、壁報論文發表

本次會議共展出 710 篇壁報論文，其中有 8 篇榮獲 Leonardo Da Vinci 大會獎項等。本部藥師發表之壁報論文摘要如下：(圖 7)

篇名：The Renal Impact of Nucleos(t)ide Analogues in Liver Transplantation Patients

作者：Fan-Hsiu Chao, Ho-Chen Tsai, Chia-Chen Hsu, Chien-Wei Su, Wan-Shih Lee, Chian-Ying Chou, Yu-Hsin Lin

B 型肝炎病人在接受肝移植後，需要長期使用抗病毒藥品以預防復發，長期使用抗病毒藥可能影響腎功能。本篇研究主要探討肝移植病人使用第一線口服核苷酸抗病毒藥品 entecavir、tenofovir disoproxil fumarate、tenofovir

alafenamide 後之腎功能事件的風險相關性。研究方法為縱向回溯性研究，收錄 2008 年 6 月 1 日至 2022 年 3 月 31 日間於門診使用第一線口服核苷酸抗病毒藥品之病人。資料取自臺北榮民總醫院大數據中心。主要結果為使用 ETV 或 TDF/TAF 後，腎功能衰退事件發生。本研究納入 165 位病人，146 位 ETV 組，19 位為 TDF/TAF 組 (TDF 13 位、TAF 6 位，共計 19 位)。後續追蹤的腎功能衰退事件風險並無差異。風險值為 TDF/TAF v.s. ETV (HR) 0.57 (95% CI 0.26-1.26)。其中「使用利尿劑」為造成腎功能衰退的相關因素 (HR:2.18, 95% CI 1.38-3.47)。顯示肝移植病人使用第一線口服核苷酸抗病毒藥品後，腎功能衰退風險並無差異。

參、心得

本屆大會以「Nurturing a Sustainable Transplantation Journey (培育永續的移植旅程)」為主題，不僅延續以往對於器官保存、免疫抑制、移植倫理及患者照護等核心議題的深度探討，更特別加入「環境永續性與氣候變遷對移植醫療的影響」作為會議關鍵主軸之一。透過五大主題軌道，包括再生醫學創新、免疫監控策略、器官保存技術、病人長期照護與政策倫理，呈現跨領域、跨科技之整合性觀點，探索在全球性醫療資源挑戰與氣候危機下，如何打造更加環保、效率與公平的移植醫療體系。感謝院方及長官給予公假及經費補助，讓本人於此次大會中以海報形式發表我們團隊之研究成果「The Renal Impact of Nucleos(t)ide Analogues in Liver Transplantation Patients」，探討肝臟移植病人中核苷與核苷酸類似物抗病毒藥物對腎功能之潛在長期影響。能於國際場合展示本院研究成果，並與來自世界各地的移植醫療專家交流，不僅是一大榮幸，更是一次極具啟發性的學習旅程。

肆、建議事項

1. 推動器官捐贈意願

因國內器官捐贈尚未推行「Opt-in」制，可仿效「Be a LonDonor」的 legacy 模型，從社區探討影響捐贈率的原因、透過宣傳標語、舉辦社群活動、教育講座以破冰或解惑來增加器官捐贈之永續精神。

2. 建置器官移植精準醫學

呼應本次大會主題器官移植的永續精神，參考歐美可導入次世代基因檢驗液態切片 cfDNA，從監測捐贈者至受贈者之 cfDNA，提供早期偵測器官排斥的警訊。開發相關移植照護作業平台，結合電子病歷、整合器官捐贈意願、轉介、術後移植者監測、實驗室數值等作業軟體。建置運輸型或醫院環境型之低溫供氧的動態保存環境謹慎保存摘取下的器官以改善受贈者之術後功能。

3. 建置藥學資訊整合平台

建置臨床藥學資訊整合平台整合國內外藥學資訊系統，連結電子病歷即時收集病人的整合性數據及資訊，提供精準化臨床輔助決策如調整藥品之品項、劑量、頻次或食物及相關建議；可應用至藥師專科/整合門診服務亦有助於藥品使用型態分析及藥事經濟衝擊評估等類型臨床研究，並可拓展臨床研究之深度與廣度。

伍、附錄



圖 1、2025 ESOT Congress 會場：ExCel London

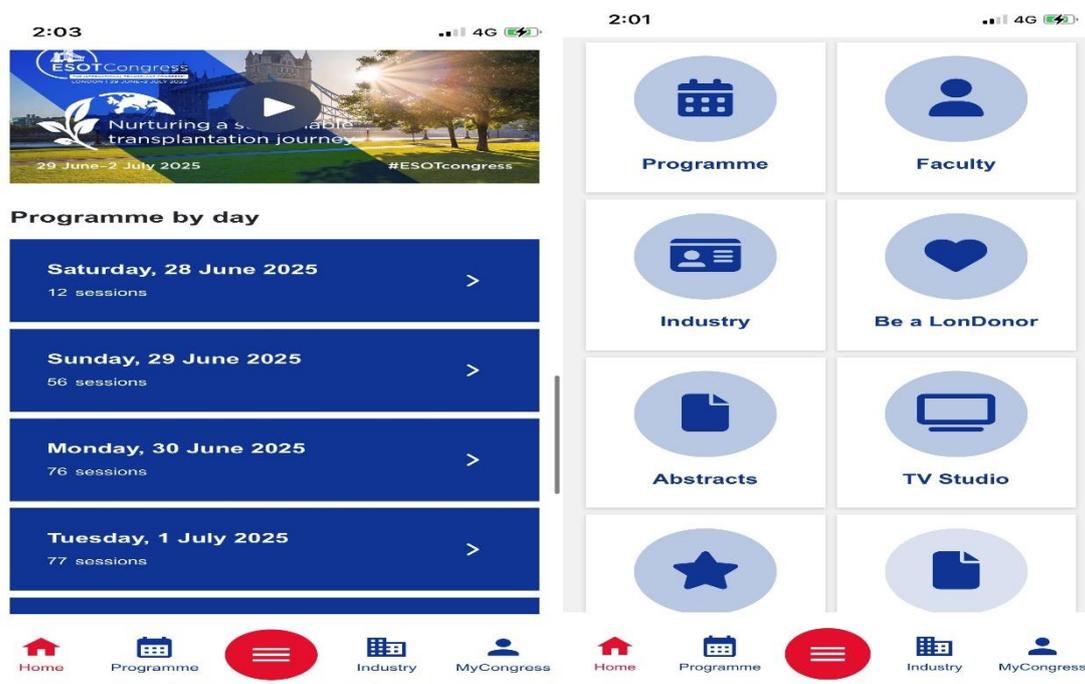


圖 2、ESOT Mobile Meetings App：2025 ESOT Congress 議程

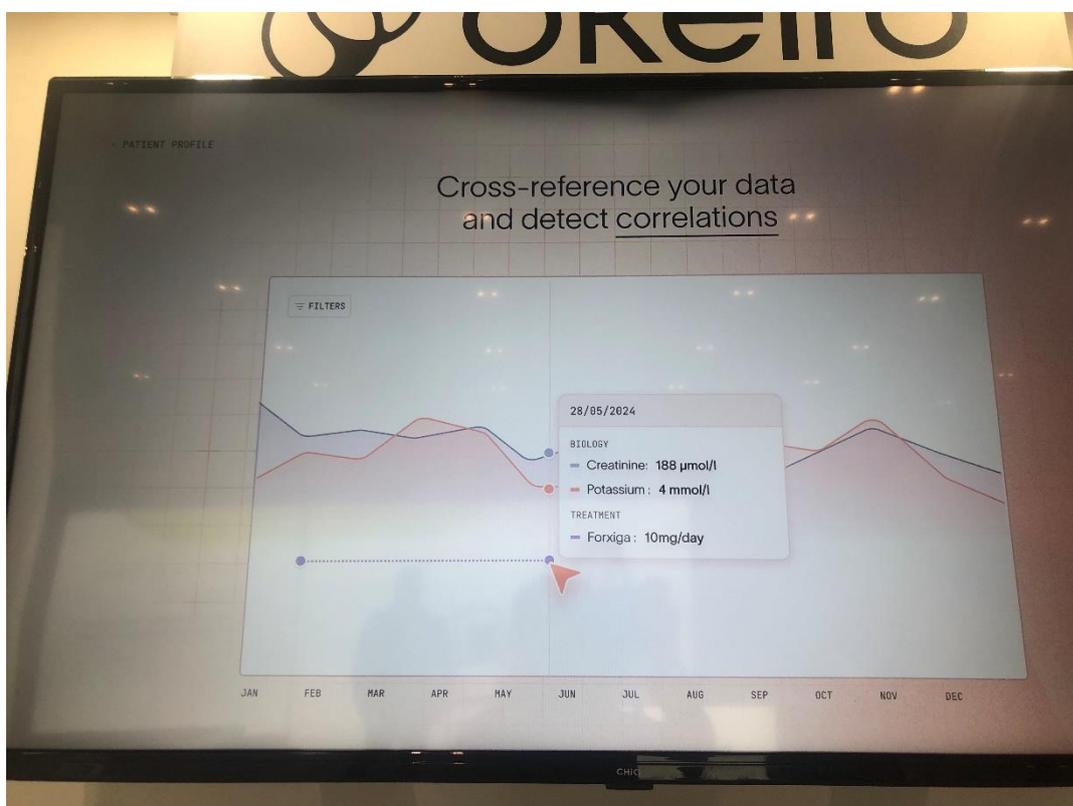
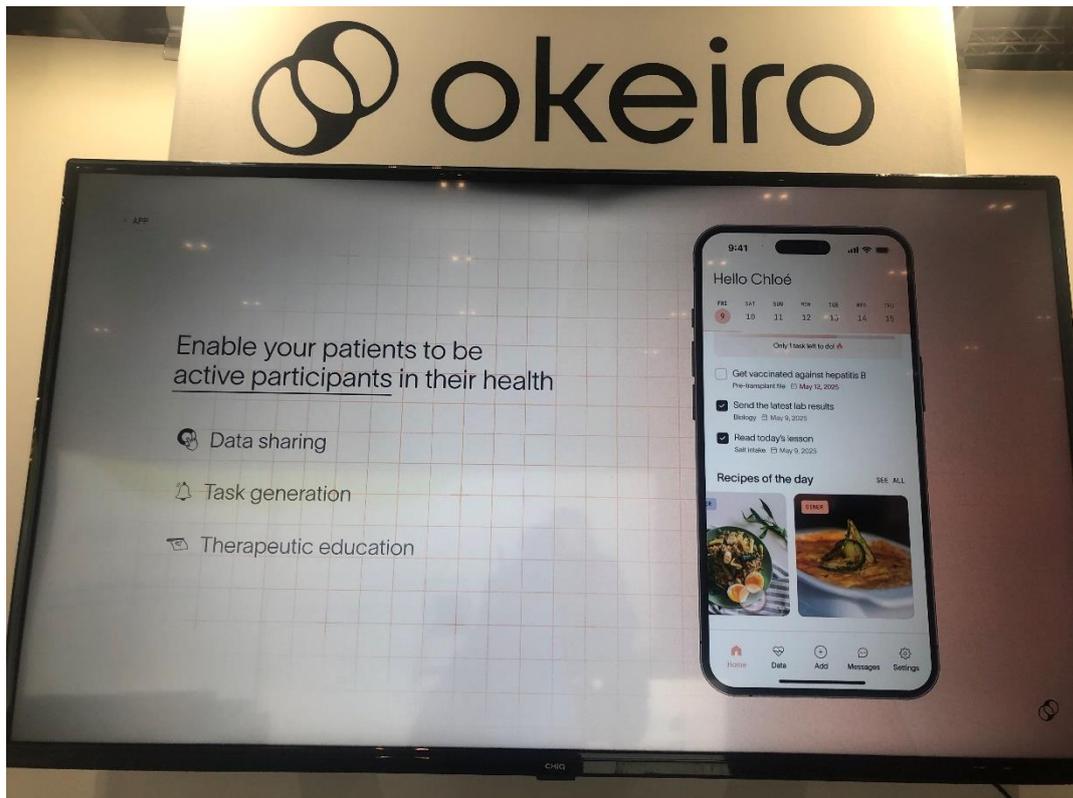


圖 3、Okeiro 軟體：提供移植病人和末期疾病管理平台



圖 4、iTransplant® APP 軟體：雲端整合捐贈、移植者之資訊含監測、轉介、檢驗值





圖 5、保存心臟、肝臟及腎臟之儀器如 Organox、XVIVO、ebers 等提供運輸型或醫院環境型之低溫供氧的動態保存環境



圖 6、nova 提供 point-of-care 監測微血管血清肌酸酐 (Creatinine) 和腎絲球過濾率 (GFR) 的檢測儀器

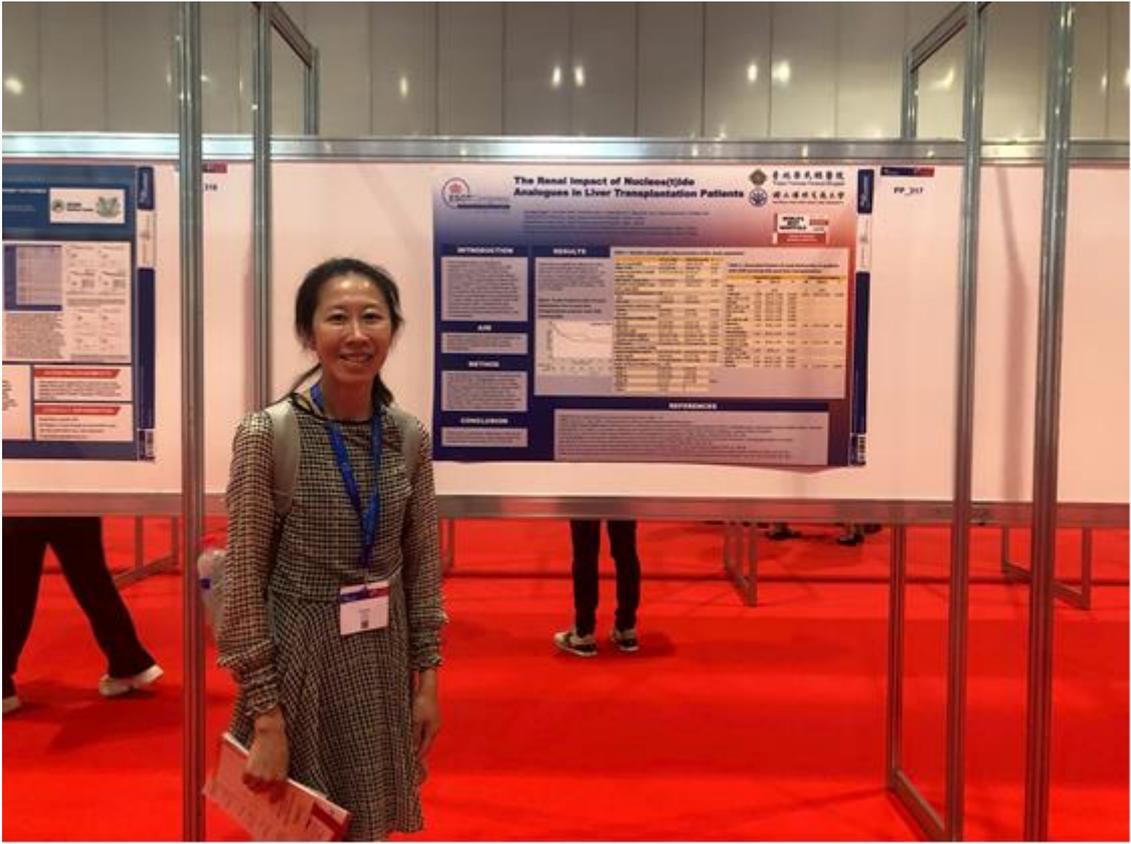


圖 7、趙凡琇藥師與發表海報合影