

出國報告（出國類別：國際會議研討）

2026 年美國視覺與眼科研究學研習心得

服務機關：臺北榮民總醫院眼科部

姓名職稱：許家安住院醫師、范乃文主治醫師、柯玉潔科主任

派赴國家/地區：美國科羅拉多州丹佛市

出國期間：2026 年 5 月 1 日至 5 月 08 日

報告日期：2026 年 5 月 18 日

摘要

本院眼科部許家安住院醫師、范乃文主治醫師、柯玉潔科主任，於 2026 年 5 月 2 日至 5 月 9 日赴美國科羅拉多州丹佛市，參加 ARVO (Association for Research in Vision and Ophthalmology) 2026 年年會。此為全球規模最大、最具影響力之視覺科學與眼科研究國際會議，每年匯聚來自全球超過 70 個國家、逾萬名眼科研究學者與臨床醫師，議題橫跨基礎分子生物學至臨床轉譯應用。

許家安醫師完成壁報發表，題目為「Early Vitrectomy Within 3 Days of Symptom Onset Improves Visual Recovery in Exogenous Endophthalmitis」，呈現本院外因性眼內炎治療時機與視覺恢復之真實世界研究成果，並參與眼科 AI、foundation model、臨床轉譯等相關議程，歸納出 Interactions、Insights、Infrastructures 三項核心心得。范乃文醫師當選 ARVO global member committee 委員，同時發表眼角膜微神經瘤相關研究，並參與 RNA 療法、圓錐角膜、乾眼症免疫機制等議程，深入了解分子治療新趨勢。柯玉潔科主任以科主任身份督導本次出訪，整合三位人員之參訪成果，研擬後續科部研究發展與國際合作策略。

【關鍵字】ARVO、眼內炎、玻璃體切除術、RNA 療法、圓錐角膜、角膜交聯手術 (CXL)、乾眼症、淚腺老化、Th17 細胞、黑皮質素 (α -MSH)、眼科人工智慧、foundation model、臨床轉譯

目次

封面	1
摘要	2
目次	3
本文	4
目的	4
過程	4
心得及建議	6
建議事項	9

本文

一、目的

本次由臺北榮民總醫院眼科部組團，三名人員分別代表不同專科層級，赴美國丹佛市出席 2026 年 ARVO 年會，主要目的如下：

（一）許家安住院醫師：發表本院外因性眼內炎治療時機與視覺恢復之真實世界回溯性研究成果；了解眼科 AI 從演算法到臨床導入之轉譯缺口，觀摩國際團隊如何處理 co-design、workflow integration、前瞻性驗證、經濟效益與資料治理；評估眼科 foundation models 及 AI agents 對本院臨床研究、影像資料庫與決策支援系統之啟發；建立國際交流基礎，尋找多中心研究合作可能性。

（二）范乃文主治醫師：掌握全球視覺科學與眼科醫學之最新研究進展，尤其聚焦於分子治療技術、乾眼症及角膜疾病；深入了解 RNA 治療策略、圓錐角膜交聯手術

（CXL）真實世界臨床數據、淚腺老化免疫機制及抗衰老免疫調節療法之最新進展；以 ARVO global member committee 委員身份代表台灣，促進亞太地區研究人員之國際參與；發表角膜微神經瘤相關研究成果，建立國際學術交流管道。

（三）柯玉潔科主任：督導本次科部國際參訪，整合各參訪人員成果；從科部管理角度評估國際研究趨勢，研擬後續科部研究發展方向、資料治理基礎建設及國際合作策略；強化本院眼科部在國際學術社群之能見度。

二、過程

本次出國期間為 2026 年 5 月 2 日至 5 月 9 日，ARVO 年會正式期間為 5 月 3 日至 5 月 7 日，共計五天。會議場館位於美國科羅拉多州丹佛市科羅拉多會議中心（Colorado Convention Center），各類主題演講、學術報告、壁報展示及廠商展覽均在此集中舉辦，規模宏大，氛圍熱絡。丹佛市位於落磯山脈東麓，海拔約 1,609 公尺，為美國重要的科學與醫療研究中心之一。

范乃文醫師當選 ARVO global member committee 委員，為亞洲少數國家之台灣代表，任期三年。此委員會目的在於促進非美國國家的醫師或科學家參與 ARVO，甚至擔任主要幹事，被指派為委員需要有相當的學經歷與對科學研究之貢獻和 ARVO 之參與度。范醫師此次除委員會事務外，亦發表眼角膜微神經瘤之相關因子研究，

獲得不少學者之關注與討論。

許家安醫師完成壁報發表（壁報編號：208-0547），題目為「Early Vitrectomy Within 3 Days of Symptom Onset Improves Visual Recovery in Exogenous Endophthalmitis - Retrospective Cohort at the largest public center in Taiwan」，作者為 Chia-an Hsu 及 De-Kuang Hwang。發表期間獲多位與會者提問與討論，研究成果引起廣泛關注。

本屆年會涵蓋主題演講（Keynote Lectures）、口頭報告（Oral Presentations）、壁報展示（Poster Sessions）及特別座談（Special Interest Group, SIG）等多元形式，議題廣泛涵蓋角膜、水晶體、視網膜、視神經、眼瞼、視覺科學基礎研究及臨床轉譯應用等各個面向。三位人員各依專長與研究方向分工參與不同議程，相互交流，以期獲得最全面之參訪成效。

主要行程一覽表（許家安醫師）

日期	主要行程／議程	參與重點
5/2（六）	啟程及抵達丹佛	完成行程移動、報到準備、壁報資料確認與會議議程規劃。
5/3（日）	Clinical insights into keratitis and endophthalmitis；Opening Keynote；AI in retina I；Foundational models and large-scale AI platforms	進行感染性眼科疾病交流，參與視網膜 AI 及眼科 foundation model 相關議程。
5/4（一）	Bridging the AI health tech translation gap；Case Study: From Code to Clinic；AI applications and computational science	聚焦醫療 AI 從演算法到臨床導入之轉譯問題，臨床情境、使用者採用與流程整合。
5/5（二）	AI in retina II；Clinical integration and economic impact of AI systems；AI agents and workflow tools	了解視網膜 AI、臨床整合、經濟影響與 agentic workflow tools 之國際趨勢。
5/6（三）	Weisenfeld Award Lecture；AI for risk stratification；Vitreoretinal surgery；Dry eye clinical session	參與玻璃體視網膜手術、風險分層與 AI 連結、乾眼症臨床應用研究。
5/7（四）	Closing Keynote；Machine learning for classification；AI in retina III；Machine	掌握機器學習分類、分割與視網膜影像分析之新方向。

日期	主要行程／議程	參與重點
	learning for segmentation	
5/8（五）	資料整理與後續交流規劃	整理壁報交流回饋、議程筆記與後續研究規劃。
5/9（六）	返程	完成返國行程。

三、心得及建議

（一）許家安住院醫師心得

1. Interactions：ARVO 是取得研究回饋的重要場域

本次參與 ARVO 的第一項收穫，是再次確認國際會議對臨床研究的價值不只在於展示成果，更在於取得即時且多元的研究回饋。壁報發表時，能直接面對不同國家、不同次專科背景的與會者，觀察對方如何理解研究問題、哪些變項會被質疑、哪些結果具臨床說服力，以及哪些方向可延伸為前瞻性或多中心研究。這種互動使研究不再只是完成一份統計分析，而是進入國際學術社群可討論、可改良、可合作的脈絡。

對本次外因性眼內炎研究而言，ARVO 的交流經驗提醒我，真正有價值的臨床研究應把單一結果轉譯成臨床決策問題：哪些病人需要更積極手術？何時手術仍有臨床可行性？基線視力與治療時機如何共同影響預後？這些問題都可作為後續研究設計與臨床流程改善的起點。

2. Insights：眼科 AI 的重心已由模型準確率轉向臨床轉譯

會議中多場眼科 AI 議程顯示，國際研究趨勢已從單純追求模型 AUC 或分類準確率，逐漸轉向 clinical translation。相關主題包含 co-design、foundation model、large-scale AI platform、clinical integration、economic impact、AI agents 及 workflow tools。這代表眼科 AI 的核心問題已不只是「模型能不能做出來」，而是「模型能否在真實醫療場域安全、有效、可持續地被採用」。

Co-design 的概念對臨床導入尤其重要。醫療 AI 若缺乏醫師、工程師、病人、管理者與資料治理單位共同參與，容易形成技術上可行但臨床上不可用的系統。Foundation model 的發展則提醒我們，眼科資料的價值不只在單一疾病模型，而在於可重複使用的大規模資料結構與模型平台。

3. Infrastructures：可重複使用的研究基礎建設是臨床研究與 AI 轉譯的核心

本次 ARVO 參訪後最重要的反思，是高品質臨床研究與醫療 AI 轉譯都不能只依賴個別研究者進行一次性人工整理。科部若要坚持產出高品質研究，必須建立 scalable、non-labor-intensive、可重複使用的研究架構。建議本院眼科後續基礎建設分三層推進：第一層為大數據中心治理架構下的影像與資料 gateway；第二層為可重複使用的 chart abstraction pipeline 與 search engine；第三層為置於安全運算場域內的 AI workstation/node。此基礎建設能支援外因性眼內炎、青光眼、視網膜疾病等多種研究，使科部從零散研究轉向可持續累積的研究平台。

（二）范乃文主治醫師心得

1. RNA 療法開啟眼科治療新紀元

本次會議最令人印象深刻的學術盛事，莫過於諾貝爾化學獎得主 Thomas Cech 教授的主題演講。Cech 教授明確指出 21 世紀將進入「RNA 的時代」——RNA 不僅是訊息傳遞的中間分子，更是可直接發揮治療功能的活性平台。教授介紹了多種 RNA 治療策略，包括反義寡核苷酸（ASOs）、小干擾 RNA（siRNA）及歷史上第一個獲准上市的 RNA 眼科藥物——治療濕性黃斑部病變的 RNA 適體 Pegaptanib。相較於基因治療（如 CRISPR）的永久性修改，RNA 療法的可逆性是其最大優勢，對於眼球這個相對封閉且對外來干預高度敏感的器官，治療上的可逆與可控性極為重要。

2. 圓錐角膜治療的真實世界大數據啟示

來自 Save Sight Keratoconus Registry（SSKR）的大規模真實世界研究報告提供了宏觀視角。數據顯示，接受 CXL 手術的患者平均年齡僅 26.3 歲，30 歲以下患者接受治療的機率是年長者的 2.78 倍，反映臨床醫師對年輕患者的積極介入態度。真實世界資料顯示大多數手術採用 Epi-off 技術配合酒精輔助，約半數採用加速型協議。研究亦指出社會經濟、地理與族裔因素會顯著影響患者獲得治療的可及性，提醒在台灣推動圓錐角膜早期篩查與治療時，需重視醫療資源的公平分配問題。

3. 淚腺老化的免疫異質性：乾眼症的新視角

透過單細胞 RNA 測序（scRNA-seq）技術，研究者揭示老化淚腺中各類細胞基因表現變化。研究發現老年淚腺中出現顯著免疫細胞浸潤，形成類似乾燥症的「異位淋巴結構」，B 細胞與漿細胞大幅增加佔免疫細胞的 40%，而具保護作用的常駐型巨噬細胞則減少約一半。研究並確認纖維母細胞透過 Cc119 訊號招募 B 細胞的關鍵分

子機制，為未來針對老化相關乾眼症的靶向治療提供了明確的分子標靶。若能針對淚腺老化的免疫異常進行根本性干預，或許能真正逆轉甚至預防老化相關的淚腺功能下降。

4. Th17 細胞與 α -MSH：眼表疾病的免疫調節新策略

Th17 細胞對角膜上皮的直接損傷機制格外引人注目。效應型與記憶型 Th17 細胞均能顯著誘導角膜上皮細胞凋亡，並透過 IL-17A 依賴機制降低緊密連接蛋白的表現，破壞角膜上皮屏障功能。研究展示 IL-17A 中和抗體介入可有效減輕上皮損害，為乾眼症生物製劑治療提供強力實驗依據。黑皮質素 α -MSH 的研究則證實此眼球免疫特權環境中的關鍵胜肽，能透過 MC1r 與 MC5r 受體有效預防 RPE 細胞在氧化壓力下發生細胞衰老，對維持血視網膜屏障具重要意義，在 AMD 及糖尿病視網膜病變中均具廣闊臨床應用潛力。

（三）柯玉潔科主任心得

本次率隊參與 ARVO 2026，觀察三位人員各自發揮所長、充分利用國際交流機會，整體成效良好。從科主任角度觀察，此次參訪最重要的收穫可歸納為以下幾點：

其一，人才培育與國際能見度的提升。許家安住院醫師完成首次國際壁報發表，范乃文主治醫師更榮膺 ARVO global member committee 委員，代表台灣在 ARVO 國際組織中的能見度與影響力正持續提升。這種梯隊式的國際參與，對於科部長期研究能量的蓄積至關重要。

其二，科部研究方向的整合與深化。此次三位人員分別帶回臨床研究（眼內炎、角膜神經瘤）、基礎分子研究（RNA 療法、免疫調節）及 AI 轉譯研究（foundation model、臨床整合）等不同面向的最新資訊，形成互補，有助於科部全面掌握國際研究趨勢，避免研究視野的窄化。

其三，基礎建設思維的轉變。許家安醫師提出的「Infrastructures」概念令人深思——科部的研究競爭力不只來自個別研究者的努力，更來自可重複使用、可治理的資料管線與運算基礎建設。這種平台化思維，是未來科部提升研究產能、推進 AI 轉譯的核心關鍵。

四、建議事項（包括改進作法）

綜合三位人員此次參訪 ARVO 2026 之所見所聞，特提出下列具體建議，以期作為本院眼科部及相關單位未來規劃之參考：

（一）建立外因性眼內炎前瞻性登錄資料庫

以本次 ARVO 壁報研究為基礎，建議建立標準化收案與追蹤欄位，納入症狀發生時間、初診視力、眼底可視性、培養結果、治療方式、手術時間與長期視力預後，以支援治療演算法建立、前瞻性驗證及未來多中心合作。

（二）推動院內眼科資料治理與可重複使用研究管線

建議持續於院內安全資料治理架構下整合 PACS 影像、檢查報告、手術紀錄與病歷文字，建立可重複使用的資料抽取、搜尋與標準化流程，降低每個研究重新人工 chart review 的成本。

（三）推動乾眼症精準免疫治療之臨床研究

面對 Th17 細胞與淚腺老化免疫異常等新興研究成果，建議規劃以免疫生物標記為基礎的乾眼症分型研究，評估 IL-17A 拮抗劑或其他免疫調節療法在特定乾眼症族群中的療效，以期在傳統療法之外提供更個人化的治療選擇。

（四）將 AI 研究從模型開發提前延伸至臨床導入設計

未來眼科 AI 研究應在早期即規劃使用者情境、醫師端操作流程、臨床風險、資料安全、法規路徑、成本效益與部署後監測，而非僅完成回溯性模型測試。建議以 co-design 方式組成跨領域團隊，固定納入臨床醫師、資訊工程、統計、生醫資料治理及法規等角色。

（五）加強臨床人員出席重要國際會議之機會

建議院方持續支持眼科醫師及研究人員參加 ARVO 等頂尖國際學術會議，尤其應鼓勵年輕住院醫師及研究人員出席，以拓展國際視野、建立學術人脈，並提升自身研究能量。出國前應充分準備，對焦關鍵議題，以確保每次出訪均能獲得最大的學術回報，並將成果回流為科部研究能量。

（六）建立國際研究合作網絡

本次會議認識多位來自歐美及亞洲之研究學者，建議積極追蹤後續聯繫，探討共同

研究計畫或互訪交流的可能性，例如聯合申請國際研究計畫、共同撰稿發表，以提升本院在國際眼科研究社群中的影響力。尤其可針對眼科 foundation model 驗證、眼內炎前瞻性資料收集與臨床部署研究，逐步建立國際合作線。