

出國報告（出國類別：開會）

第 24 屆亞太骨科醫學會（APOA 2025）

服務機關：臺中榮民總醫院骨科部

姓名職稱：涂高暢 醫師

派赴國家/地區：澳洲/凱恩斯

出國期間：114 年 4 月 9 日至 114 年 4 月 12 日

報告日期：114年5月6日

摘要

本人於 2025 年 4 月 9 日至 12 日前往澳洲凱恩斯，參加第 24 屆亞太骨科醫學會（APOA 2025）國際會議，會議主軸聚焦於人工智慧（AI）、機器人輔助手術、混合實境（MR）與 3D 列印等智慧骨科科技的臨床應用。透過主題演講、專題研討、術前工作坊與自由論文發表，深入了解機器人系統於人工關節手術中的效益與限制，並探討 MR 與 3D 列印於骨折手術的應用實例。此外，也觀察到 AI 於骨科影像判讀及醫學教育的潛力與挑戰。此次參與不僅拓展國際視野，更強化對未來骨科臨床技術與研究方向的理解與規劃，對專業精進助益良多。

關鍵字：

智慧骨科技術、機器人輔助手術、混合實境與 3D 列印應用

目 次

一、 目的.....	1
二、 過程.....	1
三、 心得.....	1
四、 建議事項.....	1
五、 附錄.....	1

參加「第 24 屆亞太骨科醫學會（APOA 2025）」 國際會議心得報告

一、目的

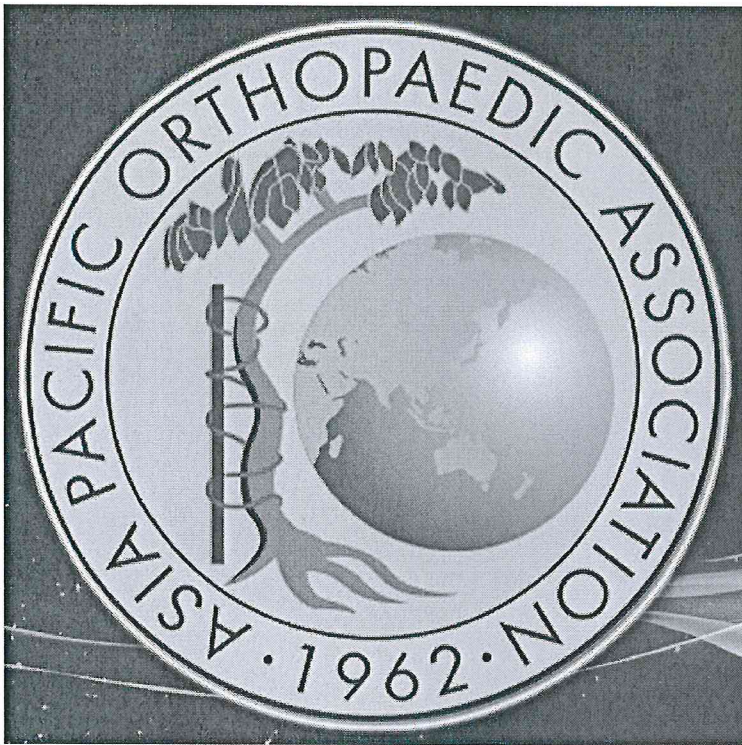
為掌握當前國際骨科醫學科技發展趨勢，特別是在人工智慧（Artificial Intelligence, AI）、機器人輔助手術（Robotics）、混合實境（Mixed Reality, MR）及先進 3D 列印技術於骨科臨床應用之最新進展，並與亞太地區及世界各國骨科領域專家交流專業經驗，提升個人專業素養與未來臨床技術，本人於 2025 年 4 月 9 日至 12 日，前往澳洲凱恩斯（Cairns）參加第 24 屆亞太骨科醫學會（Asia Pacific Orthopaedic Association, APOA）國際會議。



本次會議主題明確聚焦於「智慧骨科科技的臨床轉譯與應用」，預期能深入了解機器手臂手術輔助系統於關節置換、骨折治療之實際經驗與限制，並探討 AI 及 MR 技術如何改善骨科診斷與治療流程。藉此提升未來在人工關節、脊椎疾病、骨折重建等手術中的精準度與安全性。

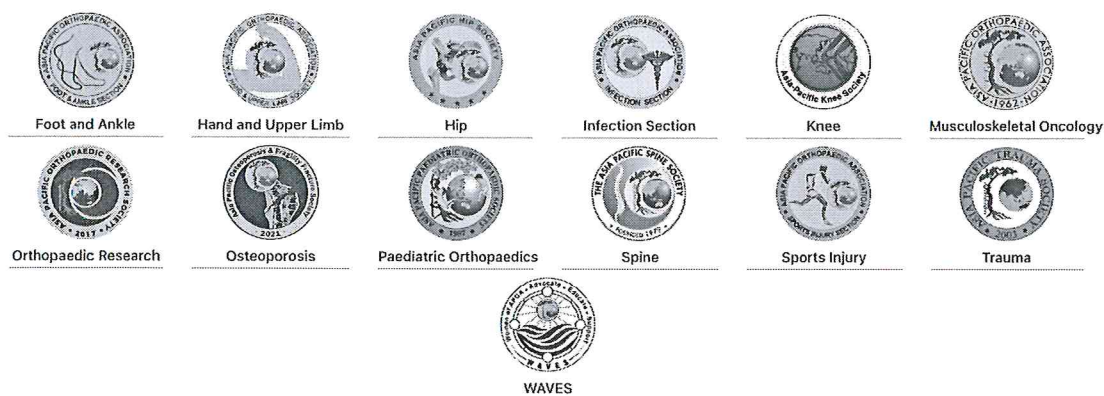
二、過程

主辦單位介紹

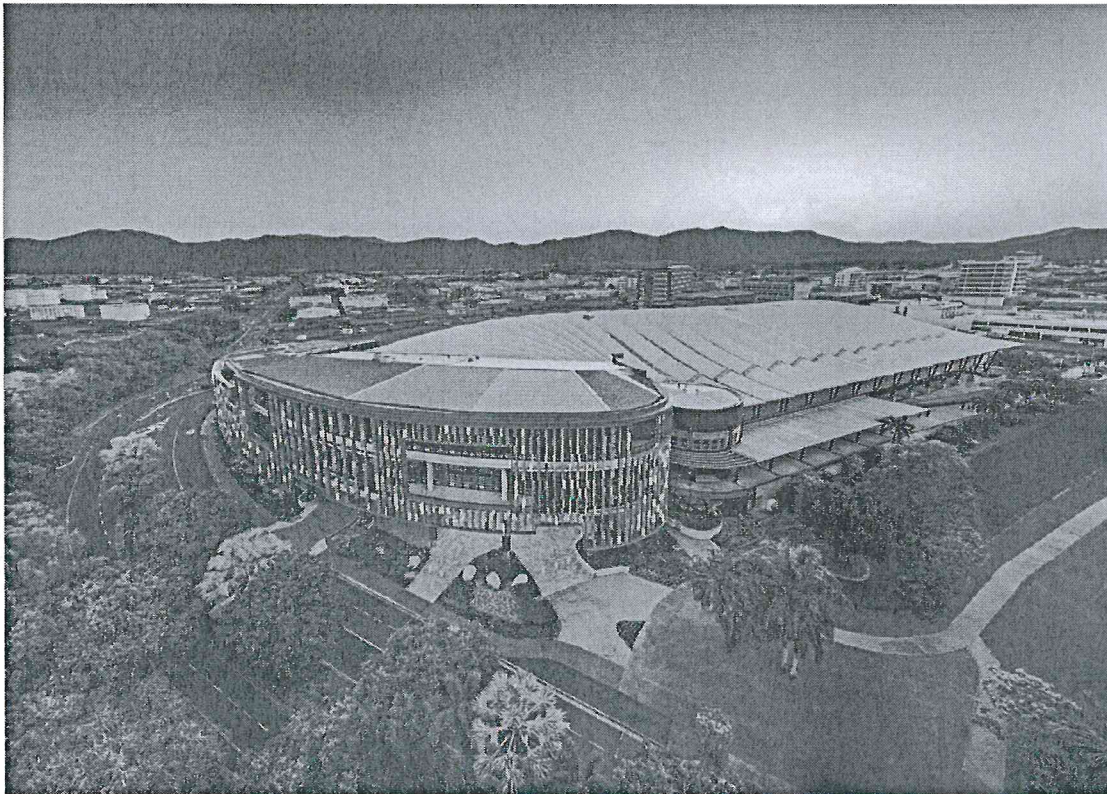


亞太骨科學會（Asia Pacific Orthopaedic Association, APOA）始創於 1962 年，當時名為西太平洋骨科協會。2000 年隨著印度次大陸國家的加入，該協會更名為亞太骨科協會。目前，APOA 有 24 個會員分會，會員人數超過 65,000 名，來自 40 多個國家。會員分會和聯合會包括澳洲、孟加拉、汶萊、柬埔寨、中國、香港、印度、印尼、日本、韓國、馬來西亞、緬甸、尼泊爾、阿曼、巴基斯坦、菲律賓、沙烏地阿拉伯、新加坡、斯里蘭卡、台灣、泰國、土耳其、阿拉伯聯合大公國和越南。擁有超過 70,000 名會員的國際性骨科專業組織。APOA 以推動骨科教育與研究、促進專業發展為使命，並藉由定期舉辦講座、工作坊及互動式學術會議，致力於傳播全球骨科領域的尖端知識，推進骨科手術的科學化與臨床實踐水準。

The APOA has 13 subsections dedicated to specific fields of Orthopaedics



會議地點與環境



本次年會於澳洲凱恩斯國際會議中心（Cairns Convention Centre）舉行，會場座落於著名的世界自然遺產——大堡礁與熱帶雨林之間，提供了絕佳的國際交流與學習環境，兼具專業氛圍與自然美景，提升了整體學習體驗。

會議主要內容

1. 開幕式與主題演講（Plenary Lectures）

開幕式氣氛隆重，邀請來自歐美及亞太地區頂尖骨科專家擔任主題講者，包括 Fares Haddad 教授、Florian Gebhard 教授與 Rajasekaran Shanmuganathan 教授等。

主題演講涵蓋以下重點領域：

- 機器人手術技術在骨科臨床的成效分析與發展趨勢
- 人工智慧（AI）於骨科影像診斷、教育與手術輔助的應用
- 未來科技（如 Mixed Reality、3D 列印）對骨科治療模式的影響與挑戰

2. 專題研討與工作坊（Concurrent Scientific Sessions and Pre-Congress Workshops）

多場專題課程及術前工作坊針對骨科各次專科領域深入探討，包括：

- 膝關節置換手術（TKA）與機器手臂輔助技術比較：分析手術精準度、植入物定位準確性、術者學習曲線及臨床成效差異。
- 3D 列印與導航技術在骨折手術中的應用：介紹如何利用術前 CT 影像重建，提升骨折復位與螺釘置入的精確性。

- Mixed Reality (MR) 輔助複雜骨折手術：針對脛骨平台骨折、骨盆骨折等困難病例，利用即時 3D 可視化技術提高手術安全性與復位準確性。
- 感染管理與植入物新興策略：由 AO Trauma 專家講授，探討植入物感染 (PJI) 的診斷標準、處置策略及未來趨勢。

3. 自由論文發表 (Free Paper Sessions) 與國際交流活動

- 來自超過 40 個國家，投稿論文超過 600 篇，主題涵蓋創新技術、臨床試驗結果、手術技巧改良及基礎研究。
- 設有歡迎酒會與大會晚宴，促進跨國專家的非正式交流，深入了解不同地區骨科實務的異同與挑戰。

4. 特別活動

- APOA 與 AO Foundation 合作備忘錄 (MOU) 簽署儀式：雙方將於未來在教育、研究與臨床訓練領域展開深度合作，對亞太地區骨科發展具有指標性意義。

涵蓋次專科領域

本次大會議題範圍廣泛，細分超過 12 個骨科次專科，內容豐富且臨床實用性高：

- 創傷 (Trauma)：上下肢周圍假體骨折、骨癒合促進、骨缺損重建、感染性不癒合等。
- 膝關節 (Knee)：初次與翻修 TKA、髌股不穩定管理、膝截骨術 (HTO)、軟骨修復及 ACL、半月板相關運動傷害。
- 髖部 (Hip)：初次與複雜 THA、髌臼重建、翻修手術及周圍假體骨折管理。
- 脊椎 (Spine)：脊柱側彎、脊椎感染、腫瘤手術、運動性脊柱損傷等病例探討。
- 足踝 (Foot and Ankle)：人工踝關節置換、後足融合、Lisfranc 損傷處置、韌帶重建及 3D 技術應用。
- 手與上肢 (Hand and Upper Limb)：肱骨近端骨折、遠端橈骨骨折、舟骨-月骨不穩定、關節置換及肘關節複雜損傷管理。
- 骨質疏鬆與脆弱性骨折 (Osteoporosis and Fragility Fractures)：篩檢、預防、營養補充及跌倒預防策略，涵蓋全身各區域脆弱性骨折管理。
- 小兒骨科 (Paediatrics)：腦性麻痺、兒童髖部疾病、膝蓋脫位、運動傷害、生長板調控手術等。
- 研究 (Research)：骨癒合力學、生物製劑應用、骨缺損與不癒合之分子機制探討。
- 骨腫瘤 (Oncology)：常見骨腫瘤的診療策略、AI 輔助診斷及骨盆 3D 列印重建技術。
- 波浪 (WAVES)：探討女性骨骼健康促進、公平與包容議題及多樣性慶祝活動。

- 青年外科醫師論壇（Young Surgeons Forum, YSF）與青年領袖計畫（YS Leadership）：
涵蓋年輕醫師職涯規劃、工作與生活平衡、領導力養成、創新技術應用等主題。

會前工作坊（Pre-Congress Workshops）

特別設立針對以下領域的專屬會前工作坊，提供更實務導向的學習：

- 足踝外科（Foot and Ankle）
- 膝關節置換（Knee Arthroplasty）
- 骨科創傷（Orthopaedic Trauma）

工作坊包含教學講座、最新手術技術分享及實際操作示範，讓與會者能夠將理論與臨床實作有效結合。

會議相關照片：



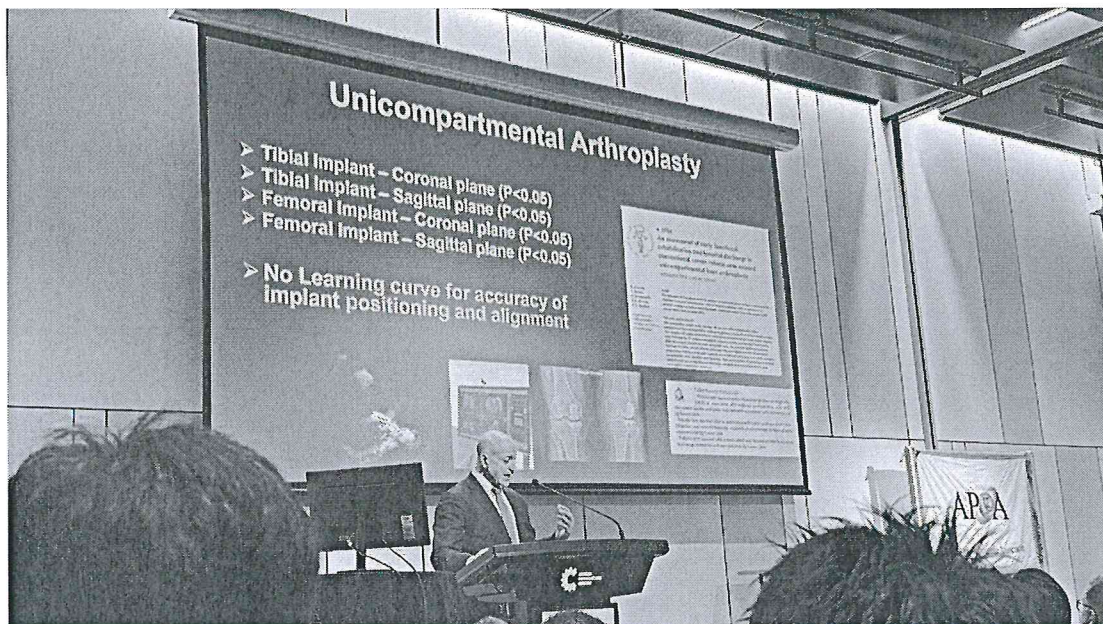
APOA 台灣骨科參加的醫師合影



APOA 台灣骨科參加的醫師合影



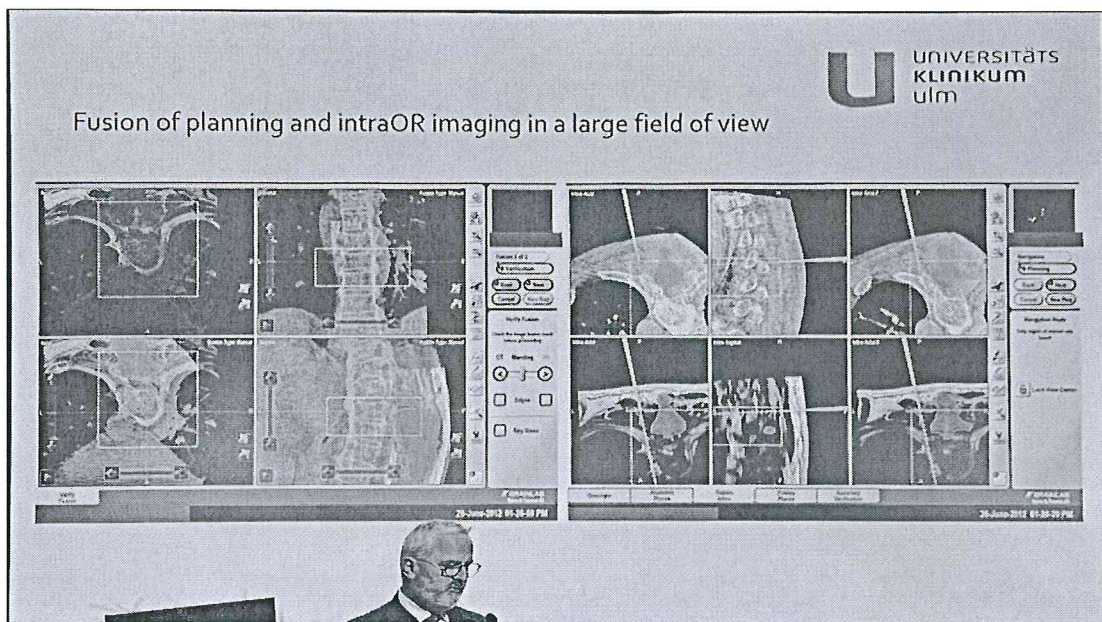
機器人手臂輔助全膝人工關節的運用



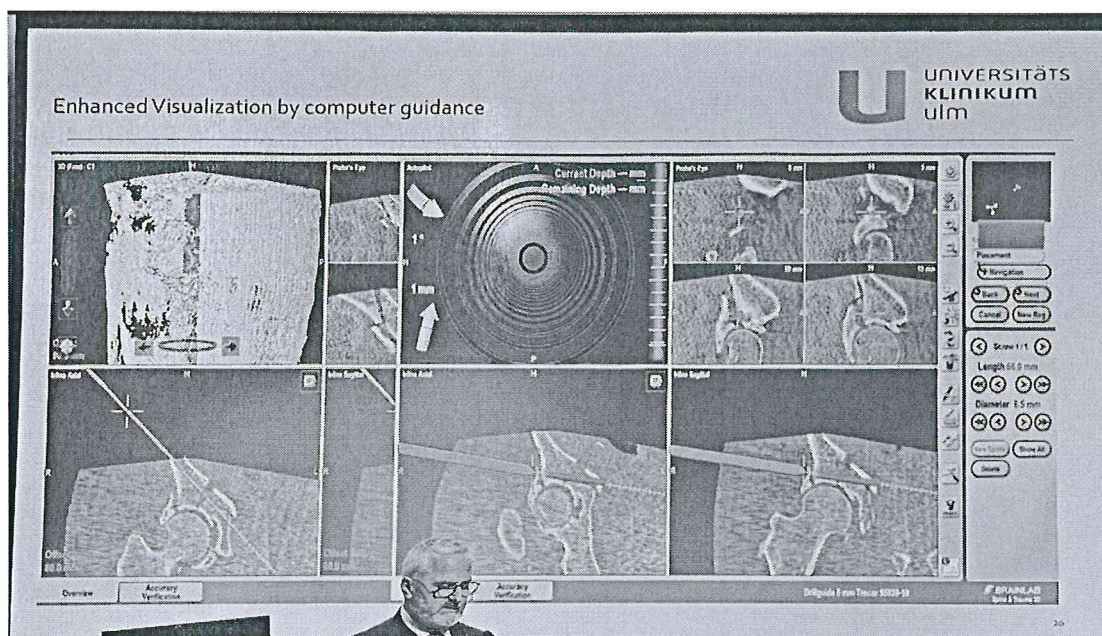
機器人手臂輔助全膝（半）人工關節，術後可以加快功能的恢復及減少疼痛。



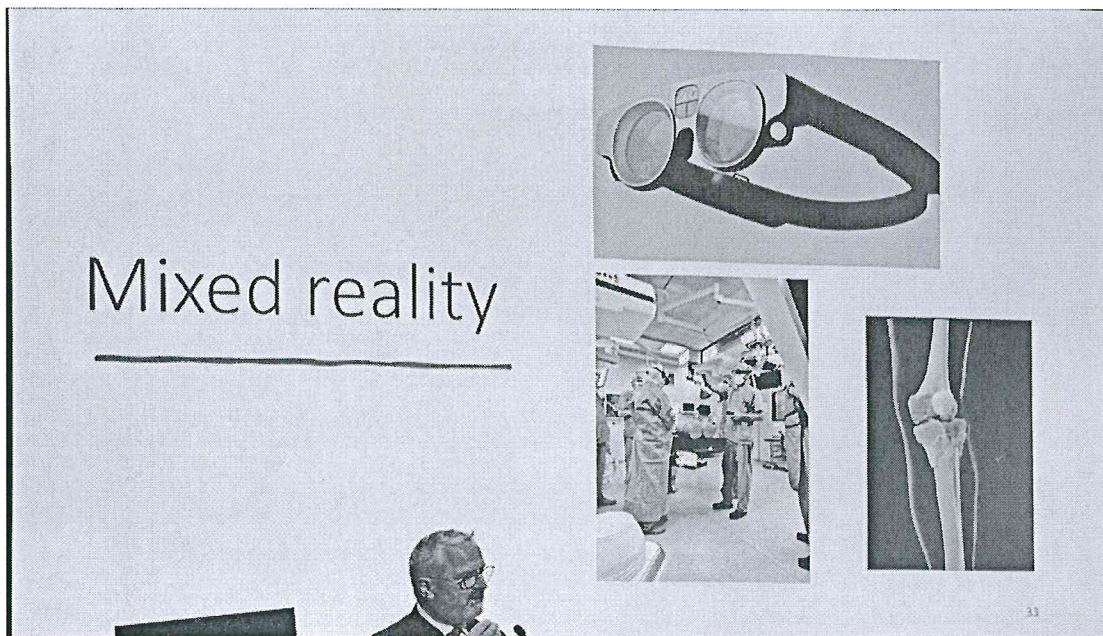
利用電腦斷層及術中的定位，可以取得良好的人工髖關節 Cup 的擺放位置。



利用術中的 O arm 結合磁導航，定位腫瘤位置。



利用電腦斷層配合 3D 定位來進行骨折復位及固定。



利用電腦斷層配合 MR 技術，可以在術中即時導航，判斷骨折精確位置。

三、心得

此次參加 APOA 2025 會議後，獲得了許多寶貴的专业啟發，分述如下：

（一）機器人手臂輔助手術在人工關節置換之應用與展望

演講者透過大量臨床數據分析指出，機器人輔助手術確實可顯著提升人工膝關節置換術（TKA）與單髁置換術（UKA）中骨切割的精確性與植入物對位一致性，進而減少術後 malalignment 問題。然而，也強調：

- 機器人手術初期學習曲線陡峭，設定時間冗長，增加手術總時長。
- 設備購置與維護成本高昂，對醫院經濟負擔不小。
- 若機器手臂於手術中失效，醫師必須具備立即轉換成傳統手術方式的能力。

對於年資尚淺的醫師而言，機器輔助能提供操作上的安全網（safety net）；而對於經驗豐富的骨科專家，其額外效益則相對較小。此一觀點提醒我們，在引進機器人系統時，必須考量到醫師經驗、病例量及成本效益分析。

（二）3D 列印與 Mixed Reality 技術於骨折治療中的實際價值

利用患者個別化的 CT 重建資料，製作 3D 列印模型或在手術中使用 Mixed Reality 輔助，可大幅提高手術的精準性：

- 在微創骨折固定（如脛骨平台骨折、骨盆骨折）手術中，能夠即時精準地規劃置釘方向與復位策略。
- 有助於降低關節面侵襲及術後功能障礙風險。

尤其 Mixed Reality 技術的應用，讓手術團隊可在虛擬空間中模擬骨折三維結構與手術路徑，大幅縮短術中反覆影像檢查的時間，提高效率與安全性。

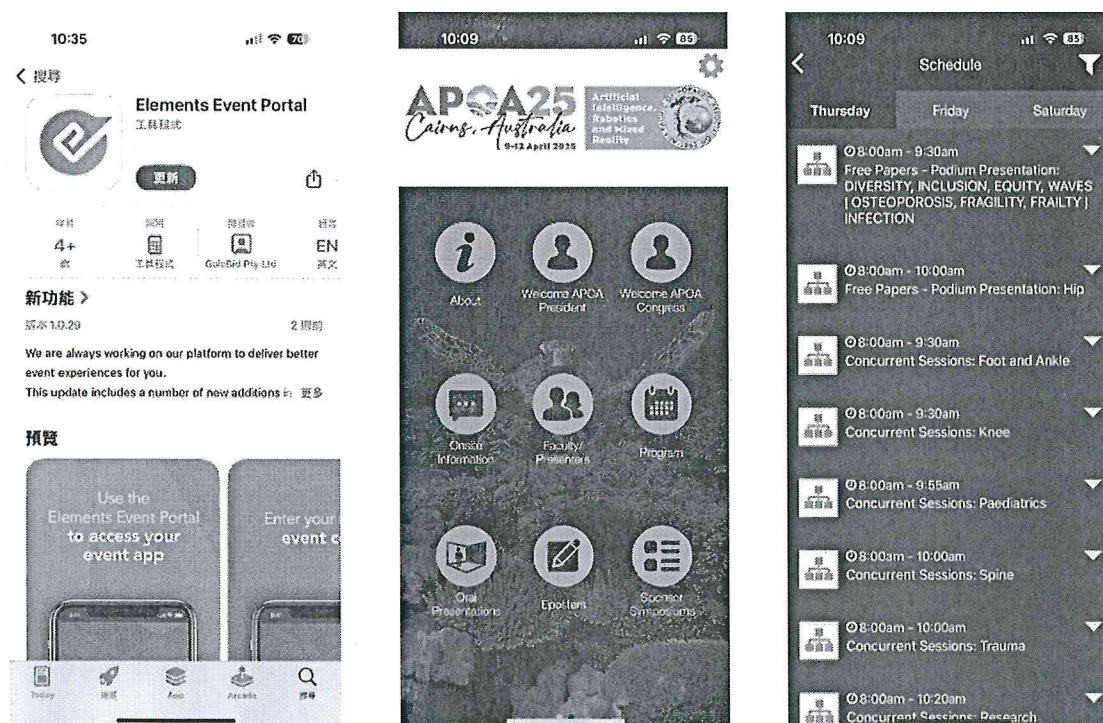
（三）AI 於骨科影像判讀與教學領域的潛力

AI 在骨折分類、關節退化分級、術後成效預測等方面已展現初步成果。尤其是：

- 透過深度學習演算法（deep learning），能自動辨識骨折類型與嚴重度，
- 在醫學教育領域，AI 結合 VR/AR 系統，可輔助年輕醫師進行虛擬手術練習，加速手術技巧累積。

然而，也須注意資料來源的品質、演算法的透明性，以及臨床應用時醫師主觀判斷的重要性，AI 應作為輔助而非取代臨床經驗。

（四）議程 APP 應用說明



大會議程將於會前以電子郵件方式寄送予所有會員，並於活動當日透過專屬 APP 提供即時查詢功能。使用者可透過 APP 查閱各場次之時間與地點，亦可針對有興趣的議程進行預先標記，方便當日迅速定位場地與掌握時間。此作法不僅有效減少紙本使用，達成環保目標，也

提升了與會者獲取課程資訊之便利性與即時性。若有臨時異動，大會亦能透過 APP 即時推播通知與會者，確保資訊傳遞迅速無誤。

四、建議事項（至少四項）

（一）議程 APP 使用，減少紙張浪費

- 議程使用 APP，減少紙本的印出，可以即時推廣訊息，針對有興趣的課程也可以註記，提醒時間的到來

（二）積極引進 Mixed Reality 導航技術於骨折手術

- 初期可選定特定適應症（如脛骨平台骨折、骨盆骨折），建立試驗性專案，逐步優化流程與數據蒐集，以利技術評估及推廣。

（三）整合 3D 列印與臨床術前規劃流程

- 鼓勵將 3D 列印模型用於複雜骨折病例的術前規劃與模擬，提高術中操作效率與安全性，同時可作為教學輔具。

（四）積極參與骨科人工智慧（AI）之臨床應用發展

- 骨科手術與醫學影像關係密切，為拓展 AI 在臨床上的應用潛力，持續參與相關課程與研討會，強化自身於 AI 技術之理解與實作能力。