

2024 年第一屆亞洲 ATTD-ASIA 國際會議分享 糖尿病的尖端科技與治療

林冠怡護理師 瑞健診所

為何參加 ATTD-ASIA 會議？

近年來，糖尿病高科技治療技術快速發展，大幅提升血糖管理的精準度與效率。然而，台灣在相關高科技產品的選擇上相較國外仍顯侷限，許多患者已透過自行管道取得連續血糖監測設備（CGM）。參加 ATTD-ASIA 會議，能深入了解全球最前沿的糖尿病科技與治療進展，並學習如何將這些科技運用於臨床實務中，以提供患者更精準且個人化的照護。這不僅滿足自身專業精進的需求，也期望為糖尿病管理水平的提升帶來更多啟發與助益。



（圖一）2024 年 ATTDASIA 會議
ATTD-ASIA 全稱為 Advanced Technologies & Treatments for Diabetes-Asia，是全球領先的糖尿病科技技術與治療會議，致力於推動糖尿病管理的創新與進步。本次會議聚焦於最先進的糖尿病治療技術，包括連續血糖監測（Continuous Glucose Monitoring, CGM）、封閉迴路系統技術（Hybrid Closed-Loop Technology, HCL）的優化，以及臨床治療經驗的深入分享與討論。本次會議內容中讓人備受關注的重要議題眾多，分享其中數個議題分別如下：

● 人工胰臟與全閉環系統的最新進展

全閉環自動化胰島素輸送系統（Fully Closed Loop Automated Insulin Delivery Systems）能自動調節胰島素的注射速度與劑量，實現

全天 24 小時血糖控制在目標範圍內。研究顯示，該系統對第一型糖尿病的兒童、青少年和成人有顯著益處，包括改善血糖控制、降低血糖變異性以及減少夜間低血糖的風險。為進一步減少餐後血糖波動，目前正在研究通過檢測進食前的咀嚼與吞嚥聲音或與進食相關的手勢來判斷進餐

時間。該技術旨在於食物進入胃部前（餐後血糖上升前的 10-15 分鐘）向系統發出警示，以更精準地調整胰島素劑量，改善餐後血糖控制。此外也在 T1D 閉環 AID 治療中發現，與單獨的 AID 治療相比，當加入 SGLT-2i 可以增加 TIR 並減少血糖波動¹。

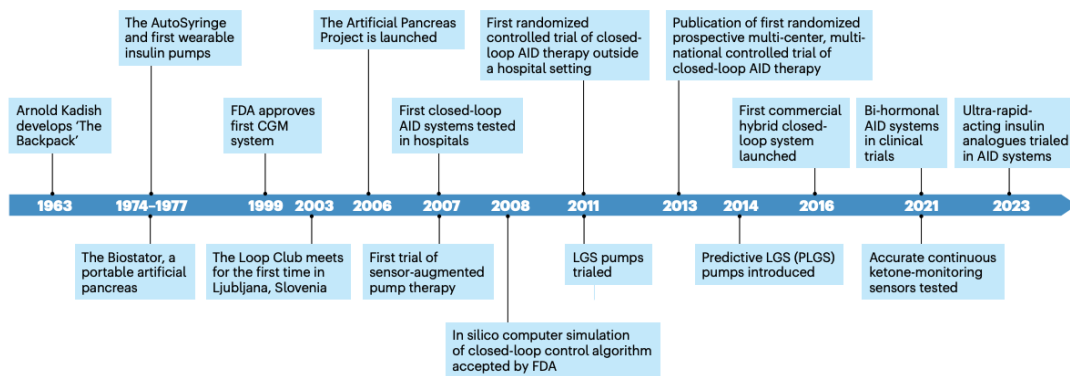


Fig. 1 | Timeline of fully closed loop automated insulin delivery systems. The technological and clinical development of fully closed-loop automated insulin delivery systems is shown.

(圖一) 人工胰臟與全閉環系統的進展¹


透過幾項重要研究，我們更清楚了解自動胰島素輸送系統 (AID) 的應用現況。CRISTAL 研究顯示，妊娠期的第一型糖尿病患者使用混合閉環 (HCL) 胰島素輸送系統，不僅能顯著降低夜間與白天低血糖的發生頻率，還提升了血糖達標時間 (TIR)，進一步穩定孕期健康，同時提高了便利性與心理舒適度²。

另一方面，ADAPT 研究則展現了先進混合封閉式系統 (Advanced Hybrid Closed Loop, AHCL) 的顯著效果。此技術讓第一型糖尿病患者的 TIR 平均提升 15-20%，顯著減少高血糖與低血糖的發生率，特別是在夜間有效降低血糖變異性。與其他治療方式相比，AHCL 系統不僅更高效地控制血糖，長期還能降低糖尿病相關併發症的風險，為患者提供更安全和

精準的血糖管理方案³。

隨著科技的進步，糖尿病管理不僅在血糖控制上有了顯著提升，還帶來更穩定、便捷的治療方式，為未來個人化與高效管理開啟了新的篇章。然而，我們也需反思一個現實問題：由於相關科技產品在許多國家仍需自費購買，每月固定的耗材費用對許多患者而言是一項沉重負擔。在經濟條件的限制下，許多病人仍難以將這些高科技產品納入日常血糖管理策略中，這使得科技進步的普及性與公平性成為未來亟需解決的課題。

在會議中，與新加坡醫師討論使用 AID 系統進行病人血糖控制的經驗。由於經濟因素，多數病人傾向延長胰島素幫浦耗材與 CGM 的使用期限，這可能導致血糖數據穩定度下降，並增加注射部位硬塊形成的風



險。針對此情況，建議病人應依循正確的使用規範，這對血糖控制有顯著益處。

此外，在飲食習慣方面，多數病人以澱粉類食物為主。當進食大量高升糖指數的澱粉時，血糖穩定度往往受到顯著影響。為改善這種情況，建議病人適量控制澱粉的攝取量，提前注射胰島素，並學習估算碳水化合物含量。這些策略有助於更有效地管理餐後血糖波動，進一步提升血糖控制效果。

看到這裡，相信很多人會想知道如何啟動並正確設定 AID 系統的數值。以下提供 5 個步驟攻略，協助您輕鬆上手：

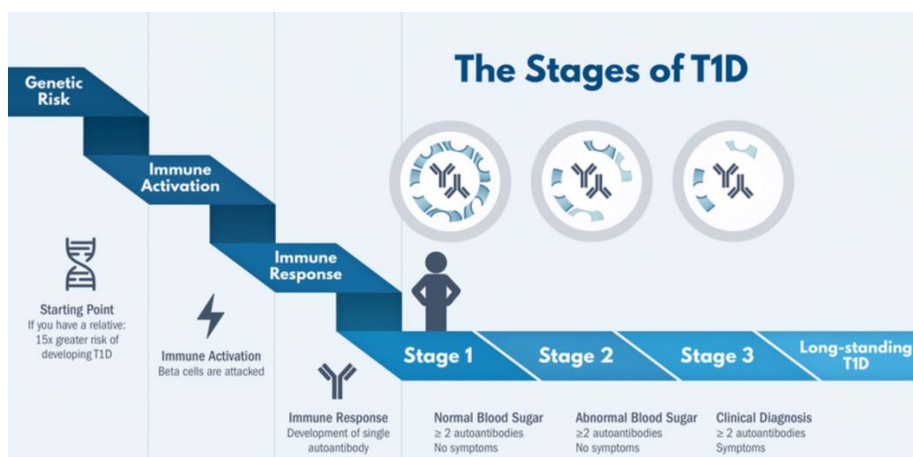
1. 設定血糖目標值：建議將血糖目標值設定為 100 mg/dL，這是達成穩定血糖控制的理想範圍。
2. 設定活性胰島素時間 (Active Insulin Time, AIT)：胰島素幫浦會根據血糖數據及體內胰島素殘餘情況，自動調整微量輸注劑量。建議將 AIT 設為 2 小時，以提升胰島素調控的精準度。
3. 調整碳水化合物胰島素比值 (ICR)：使用 400 法則計算，即 $400 \div$ 總每日胰島素劑量 (TDD)，來確定最適合的 ICR 設定值。
4. 提前注射餐前大劑量胰島素：建議在進餐前 10-15 分鐘注射餐前胰島素，以有效降低餐後血糖波動。
5. 檢視血糖控制成果：使用 CGM、使

用 SmartGuard 以及 TIR 的比例，建議分別是前兩者高於 85%、TIR 的比例，建議分別是前兩者高於 85%、TIR 則是高於 70%。

依循這些步驟，能幫助使用者最大化 AID 系統的效能，實現更穩定的血糖管理。

● 基因檢測與藥物介入延緩第一型糖尿病發生

第一型糖尿病是一種自體免疫疾病，其發病迅速，常以酮酸中毒為首發症狀，此時患者體內血糖過高、酮體堆積等急性症狀，需立即住院接受治療，甚至進入加護病房密切監控。目前醫學上正進行第一型糖尿病的基因檢測和免疫治療，主要篩檢對象為第一型糖尿病高風險親屬、帶有 T1D 遺傳基因且可能發展成 T1D 的人，針對第二期 T1D 的參與者（已有自體抗體但尚未出現臨床症狀），單次療程的 Teplizumab 治療可以延緩 T1D 的發病約 2 年。這算是近年來最令人鼓舞的免疫治療候選藥物之一。另中國醫師分享目前正在進行中的第一型糖尿病的新型治療選項胰島再生 (Novel therapeutic options for T1D-Regeneration)，透過使用 iPSCs 技術進行胰島再生⁴，期望未來能成為第一型糖尿病人提供一種無需依賴胰島素治療的長期解決方案。



(圖)第一型糖尿病

會議中與講者醫師討論，基因檢測是非常好可以提早預防，但因為是延緩發生時間，這是否會影響受檢者的心理壓力和健康？

講者提及目前有關注到此議題，因此在國外目前有成立一個團體包含有心理師，定期對受檢者與家庭進行一系列的心理輔導和諮商和進行血糖控制的衛生教育。

換一個角度思考如其他講者提及的『softer landing at time of clinic onset』減少疾病發展的快速讓家人及無法充足時間做好心理的調適，也能儘早做好面對血糖控制的知識與能力。

● 提升對終止糖尿病污名與歧視議題的重視

終止糖尿病污名與歧視是全球持續關注的議題。我們期盼糖尿病患者，在社會上獲得平等的對待，於就學、就業、升遷及醫療保障等方面皆能順利。本次大會特別邀請國際病友團體「Children with Diabetes」共襄盛舉，該組織集結了第一型、第二型等各類糖尿病友，分享彼此使用胰島素幫浦、連續血糖監測儀（CGM）的經驗與生活點滴，藉此凝聚支持力量，並推動終止糖尿病污名化的活動，促進社會大眾以正向態度與糖尿病共處。

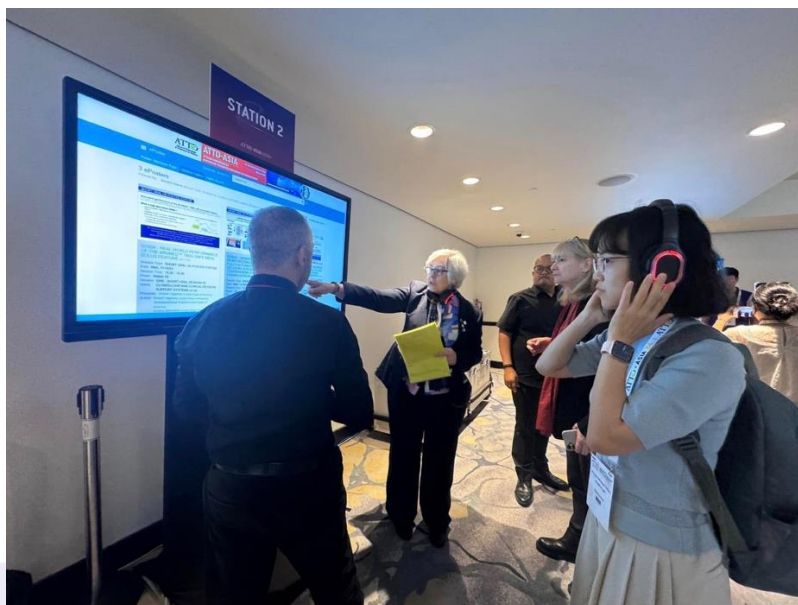


(圖) Children with Diabetes 宣導攤位

● 數位化的變革

隨著數位科技的發展，本次大會採用電子海報呈現多項研究，其中醫療結合 AI 的主題備受矚目。透過

AI 技術優化慢性疾病管理已是必然趨勢。針對糖尿病管理，講者說明如何運用 ChatGPT 來教育及訓練病患，以養成良好的生活習慣和自我管理能力。



(圖)口頭海報報告會議


隨著糖尿病治療與管理新科技的快速發展，例如持續血糖監測裝置的普及結合健康生活型態的調整、封閉式胰島素自動輸送系統 (Hybrid Closed-Loop Insulin Delivery System) 的技術突破，以及人工智慧結合血糖管理的創新應用，糖尿病的管理正邁向更高效且個體化的全新時代。同時，基因檢測與免疫療法的進展，也為第一型糖尿病的預防與治療開啟了嶄新的篇章。

透過參加本次會議，不僅能學習前沿的新知識，還能從各國講者的臨床實務經驗中獲得啟發，深入理解這些新技術的實際應用。更重要的是，將會議中所學運用於病人照護，能有效提升治療效果，減少糖尿病併發症的發生，並降低因慢性病帶來的財務負擔，為病患創造更健康的未來。

感謝獲得台灣基層糖尿病協會之資助，本人得以參加 ATTD 國際會議，謹此致謝

參考文獻：

1. Phillip M, Kowalski A, Battelino T. Type 1 diabetes: from the dream of automated insulin delivery to a fully artificial pancreas. *Nat Med.* 2024 May;30(5):1232-1234. doi: 10.1038/d41591-024-00013-5. PMID: 38448742.
2. Benhalima, Katrien et al. Comparing advanced hybrid closed loop



therapy and standard insulin therapy in pregnant women with type 1 diabetes (CRISTAL): a parallel-group, open-label, randomised controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, Volume 12, Issue 6, 390 - 403

3. de Portu S, Vorrink L, Re R, Shin J, Castaneda J, Habteab A, Cohen O. Randomised controlled trial of Advanced Hybrid Closed Loop in an Adult Population with Type 1 Diabetes (ADAPT): study protocol and rationale. *BMJ Open*. 2022 Feb 2;12(2):e050635.

4. Greenbaum C, Lord S, VanBuecken D. Emerging Concepts on Disease-Modifying Therapies in Type 1 Diabetes. *Curr Diab Rep*. 2017 Oct 17;17(11):119. doi: 10.1007/s11892-017-0932-x. PMID: 29039056.

