

出國報告（出國類別：開會）

## 兒童青少年糖尿病科技發展

服務機關：國立成功大學附設醫院  
姓名職稱：蔡孟哲 副教授兼主治醫師  
派赴國家：義大利  
出國期間：113.3.4~113.3.12  
報告日期：113.4.25

## 摘要

筆者參加糖尿病先進技術與治療年會(Advanced Technology and Treatment in Diabetes Annual Conference)，這是所有關於糖尿病治療與科技運用的年度大會，會場中往往匯集全球在糖尿病治療的大師來此演講與發表，這此參與主要是指導醫學系學生發表關於初經年齡與第二型糖尿病的關聯基因研究，報告中學生展現穩健大方的風采，甚是欣慰這一路從旁指導的過程，另外也參觀許多先進的糖尿病照顧的儀器商攤，包括新一代可同時偵測乳酸的連續血糖偵測儀、自動胰島素給予幫浦，各式各樣的雲端演算；和遠端糖尿病病人管理系統。在世界級知名的教授演講中，揭示電子化醫療服務時代，糖尿病醫師所扮演的腳色，以及未來可能治療的趨勢，會議過程中，總祈能帶回國內這些新穎的醫療知識，落實於本土對於兒童青少年糖尿病患者的照顧，嘉惠他們對於健康的需求。

**關鍵字：**兒童青少年糖尿病、先進糖尿病治療科技、自動化胰島素給予、連續血糖偵測

# 目次

目的.....	P.4
過程.....	P.6
心得.....	P.14
建議事項.....	P.16

# 目的

## 目標

本計畫有下幾項目標：

1. 指導醫學系學生，發表成大醫院院內研究計畫成果
2. 學習糖尿病先進科技的發展、研究與醫療照顧新知

## 主題

本計畫包含下列幾項主題：

1. 參加海報發表與討論交流
2. 參加大會演講與聆聽報告

## 說明

本次是筆者第一次參與糖尿病先進技術與治療年會，鑒於過去參加糖尿病相關的國際會議大部分著重於兒童糖尿病的治療與照顧，在兒童與青少年第一型糖尿病的研究見識已經比較充裕，所以這次才針對先進智慧醫療這個領域前來探索，此外也契合目前成大醫院正戮力發展電子化醫療的精進，希望能夠知道如何結合研究與實際臨床服務的實境繼續進一步的開發，因此藉著本次開會的機會，參與多場座談與大會演講，聆聽學界大師演講智慧醫療與臨床照顧的跨專業合作經驗，作為將來回饋於臺灣糖尿病病患的照顧。另外也藉由這次大會的研究發表平台，整理過去院內計畫贊助研究的成果，做一系列的整理，指導醫學系的學生研究，並且參與國際會議與發表論文，這樣的經驗應該對於學生會有很大的啟發，讓新一代的醫學生也願意繼續投入在臨床研

究，而我們的研究主題是圍繞在第二型糖尿病與初經的基因關聯性，呼應個人化醫療的需求，我們期望透過個人基因的檢查，制定最佳的糖尿病治療策略，因此於大會中海報發表時段，與其他各國學者切磋問題，尋找日後醫學研究合作的機會。

## **預期效益**

本計畫預期達成以下效益：

1. 分享研究結果，參與研究討論、期望建立日後合作夥伴
2. 學習先進的在糖尿病照顧的智慧醫療，契合本院發展方向，落實在本院病童照顧

# 過程

## 楔子

這次的開會是一個全新的體驗，過往的會議多少有一些認識的學術界老朋友，雖然會場大多數是陌生的臉孔，但遇見老朋友時，總會格外的開心，也因此出發前就會期待即將的相遇，但這次的會議主題是比較著重在醫療科技，因此預期參與的人員可能會比較多成人糖尿病醫師與研究人員，但是畢竟智慧醫療日新月異，因此抱著一點點緊張、一點點興奮、一點點，期待出發前行，而其實到了會場意外相遇許多之前兒童糖尿病科學研究學校認識的同學和教授，他們也風塵僕僕參與這樣的科技盛會，除了敘舊寒暄之外，也交換智慧醫療在兒童糖尿病照顧的心得，是此行最大的收穫。

## **糖尿病先進技術與治療年會(International Conference on Advanced Technologies & Treatments for Diabetes)**

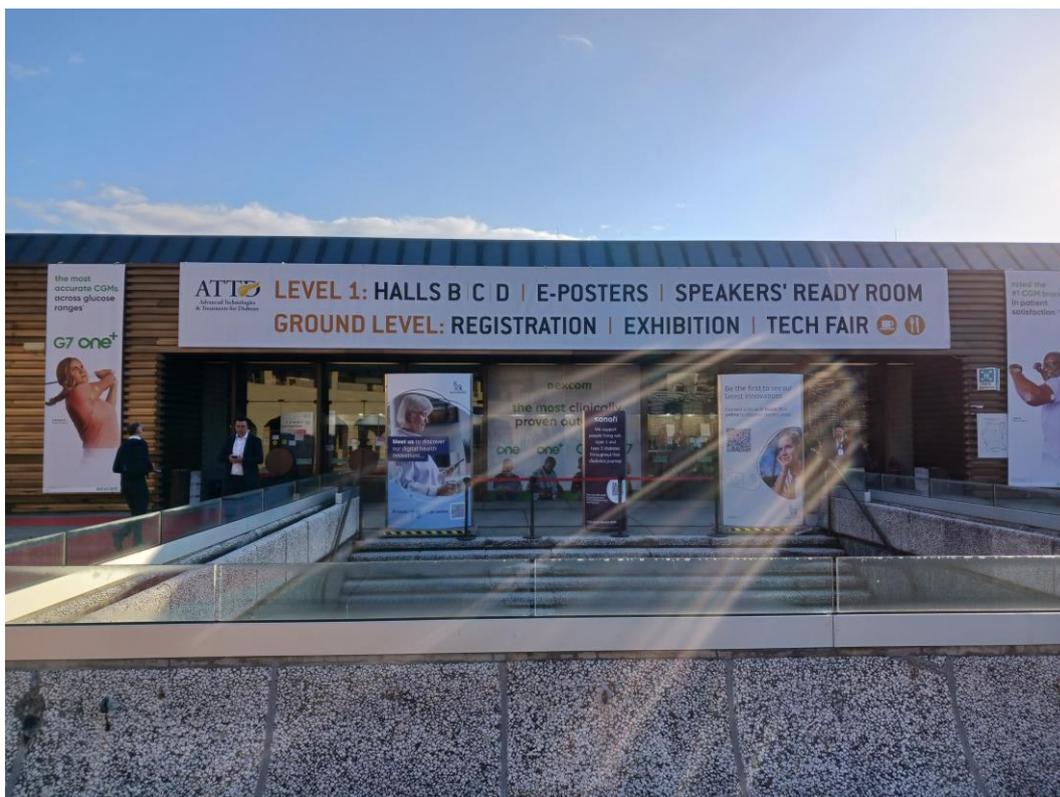
糖尿病先進技術與治療年會首創於 2008 年，至今已連續舉辦 16 年，會議的宗旨強調糖尿病照顧的創新技術和治療方法，因此會議主要匯集新技術開發人員與糖尿病專業人士和護理人員、研究人員、行業、新創公司、投資者、甚至糖尿病患者聚集在一起，這些國際上傑出的專業人士討論和傳播有關目前糖尿病領域的最新技術和治療方法的資訊，而年會討論的主要議題包括：決策支援系統（顧問）、基於大數據和人工智慧的決策支援系統、閉環系統和演算法、人工胰臟、胰島素幫浦、血糖感測器（侵入式和非侵入式）、新的胰島素和其他藥物、新的胰島素輸送系統、專注於糖尿病預防的設備、醫療服務資訊學；遠距醫療、軟體等技術、先進醫療技術應用於醫院等。

每年會議地點都會在各地輪流舉辦，但大部分都是在歐洲國家舉辦，主要還是因為醫療科技進展上，歐美地區的國家處於領先的地位，但每年仍有世界各地國家派員參與，特別是亞洲國家近年也有許多人員現身會場，而大會內容除了傳統學術會議研究討論發表的特色之外，會帶有點科技廠商博覽會的樣貌，讓專精於糖尿病治療技術的新創公司能夠在此展示其技術成果，藉由臨床照顧人員與研發人員有一個熱絡的互動交流平台，以促進和加強糖尿病治療技術的發展，並建立聯繫以進一步開發，這是本會議最大的特色。而會議本身也和 Diabetes Technology & Therapeutics 期刊合作，會議上發表的成果有收錄在特刊中。

圖一 ATTD 大會位於古城堡中的外牆入口



圖二、ATTD 大會入場處



圖三、與會代表的國家，來自世界各地



## 參加會議經過

### Mar 6 會議首日

大會於首日的下午展開，在此之前的產商展示攤位已經大都就位，而在大會開幕演講之前已經有許多場次由廠商贊助的演講，雖然是廠商贊助的演講，但當中安排許多著名的學者，來演講科技運用在糖尿病照顧的運用，今年的主題在於如何使用胰島素治療不受限於醫療的可近性與醫師的變動性，也就是能不能不需要醫師，而是由病人主導胰島素的調整與給予，演講過程中，闡述了胰島素發現的歷史，以及這幾年糖尿病使用胰島素治療的演進，其中也觸及每個地區醫療使用的可近性以及普及性，以及醫療差異對於糖尿病治療的影響等等，非常具有啟發性，可以讓底下的聽眾有不同的思考。接續是簡單但隆重的開幕儀式與簡短演說，大會主席說明接下來三天精彩的節目內容，而在簡短開幕之後是大家交流與參觀攤位的時間，雖然這次是自行帶學生參加此會議，不過也和一些台灣來的醫師不期而遇，包括林口長庚醫院羅福松與林嘉良醫師，羅醫師是兒科醫學會內分泌次專委員會的主任委員，而林醫師本身是第一型糖尿病病人，也是成人代謝科醫師，具有醫師與病人的雙重身分，在台灣倡議糖尿病照顧的權益不遺餘力，真的很高興可以在會場遇到同樣來自台灣而且關注這項疾病的醫療同好。

### Mar 7 會議次日

今天第一場的大會全體會議演講，主題是糖尿病照護新知，包括測量血酮的重要，甚至開發出連續性血酮監測的機器，可以合併使用於連續血糖監測以及胰島素幫浦的使用，研究也顯示血酮和血糖的高度相關性，這對糖尿病照顧患者更能精準地清楚自己

目前血糖恆定代謝的狀態，進一步可以採取合適處置。另一位講者則是專研即刻高血糖(Intermediate hyperglycemia)，這對於診斷早期第二型糖尿病其實很有幫忙，另外對於所有糖尿病的治療也是非常關鍵的時段。最後一為講者則是研究新型的 Medtronic 780G 的胰島素幫浦應用於懷孕婦女的治療與安全性。第二場的大會全體演講則是談論未來的糖尿病照護進展，這場演講著重於使用人工智慧系統開發自動化胰島素幫浦，講者揭示許多的演算法正在進化中，因為這些演算法的開發，提供糖尿病患者更多的胰島素幫浦治療選擇，不僅僅得受限於幫浦廠商的機器，而是更能客製化流程，讓患者的治療能更添進使用者的需求，另一個講者也說明目前胰島細胞移植的進展，由於幹細胞治療的進步與免疫細胞功能的了解，我們有更多的工具可以增加胰島細胞移植的成功機會，正在進行的臨床試驗也證實，基因工程製備的胰島細胞在移植之後，可以有效分泌胰島素控制血糖恆定，而不需要使用胰島素注射治療，因此可能是未來治療糖尿病的另一項契機。下午參加幾場口頭論文發表，現場許多的臨床研究多數是關於人工胰臟應用以及胰島細胞移植的論文，可見這兩項是目前糖尿病這一方面的熱門顯學。

### March 8 會議第三日

第三日的大會全體會議演講主題是人工智慧應用於胰島素的給予，鑒於人工智慧的應用在我們的日常生活中已經占據很大的一部分，為順應此潮流世界各地的糖尿病專業學會也都教這一區塊列入成立專案小組任務，追縱報導這一方面的研究結果以及如何落實在病人照護上，而目前這領域的發展在血糖追蹤、胰島素給予、和照護記錄管理有許多創新與進展，在血糖追蹤上已經有多家廠商發展演算法可以更迅速與真實的追

蹤血糖變化，而不僅止於顯現數據，而是預測變化，所以目前的連續血糖監測可以更貼近傳統血糖值而不會有血液與組織液誤差與時間差，而且預測血糖的變化可以更精確，特別用於餐後與運動後等血糖迅速變化的時間點，能夠回應臨床照護使用需求，這樣的進展也同時讓胰島素微調式給予可以更靈活變化，控制血糖的穩定在目標區段，也讓達標時間達到我們的要求，而且過往這些演算法都在廠商的保密資料，目前開放式平台能夠整合這些個別開發的演算法，整合血糖偵測與胰島素給予，讓更多的患者受惠。而接續的專題演講則是探討用於第二型糖尿病的藥物可否用於第一型糖尿病患者身上，而這樣藥物的移轉使用對於血糖的達標是否有幫助，以及是否會增加糖尿病酮酸中毒的風險，而目前研究的報告顯示，似乎真的是有幫助，而且這些藥物並非過往直接作用於胰島素製造，而是針對其他器官方面的保護效果，因此在第一型糖尿病慢慢出現成人糖尿病相關問題時，這些藥物使用是有其適應症的。而今日另一個主要的重點是參加學生的海報發表，這次發表的主題是關於初經年齡與第二型糖尿病的基因相關性，這是醫學系大三學生鄭媛方的暑期研究結果，鄭同學利用他大二生大三的暑假時間，埋首基因資料與程式碼，努力不懈地跑程式和分析，終於完成她的論文，也順利投稿大會的海報論文，而就在我們出發前往義大利的前夕，我們就收到論文已經正式被期刊接受發表，真是非常及時的好消息，而在會場發表上，這次的海報發表採電子海報模式，由於聽眾來來往往，雖然有人駐足欣賞，但並沒有太多人詢問問題，但我們還是抓住機會，盡量簡短介紹我們的研究結果，以及最後請求別人幫忙留下海報前的合照，相信這樣的出國開會的經驗，是學生難得的機會，希望她的醫學生涯會因此而受到正向的刺激與啟發，持續追求醫學的新知與創造結果。

圖四、研究海報發表現場與學生合照



### March 9 會議尾日

最後一天的大會全體會議演講，討論糖尿病病人的運動與血糖控制，以及目前美國食藥署首個生活型態調整的應用程式，這個手機應用程式運用許多正向心理的機制，也是首次補足醫療照護端對於生活型態調整的可以使用的工具，而且研究也顯示這樣的

生活型態調整的應用程式可以降低糖化血色素，效果與藥物使用可相比擬，雖然不必然可以反轉糖尿病的進展，但仍是醫療概念的突破。在會議的最後一天，可以發現聽眾人數已經綿顯減少，許多人已經先行離開，不過也許是因為這樣，更可以碰見之前認識在糖尿病照護這一塊從事研究的朋友以及前輩導師，許多同輩的友人已經開始站上大會的講台或者擔任學會重要行政位置，簡短會後寒暄，最後於下午結束開會賦歸。

## 心得

獲得這次短期出國參加糖尿病先進技術與治療年會，讓臨床工作之餘可以再精進自己的學術研究與臨床知識，過往對於醫療科技這一塊的研究涉獵是比較缺乏的，雖然這一塊的進展很快，臨床上也已經習以為常地使用醫療科技，但能夠參加這樣安排豐富的學術大會，可以讓自己的糖尿病照護能力一直維持更新狀態，同時也重聚在兒童糖尿病這個領域從事研究的同好，也有助於將來研究的發展，諸多許多心得收穫如後述，希望能提供院內同仁或者後輩醫師參考。

## 就個人層次而言

這次的參加會議有以下的幾項心得：

**聯繫認識：**這是我選擇一直參加國際會議的主要原因，研究與技術的開發需要多專業的合作，很難僅靠一人之力就能夠完成，廣大的學術領域中，參與國際研究團體不難發現擁有同樣嗜好的學者，相對於臺灣環境限縮，可以讓研究興趣得到廣泛的發展，讓自己的研究生涯走得更開闊。

**刺激啟發：**這次參與會議發現好多關於糖尿病的科技進展，而且這些進展很快速地被商品化，而實際應用在病人照護上，這是以往參加會議看到研究成果到實際應用需要曠日廢時的進程非常不一樣的變化，這跟過去經驗從題目發想、研究執行、結果整理、知識散播、到臨床應用的時程幾乎是倍速進行，也許在研究領域也逐漸進入快速展的階段，這對於醫療研究人員有應該有不同的啟發與挑戰。

**保持興趣：**最近慢慢發現，幾年繁重臨床工作的負擔，對於許多臨床問題雖然遲疑有興趣，但是卻已經無太多心力投入研究，研究這個過程充滿辛勞與不確定性，需要經

年累月的投注，在會場一樣不難發現許多資深年長的醫師或者研究人員，仍然汲汲營營地參與各項講題與經驗分享，實在非常感佩卻也自嘆弗如，醫學學問廣博浩瀚，真要融會貫通也需耗費相當精力，當臨床工作繁重時，還要能夠保持學習進步的興趣難可貴但不容易堅持，要如何持續維持興趣，讓醫師科學家的學術生涯能夠撐得更持久，這也是筆者殷切對於自己的期許，但卻很困擾的問題。

### **就機構層次而言**

**技術更新：**對於糖尿病的照顧以及治療已經相當進步更新，但在臺灣健保制度之下可以得到的治療仍然比較落後，雖然對於疾病控制效果不比其他國家差，但是在智慧醫療取得健保給付規定仍有進步的空間，希望我們的醫院也能夠加快智慧醫療研究進展的速度，讓台灣堅強的科技實力落實於醫療照護之中，

**人才養成：**科學研究需要個人投注相當大的時間，除了個人本身對於研究的熱情之外，也需要整個機構對於個人從事研究的支持，不管是經費上或者整體制度上，先進歐美地區各個國家，都不遺餘力培育自己的人才，除了需要大量的資金與人力的投入，筆者有觀察到跨國跨地域的合作經驗，互相支援人力或者物力方面的資源，這些都是促進與推展智慧醫療的重要因素，因此對於單位來說就是需要去思考如何制定一個良好的制度與系統去協調與配置這些資源。

## 建議事項

在這次短暫數日的參加會議行程之後，對於日後醫院發展有幾項建議事項供參考：

### 數位化兒童青少年糖尿病治療的臨床服務：

數位醫療服務一直是目前院方推動的政策，從數位資料整合、臨床服務數位化、到醫療科技研發與應用，這一塊可以看到再糖尿病照護已經慢慢磨合出數繪畫的照顧模式，也是兒科在數位醫療發展最快速的領域，會議上所見聞的醫療科技進展也可以思考如何移植到台灣的醫療場域，尤其是整合這些數位醫療科技，將是未來醫療趨勢，隨著電子科技發達，也許發展適切於糖尿病照顧的 APP 軟體，有其臨床價值，值得機構、醫院或者大學往這方面投資。

### 培養年輕研究學者：

就如我一直認為，年輕研究學者的養成對於機構、醫院、大學都是一項資產，慢慢自己也逐漸不再年輕，可是願意孜孜卷卷地投入研究的後進卻不如想像的多，當然也與現在醫生的薪資結構，和社會資源投入的多寡有關，尤其是小兒科幾乎是夕陽工業的專科別，惡化情形更是雪上加霜，目前衛福部逐漸意識這件事情的嚴重性，願意投入更多的社會資源在人才培養這區塊，成大醫院也許可以調整對於小兒科年輕研究人員的輔導機制，除了實質薪資的補助之外，也有一些制度化的栽培計畫，吸引更多年輕人對於兒童糖尿病醫療研究的投入，這除了提升醫院或者大學聲望的好處之外，也能新陳代謝進一步更新台灣醫療水準。