

出國報告（出國類別：訓練）

深入學習腸泌素新藥 Mounjaro(tirzepatide)
與臨床營養學的前沿診療與研究技術：
京都大學代謝內分泌科進修計畫

服務機關：國立臺灣大學醫學院附設醫院

姓名：林以蒨

派赴國家：日本

出國期間：114 年 5 月 15 日至 114 年 6 月 15 日

報告日期：114 年 7 月 10 日

摘要

本次赴京都大學醫學部附設醫院代謝內分泌科進修，聚焦於新型腸泌素藥物 Mounjaro（tirzepatide）之臨床應用、病患衛教策略與營養治療體系之運作，並觀摩日本在糖尿病與肥胖治療之整合性照護經驗。透過參與門診、病房查房、糖尿病衛教與學術會議，深入了解 tirzepatide 在實務上之使用情境、病人選擇與療效評估。

進修期間亦學習臨床營養管理方法，特別是京都大學研發的糖尿病患熱量評估公式及多專科營養照護團隊合作模式。此外，觀察到日本醫療體系以轉診制為基礎，大學醫院集中處理重症與研究任務。回國後，期望能推動新藥臨床導入、提升糖尿病整合照護品質，並參考引進併發症早期檢測儀器，以強化台灣糖尿病防治工作。

目次

一、目的	1
二、過程	2
(一) 進修機構與指導醫師介紹.....	2
(二) 課程計畫與行程簡介	4
(三) 腸泌素新藥 Mounjaro (tirzepatide) 學習概況	5
(四) 臨床營養學觀摩概況	6
(五) 其他門診病房見聞	8
三、心得	10
四、建議事項	12

一、目的

糖尿病為臺灣極需關注的重要公共衛生議題，隨著飲食型態與生活習慣的改變，患病人數呈逐年上升趨勢。根據 2025 年《IDF Diabetes Atlas》第 11 版，臺灣成人糖尿病患者約達 2,598,200 人，盛行率為 13.7%，其中近半數尚未被診斷。此外，根據國民營養健康狀況調查，19 歲以上成人的過重率為 26.8%、肥胖率為 23.9%，並有持續上升趨勢。2023 年臺灣腎病年報亦指出，2021 年新發透析病患中，47.7%的主診斷為糖尿病，顯示糖尿病、肥胖與腎病變三者之間的密切相關性日益受到重視。

Tirzepatide 為近年問世之新型腸泌素雙重受體促效劑，兼具 GIP 與 GLP-1 的藥理作用，對血糖控制、體重管理與腎臟保護展現極大潛力。雖然臺灣於 2025 年 1 月才正式上市，但日本自 2023 年 4 月起即已臨床使用，累積豐富實務經驗並發表多篇具代表性之大型臨床試驗成果。京都大學醫學部附設醫院代謝內分泌科為該領域學術重鎮，矢部大介教授所領導團隊積極投入相關研究，為本次進修提供極佳的學習平臺。

透過此次進修，期望能深入瞭解 tirzepatide 在實際臨床應用中的評估與操作流程、病患教育策略、營養照顧團隊的合作模式及糖尿病整合照護系統之運作，作為未來推動臨床應用與提升照護品質之參考。

參考資料

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 11th edn. Brussels, Belgium: 2025.
Available at: <https://diabetesatlas.org>
2. 國民營養健康狀況變遷調查成果報告 2017-2020 年（發布日期：2022-05-09）
<https://www.hpa.gov.tw/Pages/List.aspx?nodeid=3998>
3. 2023 臺灣腎病年報
https://www.tsn.org.tw/twrds_detail.html?year=2023

二、過程

（一）進修機構與指導醫師介紹



京都大學醫學部附設醫院（Kyoto University Hospital）創立於 1899 年，前身為京都帝國大學醫科大學附屬醫院，是日本歷史最悠久的國立大學醫療機構之一。醫院編制病床數共計 1,121 床，為大型綜合型教學醫院。京都大學醫院於 2015 年獲得日本厚生勞動省認定為「臨床研究中核醫院」，承擔具國際水準的臨床研究及藥物開發中樞角色。該院孕育出多位世界級學者，如開拓癌症免疫療法的本庶佑教授（2018 年諾貝爾生醫獎得主）與 iPS 幹細胞研究先驅山中伸彌教授（2012 年諾貝爾生醫獎得主），展現其在基礎與臨床醫學的學術實力。

本次進修所在的「代謝內分泌科」（Department of Diabetes, Endocrinology and Nutrition），由矢部大介教授領導，其為國際知名的腸泌素研究權威，長年專注於 GIP 與 GLP-1 生理作用及其藥物應用，主導多項國際多中心臨床試驗。矢部教授不僅學術成果豐碩，亦熱心於國際交流與臨床教學，曾多次來臺演講並與本院師長互動良好。

本次進修承蒙多位醫師的熱情指導與協助，參與門診、病房查房、糖尿病教育、研究會議等活動，充分體驗該科專業分工與教學並重的臨床文化。



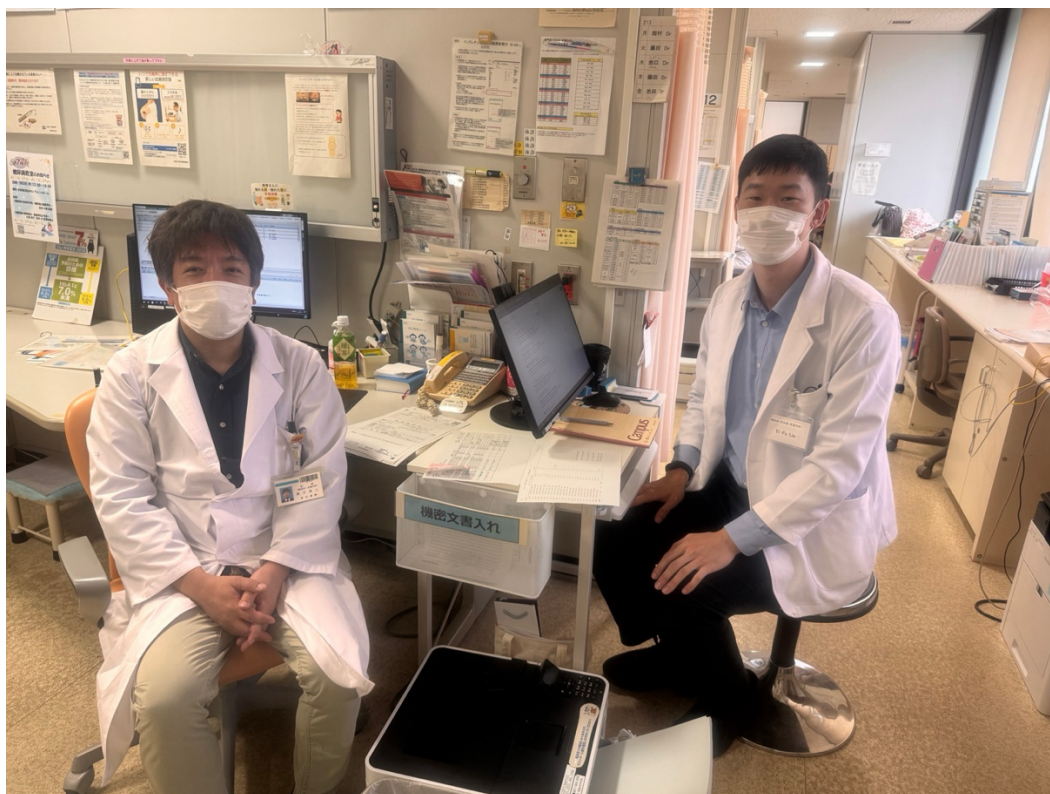
圖：京都大學醫學院紀念本庶佑教授的立碑

（二）課程計畫與行程簡介

本次進修為期四週，排定每日參與臨床與學術活動：

時段	週一	週二	週三	週四	週五
上午	門診	門診	病房迴診	門診	門診
下午	門診	核醫檢查	病例討論會 實驗進度會議	甲狀腺超音波	病房迴診

內容涵蓋新藥使用觀察、罕病討論、營養巡房、跨團隊會議（如：糖尿病衛教、透析預防會議）、學術研討與臨床試驗參與。



圖：筆者（右）於門診與指導老師藤田義人學習腸泌素藥物使用以及糖尿病門診的實務

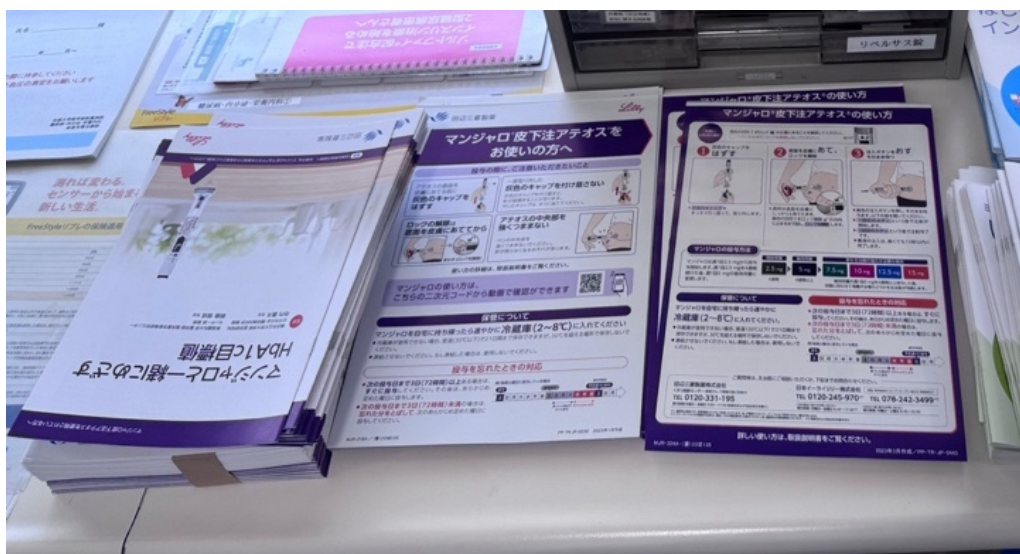
（三）腸泌素新藥 Mounjaro（tirzepatide）學習概況

我於門診期間觀摩多位接受 tirzepatide 治療的病患，包含患有糖尿病與肥胖之個案，以及轉診至京都大學醫院的初診個案。重點觀察使用這類藥物的保險適應症、劑量調整、副作用處理（如食慾不振、腸胃不適）、嚴重併發症篩檢（是否有憂鬱傾向、眼睛併發症、甲狀腺癌的風險）以及病患回饋等臨床問題，進一步了解日本在糖尿病治療中納入 GIP/GLP-1 腸泌素雙重受體促效劑的臨床實務。

雖然 Mounjaro（tirzepatide）已於臺灣上市，惟尚未納入健保給付，病患多需自費使用。相較之下，日本已建立明確的健保規範，對於血糖控制不佳的糖尿病患者，經醫師評估即可使用；而對於非糖尿病之肥胖患者，則需經過更為嚴謹的審核流程。

以京都大學為例，GLP-1 類藥物治療肥胖的適應症為 BMI 介於 27 - 35kg/m² 且伴有肥胖相關併發症，或 BMI 大於 35kg/m²。兩類患者皆需接受每兩個月一次的營養指導，並完整記錄飲食與運動，持續六個月；若合併糖尿病、高血壓或高血脂，且 BMI 持續符合條件，方能啟動藥物治療。

此次觀摩京都大學醫院於病患篩選、療效評估與用藥決策方面的流程與標準，對於臺灣未來推動 tirzepatide 納入健保給付之臨床應用具有高度參考價值，可仿效日本先納入飲食運動治療，療效不夠滿意再加上藥物治療。



圖：放置於診間後方供醫師使用的 Mounjaro(tirzepatide)衛教單張

(四) 臨床營養學觀摩概況

京都大學的營養照護團隊（Nutrition Support Team，NST）為院內極具代表性的多專科臨床團隊，負責全院營養諮詢，與外科病房術後營養追蹤，以提升病人復原速度。

在池田老師的營養學課程中，我學習到傳統的 Harris-Benedict 公式在日本應用時，特別是針對糖尿病患者，常有高估熱量需求的問題。這是因為在相同 BMI 下，日本糖尿病患者的內臟脂肪比例普遍高於西方人，導致實際基礎代謝率（Basal Energy Expenditure）偏低。為改善此問題，京都大學研究團隊針對糖尿病患者進行多變項回歸分析，納入無脂肪體重（fat free mass）、脂肪量、身高、體重、年齡與性別等變數，建構出一套更為準確的能量需求預估模型，其預測準確率達 78%，明顯優於 Harris-Benedict 模型的 50%。

在 NST（Nutrition Support Team）的營養多專科會議中，由外科醫師、內科醫師、營養師及物理治療師共同組成團隊，針對需禁食的外科住院病人以及術後回復經口營養的營養評估與建議。若病人同時患有糖尿病，則由內科醫師負責評估其現行口服降血糖藥物或胰島素的適當性，必要時進行停藥或劑量調整。此跨領域合作模式能有效提升病人整體安全性與血糖控制品質，展現出優良的臨床整合效益。

[illegible]

圖：病房的午餐菜色（一般餐），營養部會公布每週菜色並提供營養含量

献立表						
軟菜	5月18日(日)	5月19日(月)	5月20日(火)	5月21日(水)	5月22日(木)	5月23日(金)
朝	※全粥 275g ※ぎせい豆腐 ほうれん草ごま和え ※味噌汁 みかん缶 牛乳	※全粥 275g ※あーうのみそ漬け 大根の和え物 ※シヤイの味噌汁 オレシ 牛乳	※全粥 275g ※豆腐と野菜炒め ※ワカメの味噌汁 もも缶 牛乳 Pのり佃煮	※全粥 275g ※だし巻き卵 三度豆のごま和え ※豆腐の味噌汁 バナナ 牛乳	※全粥 275g ※肉団子の煮物 ※豆腐の味噌汁 みかん缶 牛乳	※全粥 275g ※野菜と高野の煮物 ※妙の味噌汁 パイナップル 牛乳 Pのりみそ
昼	※全粥 275g ※鯖の山椒焼き ※根菜の炒り煮 キャベツの煮浸し	※全粥 275g ※シヤイの味噌汁 フルーツポンチ	※全粥 275g ※鶏の塩焼 ほうろく煮 ※冬瓜の煮め煮	※全粥 275g ※鶏の塩焼 ポテトサラダ ※サバの味噌汁	※全粥 275g ※和風オムレツ ※和風入パゲイ 730g Pのりみそ	※全粥 275g ※鶏の煮込み ※和風入パゲイ 三度豆ごま和え 水ようかん
夕	※全粥 275g ※ビーフンチュー 彩り炒め Pのりみそ ※小松菜ソー	※全粥 275g ※豚肉の味噌煮 ※春巻の炒り煮 三度豆のごま和え	※全粥 275g ※豆腐の味噌汁 ※鶏の味噌汁 お手のパゲイ	※全粥 275g ※鶏の塩焼 Pのりみそ ※鶏の味噌汁 ※鶏の味噌汁	※全粥 275g ※ヒラメの味噌煮 ※鶏の味噌汁 ※鶏の味噌汁	※全粥 275g ※鶏の味噌煮 ※鶏の味噌汁 フルーツポンチ
栄養価	※全粥 275g ※ぎせい豆腐 ほうれん草ごま和え ※味噌汁 みかん缶 牛乳	※全粥 275g ※あーうのみそ漬け 大根の和え物 ※シヤイの味噌汁 オレシ 牛乳	※全粥 275g ※豆腐と野菜炒め ※ワカメの味噌汁 もも缶 牛乳 Pのり佃煮	※全粥 275g ※だし巻き卵 三度豆のごま和え ※豆腐の味噌汁 バナナ 牛乳	※全粥 275g ※肉団子の煮物 ※豆腐の味噌汁 みかん缶 牛乳	※全粥 275g ※野菜と高野の煮物 ※妙の味噌汁 パイナップル 牛乳 Pのりみそ

圖：病房的午餐菜色（軟質飲食），營養部會公布每週菜色並提供營養含量

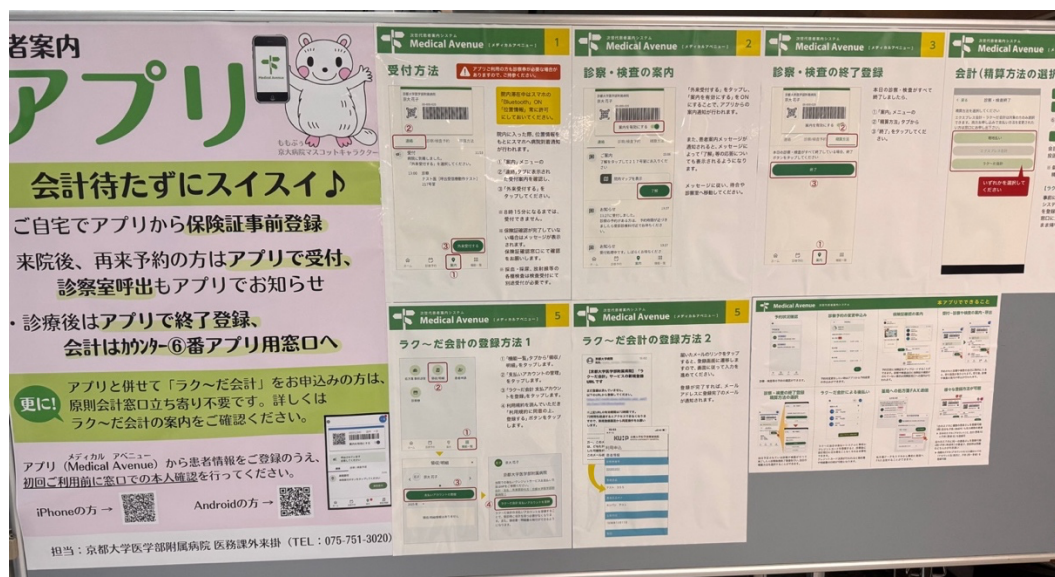


圖：病房午餐實際送餐的狀況

（五）其他門診病房見聞

在門診觀察中，我注意到日本對糖尿病的第一線治療強調生活型態調整，特別是運動與飲食控制。值得一提的是，病患普遍高度配合醫囑，常見 HbA1c 高於 7.0% 的個案，在未使用藥物的情況下，單靠生活調整即可明顯改善血糖。醫師會透過萬步計（步數計）與熱量計算工具來評估病人的運動量，並詳細詢問飲食內容，包括三餐與點心攝取。此外，也普遍使用 InBody 等身體組成分析儀器，追蹤病人的脂肪與肌肉變化，作為治療效果的參考。

京都大學醫院門診區也導入手機 App 與 RFID 裝置的叫號系統，不僅可即時追蹤病患動向，也有效降低現場噪音，維持門診區域的安靜與秩序。由於門診病患人數相對較少，抽血檢驗皆安排於當日門診進行，檢驗結果約 1.5 小時內可取得。醫師可即時透過電子病歷查閱結果，並於適當時機再次叫號，安排病患回診解釋檢查數據，提升診療效率與連貫性。



圖：張貼在門診區的叫號 App 說明，App 除了叫號還包含快速結帳的功能

病房回診安排於每週三上午，由醫學生與住院醫師共同報告該週新入院病例，經過充分討論後，教授再逐一至病房進行床邊訪視。所有問診、理學檢查與併發症評估皆依標準流程執行，除了有助於學生深化對糖尿病病理與臨床的理解外，亦提升其表達與臨床思辨能力。



圖：病房回診前在討論室報告案例的示意圖
(取自京都大學代謝內分泌科網站 <https://metab-kyoto-u.jp/information/classroom.html>)

三、心得

此次赴京都大學進行短期進修，不僅深入學習 tirzepatide 的實際臨床應用與觀察經驗，也親身體驗日本在病人教育、營養管理與臨床研究制度方面的先進作法。透過參與門診、病房照護、跨團隊討論與研究設計，我對未來在臺灣推動新藥臨床導入、精準醫療發展及多專業整合照護策略獲得極大啟發。

其中令我印象深刻的是日本在糖尿病併發症早期篩檢方面的積極做法。由於糖尿病最早出現的併發症為神經病變，因此日本特別重視自主神經與周邊神經的功能評估，例如使用 CVRR 與 DPN 等指標進行篩檢。

糖尿病性神經病變（Diabetic Neuropathy）以心臟自主神經病變（Cardiac Autonomic Neuropathy, CAN）最具臨床意義，可能引起運動不耐、姿勢性低血壓、心律不整，甚至猝死。CVRR（Coefficient of Variation of R-R Intervals, R-R 間期變異係數）為一種非侵入性自主神經功能檢測工具，透過心電圖記錄 R-R 間期的平均值與標準差計算得出，能反映副交感神經的活性與心跳變異度。

另外，糖尿病性周邊神經病變（Diabetic Peripheral Neuropathy, DPN），其臨床表現為對稱性、遠端、慢性進行性的感覺或運動神經損傷。早期症狀包括足部麻木、刺痛與灼熱感，晚期則可能出現感覺喪失、潰瘍形成及步態不穩。DPN 是糖尿病足、截肢與跌倒風險的主要危險因子，及早發現並介入治療有助於降低併發症發生率。京都大學採用的 DPN チェック HDN-1000 為一種簡便快速的神經傳導檢查設備，透過對腓腹神經施加電刺激，量測神經傳導速度與活動電位振幅，用來篩檢糖尿病性末梢神經障礙。相較之下，臺大醫院目前採用 Sudoscan 進行自律神經功能評估，雖具臨床參考價值，但需患者站立至少三分鐘，對於高齡或行動不便者較難執行。綜合臨床效率與病患友善性而言，我認為 DPN チェック HDN-1000 值得作為臺灣糖尿病併發症早期篩檢之參考設備。

DPNチェックの検査方法

簡単な4つのステップにより、約3分で結果が得られます。



検査部位の皮膚表面の角質を除去します。
バイオセンサを取り付け、刺激プローブに伝導性
ゲルを塗布します。

操作ボタンを押します。10～15秒で測定が終了します。

図：DPN チェック HDN-1000 的操作説明

取自 https://yokota-naika.com/clinic/cl_setsubi.html

四、建議事項

臺灣糖尿病患者人數眾多，且有逐年上升之趨勢，與肥胖、高血壓、腎病變等慢性疾病密切相關。面對新型糖尿病藥物如 tirzepatide 等迅速發展，臺大醫院有必要建立更積極與前瞻性的導入機制，避免因行政流程冗長而錯失最佳治療與研究契機。同時，現行醫病關係與就醫模式亦應與時俱進，鼓勵分級醫療與病人就近就醫，透過轉診制度讓大學醫院能專注於罕病、重症與教學研究，提升整體醫療效率與病患就醫體驗。

以下彙整本人於進修期間的觀察與學習，提出數項具體建議，作為本院未來政策推動與制度優化之參考：

（一）簡化新藥臨床導入機制，提升跨團隊合作效率

建議本院針對已具國際大型臨床試驗證據支持，並於鄰近國家（如日本）已廣泛應用的新型藥物（如 tirzepatide），建立更具彈性的引進機制，並促進與藥廠、研究單位的合作平臺，縮短從臨床觀察到實際應用的時程，避免落後於其他醫學中心。

（二）強化跨專業整合營養照護系統

參考京都大學營養照護團隊 NST（Nutrition Support Team）模式，建議擴編臨床營養人力與制度，推動外科與內科共同參與的營養照護會議，並整合 App 工具與病患自我記錄機制，強化營養治療於糖尿病第一層級的應用，以落實個人化營養治療與糖尿病整合照護，減少外科病人糖尿病急症的風險，並加速外科病人傷口復原與術後出院。

（三）推動轉診制度，明確醫院功能分級

仿效日本醫療體系的轉診制度，建議大學醫院採預約與轉介制，將輕症患者轉由診所或地區醫院照護，大學醫院則聚焦於罕病、重症與研究任務，以提升醫療資源運用效率與患者就醫體驗。



圖：張貼於京都大學醫院門口強調轉診制的海報
病人需憑診所或地區醫院的介紹信才能至大學醫院就醫

（四）引進糖尿病併發症之早期檢測設備

建議評估引進如 CVRR、DPN チェック HDN-1000 等檢測工具，提升自主與周邊神經病變的早期診斷率，減少延誤與併發症風險，並強化預防導向的臨床照護。

（五）深化病患教育與生活型態介入

京都大學醫院強調病患遵從性與醫病關係之建立，建議本院可制度化衛教門診，強化飲食與運動處方指導機制，鼓勵醫師與營養師共同參與，提升非藥物介入成效。

（六）善用數位化叫號與門診管理系統

參考京都大學醫院使用 App 與 RFID 系統之經驗，建議本院可發展門診數位化服務，改善叫號流程、減少現場干擾聲響，並提升病患流動與檢驗資訊管理的整體效率。