

出國報告（出國類別：進修）

藥物減敏技術

服務機關：臺中榮民總醫院一般內科/過敏免疫風濕科

姓名職稱：陳韻文主治醫師

派赴國家/地區：美國/波士頓

出國期間：2024 年 07 月 01 日至 2025 年 06 月 30 日

報告日期：2025 年 08 月 30 日

摘 要

藥物減敏技術旨在幫助藥物過敏患者繼續使用原本的治療藥物，避免放棄最佳治療方案。美國哈佛大學布萊根婦女醫院的 Castells 教授是藥物減敏治療的創始人，並領先全球推動此技術。臺中榮總過敏免疫風濕科自 2021 年起引入此技術，並計畫建立臺灣首個藥物過敏與減敏中心。進修期間，我學習了標準化藥物減敏流程及其臨床應用，包括利用 Basophil Activation Test (BAT) 來預測患者減敏結果。透過與 Castells 教授的學術合作，未來將以國際標準進行藥物過敏診斷及減敏治療。此外，回國後，將加強國際接軌與最新藥物過敏診療技術的引入，推動相關研究發表，提升臺中榮總的學術地位。並進一步推動藥物減敏治療的臨床與教學，與其他科別合作，開展藥物不良反應與減敏的跨領域合作。

關鍵字： 藥物過敏、減敏治療

目 次

一、 目的.....	1
二、 過程.....	2
三、 心得.....	17
四、 建議事項.....	20
(一) 提升進修醫師資源的可及性：建議在出國報告網頁及封面上標註進修醫院名稱，讓後續進修醫師更容易找到相關經驗分享及學長姊的指導。	
(二) 促進跨國醫療合作與創新研究：建議過敏免疫風濕科與國際指引接軌，並新增 IL-6 檢驗以提升第一型藥物過敏的鑑別準確度。	
(三) 強化學術發展與臨床合作：應加強國際發表，並規劃過去的臨床經驗整理成論文或爭取國際認證，提升學術能見度與國際認可。	
(四) 改善醫療環境與公共安全：建議國家推動醫院暴力防範，以保障醫療人員安全，並改善臺灣的行人交通設施，提升行人安全與國際形象。	
五、 附錄.....	22

一、 目的

藥物過敏領域，包含藥物過敏診斷鑑定、藥物激發測試 Drug provocation test、去標註 Delabel，以及藥物減敏 Desensitization。臺中榮總過敏免疫風濕科已執行第一型藥物過敏診斷鑑定和藥物激發測試多年。藥物減敏技術，則是至 2021 年 3 月，在文獻回顧後，第一次為一位標靶藥物過敏病患執行。藥物減敏技術的臨床價值，在於讓病患能繼續使用原本的第一線治療，不需要因為藥物過敏，而放棄最佳治療藥物。

Mariana C. Castells 教授（以下簡稱 Castells 教授），是哈佛大學醫學院附屬醫院，布萊根婦女醫院（Brigham and Women's Hospital，以下簡稱 BWH）的藥物過敏與減敏中心主任，也是標準化藥物減敏治療的發明人，同時是全球做最多藥物減敏治療的醫師。臺灣目前尚無藥物減敏中心，因此派遣我至 BWH，跟 Castells 教授學習藥物減敏技術，希望能在接受訓練後，於臺中榮總建置臺灣第一個藥物過敏與減敏中心。

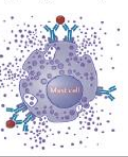
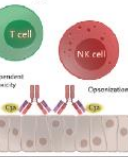
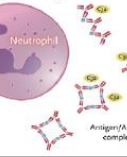
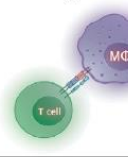
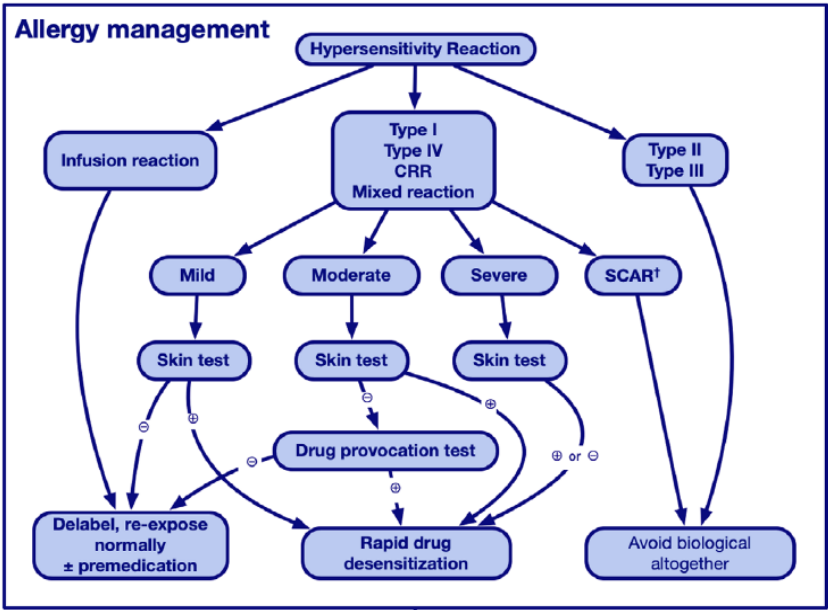
Phenotype	Infusion Reaction	Type I IgE/non-IgE	Mixed	Cytokine-Release	Type II	Type III	Type IV
Endotype			← Both →				
Biomarkers	TNF- α , IL-6, IL-1 β	Histamine, tryptase	← Both →	TNF- α , IL-6, IL-1 β	IL-1 β , IL-6	Specific antibody or antibody/antigen complex deposition	IFN- γ , IL-4, IL-5
Symptoms	Fever, chills/rigors, nausea, myalgia, headache, dyspnea, hyper/hypotension	Flushing, pruritus, rash, urticaria, throat tightness, shortness of breath, gastrointestinal, cardiovascular collapse	← Both →	Fever, chills/rigors, nausea, back pain, headache	Autoimmune thrombocytopenia, hemolytic anemia, neutropenia	Serum sickness, urticaria, vasculitis, Arthus reaction, nephritis, fever	Delayed maculopapular rash
Desensitization	Not indicated, regular infusion	Indicated	Indicated	Indicated	Not indicated, avoid medication	Not indicated, avoid medication	Indicated (except for SCARs—not indicated)

FIGURE 1 Classification of hypersensitivity reactions to biologicals. Type IV reactions are indicated except for severe cutaneous adverse reactions (SCARs), which necessitate drug avoidance altogether.



Yang BC. Medical algorithm: Diagnosis and treatment of drug hypersensitivity reactions to biologicals, 2024 update. Allergy. 2025 May;80(5):1534-1539

二、 過程

(一) 出發前準備

1. 重要事件與時間軸：

- (1) 2021/12 與黃文男主任規劃陞任師三級主治醫師任務與出國進修計畫
- (2) 2022/09 陳信華主任至哈佛大學醫學院附屬布萊根婦女醫院參訪，拜訪 Castells 教授（1110919-0923 參訪美國麻省理工學院電腦人工智慧實驗室（美國麻省理工學院）：
<https://www.vghc.gov.tw/PageView/RowViewDetail?WebRowsID=8088a016-91ab-4be6-bb70-b82e21b15119&UnitID=fbb1c734-f7d0-41c4-93d8-261f32f1db04&CompanyID=E8E0488E-54A0-44BF-B10C-D029C423F6E7>），說明我的進修計畫。因為 BWH 於疫情期間停止藥物減敏服務，Castells 教授建議我最早於 2024 年至 BWH 進修，確切時間在 2023 年約線上面談，再決定。
- (3) 2022/12 申請至林口長庚藥物過敏中心訓練
- (4) 2023/03 申請建置體外淋巴球藥物活化試驗 Lymphocyte Transformation Test (LTT)至林口長庚代檢
- (5) 2023/04 與 Castells 教授線上面談，討論進修計畫
- (6) 2023/04 至 2023/09 林口長庚藥物過敏中心訓練
- (7) 2023/11 開始申請 BWH J1 簽證
- (8) 2023/12 開始過敏實驗室技術訓練、與 Castells 教授線上報告進度
- (9) 2024/01 托福 TOEFL iBT 考試
- (10) 2024/02 皮膚測試 skin test 技術訓練、與 Castells 教授線上報告進度
- (11) 2024/03 與 Castells 教授線上報告進度
- (12) 2024/04 申請 AIT J1 簽證面試、申請東海大學博士班、與 Castells 教授線上報告進度
- (13) 2024/05 AIT J1 簽證面試、考取東海大學博士班、與 Castells 教授線上報告進度
- (14) 2024/06 收到 J1 簽證與其他正式文件、與 Castells 教授線上報告進度

2. 情報蒐集與目標設定：瀏覽以下網站，制定學習計畫、進修目標和優先順序，並與陳怡行主任討論。

- (1) 公務出國報告資訊網（<https://report.ndc.gov.tw/ReportFront/>）
- (2) 臺中榮總出國報告專區
（<https://www.vghc.gov.tw/PageView/RowView?WebMenuID=5bb970a6-0550-405d-b59f-cdc559c2dbfe>）

3. 實驗室訓練：期許在美國落地就是即戰力，同時避免弄壞美國實驗室的器材，經陳怡行主任轉介至以下場所接受基礎實驗訓練。

- (1) 過敏免疫實驗室：與李美芳博士學習細胞實驗技術、動物實驗技術
- (2) 過敏免疫風濕科實驗室：與葉雅雯醫檢師學習嗜鹼性球活化試驗 Basophil

activation test (BAT)技術

- (3) **東海大學博士班**：李美芳博士轉介謝長奇教授，討論可與美國進修期間同時進行的過敏疾病動物研究
4. **臨床訓練**：2003 年陳怡行主任至美國約翰霍普金斯大學氣喘過敏中心進修時（91/10/13 美國約翰霍普金斯大學氣喘過敏中心進修報告：<https://report.ndc.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C09203294>），需協助臨床指導教授看診，非看診日，則在實驗室學習基礎實驗技術。為了爭取我在美國為病患看診的機會，怡行主任也建議我加強藥物過敏診斷的臨床經驗和技術。
 - (1) **林口長庚藥物過敏中心進修半年**：於藥物過敏中心門診、藥物過敏中心實驗室會議、皮膚科門診，跟隨鐘文宏教授學習第四型藥物過敏的診斷與治療。因臺中榮總無第四型藥物過敏的檢測，經討論後，申請建置林口長庚的正式外送代檢流程。
 - (2) **皮膚測試**：在陳凱婷專科護理師指導下，為自己與病患執行藥物過敏皮膚測試。
5. **其他項目**：進修目標包含在 BWH 爭取資源和機會，加上美國就醫費用十分昂貴，因此安排自費相關訓練與醫療處置。
 - (1) 口說訓練：院外自費線上英文口說課程，每週兩小時。
 - (2) 談判訓練：院外自費談判課程，約六週。
 - (3) 薩提爾訓練：院外自費薩提爾課程，三天。
 - (4) 體檢、健檢與疫苗注射：院內自費 BWH 體檢、自費健檢（胃腸鏡、全身核磁共振、LDCT）、自費疫苗注射（帶狀疱疹疫苗、肺炎鏈球菌疫苗）。

(二) 美國進修期間

1. **Orientation**：
 - (1) Introductory Course for Allergy and Immunology Fellows Program：Castells 教授舉辦，每年一次，一次共五天，與新的 fellow 一起聆聽最新的治療指引和研究，並與主治醫師們交流。
 - (2) BWH：針對訪問學者，BWH 有一系列線上課程，包含：醫院安全、資訊安全、醫令系統使用、實驗室安全、研究倫理…，都必須要上完課，並通過考試，取得完課證明，才能夠有帳號密碼或使用權限。
2. **Castells 教授**：Castells 教授是哈佛大學醫學院的教授，一週有一天藥物減敏門診（約 4 至 7 名病患），一個下午 Mastocytosis 門診（最多 7 名病患，僅接受 BWH 研究醫師跟診），其他時間則是各式會議、各國演講和授課。
 - (1) **藥物減敏門診**：
 1. 位於合作醫院，丹娜－法伯癌症研究所（Dana－Farber Cancer Institute，以下簡稱 DFCI）的六樓。
 2. 每天由不同的主治醫師負責診視病患，決定減敏治療的藥物和步驟。
 3. Castells 教授負責週二的藥物減敏門診，早上研究醫師會先巡視所有病患，並決定治療方向與藥物，待 9 點至 Castells 教授的辦公室確認最

終方案，接著再與 Castells 教授共同巡視所有病患。針對其他訪問學者或哈佛見習學生，Castells 教授也會另外花時間講解與回答提問。下午 Castells 教授會離開 BWH 總院，至其他院區的 Mastocytosis 門診看診，由研究醫師負責第一線處理減敏治療的門診病患。

4. 標準化流程包含 3 bag/12 step、2 bag/8 step、4 bag/16 step、1 bag/4 step、Challenge 1 bag/3 step。BWH 已將標準化流程建置於醫令系統中，BWH 醫師只需要輸入病患的點滴劑量與藥物劑量，系統即會自動算出每個步驟的藥物濃度。臺中榮總過敏免疫風濕科目前以 Excel 製作標準化流程計算公式代替。
5. **外籍醫師僅被允許觀察：**我原本期待自己能像 BWH 研究醫師一樣，參與減敏門診，自己照顧病患，但因為我沒有美國醫師執照，目前美國規定外籍醫師僅被允許觀察，可以詢問病史，不可以進行理學檢查。
6. **共同收案可能性：**BWH 流程需要約 1.1 倍藥物原始劑量，經稀釋後，約 10%藥物被拋棄。但臺灣健保無法像美國保險一樣申請 1.1 倍劑量的藥物，若為自費藥物，大多數也必須直接購買 2 倍劑量（兩罐、兩瓶…），因此臺灣必須制定自己的標準化流程，盡量減少被拋棄的藥物。Castells 教授表示只要流程不完全一樣，制定流程的醫院就必須自己負責，她不協助審視或共同合作發表論文。

(2) **藥物過敏與減敏中心會議：**

1. 每週下午舉行一次**混合會議**，藥物過敏與減敏中心的工作人員實體參加，DFCI 的工作人員為線上參與。
2. 討論內容主要是最近一週的藥物減敏病患們，由各個主治醫師與研究醫師報告自己負責的病患，並回答教授的提問。
3. 接受非藥物過敏與減敏中心醫師（包含**本院、外院、外州和外國**）的會診，實體或線上皆可。
4. **討論各種尚未發表的最新資料：**
 - 甲、正在發展，尚未發表的標準化流程〔舉例：在教授過去發表的文章中，Mixed type（病患同時有 Type 1 和 CRR 的特徵）以 Type 1 治療流程為主，現在會評估病人是否可接受 CRR 的治療流程，大幅縮短病人所需的治療時間。〕
 - 乙、尚未發表的臨床觀察（舉例：新發現的藥物減敏禁忌症）
 - 丙、最新研究方向（舉例：教授提出新的流程，來回答臨床問題，並以發表論文為目標）
5. 若藥物過敏與減敏中心的醫師想討論 BWH 院內的藥物過敏會診（舉例：藥物激發測試、去標註），團隊成員們也會聆聽和討論如何解決。

(3) **實驗室：**

1. 2023/04 與 Castells 教授線上面談時擬定的目標

- 甲、To develop desensitization protocols for different drugs based on their endotypes and phenotypes.
 - 乙、To learn about establishing desensitization centers, starting with outpatient clinics and including medical and administrative aspects. Upon returning to Taiwan, the aim is to establish a drug desensitization center at Taichung Veterans General Hospital.
 - 丙、To complete the Brigham and Women's Hospital project and publish a relevant paper.
2. 2025/07 抵達 BWH 時，Castells 教授與減敏中心的團隊成員一致認為一年的進修無法同時完成這三個目標，Castells 教授希望我以實驗室 project 為優先，完成後發表論文。
3. 2025/08 Castells 教授重新擬定進修目標
- The goals:**
- 甲、You become proficient in flow cytometry to be able to do the BAT test independently by the end of your rotation.
 - 乙、You will also need to culture mast cells to further understand desensitization.
- The details:**
- 丙、Continue shadowing any users on flow cytometers
 - 丁、Expand understanding of flow cytometry fundamentals
 - i. Controls (experimental and technical)
 - ii. Compensation
 - iii. Panel design considerations
 - iv. Experimental design considerations
 - v. Troubleshooting and pitfalls
 - 戊、Build out specific elements of BAT protocol
 - i. Understand controls/candidate selection and elements of study design
 - ii. Understand reagents and technical elements of test
 - iii. Understand acquisition and analysis of data
 - iv. Understand how to use preliminary data for troubleshooting and protocol improvements
 - 己、General lab techniques and logistics
 - i. Locating information on reagents and protocols in the literature and from manufacturers
 - ii. Benchtop techniques
 - iii. Tissue culture and sterile technique for biological samples
4. **我的實驗室計畫：化療藥物的 BAT**
- 甲、背景介紹：Type 1 過敏的 Biomarkers 包含 Serum tryptase、Skin test，以及 BAT。藥物過敏檢測主要是 Skin test 和 BAT：Skin test

的 Sensitivity 高，BAT 的 Specificity 高，臨床上常同時執行，彼此互補，提供病人完整判斷。BAT 在歐美應用廣泛，也有商用試劑，可檢測的過敏原包含：藥物、昆蟲毒液、吸入物、乳膠、食物、食品添加物。臺中榮總引進的 BAT 商用試劑，主要應用於藥物過敏，包含抗生素、止痛藥、肌肉鬆弛劑、局部麻醉藥、顯影劑、消毒劑…。但目前尚無化療藥物的商用試劑，因此 Castells 教授致力於發展化療藥物的 BAT，並於 2016 年發表化療藥物 BAT 的標準化流程（Giavina-Bianchi P. Basophil Activation Test is a Relevant Biomarker of the Outcome of Rapid Desensitization in Platinum Compounds-Allergy. J Allergy Clin Immunol Pract. 2017 May-Jun;5(3):728-736）。

乙、計畫目的：使用 BAT 去預測病患的 Desensitization outcome。

丙、計畫方法：由於 2016 年的詳細流程並未留存，我們重新撰寫 protocol、文獻回顧、尋找材料、與藥學部、腫瘤科和護理部溝通，歷經半年的收案，目前進入資料整理和圖表製作階段。

丁、行程安排：

i. 有實驗的工作日：

1. 每週固定安排 3 至 5 個工作天進行實驗
2. 早上 7 點 30 分至減敏門診將病人收案
3. 花費 4-5 小時執行第一輪實驗、分析數據
4. 依據病人狀況，下午 3 點 30 分進行第二輪 4-5 小時實驗、分析數據
5. 晚上 10-11 點離開醫院

ii. 無實驗的工作日：

1. 早上 8 點檢查是否有可收案的新病人
2. 聯絡腫瘤科醫師
3. 訂購實驗室耗材
4. 確認病患行程
5. 準備同意書
6. 建檔同意書
7. 聯絡臨床端，索取收案所需材料
8. 整理數據
9. 彙整每週實驗室會議資料，下午 5 點後可離開

戊、論文時程：2016 年論文的第一作者是來自巴西的訪問教授，他的進修時間是 2012 年至 2014 年。目前尚未知我的論文何時能發表，但 Castells 教授期待這篇論文能刊登於高分期刊。

己、是否能在臺中榮總延續這項計畫：

i. 考量到安全性，我目前認為無法。BWH 藥學部使用封閉系統，同時穿著隔離設備，為每位病患泡製單人份化療藥物。2016 年

時，藥學部尚有協助泡製藥物，販售給實驗室，因此巴西的訪問教授不需要自行泡製化療藥物。

ii. BWH 藥學部已於 2022 年至 2023 年期間停止販售化療藥物給實驗室的服務。因此我必須向廠商購買化療藥物粉末，並購買防護裝備和廢棄物收集桶，在實驗室建議一套避免讓化療藥物染污實驗室的流程。

iii. 在實驗室泡製化療藥物時，由於廠商販售的劑量過大，我需要把化療藥物原始容器打開，將化療藥物轉移於更大的容器中，因此我會讓自己暴露在化療藥物粉末中。我的家裡有學齡前幼兒，即使有穿著防護裝備，我依然認為有影響家中幼兒健康的疑慮，因此我不願意再繼續這項研究。

5. **另一項實驗室計畫：**我同時協助 Castells 教授冰存取案病患的血清，有醫師開立的公司正在研發 Mast cell activation test，邀請 Castells 教授一同參與研究，提供血清。原本 Castells 教授希望她的實驗室成員（包含我）也列入論文的合作作者，但目前對方拒絕，因此合約談判仍在進行。

(4) 身教：

1. **研究醫師時期：**Castells 教授在 YouTube 演講中（From three rejections to Nature：

https://www.youtube.com/watch?v=cCt1lErW5zg&list=FLAkKGsl6bEwXS3IOV00rWCQ&ab_channel=FAIL%21-InspiringResilience）講述了她在 BWH 研究醫師時期的故事，她說身為一個研究醫師，必須發現一些新的東西，經歷了三次拒稿，她不斷補足實驗完整性，最後她的論文成功被 Nature Immunology 接受。做實驗的三年期間，她的先生在家照顧大兒子，她即使懷著小女兒也很少回家，常常在實驗室過夜。

2. **標準化藥物減敏治療：**

甲、Castells 教授第一次幫病患制定減敏治療時，腫瘤科醫師持反對意見，因為這是之前不曾聽過的治療。Castells 教授與腫瘤科醫師以醫師執照為賭注，如果失敗，病人有併發症，她就改行不做醫師。最終她成功在加護病房幫病患完成減敏治療。腫瘤科醫師不再提出反對意見。當時協助執行減敏治療的加護病房護理師，就是如今和 Castells 教授合作近 30 年的專科護理師 Donna-Marie "Dee" Lynch。

乙、Castells 教授第一次在學會報告 10 多位病患減敏治療的結果時，Johns Hopkins 過敏科主任當眾表示這個治療方法在哈佛才行得通。Castells 教授將各種藥物執行成果發表在期刊上後，她接到 Johns Hopkins 過敏科主任的道歉電話，他表示自己的意見不正確。

丙、護理單位十分憂慮減敏治療的安全性，常常提出質疑，不願意減

敏治療在加護病房以外的病房執行。Castells 教授在減敏治療執行兩年後確定了安全性，她發表統計結果，並將減敏治療由加護病房移至門診中心，從此停止在加護病房內執行減敏治療。

3. 職場人際與家庭：

- 甲、美國和臺灣的文化很不一樣，不趕著有成果，即使是實驗室以前發表過的論文類型，第一作者還是要自己研究過去論文和產品說明，一步步將流程拼湊出來。Castells 教授只給目標，怎麼達到目標，我必須自行找資源請教人，雖然進度緩慢，但一步一腳印，還是紮紮實實的走到執行實驗的日子。研究助理也不怕我弄壞儀器或浪費材料，直接放手讓我做，她在辦公室隨時讓我諮詢。Castells 教授說感覺 insecure 的時候，腦部會幫助學習，如果覺得自己什麼都會，那才是一場災難，科學是你要先失敗幾次，才會成功，然後成功幾秒再失敗。Castells 教授的指導讓我校正心態，勇於接受挑戰。
- 乙、在美國國定假日時，Castells 教授會提醒我尊重同事的家庭時間，不可以反覆催促同事回應電子郵件，或是要求同事回應工作疑問。舉例：當專科護理師和家人去度假時，Castells 教授親自擔任專科護理師的代理人，協助我聯絡病患。而同事們結束假期後，Castells 教授也都親切問候假期是否愉快，與同事們交流各地旅遊經驗。
- 丙、Castells 教授在招募博士後研究員時，除了看博士後研究員的履歷是否符合她的需求，也詢問博士後研究員的職涯規劃，並告訴博士後研究員，完成她的 BWH 研究計畫後，她可以協助博士後研究員往業界求職。
- 丁、Castells 教授表示要注重飲食與健康，即使在她工時很長的時期，她依然會和先生輪流下廚，等孩子們長大，她也教導她的孩子們共同準備晚餐。

3. 其他同事：

(1) 專科護理師 Donna-Maria Lynch, FNP-BC：

1. 大家都稱呼專科護理師 Dee，Dee 每週有兩天藥物減敏門診，兩天過敏科門診，她主要負責臨床訪問學者 Clinical Collaborator 的學習。我跟隨她的過敏科門診，學習藥物激發測試 Drug provocation test、去標註 Delabel：

甲、美國的住院是 DRG 給付，過敏測試都是在過敏科門診進行，於住院期間進行過敏測試則無法給付。

乙、對於 mild、moderate risk 的病患，BWH 皆在門診安排藥物激發測試 Drug provocation test，病患服用劑量是 10%，無過敏反應，則服用劑量 100%，如果病患能通過這兩步測試，醫療人員就為病患去標註 Delabel。

丙、臺中榮總過去使用的藥物激發測試是三天九步驟，BWH 使用的方法遵守國際最近指引，相對簡便省時，目前 BWH 也贊同安全性。與科內討論後，未來臺中榮總也會比照最新國際指引，如 BWH 都使用兩步驟藥物激發測試。

丁、藥物激發測試需一對一（至多一對二）監測病患生命徵象，BWH 的護理師和專科護理師說他們一個早上最多安排 4-6 位病患，如果臺中榮總同樣要在門診進行，需要幫病患預約尊榮門診。

戊、BWH 目前致力於幫助癌症病患與孕婦進行盤尼西林 Penicillin 去標註 Delabel，Dee 建議可以先和臨床部門溝通需求，服務較常見的病患，以預約制開設過敏專門門診。

2. Dee 也指導臨床訪問學者 Clinical Collaborator 修改論文，最終才由教授修改。Dee 的經驗豐富，觀察細膩，常常提供重要的臨床問題，加深論文的討論方向。在我的研究計畫中，Dee 負責和患者之間的溝通，與臨床資料收集。

(2) 研究助理 Molly Stephens, BS：

1. Molly 是 MIT 畢業的學士，在 Castells 教授的實驗室擔任研究助理，她是我的主要指導者，我的計畫與報告內容，都是先和她討論，經過她的指導修正，才在實驗室會議與教授正式報告。
2. Molly 在 2024 年 9 月開始轉為全線上工作，主要負責提供諮詢（我、教授現任助理、教授現任博士後）與資料分析，在 Molly 的協助下，我的計畫初步圖表已交給 Castells 教授申請 NIH 經費。我有先提供我的圖表給 Castells 教授，但是教授最終選擇 Molly 製作的圖表，Molly 讓我學習到許多實驗室操作技巧、資料判讀分析、與數據呈現技巧。我的計畫也會由 Molly 進行分析和圖表製作。

(3) 藥師 Kathleen Marquis Pharm D, PhD：

1. 大家都稱呼藥師 Kathy，Kathy 在減敏中心藥師負責制定新的標準化治療，Castells 教授再覆核。Castells 教授對藥物有疑問（劑量、劑型、交互作用、機轉）的時候，也都是請問 Kathy。
2. Kathy 在 BWH 藥學部擔任 PI，有自己的研究計畫，如果在實驗室有需要請問 PI 的問題，Castells 教授會請我先請教 Kathy，Kathy 指導我研究計畫中，和化療藥物有關的問題，包含化療藥物泡製、防護裝備，與實驗室除汙。
3. Kathy 也負責幫 Castells 教授指導秘書做研究，由秘書擔任論文或研究計畫的第一作者。

(4) 博士後研究員 Xiaojiong Jia, MD, PhD：

1. Xiaojiong 在中國是 MD，拿到 MS 和 PhD 後，來美國做博士後研究員。Xiaojiong 是國際期刊的 Reviewer 和 Editor，也是 EB-1A 的申請人，在中國時，Xiaojiong 協助指導教授管理實驗室，同時指導研究生進行資料分析與論文寫作，實驗室共有 30 名研究生。

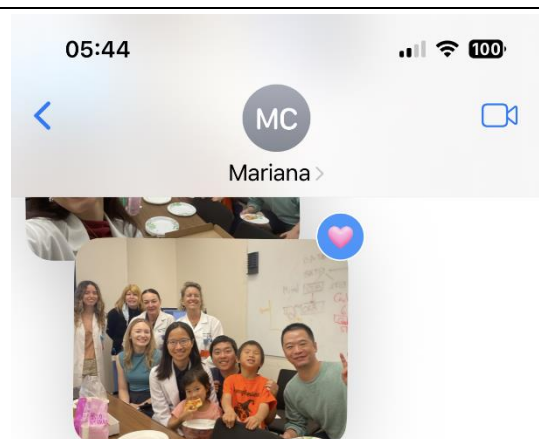
2. 我的計畫到後期時，Castells 教授希望能收越多個案越好，因此 Xiaojiong 會在我收案數量較多的工作日協助實驗，讓需要快速操作的步驟能夠順利進行。
- (5) 秘書 Olivia McWhorter, MPH：
1. 前一位秘書 Kylie 由 BWH 藥師轉為 Castells 教授的秘書，2024 年 8 月已入學醫學系，她擔任數篇 Castells 教授論文的第一作者，醫學系入學後，依然定期參與研究計畫和論文討論的視訊會議。現任秘書 Olivia 也是 BWH 的藥師轉職，她目前正在申請醫學系中。
 2. 除了行政業務，Kathy 指導 Olivia 整理研究計畫的臨床資料，同時讓 Olivia 擔任數篇 Castells 教授論文的第一作者。
 3. Olivia 也協助指導訪問學者整理研究計畫的臨床資料，過去 Castells 教授用 Redcap 整理病患資料，但 Kathy 和 Olivia 發現由訪問學者們整理的資料錯誤十分多，無法直接使用，因此她們都還是會另外建立 excel 表單，再自行整理臨床資料。
- (6) 其他訪問學者：
1. 訪問學者分為必須進實驗室工作的 Researcher，以及純臨床觀察的 Clinical Collaborator。在這一年，我是唯一一位 Researcher，短期 Clinical Collaborator 數量在 10 位左右。
 2. 為期 1-3 個月的 Clinical Collaborator 臨床學習計畫皆十分充實，能至許多門診觀察。
 3. Clinical Collaborators 也能和 Castells 教授合作撰寫論文，不論進修時間長短，題目以一篇為限。1 個月的 Clinical Collaborator 以 Letter 為主，3 個月以上的 Clinical Collaborator 才有機會寫 Original article。
 4. 去年有位訪問 3 個月的 Clinical Collaborator，原本擔任 Original article 第一作者，後續疑似表現不符合 Castells 教授期待，論文交由其他 BWH 醫師撰寫，Clinical Collaborator 則被 Castells 教授改為共同作者。
 5. 2024 年 12 月開始，MGB 取消 Clinical Collaborator 擁有個人帳號的資格，如果 Clinical Collaborator 想要瀏覽病患病歷，必須由其他工作人員（如 Dee、Olivia，或是 PI）開啟自己的醫令系統提供使用，這使得 Clinical Collaborators 的研究進度十分受限。
 6. Researcher 目前仍被允許擁有自己的醫令帳號，可以自由安排整理臨床資料的時間。



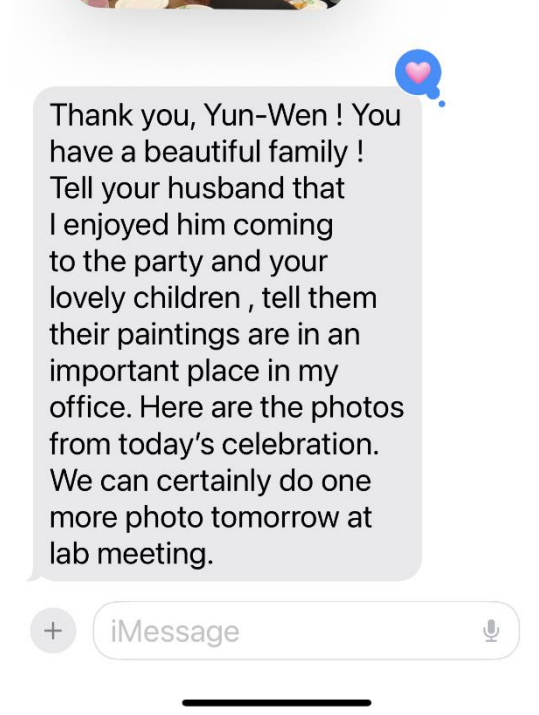
Castells 教授頒發的結訓證書 2024/07/08-2025/07/07



Castells 教授贈送的餞行禮物



Castells 教授舉辦歡送會，我的家人亦受邀



Castells 教授溫暖的簡訊



我與 Castells 教授和實驗室同事在 Castells 教授辦公室外合影留念

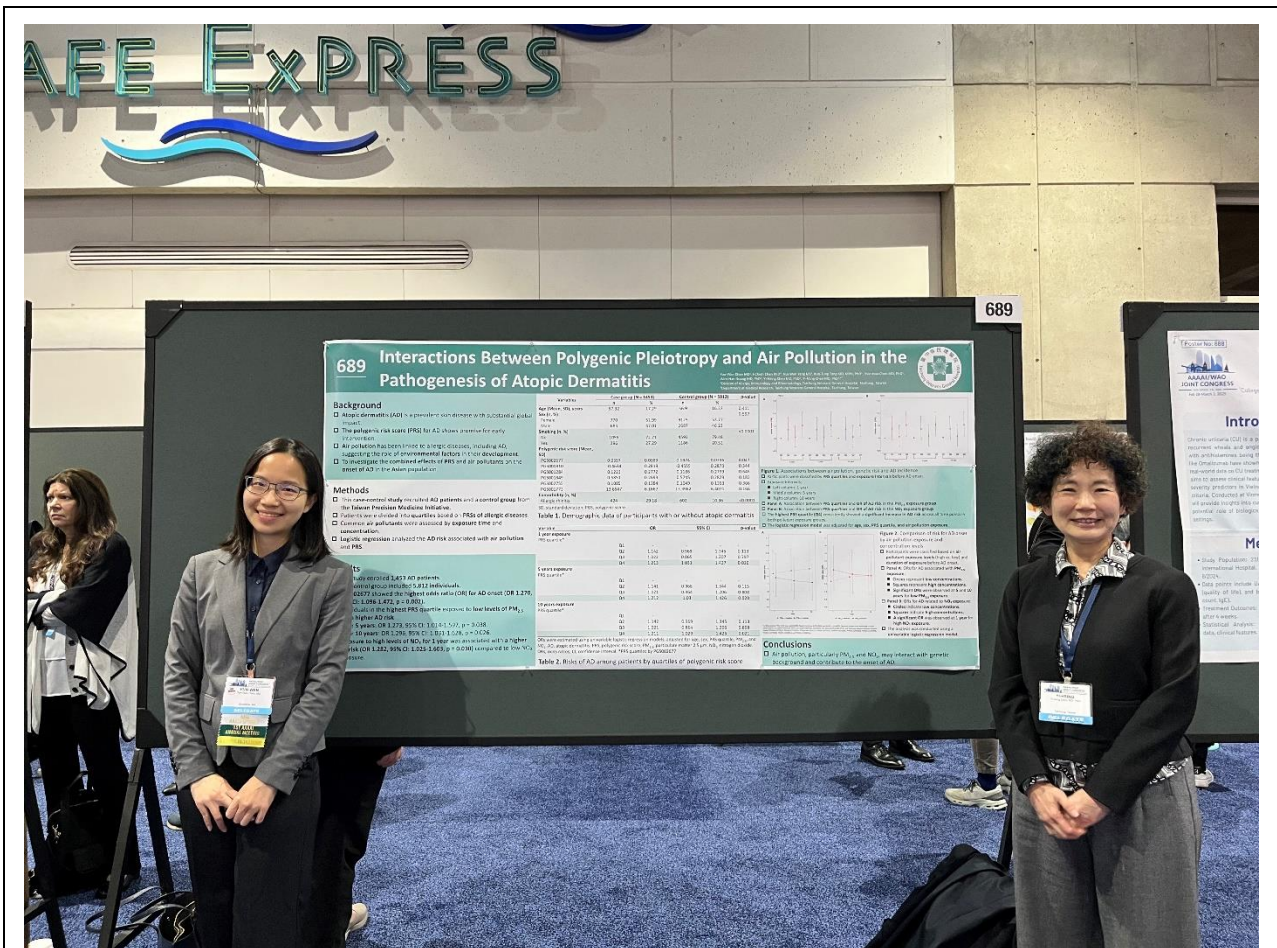
4. 其他學術成就：

(1) 2025 美國過敏、氣喘與免疫學/世界過敏組織大會海報展示：

1. 完整心得請參閱 114 年公假出席國際會議

(<https://www.vghc.gov.tw/PageView/RowViewDetail?WebRowsID=84b40080-b0c0-4de8-bce8-72e8a4bc4244&UnitID=fbb1c734-f7d0-41c4-93d8-261f32f1db04&CompanyID=E8E0488E-54A0-44BF-B10C-D029C423F6E7>)

2. 海報展示論文 Interactions Between Polygenic Pleiotropy and Air Pollution in the Pathogenesis of Atopic Dermatitis，於 2025/06/04 投 Dermatitis (IF=3.2)，已於 2025/08/28 收到 Original article Minor revision，目前回覆中。

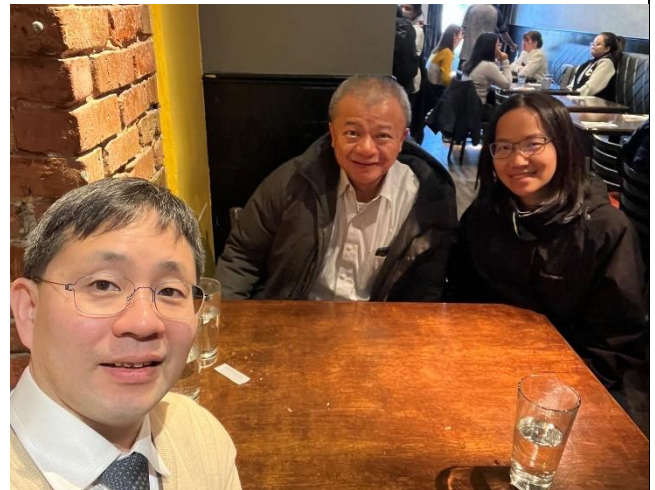


我與共同作者陳怡行主任，
在 2025 美國過敏、氣喘與免疫學/世界過敏組織大會海報展示前合影留念

- (2) 藥物過敏相關論文發表：Association between a History of Stevens-Johnson Syndrome/Toxic Epidermal Necrolysis and the Risk of Systemic Autoimmune Rheumatic Diseases: A Nationwide, Population-Based Case-Control Study，已於 2025/05/10 發表 Letter 於 Allergy (IF=12.0)。



我與通訊作者陳信華主任在 BWH 實驗室合影留念，陳信華主任參加 2024 年美國風濕病醫學會年會，會後至 BWH 參訪



陳信華主任邀請我與侯文益醫師餐敘，侯文益醫師分享 BWH 學術合作經驗，並提供進修建議

5. 人脈拓展與資源分享：

- (1) 2024/09/28 參加線上演講：美國藥廠求職路，講者黃文彥博士
- (2) 2024/10/01 參加線上演講：業界博後在幹嘛，講者彭茹憶博士
- (3) 2024/10/06 參加第 47 屆中華專協年會 — 探索生技產業的新藥開發之旅：從實驗室到臨床與商業化（來自藥廠的五位資深專家，許照惠、許益祥、羅盈智、陳思達、周家慶，他們將分別從研究與開發（R&D）、臨床試驗（Clinical）及市場商業化（Commercialization）的角度，分享他們的專業知識和行業經驗。）
- (4) 2025/02/28 至 2025/03/03 參加 2025 AAAAI / WAO Joint Congress，與美國禮來藥廠 Medical，同時也是臺灣過敏科專科黃凱婧醫師會面。
- (5) Networking 資源：
 1. 台灣人在波士頓 Taiwanese in Boston：

<https://www.facebook.com/share/g/SS1m71Z5GMeXWy8U/>

2. 波士頓台灣人醫師協會 BTPA -Boston Taiwanese Physicians Association :
<https://www.facebook.com/share/g/1Rk8F9okDW/>
 3. Project TYRA :
<https://www.facebook.com/share/12DM3VRUPV7/?mibextid=wwXIfr>
 4. 波士頓台灣人生物科技協會 BTBA-Boston Taiwanese Biotechnology Association :
<https://www.facebook.com/share/1D7HhoY6Bf/?mibextid=wwXIfr>
 5. 台美生技協會 TAAB :
<https://www.facebook.com/share/1Br3ZxPF6N/?mibextid=wwXIfr>
 6. 慈濟劍橋中心 Tzu Chi Boston :
<https://www.facebook.com/share/16HSF4pVCC/?mibextid=wwXIfr>
- (6) 美國新知與軟實力培養：
1. 海洋學家的母體力學：
<https://www.facebook.com/share/1FLnkXYfe1/?mibextid=wwXIfr>
 2. 退休生技二姐在美國：
<https://www.facebook.com/share/1A2UbaUJph/?mibextid=wwXIfr>
 3. 生醫不科科：研究x生活：
<https://www.facebook.com/share/1ACzT18fb9/?mibextid=wwXIfr>
 4. 朱珮華獸醫 美國臨床病理教授：
<https://www.facebook.com/share/12HTUfUXAY9/?mibextid=wwXIfr>
 5. 東岸跪婦的大城小事：
<https://www.facebook.com/share/1KwTP8tiJe/?mibextid=wwXIfr>

(三) 回到臺灣後

1. 與 Castells 教授的合作論文：我的實驗室計畫：我於離開前整理完所有收案病患臨床資料，確認缺少的臨床資料後，目前由秘書 Olivia 與下一位訪問學者 Leila A. Alenazy 追蹤補充病患的臨床資料，包含抽血檢驗、基因檢測，同時定期與 Castells 教授、Molly、Leila 舉行線上會議，討論論文表格。Castells 教授也希望能針對現有過敏分類方式再精進，在 2025/08/29 線上會議後，將先由我針對新的分類方式再整理一次所有臨床資料，預計兩週或三週內再進行一次線上會議，執行接下來的數據分析與圖表製作。
2. 過敏科未來發展
 - (1) 臨床與教學
 1. 藥物過敏診斷鑑定：
 - 甲、第一型藥物過敏：
 - i. 陳怡行主任經營多年，第一型藥物過敏的鑑定工具十分完備，過敏免疫風濕科實驗室亦有執行 BAT，會再與科內討論是否能將成果整理為論文發表。我也有在過敏免疫風濕科的臉書粉絲專頁撰寫相關衛教，提供民眾與非過敏科醫師參考。

- ii. 第一型藥物過敏的鑑定工具，Castells 教授建議可增加 serum IL-6，為病患做更詳細的分類，我會再與過敏免疫風濕科討論。
- 乙、第四型藥物過敏：
 - i. 第四型藥物過敏的鑑定工具，抽血檢驗為 LTT，經過敏免疫風濕科實驗室組長的努力，2025 年 8 月開始，已可以在門診系統和住院系統開立至林口長庚代檢。
- 丙、我已加入藥物不良反應小組，為藥物不良反應審查提供專家回饋。
- 2. 藥物激發測試 Drug provocation test：
 - 甲、過去使用的藥物激發測試是三天九步驟，未來將與 BWH 同樣使用國際最新的兩步驟藥物激發測試。
 - 乙、將再與過敏免疫風濕科內討論於尊榮門診進行藥物激發測試的可行性與流程。
- 3. 去標註 Delabel：
 - 甲、Dee 建議要先從盛行率高、臨床影響大的藥物過敏著手，BWH 目前正在做的是癌症患者（腫瘤科）、骨髓移植患者（血腫科）、患梅毒孕婦（婦產科、感染科）的盤尼西林 Penicillin 去標註 Delabel。
 - 乙、已與過敏免疫風濕科內討論，預計先分析藥物不良反應的相關資料，再決定合作的科別與目標藥物。
- 4. 藥物減敏 Desensitization：
 - 甲、過去一年，在譚國棟醫師的努力下，過敏免疫風濕科已執行數例藥物減敏，與 ICU 討論好相關流程。
 - 乙、預計由我再審視相關文件資料，準備好相關教學課程、相關教案後，至腫瘤相關科別宣傳。累積一定案例並整理後，再至免疫年會報告。

(2) 研究

- 1. 院內計畫：已送審 2026 年鼓勵型院內計畫，主題為過敏免疫疾病的多基因風險評分及治療藥物基因體學。
- 2. 榮興醫學發展基金會研究計劃：於 2025 年 9 月申請，主題為過敏免疫疾病。
- 3. 中興大學計畫：2025 年 8 月 22 日參訪中興大學，將與生物醫學研究所所長林季千教授討論過敏免疫疾病研究計畫，於 2025 年 9 月至 10 月申請。
- 4. 東海大學博士班：2025 年 9 月開始就讀博士班第二年，預計於三年級前將畢業學分修畢，實驗主題為過敏免疫疾病的動物模型。
- 5. 林口長庚藥物過敏中心合作：2023 年至林口長庚藥物過敏中心訓練時，參與鐘文宏教授的藥物過敏臨床資料分析研究，在美國期間因時

差無法參與線上會議，於 2025 年 9 月再連絡鐘文宏教授實驗室的博士。

三、心得

感謝國家、院部長官、科內同事、家人的支持，我才能有這個機會到美國進修，在出發前我曾經科內學姊被問過，這個題目有需要親自去美國學習？當時我無法回答，現在我已大概有答案。在美國進修期間，Castells 教授與她的同事 Matthew P. Giannetti 醫師（註：大家都稱呼 Giannetti 醫師 Matt，他在實驗室計畫初期，多次捐血協助實驗設計，Matt 也是其中一位 Health control participant），都不只一次提過親自見面的重要性。Castells 教授說只讀論文是無法產生交流的，一定要直接和作者對話，才能學習到真正重要的細節。Giannetti 醫師在住院醫師招募季節的時候，也曾經提過他認為線上會議無法真正認識一個人，因為線上會議的時間太短，面試人員可以偽裝，他認為這不是一個好的招募方式。

在 BWH 和大家開會的過程中，我也發現親自拜訪學習的最大好處，就是能親自觀摩最新發展和參與最新研究。論文發表的都是過去的成果，BWH 減敏中心已開始發展更新的標準化流程，但因為仍在收集安全性資料，預計要幾年後才能發表。我也在會議中聆聽了許多團隊 troubleshooting，還有為了回答臨床問題，規劃設計新的研究的思考邏輯。大多數論文只會展現成功的部份，曾經失敗受挫的調整過程不會詳述，在 BWH 的一年，因為有幾次和 Castells 教授餐敘，才有機會聆聽她過往的奮鬥史細節，還有她的價值觀與在職場上應對進退的心得，這些珍貴的想法，都無法在她過去的訪談和演講中得知。Castells 教授和她的團隊成員共同合作發表論文的模式，也值得我將來學習參考。

Castells 教授認為美國的資源豐富，只要敢爭取，就能得到自己需要或是想要的，這是她留在美國當醫師，沒有回去歐洲行醫的主要原因（註：Castells 教授是西班牙裔，她精通英語、西班牙語、法語，她的兒女就讀國際學校，也都會至少三種語言。）在我進修初期，女兒異位性皮膚炎持續惡化，最終感染至 Boston Children's Hospital 住院，多虧 Castells 教授轉介女兒給她的同事 Tanya M. Laidlaw 醫師，協助連繫 Boston Children's Hospital 的兒科醫師，提供我醫療建議，也協助我解決財務困難，我才有辦法持續美國進修。

在美國，我也有榮幸認識許多同樣來自臺灣的優秀醫師和科學家，其中臺大胸腔外科的林孟暉教授，是臺大醫學院醫學系副系主任，更是哈佛首位亞洲胸外訪問教授，為年輕主治醫師們示範主任級醫師在進修期間能為臺美雙方建立的眾多連結。林教授回臺灣後，已接任臺大胸腔外科主任，預計優化臺大醫院與醫學院的制度。（註：林孟暉教授相關網頁：林孟暉 | 外科界的「奇異博士」，哈佛首位亞洲胸外訪問教授 2025-01-

01：<https://www.commonhealth.com.tw/article/91000>、「外科住院醫師訓練制度之考察及複雜性氣管手術之進修」短期研修報告 99/04/01：
<https://report.ndc.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C09803287>)

在寫心得的過程中，我不斷反思我應該記錄什麼，才能讓將來進修的醫師，可以從我的心得得到啟發？我認為有幾個部分是會有所幫助的：

1. 攜家帶眷的庶務相當繁瑣耗時，集前輩們與今年度赴波士頓進修的訪問學者們幫助，和教學部主辦、陳一銘主任演講的「您該知道的出國進修大小事」投影片，整理共 56 頁的赴美簽證完成後待辦事項（美國簽證完成後待辦事項 2024.docx：
<https://1drv.ms/w/c/703ec9b4b24f968f/Ebp49Focif9Hh78OZKCHvicBstq65y-IDTpgN6qD3UaJcA>），希望能為將來要赴美進修的醫師省下一些時間。
2. 財務規劃：財務規劃分為最低生活消費，以及意外花費。
 - (1) 最低生活消費：我們一家四口在美國的一年花費約臺幣 300 萬，主要開銷為房租每個月 3400 美元、女兒托育一年 13900 美元、來回機票 40 萬臺幣、J 簽證美國保險 5070 美元（註：購買二手車，離開時賣出）。
 - (2) 意外花費：主要是女兒的醫療費，在美國住院三天、急診兩次、門診六次、生物製劑十劑（其中兩劑為恩慈治療），在美國自費生物製劑一劑為 3800 美元（註：臺灣自費價為 17570 臺幣）。因為 J 簽證可以加入麻州的 MassHealth，總費用近 700 美元。根據其他醫師的情報，美國目前只有麻州與加州有健保可以加入，麻州為 MassHealth，加州為 Medi-Cal。如果住院，擔心財務困難，請找醫院社工和 financial counselor，看是否有當地醫療保險可以申請。也務必找當地人社團和自己的指導教授求助，不要害怕開口。
3. 協商能力：出國進修前務必培養 Negotiation 能力，在美國 Everything Is Negotiable，溫良恭儉讓並不適用，想要的東西一定要勇敢爭取，才會到手。佔他人便宜也不利長期合作，因此更需要透過 Negotiation，讓雙方都得到滿意的結果。

受訓結束前，Castells 教授說願意為我介紹工作，因為女兒不適應美國乾燥氣候，我必須要回到潮濕的臺灣，以下提供我在美國的觀察：

1. 技能需求：在美國，Dry lab 能比 Wet lab 找到更有生活品質的工作，同時有很好的學術表現，年輕醫師應該同時培養 Dry lab 和 Wet lab 技能。（舉例：大林慈濟醫院皮膚科林騰立醫師，以 TriNetX US Collaborative Network 發表 Original article 於皮膚科第一名期刊 Journal of the American Academy of Dermatology (Lin TL, et al. J Am Acad Dermatol. 2024 Sep;91(3):466-473))
2. 綠卡需求：若有在美國長久生活的考慮，就必須申請綠卡。不在美國的生醫博士、或是在美國進修的臺灣醫師，可以申請 EB2-NIW（註：論文引用次數加總

需 20 以上，共同作者亦可，可用 Google Scholar 計算。)

3. 執照需求：進修期間，麻州公告「醫師途徑法案」(Physician Pathway Act)，容許非美國培訓的醫師在缺乏醫生的地區行醫至少 3 年後，能不經過住院醫師培訓，獲得醫師執照，獨立行醫。
4. 資金需求：在 BWH，無博士學位的研究助理，年薪近 5 萬美元，有博士學位的博士後，年薪約 7 萬 5 美元，疫情前，攜帶幼童的家庭，找到業界高薪工作前的資金需求約 1000 萬臺幣。

最後感謝我的先生無條件支持我，辭去臺灣診所工作，在美國當了一年的全職家庭主夫，還有我的兩個孩子，被迫離開熟悉的環境，到美國重新開始，他們不但交到一群好朋友，還培養出 Castells 教授也讚賞的英文口說能力。感謝這豐盛又精彩的一年。



與來自全臺灣各地的訪問學者們，在哈佛 Countway Library 合影留念



與來自全臺灣各地的訪問學者和眷屬們，在哈佛 Countway Library 合影留念

四、建議事項

(一) 給醫院的建議：

- 甲、在準備過程中，以前進修醫師的心得對我幫助十分大，在研讀的過程中，我發現因為網頁上目前只有標註國家和地區，沒有標註進修醫院，因此我曾經漏看數位醫師的心得。我建議將來可以把進修醫院名稱一起標註在出國報告網頁以及出國報告封面。讓將來的進修醫師更容易搜尋到想要請教的學長姊。
- 乙、回臺灣以後，我被科內安排參加中興大學的參訪，感謝有這個參訪機會，讓我能開始尋找實驗室研究的合作對象，希望未來能有更多機會參與。臺灣與美國的保險制度不同，因此創造出完全不一樣的風景，臺灣醫師和美國醫師相比，臨床業務繁重，沒有團隊一起合作，會過負荷，無法持續發揮研究量能。

(二) 給過敏免疫風濕科的建議：

- 甲、與國際接軌，未來將以最新國際指引執行藥物激發測試 Drug provocation test、去標註 Delabel 與藥物減敏 Desensitization。
- 乙、为了更好的鑑別第一型藥物過敏，應再討論 Castells 教授建議增加的 serum IL-6 檢驗。
- 丙、美國非常重視論文發表，臺中榮總過敏免疫風濕科在過敏領域已有 20 年耕耘，應能開始規畫將過去經驗整理發表，以論文和國際認證向世界證明我們的學術價值。

(三) 給學弟妹的建議：

- 甲、若有到美國進修的規劃，博士學位和研究能力都能為進修帶來更多收穫，可以及早準備。

乙、同樣，美國非常重視論文發表，建議多多充實個人履歷。

(四) 給國家的建議：

甲、美國強調病人的就醫義務，嚴格禁止各種形式暴力，BWH 和 DFCI 院內每個樓層都可以看到禁止各種形式暴力的警語海報、與鼓勵民眾寫感謝函的海報。臺灣民情比較鄉愿，如果沒有國家推動，單一醫院很難宣導。專科護理師說病患都會和 BWH 簽約，合約裡面有寫什麼時候會為了保護職員終止醫療服務，如果這類狀況真的發生，有醫病關係的相關部門可以向上通報，醫院會和醫療端一起討論病患接下來的治療，必要時協助病患至其他院所就醫。保障醫療人員人身安全，是減少醫療人員流失的重要關鍵。

乙、BWH 附近交通十分繁忙混亂，但有設置行人專屬時間，此時段車輛禁止通行，行人可行走至任意方向，非此時段，則行人禁止通行。我在臺北市曾看過類似的紅綠燈設計，個人覺得十分安全有效率，希望其他縣市也能與國際接軌，讓全臺灣盡早擺脫行人地獄的稱號，提升國際形象。

Patient & Visitor Information ▼ Hospitals, Services & Specialties ▼ Virtual Care ▼

Mass General Brigham致力於提供優質的醫療保健服務和建設健康繁榮的社區。每個人都期待身處一個安全、關懷和包容的環境。我們的患者行為準則 有助於實現這一目標。不尊重、種族主義、歧視、敵對或騷擾的言論或行為是不受歡迎的。這些例子包括：

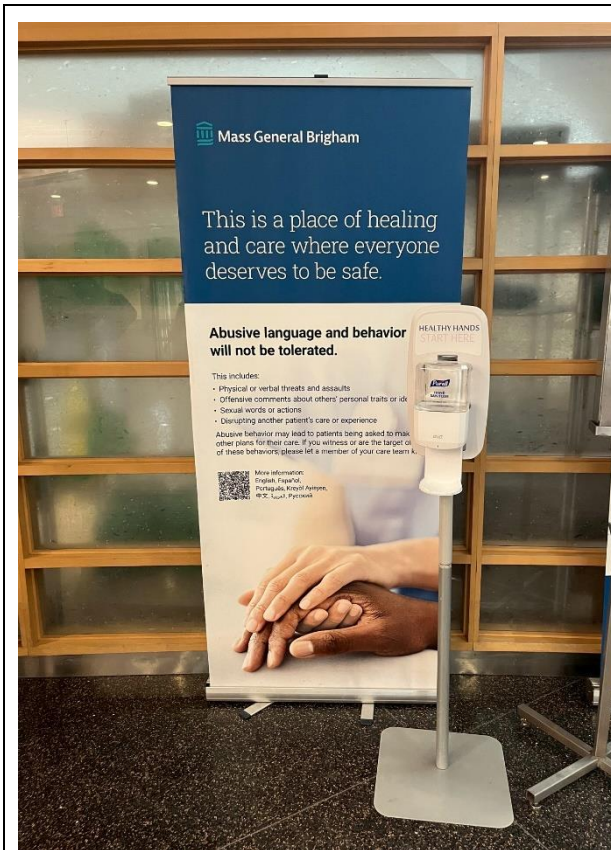
1. 對他人種族、口音、宗教、性別、性取向或其他個人特徵的攻擊性評論
2. 基於這些個人特徵，拒絕會見臨床醫生或其他工作人員
3. 身體或口頭威脅和攻擊
4. 色情或粗俗的言行
5. 打擾另一患者接受護理服務或體驗

如果由於您的言行舉止引起別人反感，而令我們認為您違反了本守則，您有機會解釋您的觀點。我們會仔細考慮您的回應，才決定如何處理在 Mass General Brigham所需要的護理服務。部份違反本守則的患者有可能被勸戒為自己的醫護服務另作安排；而且 Mass General Brigham 對該等人士日後需要非緊急護理服務將會進行審查，然而我們預計這種情況很少出現。

如果您目擊這些行為或者是這些行為的目標，請向醫護團隊的成員報告。

全國許多醫療保健系統都有類似的行為準則。請觀看下面的視頻以了解更多訊息。

BWH 的患者行為準則，可選擇其他語言版本
(<https://www.massgeneralbrigham.org/zh/patient-code-of-conduct>)



BWH 大廳的禁止暴力宣導海報



BWH 的感謝函宣導海報

五、 附錄

無