

出國報告(出國類別：進修)

英國短期進修心得報告
應用預測模組於肺結核病患之成效

服務機關:三軍總醫院松山分院

姓名、職稱:張宜慶 少校護理長

派赴國家/地區：英國/曼徹斯特

出國期間：112年11月1日至113年4月31日

報告日期：113年5月05日

摘要

於 2015 年 WHO 提出「終結結核策略」，期望能於 2035 年肺結核發生率、所花費用能降低至 0%，為達此目的，及早發現肺結核病患，確定診斷、給予藥物治療為最重要之步驟；根據指引，肺結核病患之診斷需藉由痰液培養才能確立，但痰液培養需耗時將近一至三週，若能藉由基本資料、咳嗽、抽血報告等數據建立模組，提升疾病預測有效性，就可提早發現肺結核，及時治療，已達消滅肺結核之目的。

職為三軍總醫院松山分院門診護理長，順利於 112 年獲得短期進修之機會，並於 112 年 11 月至 113 年 4 月完成於英國曼徹斯特大學之進修。曼徹斯特大學以研究見長，於研究中發掘數字、創意和永續性。我拜訪之學者為 Tjeerd Van Staa，專攻於流行病學、電子健康記錄、隨機試驗、試驗設計，且擅長利用收集的數據進行研究分析，故此次目標想藉由這裡高水準的教育環境培養自己的研究能力並跟著頂尖的師資學習，透過數據分析及應用，探討肺結核預測模組應用於病患之成效。

目次

目的.....	3
過程.....	4
成果發表.....	10
心得.....	11
建議.....	12
致謝.....	15

目的

WHO 於 2015 年提出「終結結核策略」，期望 2035 年能達到全世界肺結核患者的死亡率與 2015 年相比能下 95%、肺結核患者的發生率與 2015 年相比能下降 90%、肺結核患者及其家庭對於肺結核造成之花費能比率為 0%。為達此目的，及早發現肺結核病患，確定診斷、給予藥物治療為最重要之步驟；根據指引，肺結核病患診斷需藉由痰液培養才能確立，但痰液培養需耗時將近一至三週，若能藉由基本資料、咳嗽、抽血報告等數據建立模組，提升疾病預測有效性，就可提早發現肺結核，及時治療，已達消滅肺結核之目的。

本次前往英國曼徹斯特大學學習深感榮幸，除曼徹斯特大學本身就於研究領域頗具盛名，加上 Tjeerd 對於數據分析敏銳度及經驗，都令我於此次的學習中受益良多。而此次分析從台灣收集 954 位肺結核病患之資料，包含基本資料、過去病史、症狀、抽血報告等，期望能從收集之資料找出預測肺結核病患之模組，加強預測肺結核病患有效性，以期達到及早發現、及早治療之目的。

此外，藉由此次的短修除了研究外，更要利用在國外的機會，與當地的醫療人員討論學習，並藉此增加往後交流合作之機會，將資源有效利用，以期有更豐富的成果。

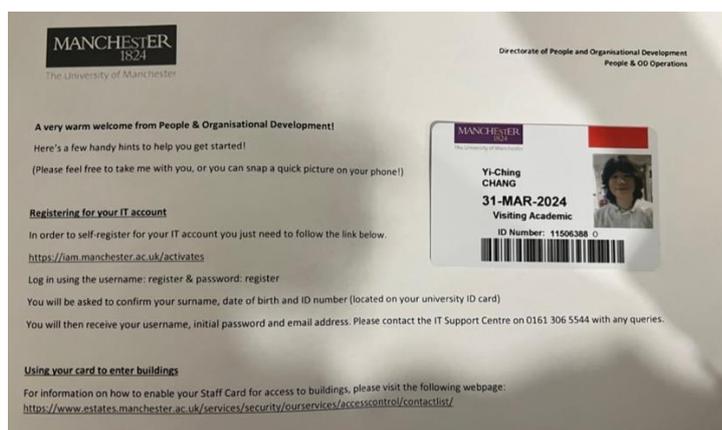
過程

第一個月

1. 剛到英國首先面對的是不同的生活與語言環境，尤其於語言方面，因英國英語體系非熟悉之腔調，於適應上更顯吃力，且飲食也與台灣差異甚巨，故在生活適應上，花了許多心力。是故，第一個月主要就在熟悉環境、安排住宿、建立銀行帳號度過，期間，也與駐英武官聯繫相關行政事宜；同時，辦理學校行政業務事宜，領取識別證，並與指導教授進行線上面談，針對未來六個月短修生活進行規畫，並與研究室的同學們進行交流。
2. 閱讀肺結核篩預測模組之文獻，包含相關之症狀篩檢法、指引，並利用線上資源，學習統計軟體 R 之應用。



抵達 University of Manchester(UoM)報到



領取 UoM 識別證

第二個月

1. 持續閱讀相關文獻，如 Explaining age disparities in tuberculosis burden in Taiwan- A modelling study 、A systematic review of prediction models for prevalent pulmonary tuberculosis in adults 研究預測模組於肺結核病患之應用性。
2. 與指導老師 Tjeerd 會面，分析從台灣帶去之資料，因資料樣本數太小，若需做模組，可能還需進行數據資料改善。
3. 參觀曼徹斯特大學附屬醫院，了解英國醫療系統及醫療資源分層情形，並參觀曼徹斯特大學附屬醫院門診環境及風俗民情。



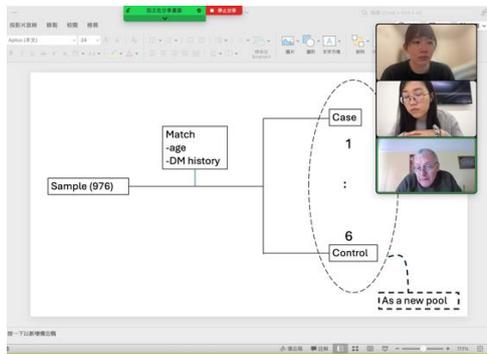
與 Tjeerd 開會討論



參觀曼徹斯特大學附設醫院

第三個月

1. 持續與老師討論資料之處理，以推論方式，擴大數據，並將資料分組，再進行準確度分析，惟如此處理資料其有效度差，且 calibration plot 不完善，持續與老師討論模組分析之有效性。
2. 與現職倫敦大學附屬醫院加護病房護理師 Nick 餐敘，分享其於英國加護病房工作經驗，並比較人力分布、護理作業以及臨床醫療之異同。



與 Tjeerd 討論

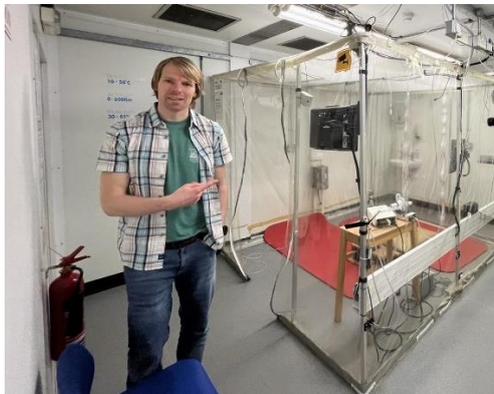


與現職加護病房護理師 Nick

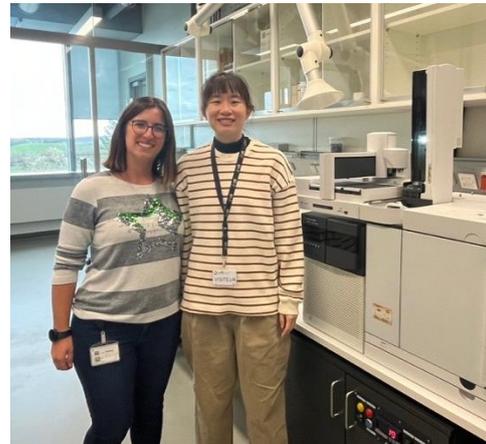
餐敘

第四個月

1. 拜訪 KCL 航太醫學教授 Ross Pollock，了解英國航空醫學研究流程，並交流擔任航護期間空中轉送案例分享。
2. 參訪盧森堡國家衛生實驗室法醫毒理學家 Stefania Oliverio 博士的研究室，了解毛髮於毒物分析之應用。
3. 持續與 Tjeerd 討論，並參考”TRIPOD+ AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods”於預測模組之寫作。



參訪 Ross Pollock 實驗室



參訪 Dr. Stefania Oliverio 實驗室

第五個月

1. 參加研討會- Health Data Research UK Conference，理解現階段資料處理過程以及資料分析之限制。
2. 與 Tjeerd 討論後，因資料樣本數小，以系統分析放大資料後，成效不彰，故最後建議以與文獻有關之症狀、基本屬性建立篩檢法，評估成效。



參加 Health Data Research UK Conference



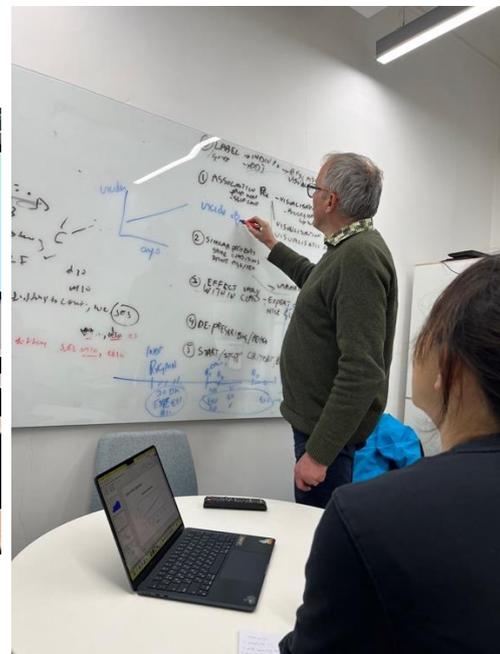
與 Tjeerd 討論

第六個月

3. 參加曼徹斯特大學舉辦之「學術寫作課程」。
4. 將資料分析結尾，並建議將此資料分析症狀即可，若之後需要做預測模組，Tjeerd 建議仍需較大量的資料，並建議不要將連續變項(如歲數)切點，以連續的方式分析，增加資料的有效度。



參加學術寫作課程



與 Tjeerd 討論日後文章寫作流程

成果發表

1. 期刊發表

預計投稿 BMC infection disease” Exploring the Accuracy of Symptom Screening in Detecting Pulmonary Tuberculosis” ，待完成及審核中。

心得

這趟於曼徹斯特大學的短修對我而言不僅是學術上的挑戰，更是一次文化與知識的交流經驗。這六個月的學習使我深入了解了數據分析的重要性，除了應用線上資源學習統計軟體 R，也理解了肺結核病的早期發現、篩檢法以及預測模組之應用，並探討了資料分析和機器學習在疾病預測模型中的角色，這些技術能夠幫助我們更準確地識別出潛在的結核病患者，從而實施更有效的治療流程。

Tjeerd 在學術學習上給予非常多的幫助，他不僅指導我如何處理和分析從台灣帶來的數據，更重要的是他教會了我如何批判性地評估數據和研究結果。

此外，也於當中有幸能參觀曼徹斯特大學附屬醫院，拜訪職業中的護理人員，可以大略了解英國的醫療系統，並對比台灣和英國在醫療資源分配和病患護理上的差異，提供了我對於臨床上醫療上不同的視角。

在曼徹斯特大學的學習不僅增強了我的學術技能，也讓我建立了寶貴的國際聯繫，期望這些經驗能內化成往後醫療執業上的養分，以更寬闊的角度，面對未來種種困難的挑戰。

建議

1. 預測模組之應用:

此次因個案數太少，故預測模組於肺結核病患有效性成效不彰，若日後還需要應用預測模組判別肺結核，可以針對潛伏肺結核疾病患者，配合本院感染控制室收案，以及搭配民診計畫，探討預測模組於潛伏肺結核疾病患者之應用，降低肺結核傳播。

2. 門診病患分流方式：

此次去參觀曼徹斯特大學附屬醫院時，發現他們門診人流量少於台灣許多，深入理解後了解英國的醫療分層模式嚴謹，包含初級醫療（Primary Care）、第二線醫療（Secondary Care）、第三級保健（Tertiary Care）、急診（Emergency Services）、社區和家庭護理（Community and Home Care）。初級醫療通常會先提供來看診常見疾病之診斷、治療以及長期健康狀況的管理，並負責向專科醫療系統轉介病人，有點像是台灣診所的概念，有趣的是，所有要去初級醫療看診之病患，都必須預約，若沒有先行預約，則不會讓病患看病；故至醫院門診的患者，通常為第二線醫療，這類患者已經過初級醫療院所的篩選及轉介，到醫院後就能立即接受到相關科別的醫療照護，此舉於醫療人員而言，能降低看診時壓力，也可以提升病人看診的醫療品質。不過英國這樣的分流體系對於第一線醫療而言是壓力很大的，所以時常發生延後看診導致病情延宕之情形，或許於台灣可借鏡此種分流模式，但需在初

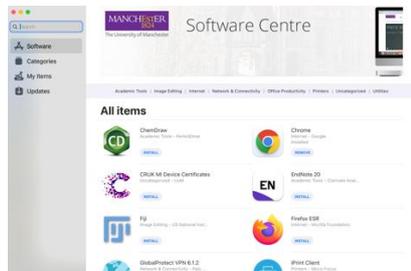
級醫療與第二線醫療間找到平衡以確保全體民眾就醫權利。



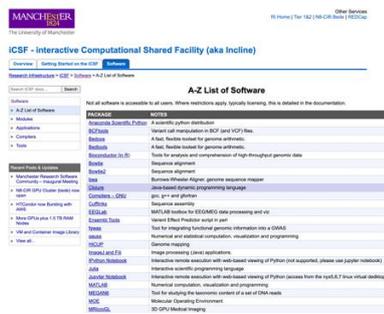
(人流很少的門診藥局)

3. 線上教育資源：

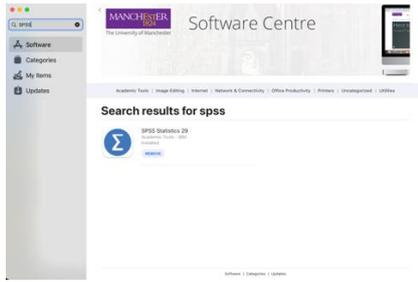
此次去曼徹斯特大學，發現其線上教學資源非常豐富，且也有許多軟體可提供下載(如 SPSS 等)，另外其文獻量也非常多，許多原本台灣下載不到的文獻，在透過裝載相關配件軟體，就可以下載全文，且頁面簡單，操作方便，又能保有資訊安全，實屬我們能借鏡參考之處。



(相對應的軟體提供下載)



(由字母分門別類提供教職員/學生下載)



(如統計軟體 SPSS 等)



(可直接下載文獻)

致謝

非常感謝三軍總醫院松山分院、軍醫局及國防部各位長官的支持與幫助，讓職有幸於國外知名大學曼徹斯特大學接受短期進修的訓練，同時也感謝我的指導老師 Tjeerd Van Staa 在生活及研究上的協助，在這六個月除了讓我學習到了許多研究方法及技術，也讓我看到了學術領域學者對於工作的態度及對生活的熱愛。

這次的學習經歷豐富了我的專業知識，也拓寬了我的國際視野，讓我更加確信未來我能在醫療生涯中，貢獻我的力量。再次感謝所有支持我的人，是您們的支持使這一切成為可能。