

出國報告（出國類別：研究）

美國范德堡大學醫學中心醫療大數據資料庫

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院

姓名職稱：賴昭翰醫師

派赴國家：美國

出國期間：106/12/29-107/12/28

報告日期：108/2/5

摘要

醫學研究也正在因為大數據時代的到來發生革命性的改變，個人對於數據科學概念尚在萌芽階段，去年有幸到美國田納西州納許維爾范德堡大學醫學中心石瑜教授的生物統計研究所進修一年。這一年中，參與范德堡大學醫學中心醫療大數據資料庫 BioVU 的使用說明課程、資料隱私課程、臨床試驗與生物統計等課程，並在石教授的指導下，進行心血管預後研究、人工智慧的文獻回顧以及免疫治療方式的肺癌病患預後，希望將這一次的學習經驗，帶入我們醫院資訊化的腳步當中，造福下一輩的年輕醫師，並對醫院的醫療品質與臨床研究有所增益。

目次

一、目的.....	第 1 頁
二、過程.....	第 2 頁
三、心得.....	第 11 頁
四、建議事項.....	第 14 頁

一、 目的

二十一世紀是醫學資訊爆炸的時代，醫學研究也正在因為大數據（big data）時代的到來發生革命性的改變。對大數據進行有效的收集、進而探索資料、發現新模型、找出資料的關聯性將成為決定醫療品質管理、治療成果、醫學研究和乃至於藥物開發的關鍵性因素，亦可即時支援業務單位進行決策調整、案例預測分析。

目前本院病歷已全面電子化，內外科加護病房有完整獨立資訊系統建置，該系統自94年設置至今已累積大量病歷資料，且系統後端亦設有研究資料庫供加護病房醫護同仁進行研究計劃前測分析，然而該系統與目前醫院端資訊系統連結溝通僅單方向連結，從醫院端資訊系統獲取加護病房資訊系統內部資料仍有困難，如何在兩個資訊島中間產生有效雙向連結，達到數據活化，促進醫療品質與重症醫學相關研究，甚至未來留存病患檢體，使其成為完整生物資料庫，在促使成功大學醫學院與醫院於生物醫學領域佔有一席之地的過程中發揮極大作用。

過去個人雖然曾經利用健保資料庫從事過研究，然對於數據科學概念尚在萌芽階段，這一趟旅程的主要目的是到美國田納西州納許維爾范德堡大學醫學中心（Vanderbilt University Medical Center）石瑜教授的生物統計研究所進修，運用范德堡大學醫學中心醫療大數據資料庫BioVU從事研究，拓展對於數據科學的經驗，並進一步將它運用在臨床品質與研究。一開始

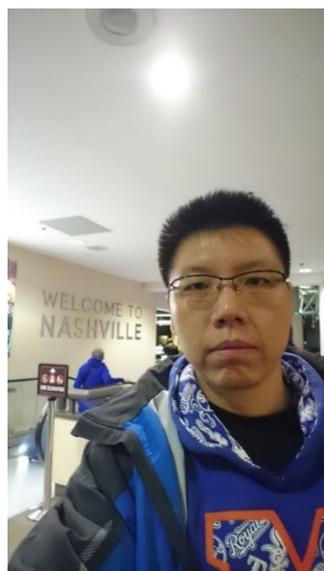
的時候雖然覺得只是跟個人的視野拓展有關，但如果能將個人所學配合成大醫院資訊化的腳步，此次出訪將對於下一世代的醫師行醫與從事臨床研究產生重大影響。

二、 過程

這一趟旅程，回想起來真是一個快樂的經驗，全家人快樂地在國外生活一年，也許這一輩子很難得有機會再複製一次，對一個臨床醫師來說也很難得，可以離開臨床工作輕鬆一年。對一個從小到大生活在臺南的在地小孩，一整年都不回家，也是一個新奇的經驗。

一開始本來計畫透過表哥到哈佛大學的附設醫院貝斯以色列女執事醫療中心（Beth Israel Deaconess Medical Center）參訪，人生總不是直線的，在跟哈佛聯絡時，突然認識石瑜教授，石教授每年到成大醫院上課、指導與演講，他的演講非常生動、幽默，非常吸引人且獲益良多。出發前約半年的时间，透過沈孟儒副院長的介紹，我得以認識石教授，得到他的邀請，然後才有這一次出國進修的機會。由於我平常的行政工作臨床工作非常繁重，所以交班也花了很多時間。在得到這一次機會之後，我經歷了一次身份轉換。出國之前的申請手續，包括校部的三級三審，著實費了一番功夫，太太黃雅雲醫師在私人診所得任職也獲得了雇主的回任保證，於是開始這趟研究學習的旅程。

出國研究學習首重安頓，由於小孩的學期銜接不上，所以我就先隻身前往美國范德堡大學醫學中心所在地田納西州納許維爾，其他家人一個月之後才過去，剛到達的時候，石瑜教授已經交代他的年輕同事，也是成大校友的譚禧年、黃莉晴夫婦代為迎接。



▲106/12/18 早上六點自臺南高鐵站出發。時差的關係 106/12/18 下午六點到達納許維爾。其實已經經歷一天，離家 12000 公里。

這是我第五次入境美國，跟之前四次踏上美國本土不一樣，這次是要待一整年的，因此接近二十小時的飛機與轉機行程後，一下飛機的生活，等於是一次小移民，非常忙碌，看公寓、到當地銀行開戶轉帳、床墊、到范德堡大學醫學中心報到、安裝第四台與 WIFI、辦理醫療保險、買車、車險、買電視與家具（為了省錢自己組裝）、辦理社會安全碼（social security number）、施打疫苗、接家人機、辦理小孩入學，最後是辦好駕駛

執照，雖然中間已經有些研究工作慢慢上線，但是把所有手續辦好差不多歷經了兩個月。由這個角度看，那些出國留學或者是移民的人，在其他國家深根發芽，毅力實在十分驚人。

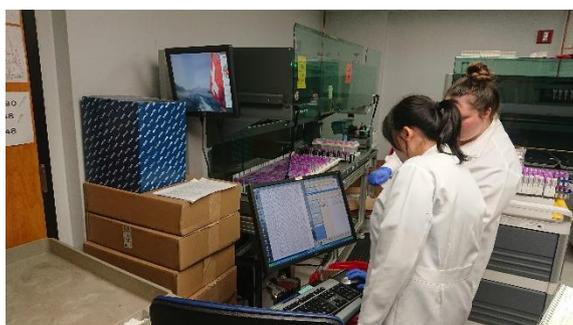
剛到的時候實在不太適應天氣，話說回來，田納西州的縮寫雖然也是 TN，但是要比另外一個 TN，也就是我們的故鄉臺南，實在是冷多了。另外值得一提的是，有些同事說一次出國進修最好就至少一年比較值得是真的，至少不要把力氣都花在辦理這些事務的時間上，這樣看起來會划算得多。

此外，我的兩個小孩分別是小學三年級跟一年級，小孩英文能力平常我們夫婦就很注意，幾年前同事曾經跟我說，小孩在這個年紀出去對他們的英文能力進步相當有幫助，太太也可以休息一段時間，所以我認為這一次出國全家都受益，回國的時候我甚至覺得他們三個人英文進步的程度都比我來的多，這是一件相當值得的事。

第二部分要談到我在范德堡大學醫學中心參與的學習。一整年石瑜教授給我安排許多課程，分述如下。

第一個課程是范德堡大學醫學中心醫療大數據資料庫 **BioVU** 的使用說明課程。這堂課每週上三次，包括兩小時的講堂課以及一小時的實作演練，**BioVU** 這個資料庫裡面有所有范德堡大學醫學中心病患的電子病歷 **Synthetic Derivatives** 去連結資料，所以不會侵犯病人隱私，大約有接近三

百萬筆，其中約有三十萬的病人在范德堡大學醫學中心儲存有血液樣本，這些血液樣本並不是特別從病人身上抽出來的，而是利用他們作檢驗時所剩下來的血，根據范德堡大學醫學中心內部人體試驗委員會規範，病患可以隨時取消范德堡大學醫學中心留存血液的權利。說起來這個資料庫對於基因研究者是非常寶貴的礦藏，因為有了這個資料庫，可以非常容易探討基因疾病表型（phenotype）與基因型（genotype）的關係，也難怪范德堡大學醫學中心在這個領域常常有非常好的研究產出。我也參訪了范德堡大學醫學中心生物資料庫 VANTAGE。這個基因儲存庫與電子病歷 Synthetic Derivatives 去連結資料合起來，就形成醫療大數據資料庫 BioVU，這個部分的生物檢體（主要是血液）數量還在擴張，國內機構如：中央科學研究院與台灣大學，也紛紛到訪范德堡大學醫學中心尋求合作。



▲生物資料庫 VANTAGE 工作人員處理血液樣本。

第二個課程是資料隱私。這堂課算是相當紮實，因為授課老師都會先發給我們上課內容的資料，而這些資料看起來是相當的可怕，因為份量大概接近於 5 到 10 篇醫學期刊文章，由於開課時間是我剛到美國的時候，所

以一開始要跟上課程非常吃力，要拿學分的學生還必須要參與報告，我從旁邊看他們也是準備得七葷八素的，但是這樣也可以看得出來美國高等教育的紮實度，絕對不是來混文憑的。一般我們都認為歐美人士比我們注重隱私，然而到了美國之後，才發現其實他們的網路上提供相當多的資源去獲取私人隱密的資料，這些網站的功能有時候看起來是相當的驚人，連父母夫妻兄弟姐妹是誰都查得出來。

病患的隱私在醫療行業不用說，職業道德規範裡面就強調病患的隱私，一般醫療大數據資料庫社會安全碼或是病歷號使用一般化

（generalization）與壓制（suppression）兩種手法達到去連結，但是如果遇到有心人士，這樣的操作如果稍有不慎不見得可以讓病人的資料完全受到保護，課程裡面還有幾堂是在強調倫理方面的議題，簡單來說資料隱私這堂課就是在講如何解碼與如何保護解碼這一類的議題，尤其是電腦科學技術層面上的。這課程有些聽起來跟數據科學並不是很直接，然而細細體會起來卻是數據科學的基石，因為使用病歷從事研究不能不尊重病人隱私。本來的上課對象是電腦科學家，而我卻是用臨床醫師的身份去旁聽，別有一番味道。

第三個課程是臨床試驗。這堂課是以石教授為講課主體，石教授為國際知名教授，一年到頭十分忙碌，一整個學期沒有在國外開會實在是不太

可能。因此，這個課程的安排非常有趣，集中在三個禮拜以內，在這三個禮拜之中密集地將臨床試驗的知識傳授給學生。

臨床試驗的精髓在於隨機（randomization），隨機的主要執行方式皆有統計學家來掌握，石教授是這方面的專家，有非常多的實際操作經驗。除了新的知識以外，我覺得他的教授方式也是讓我學習很多的地方，比如說：怎麼樣串場、怎麼樣讓學生不會在接受複雜的知識當中打瞌睡、這些東西都讓我覺得非常的受用，我們有時候會感嘆於有些教學能力很好的老師，可以把複雜的知識講的很簡單，所謂深入淺出，讓學生可以有機會且有興趣繼續深入，而非在一開始的時候就打住。他的具體方式有幾個重點，對已經身為老師的我也是相當有體會，第一在簡報的安排上他總是傾向簡單，三言兩語就知道他要強調的重點，第二他總是安排有趣而特殊的故事在主題與主題之間當做暖身，由於他的研究經驗非常豐富所以講起來總是讓學生覺得津津有味，這也是由於他的學問底蘊深的關係，第三他不斷地更新新的知識進來，一整年下來我聽他的演講與課程大約二十幾堂，他的簡報猶如滾動式民調一般，總會更新新的內容，所以即便是一年上了兩次臨床試驗課程，那些應該記起來的知識被強調了，而卻不會覺得有任何無聊。

第四個課程是生物統計。這堂課是以石教授仍為講課主體，這部分內容我平常就比較熟悉，在此不再贅述。

總而言之，石教授要傳遞的知識又令人感到興趣，上課的手法也相當高竿，兩個面向都有可觀之處，難怪得到校內學生與校外專業人士相當高的評價與尊崇。

<p style="text-align: center;">Data Privacy and Biomedicine Syllabus - Page 1 of 6</p> <p>Course: Data Privacy in Biomedicine (BMF-7380 / CS-8396-02) Instructor: Bradley Malin, Ph.D. (b.malin@vanderbilt.edu) Semester: Spring 2018 Time: Mondays & Wednesdays, 3:30 – 4:45pm Location: Featheringill Hall, Room 211 Website: http://www.hiplab.org/courses/BMF380/ Office Hours: Upon Appointment</p> <p>DESCRIPTION The integration of information technology into biomedical environments has enabled unprecedented advances in the collection, storage, analysis, and rapid dissemination of patient-specific data to physicians and researchers. Given the potential wealth of such detailed data for further advances in healthcare, many organizations associated with the healthcare domain share, or anticipate sharing, their collections for various purposes related to quality assurance, public health, and research. However, in the face of today's complex networked environments, many organizations find it increasingly difficult to share biomedical data due to concerns about patient privacy. For instance, how can we share patient-specific data without revealing the identity of the patient? Security practices, such as role-based access control and encrypted communications ensure authentication and secure communications, but they do not necessarily stem the leakage of inferences from the data after it has been accessed or transmitted. Thus, this course is concerned with the analysis and protection of data privacy with a focus on the idiosyncrasies and regulatory framework associated with biomedical information. The goal of this course is to introduce students to the computational challenges, as well as formal privacy protection solutions, for data privacy in healthcare and biological research environments. The topology of data privacy is a highly interdisciplinary landscape and material in this course will touch on issues and methodologies from bioinformatics, cryptography, data mining, databases, distributed systems, law, machine learning, medical informatics, policy, and statistics.</p> <p>OBJECTIVES After this course, students will be able to analyze data privacy issues from three non-exclusive perspectives:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Data Detectors: Oftentimes data is shared with false beliefs about privacy and data protection. From this perspective students will learn how seemingly private information, can be learned using automated strategies.2. Data Protectors: Students will learn how to construct privacy protection technologies that provide formal computational guarantees of privacy in data collection and sharing.3. Technology Policy Designers: Computational models provide a basis for protection, but in order to implement such technology in the real world, it must support, and not circumvent, existing policy specification. From this perspective, students will learn how to develop privacy protection solutions which complement policy regulations.	<p style="text-align: center;">SYLLABUS FOR CLINICAL TRIALS</p> <p>Instructor: Yu Shyr, Ph.D. Professor and Chair of Department of Biostatistics Director, Vanderbilt Center for Quantitative Sciences Director, Vanderbilt Technologies for Advanced Genomics Analysis and Research Design Harold I. Moses Chair in Cancer Research Professor of Biomedical Informatics, and Health Policy 571 Preston Building 11132, 2025 WEA Office Office phone: 615 936-2572; direct line: 615 343-4247 Cell: 615 425-4949 E-mail: yu.shyr@vanderbilt.edu Assistant: Jill Shell (jillanne.k.shell@vanderbilt.edu)</p> <p>Textbook: Friedman L.M, Furberg CD, DeMets DL. <i>Fundamentals of Clinical Trials</i>. 5th ed. New York, NY: Springer; 2015.</p> <p>I. Design and Conduct The theoretical and practical challenges to be considered in designing and conducting a clinical trial will be presented. Topics to be discussed include the specification of a primary objective, adherence to accepted ethical guidelines, the role of randomization and the means of its implementation, the type and assessment of blinding, the choice of design strategy and design-strengthening features, and the considerations involved in sample size determination and patient recruitment.</p> <p>II. Analysis of Clinical Trials Methods of analysis appropriate to various designs, such as up-and-down design, up-and-stop design, titration design, Bayesian design, randomized controlled studies, crossover designs, factorial designs, group allocation designs, hybrid designs, and designs for non-inferiority study, will be presented. The statistical approach will be based on empirical use of methodologies rather than formal algebraic knowledge, the emphasis on understanding what the procedures do and applications to data analysis. Methods of data collection, monitoring response variables, and data quality control will be discussed.</p>
--	--

▲資料隱私與臨床試驗的課程大綱。

第三部分要談到我在范德堡大學醫學中心所做的或所參與的研究。

除了我在臺灣有一些還沒有完成的基礎文章，剛好就利用這一年在美國的時候把它完成。在當地的研究分列如下，內容因為還未出版，以下簡要說明。

第一篇是延續在臺灣用健保資料庫所進行的心血管預後研究。石教授介紹范德堡大學醫學中心的一位美籍華裔泌尿科醫師 Dr. Ryan S. Hsi 給我。研究背景是由於某些泌尿科疾病病患常常有代謝性疾病的問題，容易造成心血管疾病，因此我們推估這些病患進行心導管治療時他們的預後應

該會比一般沒有這些泌尿科疾病的病患來的差。我們利用臺灣健保資料庫來對照范德堡大學醫學中心醫療大數據資料庫，在黃莉晴博士幫忙分析之下，這部份的資料還在最後計算當中。

第二篇是人工智慧的文獻回顧，這是石教授交代給另一位訪問學者來自對岸的女醫師記者王邁博士跟我的，我們回顧了最近相關的文獻與美國食品藥品監督管理局（Food and Drug Administration）核准的人工智慧醫療的案子，提出我們的建議，這部分石教授在做最後的修改。

第三篇是跟范德堡大學醫學中心的胸腔科醫師 Dr. Leora Horn 一起研究最新的免疫治療方式的肺癌病患預後，我在極短的時間之內做完文獻回顧，雖然不是胸腔科醫師但是對這個疾病的了解也在這一次的文獻回顧當中大幅增長，由於這個案子是在快要回國的時候才開始，所以這個計畫還在與陳曉倩博士進行當中，這個研究讓我覺得很有趣的事情是：有些主題的價值很高，如果沒有很好的證據支持，就有突破點可以進行研究。



▲與石教授在范德堡大學醫學中心辦公室合影。

在美國待了一年我們當然也出去旅行了幾次，這對我們全家都是非常難得的經驗，因為在臺灣工作的時候除了出外演講我鮮少休假。我們分別在曼菲斯跟印地安那波里斯兩個城市看了兩場美國職籃，與亞特蘭大看了一場大聯盟棒球賽。帶小孩到佛羅里達州的迪士尼樂園不在話下，他們簡直玩瘋了，儘管佛羅里達州好熱。田納西州在美國南方，於是我們在小孩子暑假的時候，往北方進發，經過兩個國家公園以及中間美國人最愛的高山道路藍嶺山脈公路（Blue ridge parkway）與天線道路（skyline drive），一路聽著約翰丹佛（John Denver）的「鄉間小路帶我回家」（Take Me Home, Country Roads），體會美國風生活，然後進入美國的心臟地帶華盛頓、費城、紐約、波士頓，這些小時候就已經知道的美國大城市都在旅途當中全部到訪過一遍，兒子女兒也見識資本主義的厲害，大城市白天的繁華以及晚上的滿街乞丐。此行也拜訪了我的高中同學在 Google 任職的李政鴻博士，在美國做麻醉科以及整形外科的大舅與表哥，以及在耶魯大學任教的大學同學與學妹莊毓民、何雅琦醫師，最遠到達尼加拉瓜大瀑布與多倫多，旅程上五千公里滿滿的感動！



▲北方之旅與李政鴻博士合影，背景為紐約曼哈頓島。



▲北方之旅與莊毓民、何雅琦醫師於耶魯大學合影。

三、 心得

第一部分是對於美國生活的體會。美國是世界強國，出發之前我就常常跟兒子女兒說，國父孫中山先生所提到過的「始見輪舟之奇，滄海之闊；自是有慕西學之心，窮天地之想」。其實不管是小孩子或者是我跟太太，在此行當中都看到了非常多的新事物，對我們的人生是一種新的洗滌與經驗。

我們一到美國就買了一台新車，原因是因為我想要體驗一下美國人的生活，國土遼闊，美國人常常利用發達的公路系統來進行遠足，一天開個五百、一千公里不是什麼奇怪的事情，這對身處島國的我們相當新奇。值得注意的事情是，一開始讓我相當不習慣美國的高速公路交流道可以在左邊或右邊，和我們縱貫的高速公路交流道一律在右邊不一樣，高速公路雖然有限速，但是警察對此大多睜一隻眼閉一隻眼，因為他們知道開車的人路程一般都很長，所以容許些許的超速，只要不是危險駕駛通常也不會把

他攔下來，跟國內高速公路上面充滿了監視器的情況大不相同。對於個人比較值得一提的開車紀錄，就是曾經一天之內開了近八百公里，從佛羅里達開到了亞特蘭大。相當美國！



▲回國前賣車。

再來就是美國人十分重人權，他們的基礎建設雖然一般都不錯，但是在行政效率方面卻十分的緩慢，電影中動物方程式（Zootopia）的樹懶，辦公效率非常的糟糕，在他們的行政機構裡這樣遲緩的人，比比皆是。我記得剛到美國的時候跟太太去申辦駕駛執照，就足足跑了三趟整整花了三天的時間，有趣的是我們幾乎是最早到的，但整個時間卻花的非常的久，中午的時候櫃檯服務人員直接跑去吃飯並沒有人坐在櫃檯前，排隊的人紛紛抱怨但也無計可施，可以見得他們是一個注重個人權益到了極點的國家。然而，回過頭來想就是因為這麼尊重人的價值，大幅減少被剝削的機會，我們常常說國內許多專業不被重視，包括醫療在內，甚至被踐踏，是不是服務過了頭，反而對人的價值與企業內部過份輕視，兩者應該思考適度向對方做調整與靠攏，避免過猶不及。

石教授的生物統計研究所聚集了相當多的華人，不管來自於對岸或者是臺灣，由於川普總統的限制，對岸的人可能只會慢慢減少，臺灣人卻有可能增加，而我認為這正是臺灣人才外流的縮影，這些專業的統計人才在國內都拿到了博士學位，然而在臺灣卻沒有發揮的地方只好遠走他鄉，楚材晉用，此消彼長，這樣的危機值得相關單位重視啊！

這些同胞的生活在那邊並不是十分的充裕，但是至少可以謀生，發揮他們的所長，對我們的國力不能說不是一種損失。美國立國兩百多年，能成為世界上最強的國家，其中必有可觀之處，文明與科學的制度與章法非常清楚。在他們申請計畫與補助的時候，國家衛生研究院（National Institutes of Health）明定必須要有統計人才背書，短期看來國家必須多花一些錢養人才，然而這半世紀之前所訂下來的規矩，造成了今天美國臨床試驗與醫學研究的興盛，其他國家遠遠比不上。



▲與石教授生物統計研究所內諸位臺灣同事合影。

田納西州是合法擁有槍枝的地方，每當有槍擊事件發生的時候，手機裡面都會傳來警報，在臺灣槍枝獲取不易，初來乍到的時候我們常常嚇得

要死，連公寓都租在最高的樓層，不過久了也習慣了，事實上美國人的立國精神，就是墾荒與開拓，在沒有法律的地方槍枝就是法律，有著美國憲法第二修正案的保護，這樣的基因與血液留存在美國人的身體內，非常合理。

在美國待了一年，會覺得還是家最好。價值觀的不同，有些人會認為美國強大，但我仔細看在這個以資本主義為主的國家，財富過於集中顯然是個問題，前面百分之二十的人支配者後面百分之八十的人這樣的情況相當明顯，不管是在權利上還是財富上，因此如果是頂尖人才的確是有在美國深耕甚至發掘機會的可能，美國人決定事情當然也有立場與意識形態的影響，但相對尊重專業，這一點是我們必須要學習的。

四、 建議事項

個人認為在醫學中心行醫，能出國進修是一種福利。一般出國進修會選擇臨床單位的機會比較大，而我這一次選擇的是研究單位，然而不管是臨床單位或是研究單位，目前看起來這樣的動力在我們醫院似乎不夠充足。

此外，有些人出了國，專注於學習之上，有些人則在空暇時間，帶著家人四處遊玩，行百里路勝讀萬卷書，這一年的經驗，不管是在美國的生活，或是穿插其間的短程旅程，對我的家人跟我，都是難得的經驗。更何

況在美國本土旅行，國外線都變成了國內線，經濟上增加了出遊的動機。

我對於石教授的為人是相當推崇的，學術地位崇高的他四處演講，一年要飛行五十萬英里，這一年下來他大概跟我私下聊了不下二十次，對我來說十分照顧，回國之後我們仍然持續聯絡，他是亦師亦友，也是益師益友，完全沒有架子。我還記得有一次傳簡訊給他，他人在到中國武漢市開會，但是馬上用越洋電話打過來，給我指導。個人覺得是十分幸運的，石教授是在美國學界相當著名的教授，可能是因為同胞的關係，比起其他同事去找到白人老闆，我認為我受到了很好的照顧，甚至連石教授的太太石師母也常常找我太太出遊，她們的互動非常的好。離開前的十天，石教授夫婦為我們家餞行，他用手上的蘋果手機，幫我們全家在納許維爾的街道上，留下了許多珍貴照片。

以石教授的古道熱腸，若在有研究的基礎之上到彼方進修，開拓視野不說，更可以增加自己的學術能見度，對年輕乃至於中生代的醫師，是一個價值連城的機會，接下來我會鼓勵院內年輕主治醫師盡量可以考慮這樣的進修模式。

大數據缺少跨部門協作難以啟動，范德堡大學醫學中心院方由上到下，從籌措資金到最後付諸實行，均著力甚深。在我自己的領域當中，在加護病房病人的急重症初期照護是由多專科會診，大多數病人有一個以上的疾病診斷，如此複雜的資料彙集更需跨科部的臨床醫師集思廣益，無論

是訂立轉入後照護指標：如術後照顧與品管指標亦或是建立再回轉預測模型，在初期會由內外科重症醫師協同討論後由專科護理師配合加護病房委員會秘書實際操作，評估加護病房獨立資訊系統目前已收集的資料是否足夠臨床端運用，達到術後照顧與品管指標等監控的目的，必要時增設收集變數，經過一段時間的磨練，甚至可以達成臨床試驗的成果。希望未來有機會將這一次的學習經驗，帶入我們醫院資訊化的腳步當中，造福下一輩的年輕醫師，並對醫院的醫療品質與臨床研究有所增益。

最後，我從小住在台南市東區，從勝利國小、後甲國中、台南一中唸到成功大學醫學系，最後在成功大學拿到博士學位，這一次出國儘管不是正式的學歷，但終於有一筆跟學歷相關的記錄不在台南市東區，范德堡大學醫學中心英文字母開頭是 V，從勝利唸到勝利，對個人來說也是一個相當有趣的經驗。總而言之，衷心感謝教育部以及成大醫院的贊助，非常希望這次的進修經驗能充分運用在醫院的醫療品質與臨床研究的精進。