出國報告（出國類別：訓練）

題目
臨床技能及模擬醫學教育訓練
赴外進修計畫

服務機關：臺大醫院急診醫學部

姓名：劉政亨

派赴國家： 美國

出國期間：2020/02/17-2020/04/10

報告日期：2020/06/10

摘要

本次住院醫師短期出國訓練，政亨依計畫赴美國匹茲堡醫學中心的臨床技能訓練中心(WISER center)受訓，主要學習模擬醫學教育(simulation-based education)，內容涵蓋課程規劃，情境設計，評核方法，擬真研究等，也包含小組教學觀摩與實做。以臺大醫院教學部與其比較，在高階設備跟人力編制上，都有可以向 WISER 中心借鏡之處，而在人員師資的軟實力部分，則不亞於其他國家。本次進修計畫因受到疫情衝擊，部分課程改為線上完成，算是今年度赴外計畫的小插曲。政亨返國後將運用所習得專業，持續協助急重症情境模擬之推動與實行，並規劃相關研究。

目次

本文……p3
緣起……p3
目的……p3
進修醫院選擇……p3
赴美申請手續……p4
進修機構介紹……p4
中心平面及硬體設備……p5
中心運作模式……p6
Instructor training……p6
Simulation specialist……p7
Curriculum development……p7
研修過程……p8
疫情影響……p8
主要收穫及心得……p9
建議事項……p10
安排住院醫師出國輔導機制……p10
新竹分院及雲林分院建置模擬教室……p10
教學部強化模擬醫學專家……p10
院內增辦模擬醫學比賽……p10
結語……p11

壹、 本文

一、 緣起

急診醫學科之專科訓練為 3.5 年，因此在本院訓練的急診住院醫師第四年下半年歸屬於研修醫師，可以依照自己的興趣加強不同的次專長，或是投入教學、研究等進修計畫。政亨希望延續學術總醫師以來持續耕耘的教學領域，便把握住院醫師短期赴外進修的機會，向院內提出計畫申請，同時聯繫接收醫院並取得雙邊同意，始得成行此趟赴美進修之旅。

二、 目的

臺大醫院在模擬醫學領域有很好的發展，除了每年急重症科別的住院醫師有模擬加護病房訓練，病房也定期使用模擬人進行急救團隊合作課程。除此之外，醫策會每年舉辦的高擬真情境模擬比賽，本院援例由急診部派出急重症組隊伍，由一般病房輪流派出新人組，在近幾年也都獲得佳績。政亨在 2019 年參加高擬真競賽急重症組獲頒銅獎，同時協助當年度新人組參賽獲頒金獎。除此之外，政亨在 2018 年擔任急診部學術總醫師期間，協助部內進階氣道課程及大體臨床技術課程之推動，對於教學任務頗有熱忱，想要藉著進修擬真醫學的機會，來一覽其後的理論與基礎。因此在得知今年有重開住院醫師赴外計畫後，政亨便把握 R4 下半年臨床時數較少的研修空檔規劃出國進修，期許能從中獲取未來投入醫學教育領域的一些知識與能量。

三、 進修醫院選擇

本次進修目的為情境模擬教學，在事前資訊蒐集的部分，政亨詢問了本部馬惠明醫師、王暉智醫師、楊志偉醫師等人，並上美國急診住院醫師交流網（Emergency Medicine Residents' Association EMRA）查閱 simulation fellowship 推薦院校。綜觀美國及加拿大，以模擬教學聞名的醫學院著實為數眾多，其中包含 Johns Hopkins Medicine Simulation Center，哈佛 Center for Medical Simulation (CMS)，Stanford Emergency Medicine Simulation Fellowship 等。政亨一共寄出詢問信若干，然多數醫學院回信婉拒，或是並未回信，推測可能原因包括：1)研修期間過短：國外的研修訓練計畫至少為一年期起跳，本院支應住院醫師的訓練計畫上限為兩個月，難以配合。2)語言及學籍問題：部分醫院之研修醫師除了進修，也負擔臨床及教學任務，因此該院自然會以英文為母語的研修醫師為主。3)專科執照：政亨尚未取得急診專科醫師，難以在擁有專科的前提下進行次專科研修，可能也

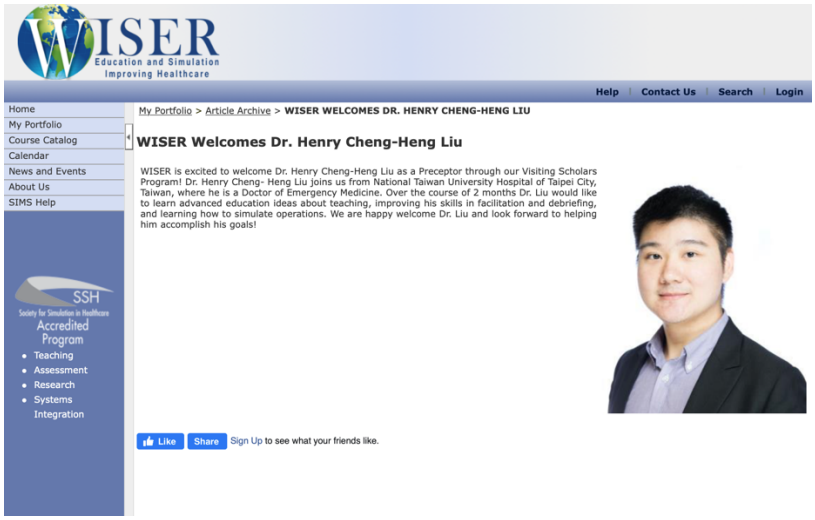
是部分單位婉拒的原因。

於各方詢問後，政亨選定美國匹茲堡大學的模擬醫學訓練中心（WISER center）為進修訓練機構，取得對方初步允諾可以用訪問學者身份派赴學習，待院內計畫通過便繼續規劃出國事宜，包括赴美手續及住宿安排等。

四、　赴美申請手續

赴美進修的前置作業相當繁複，第一步必須與接收機構談妥赴外進修時間，並取得 DS-2019 表格。有了 DS-2019 表格才能至美國在臺協會申請 J1 訪問學者簽證。除了本項最關鍵的步驟，當中亦需逐步備妥接收機構所需之語言能力證明、健康證明、財力證明、保險證明等等。此外，取得 AIT 簽證面試資格前，需線上填妥繁複的 DS-160 表格，表格中有許多步驟彼此環環相扣，也需事先繳費及上網登記，方能順利填表後預約面試。

政亨在前述過程約耗時一個半月，至 AIT 面試更是忐忑不安，因為美國對核發簽證的審查相當嚴格，除了檢視個案是否有移民企圖，針對有資安及國家機密風險的進修科別，如分子生物學、神經科學，電腦科學等亦會加倍嚴格篩選。面試時面試官十分謹慎，一一檢視文件，待政亨主動表明臺大醫院醫師身份，並詳細說明模擬醫學是一種教育方法，才總算輕鬆起來閒聊了幾句，很快便核章。唯須注意，持 J1 簽證入美的訪問學者，在計畫結束後會有兩年的期間不得重複申請其他移民性質簽證。



圖一：WISER 歡迎訪問學者

五、　進修機構介紹

匹茲堡大學醫學中心(University of Pittsburgh Medical Center, UPMC)，是美國領

先的非盈利性醫療機構，也是全美知名的學術研究醫學中心之一，目前共有 40 個以上的醫學中心、地區醫院及專科醫院，以及 400 個以上的合作門診部，地域涵蓋賓州西部 29 個縣。在過去十年它一直被《美國新聞與世界報導》周刊評為“美國最佳醫院”（實力排名前二十的綜合醫院）。匹茲堡兒童醫院則是《美國新聞與世界報導》周刊評選出的八所最佳兒童醫院之一。匹茲堡大學醫學中心在過去隸屬於匹茲堡大學，如今則獨立於學校體系，互相平行，在學術及研究上則維持來自校方的溢注。



而本次訪問的機構，WISER 模擬醫學訓練中心位處匹茲堡市內的一棟獨立建築，鄰近匹茲堡大學及卡內基大學，是匹茲堡內最大，也是世界頂級臨床技能訓練中心之一。WISER 中心在創始之初隸屬於 UPMC 麻醉科，但隨著業務擴大，不僅有來自校方的醫學生教學需求，也有來自 UPMC 體系不同科別的住院醫師訓練需求，WISER 中心最終在鄰近的九家教學醫院拓展出衛心中心(位於院內的訓練區域)，最終形成自付盈虧的獨立訓練單位。WISER 內部員工來自校方及院方，也有主管是領取兩邊薪資，中心得以申請來自雙方的年度預算，而在預算不足時，中心也會對外召開課程已獲取額外資金。

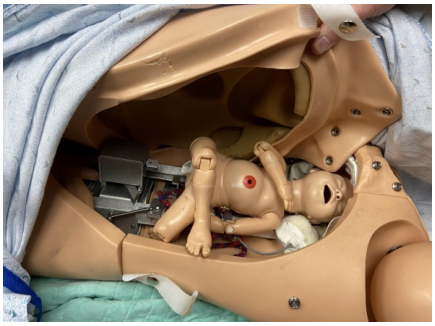


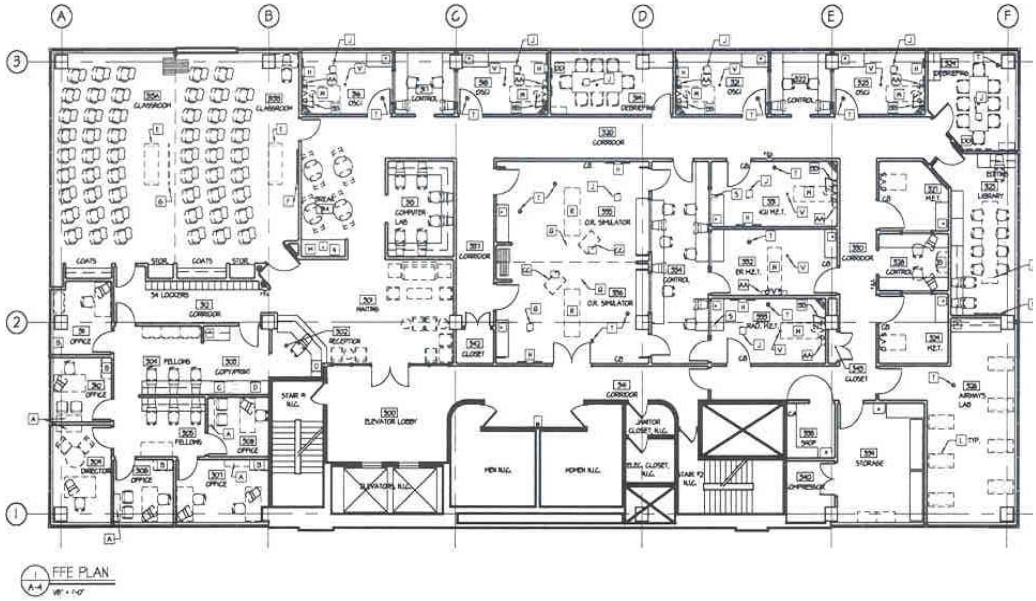
圖二：WISER 中心結構圖

六、　中心平面及硬體設備

WISER 中心在一棟醫學研究大樓的三樓及四樓，佔地共 12,000 平方，有 16 個培訓教室，23 具高階模擬人，以及各種用來進行技能訓練的局部模型，包括產婦生產模型等。

如平面圖所示，中心具備可以一分為二的講堂(容納 60 人)，8 間模擬診間，2 間模擬手術室，且所有的模擬診間及手術室，均配備高階模擬人，以及可以實時操控的控制室。在政亨曾觀摩的一次住院醫師核心能力評核時，曾經 8 間模擬診間全開，以一名臨床老師對一名急診住院醫師的配比，進行情境模擬的實時考核。





圖三：WISER 中心平面圖

七、　中心運作模式

可以分為三個部分：1) instructor training 2)simulation specialist 3)curriculum development，分述如下：

（一）、Instructor training

WISER 中心鼎鼎有名且收費昂貴的 iSIM 課程，便是將模擬醫學的教程濃縮到三天的訓練課程。到訪 WISER 的訪問學者，則是在訪問期間分散式的將這些課程一一補齊，並在過程當中融入課程觀摩，論文品讀，線上研討會等環節。這些課程的講授，大多由 WISER 內部的醫師、教育專家及模擬醫學專家負責，意味著這些課程的技術門檻不高，即便主科別不是醫學相關，也能夠透過日積月累的學習，達到一定的水平。除了對外課程，以及針對訪問學者提供的授課，WISER 一樣也針對 UPMC 體系的醫師教授 instructor training，其主要原因是因為 WISER 內部的師資不足以負荷來自院方及校方的需求，而為了讓不同科別的臨床醫師(subject matter expert)可以在中心流暢的使用模具進行授課，案例均會要求他們完成基本的 instructor training course，已確保上

課過程安全，且學生可以在適當的指導下操作模擬人，並最大化的發揮模擬醫學訓練的效果。反之，沒有接受過 instructor training course 的臨床醫師，不論如何資深，都不可以使用中心的模擬人進行授課。

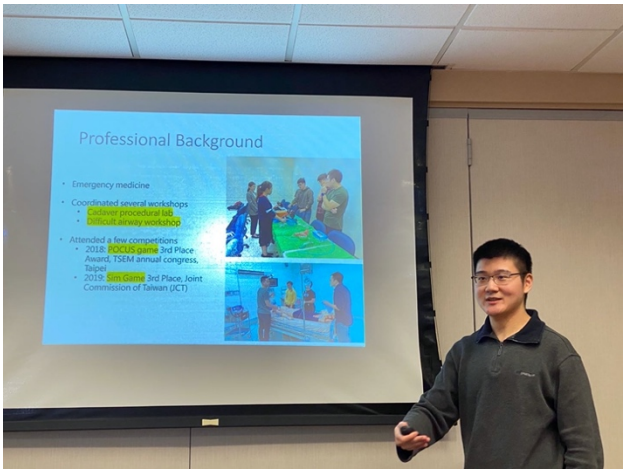
(二)、Simulation specialist

WISER 中心成員中編制數量最多的是模擬醫學專家(simulation specialist)，其次是課程編排專家(education specialist)，而這點跟本院教學部目前的編制有所不同。以臺大醫院為例，擬真醫學教育由醫師為主導，技能中心護理師協助，然而，具備完整模擬醫學教學能力的醫師不多，如教學部楊志偉醫師、急診部王暉智醫師等，目前多以合作方式與不同科部編修模擬教案，轉授模擬教學技巧。然而醫師人力有限，技能中心護理師也難以同時熟悉教案軟體編程，在模擬人的維護上更需要仰賴廠商的協助，以致於模擬教學的運作不易達到最佳的運轉狀態。WISER 中心創始時與我方情形類似，由麻醉科醫師主導模擬教學，一人兼飾多角。過程中逐漸發現醫師即便接受完整訓練，也不易身兼多職，尤其在教學的同時更難顧及模擬人的編程及操作，因而產生模擬醫學專家的需求。

具體而言，模擬專家不一定是醫師，但具備完整的模擬醫學相關知識，包含 LLEAP 軟體編程、高階模擬人的軟硬體操作及維護、能閱讀臨床教案編排，也能與臨床醫師溝通好過程中模擬人的生命徵象變化。在實際教學過程當中，臨床醫師只需將心思著重在知識的傳遞，並適時的打暗號給坐在單向玻璃後方的模擬醫學專家，模擬人便可以適時的呈現預先編排好的心律及生命徵象。

(三)、Curriculum development

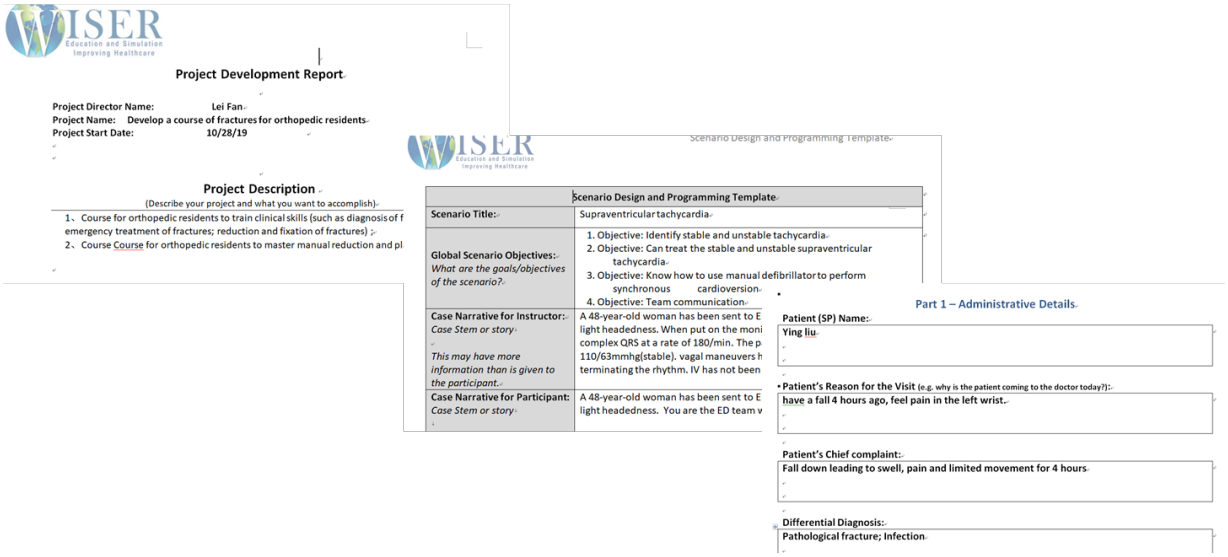
課程編排專家(educational specialist)的緣起也是十分類似，因為臨床醫師雖然是主題內容的專家，對於教育方法學卻未必熟悉，因此往往會出現無法妥善使用模擬人的事例。WISER 中心為了能更好的服務來自各科的醫學教育需求，已經有一套制式化的流程來規範所有需要使用模擬人的課程。現有的課程會在年度評量的時候針對教學時數，經費開銷，學生及教師回饋等各項指標檢討，以評估課程是否延續或是需要修正。新開發的課程則必須由科別主管向 WISER 中心提交正式申請，受理後課程編排專家會審視教學大綱，具體內容，教案編排是否適合使用模擬醫學呈現，並且密切的和臨床醫師溝通。在課程發展的最後階段，WISER 中心有權要求課程指導(program director)及未來會教授此課程的 instructor 來中心進行試教，並配合教育專家及模擬醫學專家一同參與，以檢視需要調整之處。這樣嚴謹的安排，減少了模擬人的不當操作，也避免臨床端對技能中心有各種臨時且浮濫的使用。最後，課程評量(evaluation)的規劃，也是由中心一手包辦。在每年年尾，中心會統計當堂課一共開課幾次，接觸多少學生或教學時數，學生的評量及心得回饋等數據給開課單位，以作為未來調整參考。



圖四：於 WISER 用簡報進行自我介紹

八、　研修過程

抵達 WISER 中心以後，研修醫師會分配到一間辦公室，中心秘書會安排每一位訪問學者當週可以觀摩的教學課程，以及由中心講師提供的小班課程。教學課程觀摩多是以醫學生為對象的模擬醫學訓練課程，主題集中在急重症場景，如院內心跳停止，氣切管滑脫，肺動脈栓塞等。除此之外，偶爾會有特殊設計的課程，例如野外醫學脫困、災難場景、及院外心跳停止等。基本上，WISER 中心得利於腹地大，資金來源夠，更重要的是有足夠數量的 simulation specialist 可以快速的布置及編程，省去臨床醫師不擅長又費時前製作業。臨床醫師跟醫學生只要再指定好的時間來中心，就可以很順利的完成一堂模擬醫學課程。



圖五：WISER 提供的模擬教案模版

而針對訪問學者訂製的課程則包含模擬課程設計、場景運行、模擬人軟體介面、Debriefing 技巧、中心軟體介紹(SIMS 3.0)、SP 患者培訓介紹。課程在研習的兩個月期間慢慢展開，雖然政亨出國前曾向楊志偉醫師學習模擬醫學基本概念，

仍舊覺得資訊量搭配閱讀教科書頗為不易。

九、 疫情影響

政亨赴美之初，正值武漢肺炎疫情擴散，臺灣嚴密戒備，日本則確診數倍增。當時遠隔太平洋的美國疫情尚未開始，僅有零星確診個案，因此臺美航班未受影響，進入美國海關時也僅僅是詢問了是否有武漢旅遊史，並未檢測體溫。然當時華人因為對 SARS 印象深刻，已經自發性的戴上口罩、護目鏡等防護措施，並且減少在機場飲食。

抵達美國以後，為期兩個月的進修期間被疫情分為一半。第一個月在學校及 WISER 中心的各種活動均正常，但是隨著每日新聞播報，逐漸感受到舊金山及紐約等地的疫情生溫，同時醫事人員亦開始討論川普政府對於防疫態度的缺失，以及檢測試劑測政策錯誤，最終導致疫情難以控制。在進修的第二個月，政府採取大刀闊斧的措施，直接頒佈居家令，勒令非必要營業場所歇業，同時關閉可讓民眾駐留的公共場所，包括餐廳，圖書館，一般商店等，在公園甚至用封鎖條圍住遊樂設施，避免孩童聚集。在這樣的情況下，中心不得不終止醫學生的課程，將訪問學者的小堂課改成線上。考量到觀摩課程減少，中心也增加的 journal club 的次數，並隨之介紹了各種擬真研究會用到的概念。

十、 主要收穫及心得

政亨此行於美國所見所聞，對於視野及學術能力之提升有極大助益。首先，政亨體認到臺灣的醫學教育發展，一點都不遜色於國外的教學水準。雖然在硬體跟經費的部分，臺灣遠遠及不上美國教學醫院有大量資金溢注，模擬人的數量及使用年限也是勉強支撐，但是在軟實力的部分，臺大醫院有楊志偉醫師以及蔡詩力醫師，在模擬醫學教育及標準化病人的運用並不輸給於國外。其次，以醫學生學習風氣而言，臺灣的學生更為努力樸實，差別僅在於臨床課程使用擬真教學的比率較低。當然，若單純課程結構而言，美國在課程設計的嚴謹度，以及將模擬醫學整合進醫學教育的實踐上更為紮實，這點是我們可以考慮跟進的。(或許礙於經費跟場地限制會有困難)

其次，政亨此行較短，未能與國外學者有學術寫作上的合作，殊為可惜。但是在研習後半段，中心體認到訪問學者對於研究的需求，也舉辦了一系列 Journal Club，算是有系統的介紹了教育研究常用的 Validity, Assessment, Study design 等概念。隨著這些觀念的逐步釐清，政亨也逐漸瞭解到模擬醫學就如同其他教學法，有其適用的範圍與極限。政亨隨後也補強了醫學教育及各種學習理論，算是為之後就讀醫學教育暨生醫倫理研究所鋪路，也為之後轉型成醫學教育者奠下基礎。

貳、 建議事項

1. 安排住院醫師出國輔導機制：

雖然提出申請計畫的住院醫師多半已經選定赴外進修機構，還是建議院方在發文通知各單位當年度住院醫師赴外計畫時，可以將院方與國外的備忘錄或合作計畫附錄在公文後面，如能成功媒合，對於住院醫師赴外的學雜費/見習費或許能有相當折扣，以減輕赴外期間生活開銷的負擔。此外，在各住院醫師赴外計畫核可後，也許進修甄審委員會可以代為媒合過去赴相同國家或類似機構的學長姐/主治醫師作為輔導機制，不僅協助簽證申請，也能協助學弟妹赴外前的心理建設及行程準備。

2. 新竹分院及雲林分院建置模擬教室

目前在臺大醫院總院僅有一間模擬教室(配置 sim man 一具)，外加一具可移動的高階模擬人(sim man 3G)，兒童醫院管理的 sim baby 更是年久失修，於近日發動機壞掉，新竹跟雲林分院則是配置功能不等的模擬人若干，反觀 UPMC 體系的 WISER center，共有主中心及九家衛星中心，均配備相同規格的模擬教室跟高階模擬人，不僅空間硬體充足，一致的配置也讓師資訓練更為容易。政亨以為，在醫學教育方面可以投入更多空間及經費，將模擬醫學訓練作更實質的運用。舉例來說，從病房急救團隊合作訓練，高擬真競賽準備，手術室危機管理，進階氣道管理等相關內容，都是適合使用高階模擬人協助運練的核心課程，不僅能促進學生學習技術性技能，無形中也能補強非技術性技能如領導，團隊溝通等能力。

3. 教學部強化模擬醫學專家

如前文所述，臨床醫師要兼顧模擬醫學並非易事，在運用模擬人的授課過程當中，更是難以一人身兼多角並同時操作模擬人。如果能有模擬醫學專家的角色，便可以適當的分擔臨床醫師的負擔，使課程傳授更為順利。以目前的運作模式而言，楊志偉醫師擔任了模擬醫學專家的角色，頻繁至各科部及病房指導模擬醫學的使用及研究設計。然而隨著需求增加，建議院方在編列硬體預算之餘，可以安排人員進修，讓更多的臨床醫師及護理師具備模擬醫學的指導能力。如此將可以大幅促進模擬醫學的使用，形成更穩健的教學能量，甚至運用情境模擬規劃出院層級的品質或臨床路徑改善計畫。

4. 院內增辦模擬醫學比賽

以國內環境而言，模擬醫學的使用並未達到非常盛行，甚至有一部份的模擬教學是因應比賽而規劃安排，師資的訓練亦同，部分師資是在準備比賽的過程中跟學生一起教學相長。政亨以為，在院內進行模擬醫學比賽(或是類似模擬9595)，有助於醫療品質的提升。急診部是全院最常進行高級救命術的單位，即

便如此，在急救區的技術技能跟團隊合作都還有相當進步空間，而在比較少遭遇 CPR 的單位，更需要倚賴情境模擬來維持成員對於急救團隊合作的熟悉度。而以這幾年醫策會舉辦的情境模擬比賽為例，命題重點也會包含當年度的醫療品質及病人安全工作目標，如手術室安全，管路安全，防止跌倒，促進溝通，感染管制等等。透過比賽的安排，各單位成員將能夠掌握各項推動項目及臨床技能，更能自發性的準備相關訓練，甚至從中獲得樂趣及成就感。

參、 結語

感謝臺大醫院給予政亨此次赴外學習機會，政亨未來會在體系內繼續服務，務將所學回饋給院方及學生後進。



圖六：政亨與太太小孩參觀匹茲堡博物館