出國報告（出國類別：考察）

1.中耳內視鏡手術發展現況與展望
2.人工電子耳植入觀摩與模擬訓練
3.嗅覺味覺診斷治療的精進與提升

服務機關：臺中榮民總醫院耳鼻喉部

姓名職稱：王勁傑研究醫師

派赴國家：美國

出國期間：2016/11/01-2017/04/30

報告日期：2017/05/12 & 2017/05/21

摘要

敝職以訪問學者身分訪問佩雷爾曼學院賓夕法尼亞大學附設醫院的耳鼻喉頭頸部。六個月訪問行程內容包含: 1.三個月耳科暨鼻科手術室及門診觀摩 2.三個月味覺嗅覺臨床研究及評估中心參訪。

耳部手術傳統以顯微鏡來執行。然而因光學特性，顯微鏡困難檢視部分中耳深部或轉折結構，但醫師可藉內視鏡完整評估病灶。敝職於本次考察中訪查賓州大學醫院及哈佛大學醫院的內視鏡手術，並向世界級先驅了解其實際執行心得。

不少長輩於配戴助聽器後，仍無法獲得適當的聽力，而人工電子耳植入可以大幅改善這些長輩的聽力，所幸人工電子耳植入即將由自費項目改為健保給付項目。人工電子耳植入觀摩亦為敝職於本次考察的重點，並且參與模擬訓練。

嗅覺及味覺在日常生活中為相當重要人體運作機能，此二功能喪失時將影響生活品質、心理狀況及避免危險環境的能力。敝職於本次考察中訪查賓州大學嗅覺味覺中心，瞭解相關設備及評估經驗，並進行回朔型嗅覺與用藥影響研究。

敝職另行參加:1.賓州大學第 23 屆顳骨解剖課程 2.賓州大學人工電子耳植入模擬訓練課程 3. 哈佛醫學院麻省眼耳中心 2017 年鼻竇、耳咽管及耳內視鏡手術課程暨實驗室解剖課程。

*關鍵字: 中耳內視鏡手術、人工電子耳評估與植入、嗅覺與味覺評估

目次

一、 目的 ---------- 4
二、 過程 ---------- 6
三、 心得 ----------10
四、 建議事項（包括改進作法）----------12
五、 附錄 ----------13

一、 目的

耳鼻喉科傳統耳部手術，醫師需依靠顯微鏡來執行。然而因為光線直線行進特性，所以醫師需要於手術中不斷調整顯微鏡擺位，以獲得適當手術視野，如此不但延長手術時間，也增加病患接受的麻醉藥量。

除此之外，部分病人外耳或中耳構造的異常，造成醫師難以顯微鏡經耳道探查部份深部組織，必須執行傷口較大的耳道後中耳手術，如此不但擴大手術傷口，也增加病人術後傷口麻木的機率。這樣的困難在中耳膽脂瘤手術中尤為常見，在文獻上也有許多相關報告。

隨著科技及醫療器材的進步，近年來，內視鏡口徑縮小，影像解析度上升，更適合應用於中耳手術。藉由內視鏡穿越外耳及中耳的阻擋構造，直接將鏡頭放置至手術病灶處，如此可以提供手術醫師高放大倍率的即時清晰影像。手術醫師因此可以更精準的執行手術。面對高難度的中耳手術，內視鏡更是一大利器，因為手術醫師可以藉由內視鏡，直覺且快速地調整手術視野，探查顯微鏡難以探查的深部組織及構造，而不需改變手術切口，因而免除病人接受較大的手術傷口。

雖然於中耳內視鏡手術中，醫師無法雙手操作器械，是中耳內視鏡手術的一大缺點，但隨著中耳內視鏡專用手術器械的發展，無法雙手操作器械的困難漸漸被克服。因而，國內外許多耳科醫師開始執行單一內視鏡中耳手術，或內視鏡及顯微鏡並用手術，來獲得更佳的手術視野。中耳內視鏡手術已成為新的中耳內視鏡手術的潮流，獲得許多耳科醫師的共鳴，哈佛麻州眼耳醫院、費城賓州醫院…等大型先進教學中心級醫院醫師，皆不餘遺力的推廣這項技術，並持續舉辦多場國際交流研習課程。有鑑於此，敝職藉由出國考察，詳細觀察美國先進醫療機構目前中耳內視鏡手術設備及執行狀況，學習中耳內視鏡手術技術，提供科內最新中耳內視鏡手術發展資訊。

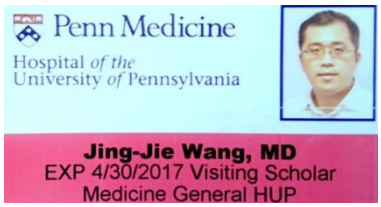
台灣已是高齡化社會，聽力喪失為老年人至耳鼻喉科就診的常見原因之一，不少病患需借助聽力輔具維持日常生活溝通。但為數不少的長輩因為重度或極重度神經性聽力喪失，於配戴助聽器後，仍無法獲得適當的聽力提升。人工電子耳植入可以大幅改善這些長輩的聽力，然而因為人工電子耳植入為高額自費項目，所以普及率不高。反觀國外人工電子耳植入為保險給付常規項目，甚至全額給付雙耳人工電子耳植入費用，因而國外許多重度或極重度神經性聽力喪失病患選擇接受人工電子耳植入。所幸國內人工電子耳植入即將改為健保給付項目，跟上世界的潮流。

一直以來，許多重度或極重度神經性聽力喪失病患來到本院耳鼻喉科尋求協助，但大部分病患苦於無法負擔高額人工電子耳植入費用，也無法獲得相關政府或社會福利團體補助，因而無法接受人工電子耳植入來改善聽力。在人工電子耳植入納入健保給付項目後，重度或極重度神經性聽力喪失的長輩，不必因為個人經濟狀況而放棄選擇人工電子耳植入的醫療服務，因此未來人工電子耳植入的需求勢必增加。透過提供重度或極重度神經性聽力喪失的長輩此項醫療服務，本院

可以大幅提升聽力障礙治療的品質。人工電子耳植入觀摩亦為敝職於本次考察的重點，並且參與模擬訓練，希望未來能在此領域有所發揮。

嗅覺及味覺在日常生活中為相當重要的人體運作機能，此二功能喪失時將大大降低人體避免危險環境的能力，比如說無法避免進食腐敗食物、無法發現屋內有瓦斯漏氣…等，也會造成病患食慾不振而體重下降。長期的嗅味覺喪失除了會增加病患憂鬱等心理問題，病患的社會功能也會下降。有鑑於目前國內外嗅覺味覺功能異常尋求診斷及治療的病患日益增多，敝職希望能提升自我於該領域的專業技能，並提供科內國外的治療經驗，因此於本次考察中訪查賓州大學醫院附設的國家級嗅覺味覺檢查中心。該中心由政府出資補助，為美國第一間專業評估中心，相關設備完善，有極其豐富的嗅覺味覺病患評估經驗。敝職帶回了相關嗅覺味覺鑑定中心的經驗、必須設備及實際執行鑑定的相關流程，提供科內參考，以提升本院味覺功能異常診斷及治療的品質。

二、 過程



敝職以 Visiting Scholar 身分訪問 Hospitals of the University of Pennsylvania-Penn Presbyterian, Philadelphia 佩雷爾曼學院賓夕法尼亞大學附設醫院的耳鼻喉頭頸部。該醫院為 2016 年費城地區排行第一名(全美醫院排行第九名)的先進教學型醫療中心。

本次參訪由國際交流訪問醫師計畫主持人 Dr. Daqing Li 主持，六個月訪問行程內容包含三個月耳科暨鼻科手術室門診觀摩及三個月味覺暨嗅覺研究中心參訪。

(圖攝於臨床實驗中心)
(圖中為 Daqing Li 教授)

前三個月為耳科暨鼻科手術室及門診觀摩，敝職主要跟隨耳科主任 Dr. Michael J. Ruckenstein，學習耳科手術，同時也跟隨鼻內視鏡手術之父-鼻科主任 Dr. David W. Kennedy 團隊，了解鼻科手術執行狀況。中耳炎治療、耳膜重建手術、聽小骨重建手術、珍珠瘤移除手術、乳突廓清手術、耳部腫瘤手術、人工耳蝸植入手術、骨導助聽器植入手術、中耳內視鏡手術…等為該部耳科大宗執行手術項目。鼻竇手術、鼻腫瘤手術、顱底手術、鼻中膈矯正手術、下鼻甲修剪手術…等則為該部鼻科大宗執行手術項目。

於手術室內，敝職主要參訪耳科主任 Dr. Michael J. Ruckenstein 及資深主治醫師 Dr. Douglas Charles Bigelow 手術，該團隊每周常規主要手術項目為中耳膽脂瘤手術、中耳顯微重建手術、人工電子耳植入術…等，常見手術項目還有中耳內視鏡手術、骨導式助聽器植入術、鐙骨雷射手術…等。耳科主任 Dr. Michael J. Ruckenstein 目前常規執行顯微鏡及內視鏡併用中耳手術，處理耳膜破損、中耳膽脂瘤、鐙骨硬化及聽小骨鏈病變等問題。資深主治醫師 Dr. Douglas Charles Bigelow 每周執行人工電子耳植入術、骨導式助聽器植入術及其他常規手術。敝職因而獲得許多中耳內視鏡手術及人工電子耳植入術的觀察機會。

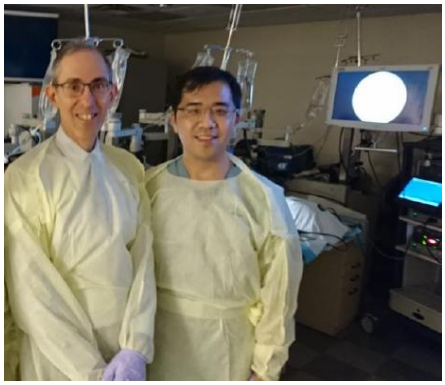
該院擁有兩個手術室樓層，三間手術室隸屬於耳鼻喉頭頸部。該院的手術醫療設備水平相當優秀。每間手術室接配數面手術影像系統螢幕，分別提供主治醫師、住院醫師及刷手護理師使用。常用設備，置放於懸吊醫療柱上，以簡化手術室配線，最大化空間使用效率。採手術室包圍衛材室的方式，方便醫療器材管理與運輸，減少手術室內常規物品占用的空間。不斷引進試用新型發展儀器，確保該院醫療尖端醫療科技水平。比如說，試用 Fiagon 耳鼻喉科暨神經外科導航系統，雖然該系統目前仍於發展階段。Fiagon 導航系統有別於傳統光學導航系統，採磁力導航，不須大幅調整病人擺位; 採用病患臉部照相自動定位技術，大幅縮短定位時間並提高定位精準性，此項技術目前為 Fiagon 導航系統獨家技術; 導航

器可穩定長時間運作，不須重新定位; 具有「中耳手術」的顳骨導航功能，提高困難性中耳手術成功率)，

門診採轉診及約診制度。每位主治醫師門診時，來回於數個診間診療病人。每個診間只有一位病人，以保護病人就醫隱私。一至數位醫師助理跟隨主治醫師，於醫師視診前先行詢問及輸入相關病史，並於醫師視診期間協助輸入醫令，醫師視診完畢以後給予相關衛教。每個診間皆配備影像系統及顯微鏡設備。門診區設有醫療器材清理部門，由專門人員立即處理後送器械。門診區有耳鼻喉科專用高解析度電腦斷層系統，提供即時影像評估，減少病人等候影像時間。門診區旁設耳鼻喉科獨立結帳櫃台及手術安排櫃台，病患可以於此快速獲得門診後相關資訊，並有專人幫忙安排手術時間。

門診區亦附設聽力平衡檢查中心、助聽器暨人工耳蝸評估中心、語言評估及復健中心，提供病患全方面的耳鼻喉科整合醫療服務。並與區域復健中心合作，提供長期慢性平衡及語言復健，以節省醫院成本並方便病人就近醫療。敝職於期間亦拜訪聽力輔具中心總監 Sherrie Davis,Au.D.聽力師領導的聽力暨人工電子耳及助聽器評估團隊，了解相關業務執行流程，並實地參與聽力及人工電子耳的完整評估流程。該團隊亦提供聽力輔具調整及人工電子耳配戴諮詢的服務。

於去年 12 月底，哈佛耳鼻喉科 Dennis Poe 教授蒞臨賓州大學醫院，推廣鼻內視鏡導引-耳咽管氣球擴張術(最新耳咽管功能不全症治療術式)，Dennis Poe 教授為美國內視鏡導引-耳咽管氣球擴張術最重要的推手。該項技術器械於去年 11 月剛剛通過美國 FDA 認證，適用於耳咽管功能不全症。Dennis Poe 教授指出該技術能以微創方式精確治療耳咽管功能不全症，而且手術時間短，成功率相當高。此次演講與賓州大學鼻內視鏡導引-耳咽管氣球擴張術顳骨實驗室操作認證課程合併舉行，敝職全程參與該項課程並完成訓練，成為鼻內視鏡導引-耳咽管氣球擴張術 FDA 合格認證使用醫師。

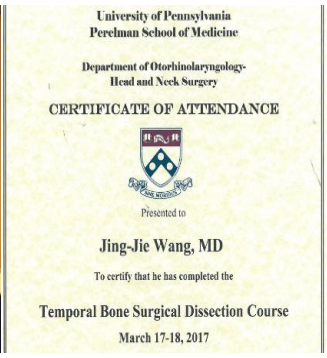


(圖攝於內視鏡操作實驗室)
(圖中為 Dennis Poe 教授)

今年二月起敝職於 Richard L.Doty 教授主持的嗅覺味覺臨床研究中心執行相關嗅覺及味覺的臨床評估(該中心成立於西元 1980 年，為全美第一間國家級臨床嗅覺及味覺研究中心)，至賓州大學 Perelman 醫學院接受嗅覺味覺繼續教育(CME, continue medical education)，同時於 Richard L.Doty 教授的指導下，進行大規模回朔性嗅覺味覺喪失與用藥相關性的研究。

(圖左 - Richard L. Doty, PhD)
(圖攝於賓州大學附設醫院醫學院)

今年三月，賓州大學醫院耳鼻喉頭頸部於其顳骨研究中心舉辦第 23 屆顳骨解剖課程，邀請 John Germiller, M.D., Ph.D.、Andrew A. McCall, M.D., FACS…等客座資深顳骨研究醫師蒞臨講課，包含顳骨解剖學、乳突竇切除術、面神經保護、鐙骨雷射手術、顳骨影像學分析…等項目。敝職全程參與兩天課程，完成顳骨解剖訓練。會後敝職取得大會同意，取得額外耳朵顳骨標本，進行自行加強模擬訓練。



University of Pennsylvania
Perelman School of Medicine

Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

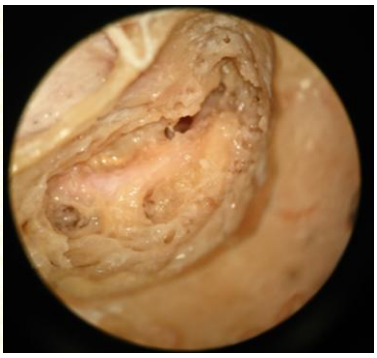
Presented to

Jing-Jie Wang, MD

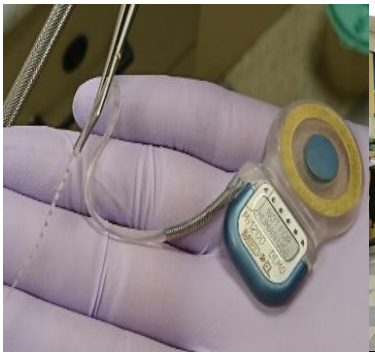
To certify that he has completed the

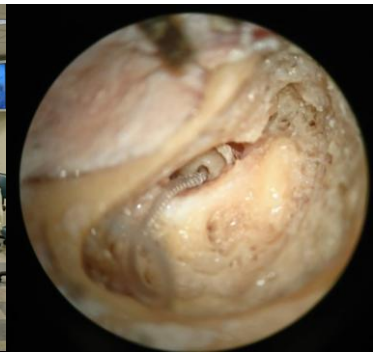
Temporal Bone Surgical Dissection Course

March 17-18, 2017



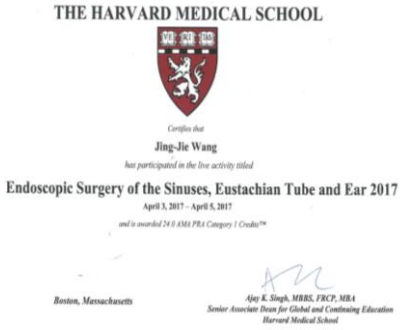
敝職同時也參與合併舉行的人工電子耳植入模擬訓練課程。實驗室提供人工電子耳教具，學員可於研磨顳骨的同時，模擬於術中植入人工電子耳導線的器械操作。現場有客座資深顳骨研究醫師與人工電子耳植入訓練員，全程指導學員完成人工電子耳植入模擬，提供技術指導。敝職亦利用現場手術室手術用顯微鏡，實際模擬導線置入並留下影像紀錄，供日後學習教學使用。





今年四月，哈佛醫學院麻省眼耳中心(MEEI, Massachusetts Eye and Ear Infirmary)，舉行為期三天的 2017 年鼻竇、耳咽管及耳內視鏡手術課程暨實驗室解剖課程(Endoscopic Surgery of the Sinuses, Eustachian Tube and Ear)，該課程由耳內視鏡手術先驅 Daniel Lee,MD,FACS(下圖.右)及 Dennis S Poe, MD, PhD(下圖.中)主持，並邀請 João Flávio Nogueira, MD(下圖.左)…等資深客座教授蒞臨演講。敝職全程參與為期三天的課程，並完成顳骨解剖訓練。

課程第一天為鼻竇內視鏡操作及經驗分享相關課程暨顳骨研究室模擬操作，第二天為內視鏡導引-耳咽管氣球擴張術推廣暨顳骨研究室模擬操作訓練課程，第三天為中耳內視鏡操作及經驗分享相關課程暨顳骨研究室模擬操作。會場亦提供鼻竇內視鏡、內視鏡導引-耳咽管氣球擴張術及中耳內視鏡示範手術撥放，及鼻竇模擬器械使用。敝職於實驗室中獲得多位大師教授親臨指導，獲益良多。



THE HARVARD MEDICAL SCHOOL

Certifies that

Jing-Jie Wang

has participated in the live activity titled

Endoscopic Surgery of the Sinuses, Eustachian Tube and Ear 2017

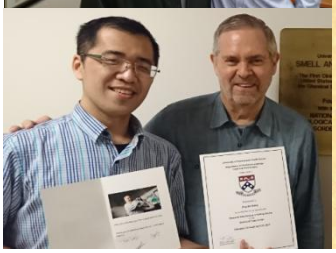
April 3, 2017 – April 5, 2017

and is awarded 24.0 AMA PRA Category 1 Credits™

Boston, Massachusetts

Ajay K. Singh, MBBS, FRCP, MBA
Senior Associate Dean for Global and Continuing Education
Harvard Medical School

敝職於今年四月底完成所有在賓州大學醫院為期六個月的暨鼻科手術室及門診觀摩及三個月味覺暨嗅覺研究中心參訪行程，獲得賓州大學醫院(Penn medicine)研究學者及味覺暨嗅覺研究中心研究學者證書，並與賓州大學醫院耳鼻喉頭頸部耳科主任 Dr. Michael J. Ruckenstein 及嗅覺味覺臨床研究中心執行長 Richard L.Doty 教授建立通訊以利未來研究合作。於後，敝職立即返國述職。



University of Pennsylvania Health System

Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery

CERTIFICATE

Presented to

Jing-Jie Wang, MD

To certify that he has completed a

Clinical Observership
International Visiting Physician Program

November 1, 2016 – April 30, 2017

Bert W. O'Malley, Jr., MD
Professor and Chairman

Daqing Li, MD
Professor and Director,
International Visiting Physician Program

University of Pennsylvania Health System

Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery

CERTIFICATE

Presented to

Jing-Jie Wang

To certify that he has completed a

Research Internship as a Visiting Scholar
at the
Smell and Taste Center

February 1 through April 20, 2017

Richard L. Doty, Ph.D.
Professor and Director

三、 心得

敝職至賓州大學附設醫院為期六個月的參訪，三個月於耳科暨鼻科手術室及門診觀摩，三個月於嗅覺味覺研究中心，學習內容非常充實，獲益良多。該醫院研究資源豐沛，有多座研究實驗室中心提供前端醫療的後端基礎。賓州大學附設醫院除了有陣容堅強的臨床醫師群，也有為數不少的基礎研究型教授博士，與臨床醫師一起進行醫療研究。教學師資充足，教育訓練課程也相當完整，提供住院醫師優良的學習環境。

賓州大學附設醫院亦有高水平手術室設備，各手術室皆有 1.高階影像及記錄系統，方便醫師記錄特殊案例 2.多屏幕懸吊顯像系統，主治醫師、住院醫師及刷手護理師各能於其專屬屏幕，同步觀看手術視野，增加醫療團隊的溝通同步性，方便主治醫師執行檢查及治療業務，也方便住院醫師藉由同步影像系統進行系統性學習。另外還有一些特色，1.各次專科手術器械齊備，甚至有根據主治醫師屬性配備的特殊器械車 2.為確保手術的品質，耳科手術鑽頭皆單次使用 3.為確保手術紗布不遺留人體內，該院採用特殊標記紗布，術後用標記探測器掃描病患。

手術室積極引進新型系統，比如 1.Medtronic 多工動力器械- 支援鼻部內視鏡切割吸引器及鑽頭，亦支援耳部手術動力鑽 2.Fiagon 耳鼻喉科神經外科導航系統- 該系統目前仍於發展階段，但有別於傳統光學導航系統，採磁力導航並且支援病患臉部照相自動定位技術，大幅縮短定位時間並提高定位精準性，導航器械穩定性也相對傳統光學導航精良，並提供「中耳手術」顳骨導航 3.鼻內視鏡導引耳咽管氣球擴張器，提供耳咽管功能不良治療新選擇。各科醫師也積極投入新型系統的試用開發與臨床試驗，確保該院高醫療手術技術水平。

該院的手術室空間配置相當有效率，以手術室包圍衛材庫的方式，減少各手術室儲備共同材料空間以有效使用手術室內空間，增加器械快速流動的特性以即時配合主治醫師手術需求。配備有完善的器械後勤系統，所有器械皆由特別訓練的專業技師作維護整理，確保器械的高妥善率。醫院方面也提供如升降整理桌等設配，體諒員工長時間工作需要的特殊工作平台。

門診系統方面則有以下特色:1.每位門診醫師皆有門診醫師助理幫忙處理病史訪問、醫令輸入及門診衛教，以增加醫師與病人溝通的時間 2.有手術時間安排櫃台，由專人與病患討論手術時間，方便病患尋找適合的手術時間，減少耗損醫師門診時間 3.各診間皆有獨立的影像檢查系統，方便醫師檢查，維護病患隱私 4.門診器械後勤處理部門有專門技師可以即時維護診間使用器械 5.門診配備高解析度電腦斷層，提供醫師即時影像診斷需要，減少病人等候檢查時間 6.門診區亦附設聽力平衡檢查中心、助聽器暨人工耳蝸評估中心、語言評估及復健中心，提供病患全方面的耳鼻喉科整合醫療服務 7.與區域復健中心合作，提供長期慢性平衡及語言復健，以節省醫院成本並方便病人就近醫療 8.藉由醫療資訊分享系統，病患可以就近接受術前血液及影像檢查，減少檢查等候時間 9.門診區旁即有耳鼻喉科專屬結帳櫃台，方便病患辦理結帳手續。

Richard L.Doty 教授主持的嗅覺味覺研究中心自西元 1980 年以來，評估過數千例以上的病患，病患資料庫資料量大且保存完善。每個月皆有大量的病患由他科醫師轉介，至該中心進行評估。目前先進的味覺嗅覺評估儀器工具，多由 Richard L.Doty 教授設計製造，也都經過完善實驗測試，評估儀器工具效度。Richard L.Doty 教授為嗅覺味覺評估領域的先驅，發表論文不計其數，敝職在教授指導下，進行大規模回朔性嗅覺味覺喪失與用藥相關性的研究，不僅快速增加敝職在該領域的診療經驗，並在與教授討論的過程中精進敝職的論文寫作能力。

賓州大學醫院及哈佛麻省眼耳醫院皆有設備完善的臨床大體研究實驗室，實驗室內皆配有數座工作平台及導師展示台，方便講師授課及學員實際上手操作，這提供了臨床醫師寶貴的學習資源，也方便不同醫院專家交流的平台。

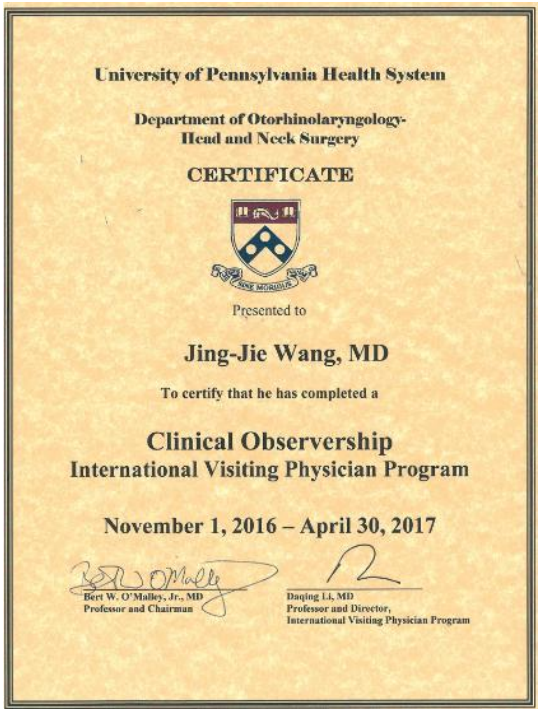
經由賓州大學醫院的顳骨顯微鏡解剖課程及哈佛麻省眼耳醫院的經耳道中耳內視鏡手術大體模擬，敝職充分了解體會到傳統顯微鏡及新型內視鏡手術的好處與壞處。醫學是不斷演進的美學，往往沒有絕對，而是相對存在的適當性。新型內視鏡手術為現代潮流，但也必須建立在穩固的傳統顯微鏡手術基礎上。身為該領域的新生代，對自己的期許為傳統及新式手術學習並行不悖，也告誡自己在完全掌握傳統手術精髓及新式手術的缺點前，應小心新式手術可能帶來的病患傷害。但不置可否的是，藉由新式內視鏡導引的耳內手術，內視鏡穿越外耳及中耳的阻擋構造，直接將鏡頭放置至手術病灶處，如此可以提供手術醫師高放大倍率的清晰影像，彷彿如置身病灶前端的”新 3D”視野。手術醫師因此可以更精準的執行手術並減少手術時間。面對高難度的中耳手術，手術醫師可以藉由內視鏡，直覺式地調整手術視野，探查顯微鏡難以探查的深部組織及構造，而不需改變手術切口，因而免除病人接受較大的手術傷口。住院醫師更可以藉由同步視野，更快速了解相關解剖構造及主治醫師的手術步驟，也方便主治醫師的即時教學。完全了解器械特性才能充分發揮器械效能，我們是手術醫師而不是器械操作員，換句話說，應該是醫師決定器械的價值，而不是器械定義手術的好壞。

四、 建議事項

1. 賓州大學醫院的高品質醫療背後是完整的研究團隊及良善的研究環境最為後盾，不斷提升醫療的品質，進而提升醫療服務量。因此，建議提高教研經費，多鼓勵醫師們出國汲取新知，思考本身的優缺點並加以檢討改進。
2. 有鑑於賓州大學醫院與賓州大學醫學院的互利互享的概念，以基礎理論支持臨床治療，以醫療營利支持基礎研究環境，因此建議，加強與其他學術單位或大學之合作，因本院有充分的臨床資源，希望能整合其他基礎研究單位資源，共同執行研究計劃。
3. 隨著雲端病例的啟用，代表台灣也有著跨院醫療醫訊分享的技術，應請資訊室升級電子病歷系統，整合門診病歷、住院病歷、檢驗報告、影像學資訊、跨院各項檢驗報告，讓臨床醫師提高工作效率。
4. 賓州大學醫院與許多周邊醫療院所採跨院醫療分享，賓州大學醫院提供周邊醫院專業後線醫療中心級治療，周邊醫療院所提供賓州大學醫院的病患門診初診評估、手術前血液及影像檢查及出院後的長期照護及完整復健設施。藉由這樣的互助互勵，達到各級醫院資院的適當使用，提高醫療能量使用效率，提供病患至醫學中心前的前哨衛星醫療服務。因此建議與周邊醫院建立更緊密的合作關係。
5. 賓州大學醫院配置了大量的醫師助理，協助醫師於門診執行各項問診、治療、衛教等工作，讓臨床醫師集中能量提供病人醫療諮詢。臨床醫師在賓州大學醫學院多有研究助理，協助臨床醫師在繁忙的臨床業務同時收集病例，提供臨床研究動能。因此建議，各部科應配置足量醫師助理及研究助理的職務，以協助臨床醫師進行臨床工作與基礎研究。
6. 賓州大學耳鼻喉科門診內的電腦斷層、手術室內的多屏幕顯像系統…等，代表著賓州大學對於臨床基礎設備的豐富投資，雖然短期無法增加門診量，但是長期對於病患門診服務及住院醫師教學質量是有非常正面的效果，因此吸引了大量的病患及醫師。因此建議，醫院協助各醫療部門協助汰舊換新臨床基礎設備，相信長遠來說是投報率很高的投資。

五、 附錄

1.賓州大學耳鼻喉頭頸部訪問學者證書



University of Pennsylvania Health System

Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery

CERTIFICATE

Presented to

Jing-Jie Wang, MD

To certify that he has completed a

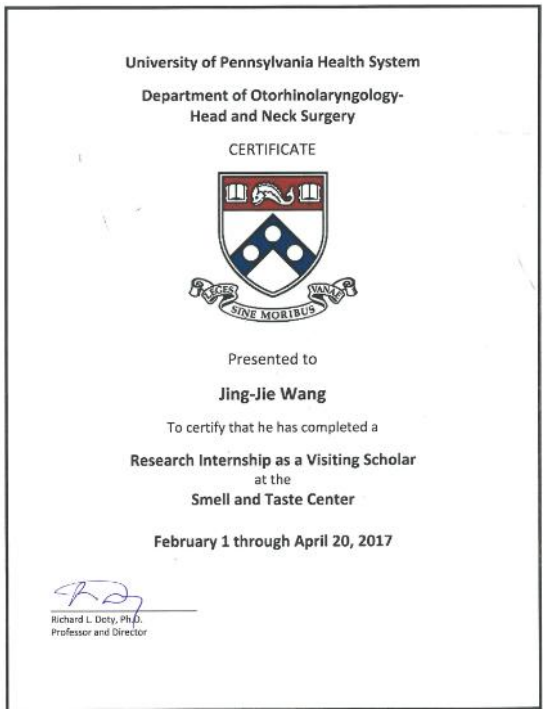
Clinical Observership
International Visiting Physician Program

November 1, 2016 – April 30, 2017

Bert W. O'Malley, Jr., MD
Professor and Chairman

Daqing Li, MD
Professor and Director,
International Visiting Physician Program

2. 賓州大學嗅覺味覺中心訪問學者證書



University of Pennsylvania Health System

Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery

CERTIFICATE

Presented to

Jing-Jie Wang

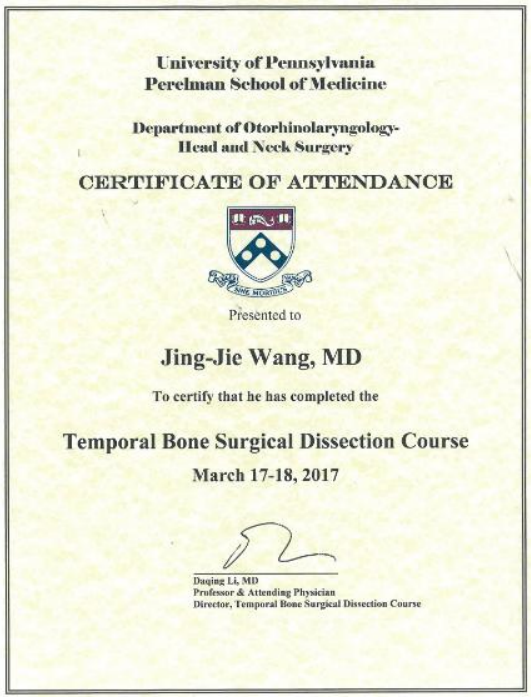
To certify that he has completed a

Research Internship as a Visiting Scholar
at the
Smell and Taste Center

February 1 through April 20, 2017

Richard L. Doty, Ph.D.
Professor and Director

3. 賓州大學顳骨研究中心及
電子耳模擬實驗室訪問學者證書



University of Pennsylvania
Perelman School of Medicine

Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Presented to

Jing-Jie Wang, MD

To certify that he has completed the

Temporal Bone Surgical Dissection Course

March 17-18, 2017

Daqing Li, MD
Professor & Attending Physician
Director, Temporal Bone Surgical Dissection Course

4. 哈佛醫學院麻省眼耳中心 2017 年鼻竇、耳咽管及耳內視鏡手術課程證書

The Harvard Medical School is accredited by
The Accreditation Council for Continuing Medical Education to provide continuing medical education for physicians

THE HARVARD MEDICAL SCHOOL

VE RI TAS

Certifies that

Jing-Jie Wang

has participated in the live activity titled

Endoscopic Surgery of the Sinuses, Eustachian Tube and Ear 2017

April 3, 2017 – April 5, 2017

and is awarded 24.0 AMA PRA Category 1 Credits™

Boston, Massachusetts

Ajay K. Singh, MBBS, FRCP, MBA
Senior Associate Dean for Global and Continuing Education
Harvard Medical School

5. 哈佛醫學院麻省眼耳中心 2017 年鼻竇、耳咽管及耳內視鏡手術課程大會合影