

2019 歐洲神經放射線學第 42 屆年會 (2019 European Society of Neuroradiology, ESNR)

放射線部胡永信醫師

摘要 (含關鍵字)

適逢 2019 歐洲神經放射線學(European Society of Neuroradiology, ESNR)第 42 屆年會，投稿論文研究成果(利用定量血流動力學推導的靜脈留滯指數來預測腦動靜脈畸形加馬刀手術後的閉塞率)，有幸獲得接受，於是代表臺北榮民總醫院放射線部前往會議，口頭發表研究成果，並且在歐洲神經放射線學年會獲取神經放射線學新知。

關鍵字：歐洲神經放射線學會、加馬刀、腦動靜脈畸形、血流動力學分析

一、 目的

2019 歐洲神經放射線學第 42 屆年會在挪威奧斯陸舉行，9/18-9/22 為期五天，主題是【Northern Enlightening】，並且同時舉行第 26 屆神經放射學診斷進階課程與第 11 屆介入性神經放射學進階課程。歐洲神經放射線學會，是除了美國神經放射線學(ASNR)會之外，知名的國際神經放射線組織，自 1969 年創立至今屆滿 50 周年，今年的年會參加人數更是突破紀錄，成長到 800 多人。此次與會的機緣來自本部郭萬祐主任，郭主任時任世界神經放射線醫學會(World Federation of Neuroradiological Society, WFNRS)準會長(即將在 2022 世界神經放射線會議正式就任)，該組織由許多國際放射線學會加盟(ASNR, ESNR 與亞洋神經放射醫學會 AOCNR)，每年提供 fellowship 獎勵年輕(40 歲以下，專科訓練 3 年以上)放射科醫師投稿論文參加這些組織的年會，在去年 2018 年底時郭主任推薦我報名競選這個 fellowship，並且投稿參加今年的 ESNR，於是在林重榮主任的指導下，整理加馬刀與放射線部血流量化團隊在動靜脈畸形(AVM)的治療結果，利用定量血流動力學與動靜脈血管結構的分析，談討治療的預後因子，此次我們的研究摘要若有幸獲選口頭報告，能夠代表臺北榮總出席會議，並且發表放射線部與神經醫學中心神經外科的共同研究成果，接受神經放射學專家們的評論，希望有助於日後的論文發表。

二、 過程

這次很榮幸參加會議，在放射線部林重榮主任的指導下，發表臺北榮民總醫院放射線部與加馬刀團隊的研究成果，並且跟眾多國際年輕神經放射科醫師競爭，經過委員會(成員來自國際神經放射線學會)的選評後脫穎而出，不但論文獲得口頭發表，還獲選 fellowship 的獎項。歐洲神經放射線學年會除了科學研究論文發表，還有診斷與介入神經放射線學的進階課程可以報名，此次我也有報名這些課程。課程主題涵蓋最新影像技術，包括人工智慧、磁振彈性攝影術和膠淋巴系統，以及中風治療新知與診斷課程，包含神經系統去髓鞘與炎性疾病、失智症、癲癇、頭頸疾病、脊椎與中樞神經系統腫瘤。

三、心得

多發性硬化症(multiple sclerosis, MS)，歐洲屬於高發生區，因此有相當多的研究是由歐洲的國際組織領導進行，正好第 35 屆的 ECTRIMS (European Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis)剛在瑞典辦完(9/11-13)，所以有來自西班牙巴塞隆納 Vall d' Hebron University Hospital 的 Àlex Rovira 教授等人一併分享該會議的結果。Àlex Rovira 曾擔任 ESNR 與 MAGNIMS (European Multicenter Collaborative Research Network on MRI in MS)的主席，幾乎就是 MS 研究的大頭。MS 的診斷標準在 2017 修訂(modified McDonald Criteria)，過去兩個診斷主軸(dissemination in time, DIT; dissemination in space, DIS)主要在磁振造影檢查病灶有時間和空間分布的特性，修改成只要有 DIS 和腦脊髓液檢查有 oligoclonal band 便可診斷，於是縮短了診斷時間(過去可能要兩次發作的磁振造影檢查，現在只在一次的發作中便可能診斷)，研究發現這樣的修改將 MS 的診斷大幅提高敏感性(sensitivity)，稍微降低特异性(specificity)，此改變 63.5%來自 oligoclonal band 與 10%是來自磁振造影有對比劑增強的病灶，如此改變是順應近年來生物製劑的發展，可以提早開始治療(相較於 2010 的診斷標準，將平均診斷時間從 7 個月縮短到 2 個月)，降低病人失能，而統計這樣改變導致錯誤診斷所造成的併發症並沒有增加太多，而 MS 研究也不斷分出亞型，甚至由於血清抗體的發現分出許多新診斷(NMOSD, neuromyelitis optica spectrum disorder 與 anti-MOG, anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein syndrome)，主要是疾病的預後與治療會有所不同。向來是診斷主軸之一的磁振造影在這些新分類疾病的鑑別，以及不同族群(兒童只占 3~5%)中有不同形態病灶的發現(而兒童 MS 病灶有更多在腦幹和小腦，甚至常出現非典型病灶)更是重要。隨著診斷分類的改變和新藥物的發明，許多發現未必是定論，也凸顯出這個領域快速發展的趨勢(包含診斷與追蹤的影像學)。在治療追蹤 MS 病灶變化的複雜，讓定量病灶變化的 Lesion Quant TM 和定量腦萎縮的 Neuro Quant TM (CORTECHS Labs)這類的電腦輔助診斷軟體順應而生，更是人工智慧發展應用(病灶自動化比較和治療預後的預測)之一。

介入神經放射學方面的急性中風取栓術，自 2015 在 NEJM 連續發表幾個大型 randomized trial 之後，取栓術已經改寫了急性中風的治療流程，甚至在指引建議前循環 6 小時與後循環 24 小時之內行取栓術以外，有更多研究發現嚴格挑選(NIHSS > 10, 邊緣組織 penumbra 大於中風核心)病人也可以獲得好的預後。也有討論到這些刊登在 NEJM 的大型 trial 中，例如 SWIFT-Prime 有利用電腦自動分析軟體(RAPID, iSchema View)透過 MR perfusion 和 CT perfusion 來篩選病人，作者群中有成立這家軟體公司的人，可能的利益衝突也要注意，而且類似電腦自動分析軟體更讓許多人好奇未來人工智慧是否能自動篩選或是預測這些急性中風病人的預後(其中也包含出血中風的電腦斷層檢查的偵測、定量與病人預後的預測)，然而在 DAWN 和 DIFFUSE 3 的研究發現中風 24 小時內且超過 6 小時的病人經過嚴格篩選，取栓術也有好處，讓目前許多神經介入科醫師的態度是只要對病人有益處(相較於中風的預後非常差)，即使取栓術本身也有相當風險，介入科醫師還是會積極取栓，並不會因為病人本身預後差而不做(也不會受人工智慧對預後的研究影響)。在這樣的國際趨勢之中，中風神經介入團隊(神經內科、神經介入放射科和神經外科醫師)更要注意與病人家屬的風險溝通，即使在研究統計取栓術好處的背景下，中風病人的命只有一條，家屬常常還是以個案的預後來評價醫療團隊，所以取栓術前的風險與預後溝通更顯得重要。

人工智慧與磁振造影對比劑的結合。近幾年由於磁振造影含 Gd (gadolinium)對比劑在腦部(基底核與齒狀核)殘留發現的話題，雖然這樣的殘留目前沒有報導會帶來後遺症(包含神經退化類如巴金森氏症或失智症)，但讓放射科醫師對於使用對比劑的把關更為嚴謹。人工智慧也開發出使用比正常更低劑量(甚至 1/10)還能將影像處理成顯影增強程度跟正常劑量一樣(Virtual gadolinium contrast)，甚至顯影更好，也許有助於術中磁振造影檢查確認切除腫瘤範圍時，可以多次注射低劑量的對比劑。然而這些有趣的延伸仍然在研究階段，不適用於臨床。

最後是來自英國倫敦 King' s college 的團隊對於磁振彈力影像(MR elastography)的研究，由於腫瘤侵犯組織在擴展對周遭組織可能形成壓力，

讓腫瘤相較之下較硬，此的理論已經在有淋巴侵犯的乳癌和有微小血管侵犯的肝癌研究中證實，在腦部腫瘤的研究也有相當有發展性。此外，過去利用 BOLD(Blood oxygenation level dependent)的 functional MRI (fMRI)來分析腦部活化區域，MR elastography 也發現受到刺激的腦部區域的彈性係數也會改變，而且是可以和 fMRI 的結果匹配，甚至在時間解析度上可以超過 fMRI(因為血流反應不及彈性係數改變)達到毫秒的影像反應(背後的理論是神經傳導時造成的腦神經細胞去極化，離子通道的變化讓細胞脫水使彈性係數改變)。雖然這個研究還在發展階段，卻是我過去沒聽過的主題。感謝榮陽卓越醫師人才培育計畫補助旅費讓我此次能夠成行，不僅發表榮總研究成果、增加升臺灣在國際能見度，也帶給我許多在神經放射線學的新知。

四、建議事項

(一) 歐洲神經放射線學會值得年輕神經放射科醫師參與

此次參加 ESNR 看到與會的亞洲醫師人數屈指可數，在口頭發表部分有日本和韓國的醫師，此外還看到來自新加坡的醫師，卻不見來自中國的醫師，相較過去幾年我參加國際會議的經驗，中國逐漸提升參與人數有所不同。在這次大會頒給榮譽會員給土耳其 Gazi University 的 Dr. E. Turgut Tali (WFNRS 現任會長) 的時候投影片有出現他在去年臺灣主辦世界神經放射線大會和放射線郭主任的合影，本人授獎和口頭報告的時候，就讓臺灣在會議中頻頻出現，是個提升能見度的國際平台。我的名牌上國家是 Taiwan 而不是 Taipei，雖然最近臺灣和兩個邦交國斷交，而國際學術上多少還是有來自中國政治的角力，因此在還沒有中國政治介入的少數大型國際會議中，就有臺灣醫師投入的價值，也能夠藉此展現臺灣醫學研究的實力，取得國際的認可和話語權。

(二) 臺北榮總放射線部血管量化團隊和加馬刀團隊的研究實力在國際領先

歐洲的神經介入科實力是國際知名，本部羅兆寶主任和林重榮主任都曾在歐洲進修，在 ESNR 的神經介入進階課程中，關於動經脈畸形 AVM 和硬

腦膜動靜脈瘻管(dural arteriovenous fistula, DAVF)的治療，大師們結論即使導管內治療的技術和栓塞物質的進步，有神經外科醫師的後援還是相當重要。回頭看臺北榮總在這些腦血管疾病的治療跨專科的治療團隊已經行之有年，而且發表許多研究成果。像是這次我的論文發表，利用病人在治療前的定量化血管攝影，分析腦動靜脈畸形的血管構造與血流動力學參數，包括經毛細血管時間(transnidal time)與靜脈滯留指數(stasis index)等，探討參數在腦動靜脈畸形加馬刀治療後的痊癒是否有關，以利於日後個人化的治療計畫。這樣的血流定量技術與加馬刀的治療結合在國際醫學中心是相當獨特的，也要歸功於郭主任等先輩們筆路藍縷所開創的成果，希望醫院能持續支持團隊，而後進醫師們也要努力維持這樣的領先，像是放射線部最近即將裝機的新型雙向數位血管 X 光機系統，一方面感謝醫院的支持，也期待未來利用新機器能夠增加學術研究的產能、造福更多病人。

(三) 人工智慧輔助影像診斷軟體發展

在這次會議中也有去年神經影像人機大賽紅極一時的 BioMind®介紹，由 CEO Mr. Raymond Moh 主講 The Future of Radiology: A.I.+ H.I. (Extending Life with Artificial Intelligence)，在演講中演示的 BioMind 功能不僅可以做到神經影像的快速診斷(提供各種鑑別診斷的可能性)、自動量測腫瘤(體積或三維直徑)，還能自動產生文字報告(包括對腫瘤的影像形態學描述與鑑別診斷)，放射診斷科醫師只要在最後把關檢核報告即可，此外 BioMind®還能對早期中風的影像預測後續出血性中風的預後，讓臨床醫師能夠提高警覺，目前 BioMind®已經取得中國北京上海，以及新加坡的食品藥物管理局的證照能夠實際在臨床運用，而美國 FDA 證照也在申請中。從這次的演示可以看到人工智慧軟體未來實際臨床應用的樣貌，放射科醫師的工作在人工智慧的輔助下，可以減少大量的量測與製作文字報告的時間，將精力放在最後鑑別診斷的核實，而且人工智慧的好處是沒有工作時間的限制，不僅可以提供門診影像診斷立即的建議，更可以做到 24 小時影像門診，提供病患影像諮詢的服務(目前北京天壇醫院將嘗試設立這樣的門診)，由此可見未來十年放射科診斷科的業務將會有劇烈變化。目前臺北榮總已經有的

影像人工智慧 DeepMets 也不斷在更新功能，並且實際運用在門診中。世界的趨勢就是在競爭中物競天擇，人工智慧軟體百花齊放，然而最後只會留下幾個功能完備、普遍使用的人工智慧輔助軟體，屆時醫院與人工智慧軟體開發廠商的互動會面臨新的面貌，目前可以共同合作研發，但是最後談到實際營運的使用費用或是責任歸屬，想必又會衍伸新的倫理議題，這是我們在發展人工智慧醫療診斷時可以預見、也必須放在心上的考量。雖然未來醫院自行研發的人工智慧輔助診斷軟體未必能抗衡美國中國大廠研發的軟體，但是懂人工智慧的醫師才不會被人工智慧取代，即使未來必須考慮引進這些人工智慧軟體，在過程中因為了解，所以有交涉談判的籌碼，也不會一面倒的被廠商左右。