

## 2019 亞洲 Leksell 加馬刀協會第六次會議

2019 ALGKS, The 6<sup>th</sup> Meeting of the Asian Leksell Gamma Knife Society

放射線部總醫師 胡永信

### 摘要 (含關鍵字)

適逢 2019 亞洲 Leksell 協會第 6 次國際會議，投稿論文研究成果(顱內高血管性腫瘤的加馬刀手術成果)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，並且在亞洲 Leksell 加馬刀國際會議中獲取加馬刀新知。

關鍵字：加馬刀國際會議

## 一、 目的

參與 2019 亞洲 Leksell 協會第 6 次國際會議，並且口頭報告研究成果。

## 二、 過程

2019 亞洲 Leksell 協會第 6 次國際會議在日本仙台國際會議中心舉行，同時有日本加馬刀會議進行會議，會議內容有特別演講(本部郭萬祐主任的人工智慧、PET image 在加馬刀治療惡性腫瘤的應用、癲癇和腦部放射後壞死的病生理學與治療等)與科研報告可分為以下六個主題，分別是惡性腫瘤和轉移癌、良性腫瘤、血管性疾病(包含軟腦膜動靜脈瘻管和動靜脈畸形)、功能性疾病(包含三叉神經痛)、聽神經瘤、加馬刀長程效果與併發症等。在第二天的良性腫瘤主題中，本人代表臺北榮民總醫院放射線部與加馬刀團隊報告研究成果。

## 三、 心得

2019 亞洲 Leksell 協會第 6 次國際會議(ALGKS)在日本仙台舉行，1/18-1/20 為期三天，這次很榮幸參加會議，在神經外科李政家醫師指導下，發表臺北榮民總醫院加馬刀團隊的研究成果。在去年 3 月的 Leksell 國際會議上 Dr. Dan Leksell 正式宣布該次是最後一屆的

Leksell 國際會議，往後大型會議只剩下兩年舉辦一次的 ISRS (International Society of Stereotactic Radiosurgery)，也就是今年 6 月即將在巴西里約熱內盧舉辦的第 14 屆 ISRS，不過亞洲加馬刀協會仍然延續舉辦(過去由臺灣、日本和韓國輪流舉辦)亞洲 Leksell 國際會議。

這次我在會議中發表臺北榮總加馬刀團隊的研究成果：顱內高血管性腫瘤的加馬刀手術成果。中央神經細胞瘤 (Central neurocytomas, CNs)，海綿竇血管瘤 (Cavernous sinus hemangioma, CSHs) 和血管球瘤 (Glomus tumor, GTs) 是顱內高血管性腫瘤，對於顯微外科切除術在技術上具有挑戰性。研究結果發現這些高血管性腫瘤對於加馬刀手術治療的腫瘤消退率高，而且有較低的併發症，於是可以在有高手術風險的病人上，考慮一開始就使用加馬刀治療。

會議一開始的 Keynote lecture 是由 Prof. Masaaki Yamamoto 講述 JLGK0901 study。Prof. Masaaki Yamamoto 在加馬刀治療腦部轉移癌的方面是元老級人物，透過這個 trial 改寫了許多 NCCN (National Comprehensive Cancer Network) 對於腦部轉移癌的治療準則，把加馬刀過去只能治療 3 顆以下的限制，提高到了 10 顆，甚至發表在多個知名期刊，包含 impact factor 高達 36.418 的 Lancet oncology、放射腫瘤的頂級期刊 red journal 與神經外科頂級期刊的 Journal of Neurosurgery

和 Neurosurgery 等，他風趣地細數過去 30 年來他是如何被同儕稱為” crazy doctor”，早期的文章還被 reviewer 評為危險的思想，研究結果絕對不能被刊登，連他國內外的老師都批評他，甚至不願在發表文章中共同掛名(最後還是掛名在 Lancet oncology)，但是經過多年的堅持，現在的成果不僅讓眾人信服，也還他了一個公道，這勉勵後進學者在研究路道上雖然孤獨，但是為了維護自己的發現，是值得花上一輩子來證明，而最後時間自然會還你公道。

這次會議我也聽取了許多研究，其中包含動靜脈畸形(arteriovenous malformation, AVM)，血管性病灶是臺北榮總加馬刀團隊的強項，而在東京大學的 Dr. Masahiro Shin 報告他們在 AVM 加馬刀定位使用多種影像來描繪 nidus，以減少對正常腦實質或是神經束的傷害，其中包含 Diffusion tensor imaging (DTI)和 rotational angiography 的 CT reconstruction，如此可以避開重要神經束，也可以在不同時態下看到真正 nidus 病灶的範圍，而且這樣的影像也可以輸入加馬刀治療的軟體 (GammaPlan)，可以更精確的給予放射能量，減少正常腦實質的破壞。據李政家醫師說東京大學的病例數雖然不多，但是每次的學術發表都能有令人驚豔的成果，這讓我不禁反思在臺北榮總加馬刀病人量雖然比不上中國大陸的巨型醫院，但是我們卻有多專科團隊(包含神經外科、神經放射科與放射腫瘤科等)可以提供不同面向的討論，若是這樣多方面的思維

搭配新型的機器或軟體，一定也能提供病人精緻的服務與學術上領導的創新。

在 Educational lecture 中，Prof. Tadashi Nariai 講 Clinical use of PET Imaging for the Gamma Knife radiosurgery against malignant brain tumor。加馬刀治療腦惡性腫瘤時常會面臨遇到治療後病灶惡化或是假性惡化(pseudo progression，放射治療後的變化)的難題(尤其是治療的三個月後)，甚至在一開始治療的時候，glioblastoma 難以區分病灶範圍(腫瘤是 infiltration 在腦白質會造成 MRI 的 T2W 高訊號，但是真正腫瘤或是水腫的範圍卻難以區分)這會讓臨床醫師陷入治療範圍的難題。這時候 PET 可以提供 metabolic information，利用一些 amino acid 的 tracer，像是  $C^{11}$ -methionine  $^{18}F$ BPA (4-Borono-2-[ $^{18}F$ ]fluorophenylalanine) 可以讓我們看到胺基酸代謝的腫瘤範圍，不僅能區分惡化或是假性惡化，也能在初次治療時更精確定位腫瘤範圍，減少復發或是正常腦實質的傷害。臺北榮總不僅有 FBPA PET，甚至有 PET-MR 系統，所以不僅可以利用軟體結合 PET 和 MR 影像或是直接使用 PET-MR 系統來做加馬刀治療的定位，都是相當可行的。

此次會議主席 Prof. Hidefumi Jokura 邀請本部郭萬祐主任來做開場特別演講，講題是” The Privileged Gamma Knife Radiosurgery in Enriching Medical Service with Imaging AI” ，演講中郭主任介紹利

用加馬刀過去 25 年腫瘤標註的資料研發的轉移癌和聽神經瘤的人工智慧軟體，可以自動診斷偵測病灶位置與量測體積，甚至可以和過去的影像比較每顆腫瘤的變化，不僅加速臨床和放射科醫師的工作流程，還可以運用在為病人的門診解說，讓病情變化一目了然。由於加馬刀的病灶描繪是作為治療用，因此標註的資訊有相當高的品質，而且過去累積相當大的資料量，運用在人工智慧的開發可說是時勢造英雄，此次的演講不僅讓眾人對於臺北榮總的成果眼睛一亮，更引起會眾熱烈的討論，甚至有機會開啟跨國合作。

最後我想感謝臺北榮總和沈力揚基金會的幫助讓我能在此總醫師階段來參加這次的國際會議，不僅能認識外國學者，看到國際研究趨勢更有機會反思回國後如何利用現有的資源，或是不足之處來開啟未來進步的契機。

#### 四、建議事項（包括改進作法）

1. 在這次會議的 board meeting，與會的臺灣醫師(包含郭萬祐主任、已退休的潘宏基教授、功能性神經外科鍾文裕主任、李政家醫師與高雄榮總神經外科劉斯顥醫師)代表臺灣立體定位功能性神經外科及放射手術學會向亞洲 Leksell 協會爭取到明年第七次亞洲 Leksell 會議在臺灣的主辦權，而會議秘書處也會設置在臺北榮總。很感謝前輩們的努力爭取

臺灣在國際學術界的能見度，讓後輩醫師們有表現的舞台，雖然 Leksell 加馬刀國際會議已經不再舉辦，但是亞洲 Leksell 加馬刀會議卻能承襲 Leksell 的精神保留國際學術討論的平台。希望在 2019 第七屆亞洲 Leksell 大會舉辦之前，我們能做足準備，不光是會議的籌備，也在研究方面能加油，讓臺灣和臺北榮總在國際加馬刀領域能大放異彩。

2. 臺北榮總加馬刀團隊在加馬刀的領域長年的累積有不少先驅的研究成果(例如結合放射線部血管量化團隊發表的論文；參考論文 1-3)，也讓我們年輕一代的醫師在研究方面能夠快速獲得亮眼的成績，而本人就受惠不少，在住院醫師期間就以第一作者或是指導資淺住院醫師，發表高分雜誌的論文(參考論文 4-6)，鼓勵後進醫師能多投入加馬刀研究資料的整理與論文撰寫。

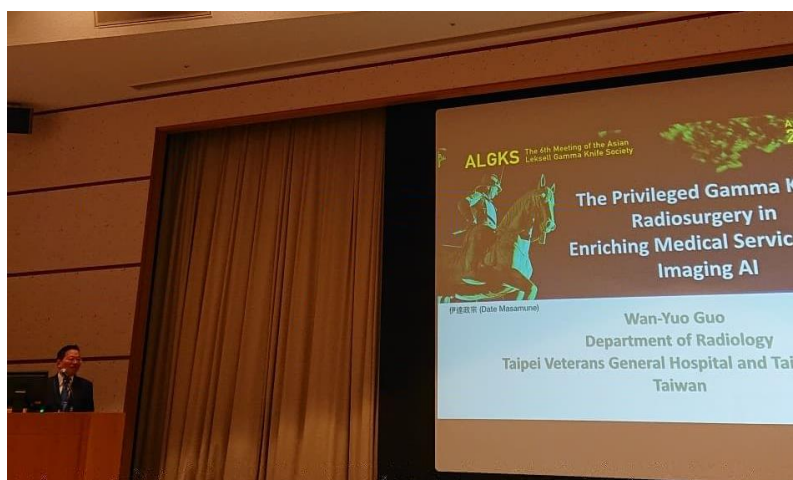
3. PET-MR 在加馬刀領域的應用，PET 的 tracer 在惡性轉移癌的加馬刀治療計畫與追蹤方面區別惡性腫瘤在治療後的惡化或假性惡化(pseudoprogression)，臺北榮總的硼中子捕獲已經利用類似的概念( $^{18}\text{F}$ FBPA 做惡性腫瘤治療的計畫與成果預測，包含 malignant meningioma, glioblastoma 和頭頸癌等)，因此 PET 在加馬刀對惡性腫瘤的治療運用應該也能很快入手，尤其又有去年剛啟用的 PET-MR 系統，一定是如虎添翼。

4. 人工智慧軟體的持續開發：目前臺北榮總已有全球首套臨床人工智慧腦瘤自動判讀系統(DeepMets)，未來結合放射線部醫師的想法與標註資

訊，甚至能繼續開發腫瘤治療後成果的預測或是直接以 T2W images 鑑別治療後的惡化或假性惡化，腫瘤本身造成的水腫或是放射治療後血腦障蔽(BBB)破壞造成的水腫，幫助病人早期接受妥善的治療。

## 五、照片

### 1. 北榮放射線部郭萬祐主任特別演講



### 2. 郭主任於大會晚宴時宣布 2020 亞洲加馬刀會議由臺灣主辦





### 3. 本人口頭發表



### 六、參考文獻

1. Chen KK, Guo WY, Yang HC, et al. Application of Time-Resolved 3D Digital Subtraction Angiography to Plan Cerebral Arteriovenous Malformation Radiosurgery. *AJNR Am J Neuroradiol.* Apr 2017;38(4):740-746.
2. Lin CJ, Yang HC, Chien AC, et al. In-room assessment of intravascular velocity from time-resolved rotational angiography in patients with arteriovenous malformation: a pilot study. *J Neurointerv Surg.* 2017.
3. Guo WY, Lee CJ, Lin CJ, et al. Quantifying the Cerebral Hemodynamics of Dural Arteriovenous Fistula in Transverse

- Sigmoid Sinus Complicated by Sinus Stenosis: A Retrospective Cohort Study. *AJNR Am J Neuroradiol*. Jan 2017;38(1):132-138.
4. Hu Y-S, Lin C-J, Wu H-M, et al. Lateral Sinus Dural Arteriovenous Fistulas: Sinovenous Outflow Restriction Outweighs Cortical Venous Reflux as a Parameter Associated with Hemorrhage. *Radiology*. 2017;285(2):528-535.
  5. Hu YS, Lee CC, Guo WY, et al. Trigeminal Nerve Atrophy Predicts Pain Recurrence After Gamma Knife Stereotactic Radiosurgery for Classical Trigeminal Neuralgia. *Neurosurgery*. 2018. Apr 11. doi: 10.1093/neuros/nyy122.
  6. Wu CA, Yang HC, Hu YS, et al. Venous outflow restriction as a predictor of cavernous sinus dural arteriovenous fistula obliteration after Gamma Knife surgery *J Neurosurg*. 2019 Jan 25:1-8. doi: 10.3171/2018.9.JNS182040.