

# 第 19 屆 Leksell 加馬刀國際大會

19th Leksell Gamma Knife Society International Meeting

放射線部住院醫師 胡永信

## 摘要 (含關鍵字)

適逢 2018 Leksell 第 19 屆加馬刀國際會議，投稿論文研究成果- 神經特徵預測三叉神經痛的加馬刀手術預後(Nerve characteristics predict Gamma Knife surgery outcomes for trigeminal neuralgia)，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 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、神經特徵預測三叉神經痛的加馬刀手術預後

Nerve characteristics predict Gamma Knife surgery outcomes for trigeminal neuralgia

## 一、目的

參與 2018 Leksell 第 19 屆加馬刀國際會議，並且口頭報告研究成果。

## 二、過程

2018 Leksell 第 19 屆加馬刀國際會議在杜拜 JW Marriot Marquis Hotel 舉行，最多有 3 個會場同時進行會議，每個時段的會議可分為 9 大主題，分別是惡性腫瘤、良性腫瘤、血管性疾病、功能性疾病、影像、物理品管、眼球病灶、放射生物學和加馬刀通論。在第五天的功能性疾病主題中，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

2018 Leksell 第 19 屆加馬刀國際會議(LGKS)在杜拜舉行，2018/3/4-2018/3/8 為期五天，這次很榮幸參加會議，在郭萬祐部主任和林重榮醫師指導下，發表臺北榮民總醫院放射線部的研究成果。在國際立體定位放射線手術大型會議中，除了國際立體定位放射線手術會議 (international society of stereotactic radiosurgery, ISRS )以外，就是 Leksell 國際會議。Leksell 是由發明加馬刀的 Dr. Lars Leksell (1907-1986)得名，並且由其子 Dr. Dan Leksell 與加馬刀公司 Elekta

舉辦 Leksell 加馬刀國際會議，目的是藉由國際會議讓學者們分享加馬刀相關的研究成果，以造福更多患者。根據官方統計加馬刀發明 50 周年，已經造福百萬患者，以及上萬篇論文發表。然而這次會議 Dr. Dan Leksell 也正式宣布今年是最後一屆 Leksell 國際會議，隨著近年相關學術研究數量的爆炸性增加，一年一度的會議已經無法達到學術的更新交流，於是在此畫下終點，往後大型會議只剩下兩年舉辦一次的 ISRS，而下次的會議是 2019 年 6 月在巴西里約熱內盧舉辦的第 14 屆 ISRS。

這次我在會議中發表臺北榮總加馬刀團隊的研究成果：神經特徵預測三叉神經痛的加馬刀手術預後。三叉神經萎縮和神經血管壓迫經常在典型三叉神經痛的症狀側三叉神經中觀察到。這個研究的目的是為了確定磁振造影影像上的這些神經特徵是否會影響加馬刀手術治療三叉神經痛的結果。研究結果發現三叉神經萎縮的患者接受加馬刀治療後一開始比較容易疼痛緩解，但是五年追蹤後相較沒三叉神經萎縮的病人容易有疼痛復發；動脈和近端神經血管壓迫與加馬刀手術結果無關。這個發現還需要未來更多研究來驗證，但是有潛力影響三叉神經痛病人的治療決策。

口頭報告時擔任我的 moderator 都是加馬刀大師，一位是法國 Marseille 的 Prof. Jean Regis，以及前 ISRS 協會主席與下屆 ISRS 會議主席的 Prof. Antonio De Salles。在研究的論文回顧時，這些大師的名字都頻繁地出現，而這次會議中可以親眼目睹這些大師風範，聽取他們的意見，真是

備感榮幸。LGKS 時常有多位神經外科名列前茅的期刊- Journal of Neurosurgery (JNS)的編輯成員與會，例如副主編的 Prof. Douglas Kondziolka 等，而接受 LGKS 大會口頭發表的論文摘要，更有機會被 JNS 收錄。在第一天的開幕晚宴中有幸跟著潘宏基主任、楊懷哲和李政家醫師們一同與這些大師交流，談話中 Prof. Kondziolka 表示 JNS 一年收到破五萬篇論文投稿，他和同事必須審閱四分之一的論文，因此平時就非常地忙碌，他也說到他希望看到未來動靜脈畸形(arteriovenous malformation, AVM)的血流動力學的相關研究，能夠更了解 AVM 的這個疾病與加馬刀治療的預後。聽到這個評論令我相當振奮，因為 AVM 的治療與研究正好是臺北榮總的加馬刀團隊的強項，光是去年放射線部就有兩篇由郭萬祐主任和林重榮醫師發表 AVM 研究的突破性論文，一篇是發表在 America Journal of Neuroradiology (AJNR)關於利用四維減影血管攝影(four dimensional digital subtraction angiography, 4D DSA)一站式加馬刀治療定位(傳統必須要 2D DSA 和 MRI 定位)[1]，另一篇發表在 Journal of Neurointerventional Surgery (JNIS)也是利用 4D DSA 研究出血和非出血的 AVM 的血管內流速差異[2]。我想未來藉由放射線部的技術結合加馬刀團隊治療病人的預後資料，必定能做出更多突破性的研究，造福更多病人。

#### 四、建議事項（包括改進作法）

會議中許多熱門話題，例如：轉移癌的加馬刀合併免疫標靶治療、無頭架(frameless)的加馬刀新機型 Icon 使用 cone beam CT 定位後進行 hypofraction 治療(臺北榮總目前沒有 Icon, 只能頭架定位後進行 single fraction 治療，而高雄榮總已經裝機)、使用 PET-MR 進行治療定位 (Dota-68Ga-PET 對顱底腫瘤)、利用影像學(Radiomics)進行治療成效的預測和利用人工智慧或軟體(inverse planning)幫助治療計畫或病灶的自動定位等。這些研究目前在臺北榮總發展都有限，除了軟硬體的缺乏(臺北榮總的 PET-MR 即將運作)，更需要跨科部的合作(加馬刀團隊與腫瘤醫學部)，未來若缺乏這些領域的研究，恐怕投稿加馬刀會議或學術研究都有困難。

加馬刀會議的與會者大部分是加馬刀的操作者- 神經外科和放射腫瘤科醫師，還有一些物理師，放射科醫師在少數，但是參加完這次會議我觀察到放射科醫師在加馬刀團隊的重要性主要有三點- 利用影像預測疾病治療的預後、治療定位的影像，以及疾病治療後的影像追蹤。以下分述：

1. 影像預測疾病治療的預後(radiomics): 除了此次會議報告的三叉神經痛的加馬刀治療成效可以透過治療前影像預測，去年在林重榮醫師指導下我發表在 Radiology 關於硬腦膜動靜脈瘻管(dAVF)的出血因子(靜脈

竇出口受限)[3]與郭萬祐主任發表在 AJNR 關於 dAVF 血流動力學定量與加馬刀合併靜脈竇支架治療策略[4]。這類可以預測疾病發展進而影響治療決策的研究對加馬刀研究來說非常重要，因為加馬刀無創治療的特性，很多時候疾病的診斷只有術前的影像。這次與會也和大陸醫師們分享臺北榮總加馬刀治療血管性疾病的經驗與研究論文，他們都非常感興趣。所以日後放射科醫師可以按照這個方向在加馬刀領域研究，尤其是臺北榮總在血管性疾病的強項。

2. 治療定位的影像：除了運用 4D DSA 在 AVM 的一站式定位和診斷，其他腫瘤類疾病有機會藉由新 MRI 序列或 PET-MR，讓定位更精確。

3. 疾病治療後的追蹤：例如惡性轉移的追蹤可以透過人工智慧來比對每個病灶在治療後的變化，或是區別惡性腫瘤在治療後的惡化或假性惡化(pseudoprogression)等。

## 五、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] 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.
- [4] 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.

## 六、照片



圖 1. 口頭演講轉播畫面