

出國報告（出國類別：進修）

## 全方位提升腦中風照護計畫

服務機關：台中榮民總醫院重症醫學部

姓名職稱：廖年晨主治醫師

派赴國家/地區：美國

出國期間：2022年9月1日至2023年8月31日

報告日期：2023年10月20日

## 摘要

此次前往 UCLA 的 Ronald Regan Hospital 參訪 comprehensive stroke center and neuro-critical care department。也與 UCLA 的 Professor Jeffery Saver 進行研究與論文撰寫。在初次到達 UCLA Ronald Regan medical center 時，除了驚訝於美國重質不重量的醫療之外，也對於他們有許多時間可以專注在病人身上感到羨慕。在病房工作之外，門診也是臨床重要的一環。在昂貴的醫療費用下，病患對於自身的病史以及要執行的每項檢查都與門診醫師詳盡討論。充分的展現 shared decision making (SDM) 的精髓。研究方面，Prof. Saver 帶領著近 10 位主治醫師、研究醫師、訪問學者和研究助理，同時掌握超過 10 多項臨床試驗以及研究，研究會議僅追蹤進度，幾乎可在 40 分鐘內結束。效率值得我們學習效仿。神經重症方面他們也是在缺人手的狀況下勉力維持服務。每個病人查房最後都會請 fellow or resident 做 systemic summary。是很棒的 logic thinking process 的訓練。

**關鍵字：** 腦中風照護，神經重症，腦中風機械取栓

# 目次

一、 目的.....	1
二、 過程.....	1
三、 心得.....	7
四、 建議事項 .....	8
五、 附錄.....	9

## 一、目的

前往全美頂尖的腦中風中心與 Professor Jeffrey L. Saver 學習，並參觀 Ronald Regan General Hospital 的神經科與神經重症病房。

## 二、過程

### (一) 行前聯繫

1. 先前去北榮進修取栓的時間裡，認識了神經內科的林浚仁醫師。聽聞他在 UCLA 有非常好的學習經驗，於是透過林醫師的介紹認識了 Professor Saver。在數次的 email 來回之後，終於在疫情之後敲定了前往美國進修的時間。
2. 與 UCLA 的簽證辦公室的聯絡是這趟旅程啟程前就遇到的一大挑戰，由於 J1 簽證需要 UCLA 學校方面的邀請函，拿到之後才能前往美國在台協會辦理簽證，在一開始的聯絡中我方也一再強調會提早兩週的時間到美國安頓。但由於疫情之後人力的缺乏以及簽證辦公室的主管異動，使得我不得不在八月中在簽證還沒下來的狀況之下，就先前往美國整理公寓以及其他的保險等等的準備。
3. 一直到八月底，終於拿到學校方面的邀請函，於是改了機票飛回台灣。成功的在面試的三天之後拿到簽證，接著再飛往美國開始一年的學習及參訪。
4. 這件事情告訴我們，縱使已經提前 9 個月開始 J1 簽證的申請，仍有可能因一些不可抗力的因素而去影響到邀請函收到的時間，培養自己與簽證辦公室的關係以及適時對於美國人事處方面的聯繫都是很重要的。更重要的是，要怎麼在這樣的突發事件裡面迅速的思考出解決方式，把這件事情對於自己進修的影響縮減到最小。很高興自己在這件事情裡面不論與 UCLA 人事處或是美國在台協會的聯絡都處理的很好，才能在一個禮拜內拿到簽證順理再次到美國。

### (二) 腦中風團隊

1. 神經內科腦中風團隊會有兩到三位住院醫師，其中一位為資深住院醫師，負責團隊病房的協調以及第一線的會診。住院病人大約在六到七人左右，每週會有不同主治醫師帶領查房。Fellow 則是負責急診會診以及 rTpa / endovascular thrombectomy 的評估以及處置。除了每日的查房之外，早上的晨會則是由總醫師以及住院醫師負責，包含了個案討論以

及一些神經學教學的部分。(圖一)

2. 查房時，醫療團隊除了會先看檢查結果之外，神經學檢查也都會在床邊執行，順便讓住院醫師有練習的機會。另一方面，保險制度的不同也會對檢查治療行為產生很大的改變。例如在安排病人住院以及後續的去處，往往醫師問的是你的保險公司跟哪個醫療體系配合？以及保險自負額的部分病患是否有辦法負擔？或著在安排檢查的時候，若有些檢查結果會有稍微重疊的部分，在美國臨床上就會再多加思考後，確認是否真的有這樣的重要性。但也不會因保險問題而不幫病人作某些昂貴的檢查或治療。例如在 Ronald Regan, 急性腦中風的病人到急診來評估的第一線影像檢查就是 MRA + perfusion, 這放眼美國甚至全世界能做到這樣的醫院也是少數。在過去的想法裡面，核磁共振會花很多時間，但在這邊從病患開始作影像到影像結果出來大概也就是 20 分鐘，其實和 CTA + P 並沒有差距太多的時間，而且根據 T2 flair and the difference between DWI series, 他們可以有更確定的 infarct / penumbra volume, 同時這也可以讓他們在研究發表方面有更強的證據以及更多的 data mining 可用。
3. 門診部分一個主治醫師一個星期大約兩診，一個診通常不會超過六位病人。主任們通常會先讓 fellow 和病人會談並且有初步 impression 之後，再出現跟病人會談以及決定後續治療方向。一個病人大概會花上 30-40 分鐘會談以及評估，這在台灣的健保制度底下是不太可能會發生的事情。同時病人也因為醫療資源的得來不易，對於開立的檢查，開出的處方用藥，以及自己的診斷多半都頗為了解。可以理解由於使用語言的隔閡，所以台灣的病患對於一些檢查結果以及藥物或許比較困難理解，但對於自身疾病以及診斷的關注以及理解程度，不得不說還是差了美國的病人一截。
4. 急診會診以及急性腦中風部分，由於 LA 地區的 EMT 大多受過良好的評估訓練，在到院前的通知這部份做的非常好，若有懷疑可能是大血管中風的病人，會預先通知急診並且告知 ETA。而急診這邊也會發通知給神經內科當日值班的醫師，於是在病人到達之前大概整個團隊已準備就緒。這樣的狀態可說是到院前通知這個制度下最理想的狀態。不過我們也是要評估在每人工作量相對大的情況下，是否這樣的制度適合在台灣實行，又或著我們可以以這樣的精神來做，但必須要以實際情況來作調整。若是病人或是家屬帶來

急診的病患，則急診的醫師會先評估，包含 NIHSS score，接著同時呼叫神經內科當日值班醫師前往探視病人。目前在 UCLA 已有八成的病患是使用 Tenecteplase 而不是用 Alteplase，這方面台灣的進展比較慢，亞洲的 data 也在最近的 ISC 發表出來，未來等待 Tenecteplase 引進台灣之後應該可以使用在適合的病人身上。而在機械取栓的部分，血管攝影室就在急診的正上方一層樓，在轉送病人上並不會花太長的時間。Ronald Regan 的血管攝影是也可以做電腦斷層，在某些病人身上他們也有在做一站式取栓的 trial。

5. 最後是在研究方面，Dr. Jeffrey Saver 本身就是個名聲享譽國際的學者，而他也非常樂於指導後進主治醫師進行研究。教授最令人佩服的是，可以同時掌握科內幾乎所有主治醫師的研究進度，並且還可以給予 critical opinion and supports。另外他手上也還有許多的臨床試驗同時進行，每週的研究進度會議也都非常的有效率，大約在 40 分鐘內就可以解決。這部份也值得我們改進和效法。而在 UCLA 腦中風團隊大約有 6-7 位的研究助理，每位研究助理都會協助主治醫師進行研究：包含 IRB 的撰寫，與行政單位的溝通協調，費用的申請以及收案病人的追蹤，同意書的解釋及收集等等的事務。由於人力及經費的充足，主治醫師可以將更多的心力放在研究方法的改善以及研究題目的發想等等的部分，後續也可以產出更好的研究和論文，這方面實在令人羨慕。

### (三) 神經介入團隊

1. 這裡的神經介入團隊組成跟我們中榮有些相似，同樣都是神經內外科的醫師以及神經放射科的醫師組成的團隊，就連組成比例上也有些相似。神經介入在美國這邊算是非常熱門的一個訓練 program，想要申請的人數眾多，有些甚至會提早兩三年就立定志向要先去卡位。他們一屆平均會有一至兩位 fellow，負責第一線的處置以及 prepare。這邊的日常以血管攝影以及大量的 embolization 為主。主要是各式的動脈瘤以及 AV fistula and AVM。另外也看到他們這邊比較特有的 MMA embolism for acute and subacute SDH。他們的取栓幾乎都不插管，以 conscious sedation 為主，搭配麻醉科在旁待命，door to puncture time 大概可以在一小時內。
2. 設備與器材方面：同樣由於經費以及區域的差異，Ronald Regan 有許多台灣沒看過的導管以及取栓用品，像是各式各樣不同形狀以及編織的 stent retriever，各式不同尺寸的抽

吸導管，以及最新型的抽吸幫浦。所謂工欲善其事，必先利其器。當有更新的武器可以使用之時，在一些較遠端或是更困難取栓的部位，他們相對的成功率似乎也會高一些。除了以上市的器材之外，他們這邊也有許多正進行在 phase 1 or phase 2 trials 的 devices，透過許多接觸臨床最新開發器材的經驗碰撞，有些醫師也催生出自己的想法。更有甚者協助廠商開發各式不同的導管或是其他的介入用品，這部份也是我們可以努力的目標。

3. 教學部分：由於美國幅員廣大，分院也很多，當想學習的醫師無法到現場觀摩的時候，他們這邊有一台 Avail medsystem（圖二）所開發出的機器，上面有鏡頭可以很清楚的 zoom in and zoom out 想看的部分，甚至可以精準的對到 operator 的手來觀看細部的動作。在觀看的同時也支援雙視窗，可以一邊看 operator 的手一邊看 DSA image 的螢幕，並且也支援自行調整角度以及焦段，讓不管在世界任何角落想要學習的醫師都可以透過這樣的方式來作學習。每週五都會有與神經內外科一起的 case conference，由神經內科醫師報告病例，operator 來報告施做過程中的一些細節。（圖三）
4. 值班部分：動脈取栓不論是否要插管，麻醉科醫師都會在一旁待命幫忙。另外待命的護理師會由醫院提供旅館住宿，走路到醫院大約五分鐘的距離，若有病人來，護理師可以隨時出動，也省去開車或是趕路可能造成的風險。

#### (四) 神經重症團隊

1. 這邊的神經重症加護病房的病人組成內外科皆有，滿床為 26 床，會有 encephalitis 的病人，也會有 trauma 之後 ICH 的病人，這同時也是 UCLA 這個 training program 的一大特色。在我與這邊 fellow 聊天時，發現到有些人選擇這邊的原因就是因為這邊的病人多樣化，而不是單純只有內科或是外科的病人。雖然在住院醫師有些不足的狀況下，fellow 的 work loads 相對來說較大，但看得出來他們在學習與照護上還是非常認真。另外在病人入住的選擇上，他們並不會因病人病情嚴重就一定住進加護病房，而是會先評估這病人住進加護病房之後，我們是否可以給病人實質上的幫助，以及住進加護病房之後病人可能的預後以及家屬的想法。例如有位左側中大腦動脈阻塞，大片腦中風的病人，病人年紀八十多歲，家屬不想開刀，於是加護病房的主治醫師評估後，覺得這樣的病人住進加護病房並沒有辦法得到實質的好處，於是溝通過後，決定讓把加護病房的空床留給其他更需

要的病人。

2. 在硬體配置方面，加護病房內為病人一人一室，有門可完全封閉，內部空間也可容納家屬在裡面陪病甚至過夜。他們的整合式多功能監測儀除了一般的心電圖，血壓血氧之外，更甚者他們每床都可以兜上長時間監測的腦波，同時也有 SEP 與 SSEP 監測的設置，如此的多功能整合，除了可以在癲癇的病人身上更好的調整藥物之外，在一些昏迷的病人，我們也會有更多的工具以及證據來幫助我們判斷這病人之後甦醒的機率，或是在早期發現腦電波異常時可早期介入。同時他們也有設置許多可移動式的儀器，例如 NIRS 偵測 SAH 後病人的腦血流，甚至 portable rTMS 可推至病人床旁來進行 status epilepticus 病人的治療，這些空間與動線的配置都需要完善的考慮才能在未來擴充的時候不至於綁手綁腳。而在同個樓層他們也有設置核磁共振，在病人的移動方面減少了許多在路途中的風險。甚至也有 portable 的 MRI 可推到病人床旁進行簡單的 series。這些都是我們在未來重症加護病房裡面可以加以學習的地方。
3. 主治醫師有兩位：Dr. Vespa and Dr. Blanco。兩位醫師會輪流來查房，前一晚值班的醫師會先報告新病人狀況，以及前一天新的 image 和原本的病人是否有新的突發狀況產生，在這同時 Dr. Vespa 也會點開 bedside EEG monitor 來看病人腦波的狀況。在開始查房後會逐一請住院醫師報告病人狀況以及抽血報告，神經學檢查也是不可少的一部分。最後討論治療方向和開立醫囑還有總結病人狀況，這部份我覺得是最有趣的一部分，通常是由 fellow 或是住院醫師來進行，我們雖然都知道要 Review of patient' s system，但有個 check-list 來總結會避免我們在思考過程中的遺漏，並且也可以訓練住院醫師的 thinking process 與 decision making 的能力。且每個 system 後面也都會附上今日的目標，這可以幫助我們對於病人的預後或是未來的去向更加的清晰。查房的時間約莫從早上八點到下午兩點不間斷，NP, fellow, R 都會推著一台電腦跟著查房同時開立醫囑。整體來說加護病房的設置為 closed system，重症專責醫師 in charge of almost every decision。而神經內外科醫師則為輔助角色，主要是與重症專責醫師溝通並了解病人目前狀況以及討論未來治療方向，同時也會與家屬共同討論未來目標。



## (五) 國際會議參與

1. 此次在美國參與了兩場大型的會議，有一場是在 LA 的 Society of Vascular and Neurointerventional Neurology (SVIN)年會，這是個專門做 Neuro-intervention 的會議，主要提供想要做 neurointervention 的住院醫師一個了解以及和各地的老師們建立關係的管道。第二個是 International Stroke Conference，相較於去年底的 SVIN 年會，這個會議規模更大且參加者更多。包含了心臟科以及神經內外科的醫師。同時也有更多各國的講者參加，在整整三天的會議讓我收穫滿滿。除了各式各樣的新型 device 的 trial，同時也聽到了許多新的觀點，例如 carotid stenosis < 50% but with symptoms，這樣的病人要用怎樣的治療會比較好？或是 ESUS 的病人，但又像 embolic stroke，這樣子的病人要用何種長時間的心率監測儀器？這部分在台灣普遍性還是沒有像美國這麼高，一方面大概也是因為受限於健保。此外 tenecteplase 在紐西蘭以及澳洲似乎已經全面的取代了 rtPa，而在 UCLA 這邊大概使用率也超過了一半，同時也越來越多人聚焦在 TNK 與 tPa 的比較和分析。同時北京天壇醫院在這次也有上台報告他們對於亞洲人 TNK 使用的經驗以及分析。都是很好的學習素材。

### 三、心得

(一) 臨床照護病人方面：由於制度上的以及經費上的差異，台灣這邊很難做到像美國如此細膩化以及個人化的全人照護，要做到那樣的程度需要大量的金錢與人力。不過我們這邊也很努力的在能力範圍之內做到的最好：比如說像腦中風後的急性後期照護計畫，我們雖然無法像美國那樣為了一個病人的去向召集整個團隊來開會，但我們也有辛苦的腦中風個管師在努力負責病人後續的聯絡和下轉。雖說有細膩度上的差異，但就在這一年的觀察當中，我並不覺得我們在照護病人上與美國有多大的差別，這也歸功於在主任們的帶領之下，隨時醫學有新的發展或是新的治療指引的出現，我們都會第一時間的跟上，並且在台灣的制度底下，以最新的觀念發展出適合我們的作法。也因此知識以及觀念上，我們與美國幾乎是同步的。差別在於，有些時候我們知道有某些新的治療方式或是檢查器材可能可以用在病人身上，但受限於區域以及人力或是經費，導致這方面出現了差異。就像是在神經加護病房中，每個床位都搭配了 EEG monitor，這對於一些重積癲癇的病人，或是腦傷後昏迷的病人監測都有非常大的幫助。另外他們這邊也有 portable NIRS and TMS，對於不管是要研究或是要作治療都非常方便且有幫助。

(二) 研究方面：這次透過 Dr. Saver 的指導，撰寫了 Clinically Important Effect Sizes for Clinical Trials Using Infarct Growth Reduction as the Primary Outcome: A Systematic Review，也成功的被 JNIS 接受了。在這次的經驗中，我發現在某些主題的發想上，若沒有時間參與以及執行 clinical trials，很難發現這些盲點以及要如何解決這些問題。我這次論文的主題雖然沒有華麗的統計以及圖表，但教授給的想法非常新穎，而我們做出來的結果也真的可以幫助到未來在設計 clinical trial 之時，可以更好的設定出一些 primary endpoint 以期能達到科學的進展

#### 四、 建議事項

- (一) 在住院病人的跨團隊溝通上，除了平時的團隊會議之外，在人力資源允許之下，我們可以更針對每位病人做問題的分析以及解決。或許可以增快病人下轉的速度以及協助病人們找到最適合他們的去處。
- (二) 由於新大樓正在施工，動線的安排以及未來儀器的進駐就顯得非常重要。希望未來神經加護病房內就有更完整的神經監測系統，EEG, SEP, SSEP 等等的，除了臨床上有幫助之外，更可以建立屬於自己的數據資料庫，在未來可根據這些資料庫 mining 出有趣的研究。同時也可效法 Ronald Regan 在加護病房旁就有 CT and MRI，可避免病患長途轉送中途發生問題。
- (三) 我們目前雖有 ORC 在急診樓上，轉送中風病人相對方便，但還是會遇到 ORC 有病人正在開刀或是假日夜間人手不夠無法分流到 ORC 的狀況，以至於病人需長途跋涉到其他棟樓層進行取栓。健保署已規劃將 24 小時內中風的病人取栓納入健保給付，在可遇見的將來，動脈取栓的個案數有可能會增加，若可以有一間專屬於取栓的 angio room 在急診旁，對於一站式動脈取栓的發展將會更有利。
- (四) 在住院醫師的訓練上，我們可以在期刊選讀的時候讓住院醫師選讀 research original articles，除了了解新知之外，更重要的是培養住院醫師判讀及學習研究方法的設計是否合理，篩選病患條件是否合理，以及後續的統計方式和結果呈現是否符合邏輯。這樣的練習除了可將 EBM 的精神融入日常之外，更可藉由評斷和批判文章的過程培養日後發想及設計研究的能力。

## 五、 附錄

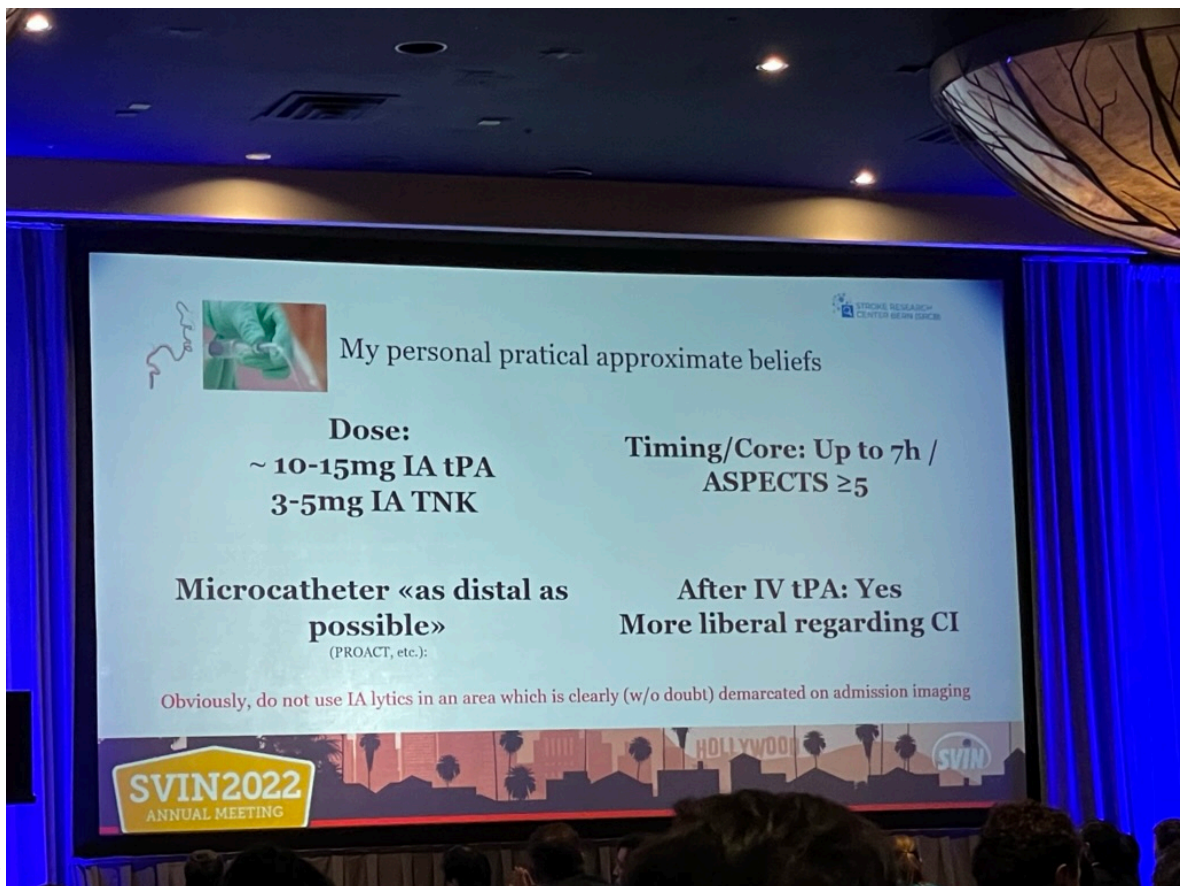
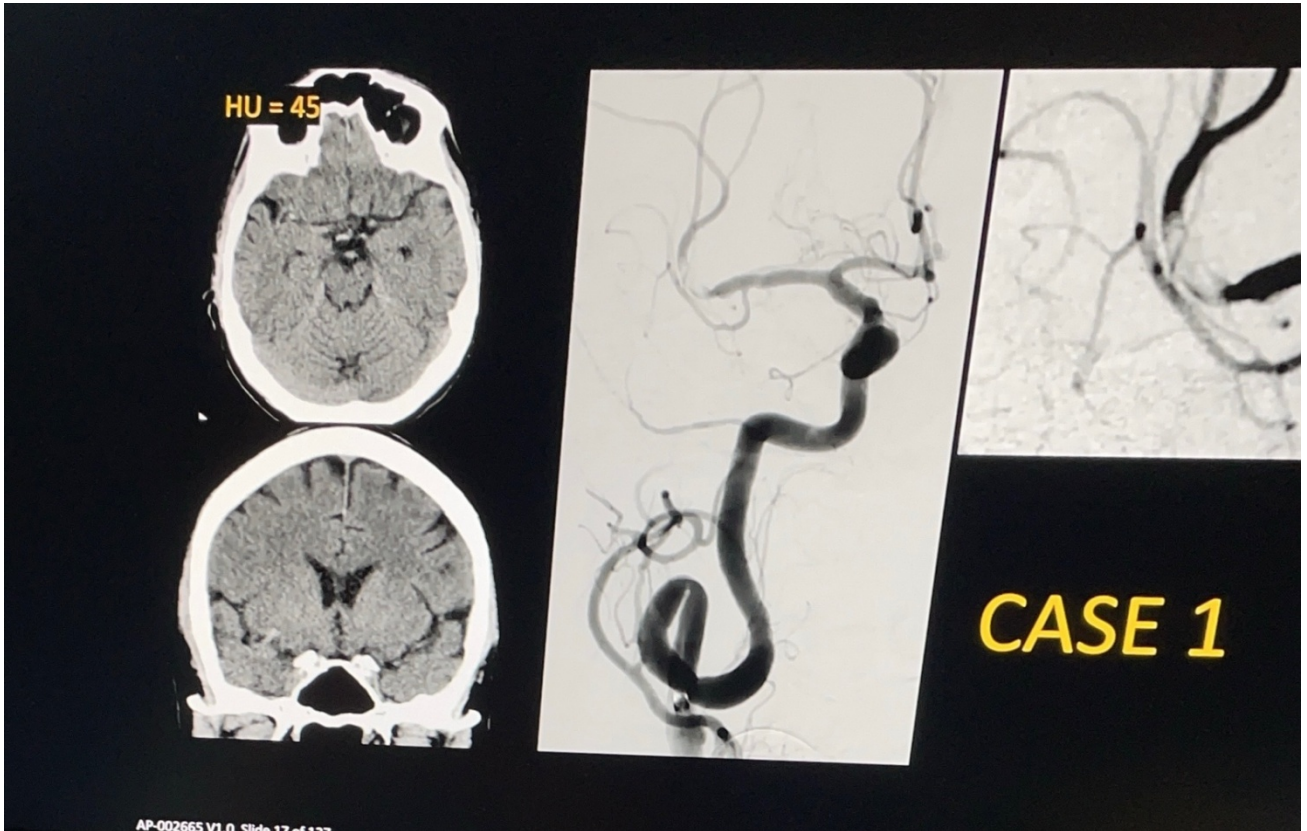




圖二



圖三



圖四



