首爾大學醫院（SNUH）實習心得

小兒心臟科

姓　　名：陳凱立
學　　號：10701005
系　　級：國立陽明交通大學醫學系 113 級
單　　位：Seoul National University Hospital
科　　別：小兒心臟科
期　　間：2024/10/7 -2024/10/18

一、前言

對於海外研習計畫，我一向都頗有興趣。先前我曾參加 2019 Indonesia AMSEP (Asian's Medical Students' Exchange Program)和 2022 IFMSA SCORE (Standing Committee on Research Exchange)這兩次海外短期交換。對於醫學系上的海外實習機會，我也十分期待。

此次榮幸獲得系上的姊妹校名額，於首爾大學醫院（Seoul National University Hospital, SNUH）實習兩個月。韓國與台灣在歷史脈絡上具有一定相似度，經濟發展的時程與模式具可比性，都在近代經歷民主化進程。然而，兩國在諸多層面依然有顯著的差別，如氣候、民族性、社會的集體潛意識與產業型態等。在 NEWSWEEK 發布的 2024 年 World Best Hospitals 中，韓國有多間醫院名列前百，SNUH 排名第 43 名。相比之下，台灣僅台北榮總一家入選世界前 250，名列第 208 名。台灣的醫療照護系統因為可近性高，過去時常被引用為醫療社福的典範，在許多 healthcare index 名列前茅。然而，若和日韓等鄰近先進國家比較國人預期壽命和疾病控制率等指標，台灣往往略遜一籌。因此，這一次前往首爾大學醫院實習，除了增廣見聞、獲得不同的學習體驗之外，我得以用學生的視角來感受兩國醫療文化的異同，是很有趣的觀察經驗。

今年申請 SNUH 的時程拖得比過去久。主要是在 2024 年 1 月初韓國政府通過了醫學生名額擴招政策，每年限額 3000 提升至 5000 名。此政策引發年輕醫師不滿，爆發了醫院罷工潮。SNUH 作為抗議行動的領頭醫院，幾乎所有住院醫師與醫學生都離開醫院，剩下部分 Fellow 與主治醫師尚留在工作岡位。醫院的照護量能大幅降低，相對缺乏餘裕接待國際學生。因此，今年度 SNUH 限縮了國際學生的名額，部分科別不開放申請，例如心臟外科、放射腫瘤、移植外科等。好消息是，以今年的經驗來說，姊妹校薦派的學生只要耐心等待，最終還是會收到 Acceptance letter。我個人是在八月中確定可以前往，最終分配到的科別為小兒心臟科、整形外科各兩周與一個月的心臟內科。

撰寫心得的當下，韓國的住院醫師罷工尚無顯著進展，雙方依然膠著。過去韓國曾發生兩次醫師罷工，大體上都在民意偏離政府後出現讓步轉機。這次由於許多區域和地區醫院並無參與罷工，民眾只要前往其他醫院還是可以獲得醫療服務。在民意維持的前提下，政府與醫師態度都十分強硬，這樣的態勢還得維持一些時間。後續可以觀察醫院和離職的醫師們何時會出現財務危機以及民意的變動，是攸關這次罷工結束的重要因素。

二、 生活與整體心得

SNUH 位於惠化區，附近有名的景點包含昌德宮、景福宮、駱山公園等。惠化站距離首爾車站僅五站距離，是相當熱鬧的區域。整體來說，首爾的住宿與飲食價格約是台北的 1.5~2 倍左右。我住的地方坐落於徒步區內的「考試院」，為韓國特有文化之一。考試院是提供韓國高考學生閉關的小雅房，空間非常小，一般缺乏對外窗。個人

覺得住超過一個月會開始有些不適。然而位置優異、步行至 SNUH 主院區約 10 分鐘。機能完整，餐廳、咖啡廳、超市、大創、捷運站等都是馬上到達的距離。惠化區周邊有許多位於山坡地上的租房選擇，建議學弟妹可以選擇空間大、格局正常的住宿。即便離醫院稍遠一點也沒關係，畢竟要住 1~2 個月。

SNU 醫學院與醫院院區是一體成形，校區穿插於院區。就規模而言，SNUH 的床數落在 1400~1600 左右，相比台灣數個大醫院，規模不算大，然而整體環境幽靜整齊、十分舒適，建築頗具美感，以功能性硬體而言，SNUH 的刀房休息空間規格十分現代化，刷手服以機器供應與回收，配有更衣室、淋浴空間、用餐空間與 staff lounge，手術室也相當簡約具科技感，類似北榮新蓋的手術大樓，可以看出 SNUH 對於外科領域的重視。另外，SNUH 有三間導管室，歷史悠久，設備不算新穎，目前院方正在規劃新的導管室。心臟科實習過程中令我很嚮往的是 Echocardiography room，空間寬敞簡約，醫師可以透過螢幕一次觀看十間超音波的實時動態，相當現代化。除了主院區外，另外設有癌症醫院、牙醫醫院與兒童醫院。

機能方面，Main building B1 的 Daehan Center 為美食廣場，另外也設有一餐 4600 KRW 的員工餐廳。如果有運動需求的話，醫學院的 fitness center 可以以月費 60000 KRW 申請使用，或是在距離醫院不遠處有許多健身房，如 body channel，也有提供短期會籍。

實習體驗方面，我認為在 SNUH 跟台灣醫院最大的不同之處在於 Primary care 的參與。如果和我一樣不會說韓文，基本上在 SNUH 是不會被安排學習 primary care 與查房。相對來說，在 SNUH 會獲得比較多的時間可以探索專科知識。例如我在小兒心臟科和心臟內科的 Schedule 即是類似 Fellow training program，包含 EP、Structural heart、Echo 與門診環節，在心臟內科還會跟 Fellow 學長一起 CCU/ER。整形外科的行程則完全是手術房的觀摩，沒有其他教學活動如晨會參與。另外，過去似乎會安排當地的醫學生協助翻譯，今年因人力不足就沒有安排。由於韓國的門診忙碌程度與台灣不相上下，基本上老師不太有空可以用英文做完整教學，因此在門診的學習也會比較不足。但整體來說，如果是已經對特定專科有所了解與興趣，並且專科有大量影像或 procedure 可以觀摩的話，在 SNUH 的學習體驗將有別於台灣，可以大幅提升對專科的認識。以我為例，在一個半月的心臟科實習，我建立對心臟超音波各個 view 的熟悉度，也得到大量時間可以自己在自己身上練習掃超音波，摸索不同的角度和 probe 擺放。另外，cath room 的學習更是收穫滿滿，觀摩 PCI、TAVI 與 EP procedure 的過程中，由於沒辦法單純透過語言理解臨床情境，很自然會產生對影像的理解需求。帶著疑惑把解剖概念熟悉後再搭配老師學長姊的指點，可以對基本的 CT chest、fluoroscopy，到進階的 IVUS、intracardiac echo 與 Carto 3D mapping system 建立概念，大幅提升對心臟解剖與周邊構造的理解。

我十分推薦對外科、心臟科、腸胃科等 procedure 為主或放射影像科有興趣的學生

到非英語系國家實習。這些科別對於視覺系統高度依賴，語言的障礙反而能成為學習的動力。若先前已經有對這些專科有基本的理解讓知識連通，只要簡單的英文也可以溝通得來。SNUH 有很好的醫療環境，專業人員的英文程度與台灣相似，在醫學用語上可以做到流暢的溝通。韓國人個性偏內向，但是對待國際學生可以說是有求必應。在 SNUH 實習，可以很好地平衡觀摩、自主學習與老師教學的時間，我認為如果已經有對上述提到的專科產生興趣，SNUH 是很好的選擇！

三、小兒心臟科實習心得

有別於北榮，SNUH 小兒科部門位於獨立的兒童醫院、SNU children's hospital (SNUCH)。在 SNUCH 下也分有 cardiac center。因此，這兩周在 PCV 的實習，並不會與其他小兒科次專相遇，僅會接觸到小兒心臟科與小兒心臟外科這兩個專科的業務。SNUCH 有獨立的心臟超音波室與大型會議室，cath room 則與心臟內科分配使用時間。

不論年級，SNUCH CV 給國際學生的課程表皆相同，也是他們的 fellowship program。當然，clerkship 只能以觀摩為主。在導管室的分配上，小兒心臟科主要的時段為禮拜四，通常 structural heart cases 和部分 EP study 會在這一天集中完成。另外隔周的禮拜一早上也是 EP 時段。其餘安排包含每周二的 pre-op conference，門診與佔據最多時段的 Echocardiography。

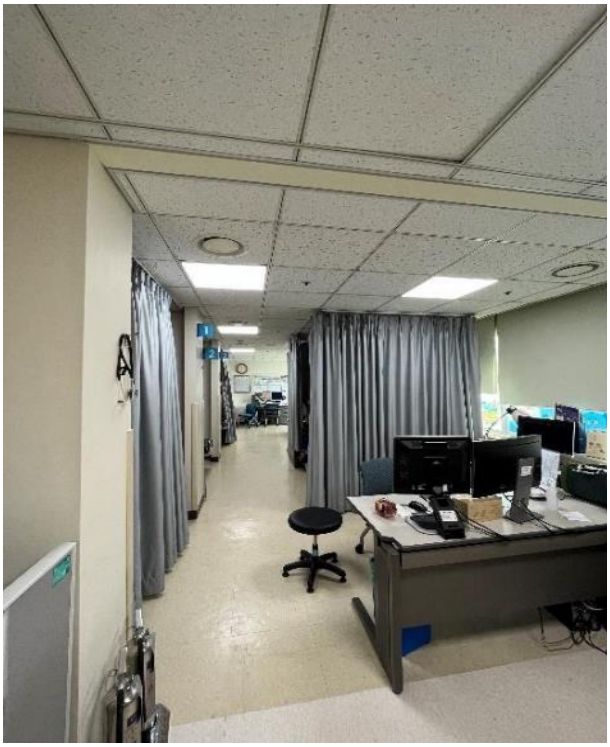
		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
Week 1	AM	•Ward rounding •EP study	•Ward rounding •EchoCG	•Ward rounding •OPD •EchoCG	•Ward rounding •cath.	•Ward rounding •EchoCG
	PM	•OPD •EchoCG	•Pre-op Conference (4PM)	•OPD •EchoCG	•cath.	•OPD •Echo
Week 2	AM	•Ward rounding •EP study	•Ward rounding •EchoCG	•Ward rounding •OPD •EchoCG	•Ward rounding •cath.	•Ward rounding •EchoCG
	PM	•OPD •EchoCG	•Pre-op Conference (4PM)	•OPD •EchoCG	•cath.	•OPD •Echo

實習過程中我主要跟著 Professor Sang Yun Lee，第一次見面 Prof. Lee 即非常親切地和我簡單介紹了 cardiac center 的架構與歷史沿革。SNUCH cardiac center 目前有六名 pediatric cardiologist、六名 pediatric cardiac surgeon 與一名 internist，規模可以說相當龐大。韓國的出生率和台灣一樣世界墊底，先天性心臟病的發生率僅 1%左右，近年來 complicated CHD 也越來越少見。不過對於韓國頂尖的兒童醫院來說，SNUCH cardiac center 的 Case 量並沒有受到影響。反而在多年的累積與下，住院、門診與超音波追蹤的業務量持續攀高，例如接受過 Fontan operation 與 TOF 手術治療的成人患者。另外一個趨勢是，導管量從 1990 年代 600 cases/year 到現在約為 300 cases/years。然而過去導管多以 diagnostic 為主，近年隨著科技進步，interventional treatment 占比大幅提升，包括 ASD、VSD、PDA closure、pulmonary valve implantation、TOF 術後的 PS ballon 以及 PSVT RFCA 等，都是常見的術式。

這兩周實習中除了我之外，還有遇到一位來自 Uzbekistan 的心臟科醫師 Mirjamol。據他所述，他們國家與韓國合作密切，許多 fellowship 都會送到韓國完成，這一趟他與其他同事一同來 SNUH 四個月，已經有豐富臨床經驗的 Dr. Mirjamol 成了我在超音波室與導管室的解惑良師。

Echocardiography

超音波可以說是心臟科最重要的武器，對於分析心臟構造以及血流動力學，尤其



超音波室明亮潔淨、並且有中央螢幕可以一次瀏覽四間超音波室畫面

是後者，很難找到更適合的工具。因此，掌握 Echocardiography 這項技能，是我認為學生階段可以嘗試的目標，既實用又能提升對心臟的理解。只要沒有導管 cases，大部分的時間都在超音波室度過。主治醫師會在這邊親自幫自己的門診病人做心臟超音波追蹤。在操作前老師將簡單說明每個 case 的病史以及追蹤重點。雖然說大部分的 case 根據病史都有很明確要追蹤的參數及構造，不過實際要在超音波影像上辨識出來並不容易，需要對 heart echo 有一定的理解才能跟上老師的速度。尤其在小兒心臟科，遇到先天存在解剖變異或是做過如 RA cannulation、Fontan procedure 等的 cases 為家常便飯，若對於正常的影像沒有足夠的認識，在觀摩上很容易淪於走馬看花。因此，除了觀摩外，我也提出希望可以借一間房間讓我自己練習（scan myself）的請求，取得老師同意後我便利用沒有病人的時候自己熟悉各個 views。可惜因為姿勢的關係，有一些角度不容易取得，如 apical、subcoastal、suprasternal views 等，並且也無法操作機器測量 parameters。不過我認為跟著 standard protocol 一個人慢慢的熟悉切面與操作，終究是入門的必經過程。兩周下來數個 Echo sessions，最大的收穫就是得到自己練習的機會，並且在老師、Dr. Mirjamol、Dr. Baek 以及 Technician Ms. Kim 的幫助與指導下，見識到了許多有趣的小兒心臟影像。基本功與觀摩結合，才比較容易理解例如為何 ASD 用 subcoastal、Bi-cava views 容易評估而不適合以 apical 4、或是何時該選擇 pulsed wave doppler 或 continuous wave doppler 這類問題。小兒心臟科因大多

為 20Kg 以下孩童，對比成人心臟會用更高 Frequency 的 S6 phased array probe，可以取得 penetration 淺但 resolution 較高的影像。另外，小兒 CV 也更著重 anatomy 的評

我的心臟
(PLAX)

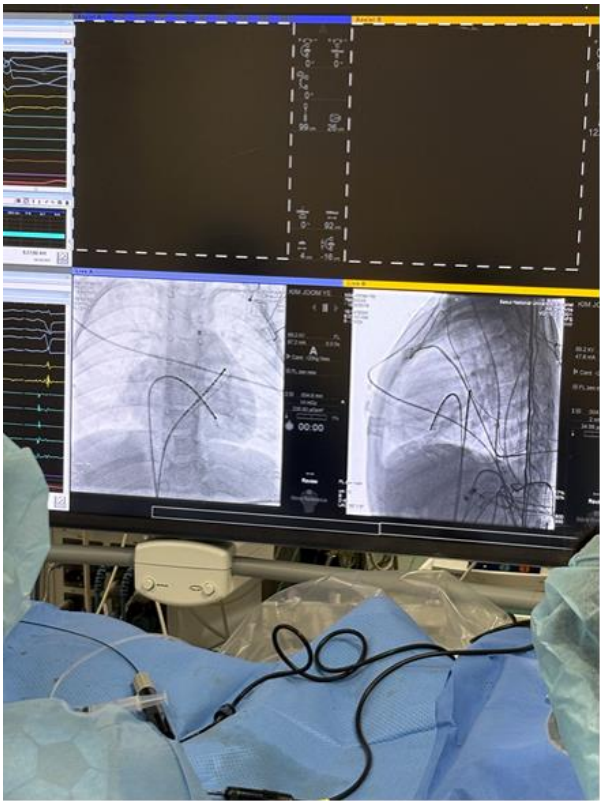
估，心房、心室及大血管都可能有構造異常，subcoastal、suprasternal view 在小兒心臟的評估裡顯得格外重要。另外就是 valve，常見的 Pulmonary stenosis 用 RVOT view 可以很好地估算 pressure gradient。在 left-to-right shunt heart 的病人，追蹤 defect size 與有無 PH 發生來 Guide 後續治療策略也是超音波室的 routine 之一。整體來說，這兩周除了 simple CHD，也很常看到 RCA from LCC、PA stenosis、Bicuspid AV、TOF 等。其他如 PA-IVS、Ebstein anomaly、Truncus arteriosus、TAPVR、ccTGA 等稀有疾病也會看到。在這裡，每個 case 的心臟都是獨一無二的。小兒心臟的 Variety 之高在超音波室表露無遺。

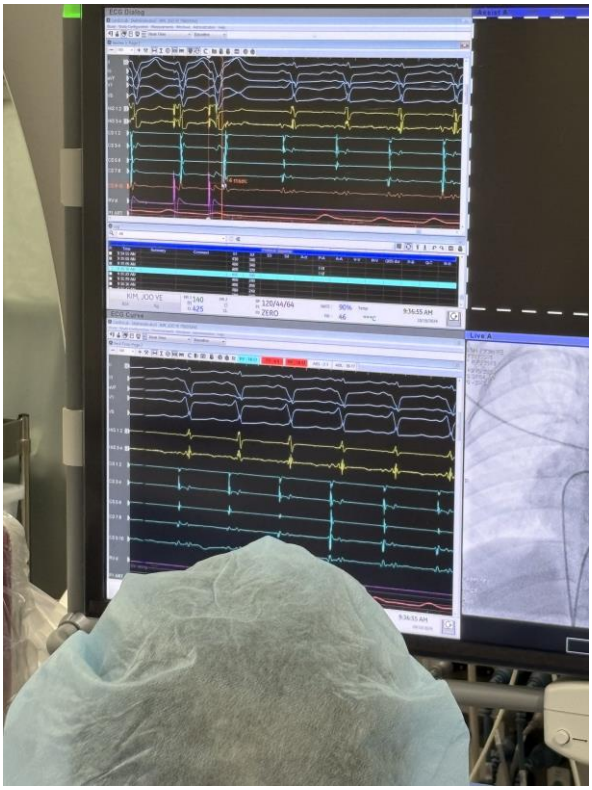
Catheter room: Electrophysiology

這兩周 EP team 我遇到的 case 有 pacemaker implantation、Ebstein anomaly 的 EP study 以及 PSVT RFCA。

有別於成人，小兒 CV 最常遇到的心律不整為 PSVT，常見的 WPW syndrome 和 dual AV node physiology 都是先天性。另外許多結構性心臟病因房室傳導系統發育不良也常常有 accessory pathway (AP)。例如在 Ebsetin anomaly 中，因 tricuspid valve 下移，AV fibrous annulus 無法有效阻絕房室傳導，往往合併 AP 的存在。因此 Ebstein anomaly 病人在修復三尖瓣前必須做 EP study 定位 accessory pathway，並根據其是否誘發 sudden cardiac death (SCD)和 PSVT 決定是否須做電燒。如果需要做電燒但 AP 位於 septum 等高風險位置，就會以 surgical cryoablation 進行。評估 AP 是否有造成 malignant

arrhythmia 風險主要在於其 refractory period 以及有無 retrograde conduction，前者與 VF、SCD risk 相關，後者則是與誘發 PSVT 相關。這個 Ebstein anomaly 的 case 是一個四歲男童，由於 vascular access 較有限，只有放置基本的 RV-His bundle lead 和 coronary

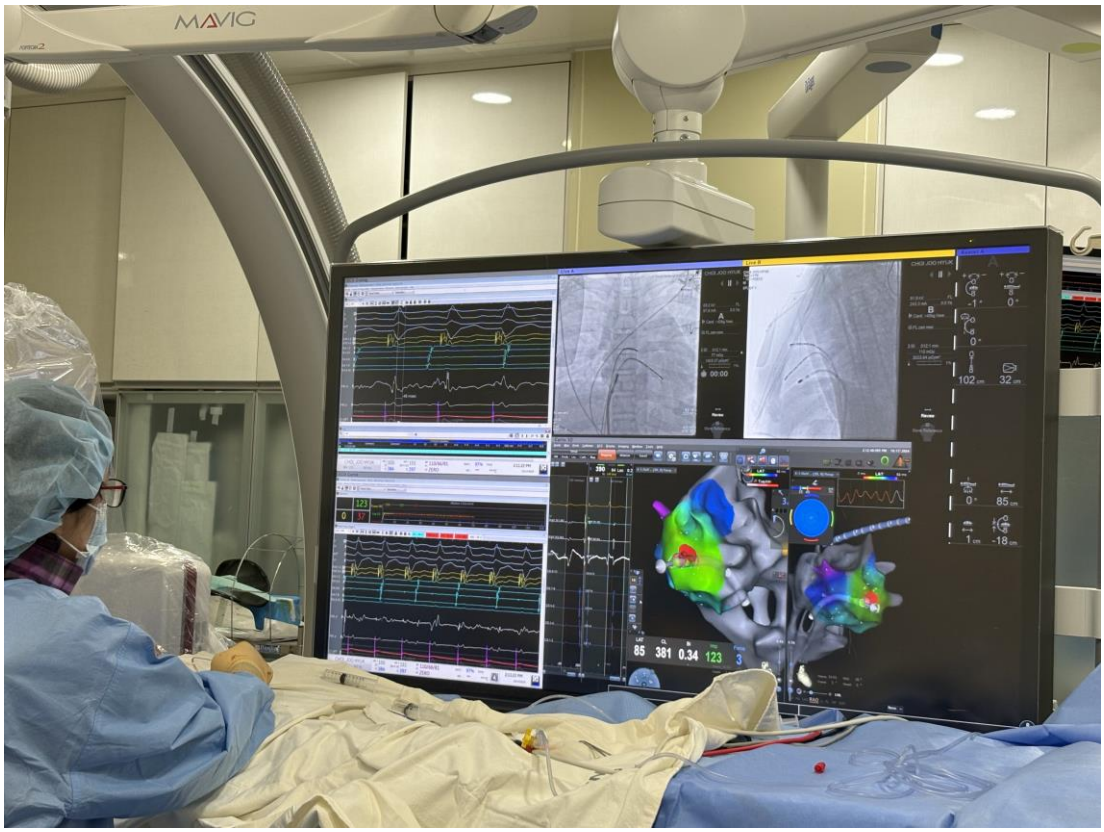




sinus (CS) lead（左圖）。Coronary sinus 由 RA 的後壁開口沿著 LA 後側走，可以記錄 Mitral annulus 的電位。不過以 Ebstein 而言，AP 位於右側，CS lead 的價值在這個 case 中不顯著。這個 Case 在 EKG 上有明顯的 Delta wave，初步定位 AP 可能位於右後方。EPS 可以透過精細的 intra-cardiac electrodes 詳細記錄不同心臟去極化的先後順序，並藉此定位 AP。這個 Case 的 QRS complex 比 His 訊號來的早，表示 AP 與 His 位置不同，非位於 septal。後續決定是否做 RFCA 也有很清楚的邏輯。當時的 operator 是 Prof. Eun Jung Bae，他首先以 electrical stimulation trigger Afib，若這條 AP 的 refractory period 很短，大量來自 Atrium 的電訊號就能夠往下傳遞至心室造成 VF。另外是 isoproterenol test，活化 beta 1 改變 automaticity，看是否會引起 PSVT，特別是 antidromic。以上兩個測試結果都是陰性。最終再以 RV pacing 確認 Case 有無 VA association，也確認為 VA dissociation。因此根據這些結果，這個病人的 AP 不太可能造成 malignant arrhythmia，沒有電燒的必要性。

面對 Complex 或是 Recurrent PSVT，韓國的健保給付 3D mapping system。Operator 使用 mapping catheter 來取得 activation map，隨後只要使用 ablation catheter 針對 local activation time 最低的區域（表最先去極化，為 retrograde conduction 熱區）做 Ablation 即可。這套 carto system 十分具觀賞性，也讓人十分好奇他的原理，不過現階段的我

只能大致了解它的應用。



Prof. Bae 針對 RA 最早去極化的位置做 ablation

在台灣實習的過程中，我並沒有跟過 EP team，對 EP procedure 了解的程度並不高。因此，我都是靜靜站在導管室角落觀摩，心中雖有滿滿的疑問但是也不知道從何問起。幸好 Prof. Bae 在手術過程中，有主動對著飛快的心律做講解，術後也回答我許多問題。例如先前我相當疑惑 AVNRT 要如何電燒 slow pathway 而不傷到 Fast pathway，因為是意圖中兩條 pathway 往往塞在一個小小的 AV node 裡面。Professor Bae 一下就解決了這個疑問，關鍵字是 Triangle of Koch。另外，Prof. Bae 知道我來自台灣後，也馬上提到在台灣，所有 PSVT study 都可以給付 3D mapping system，然而在韓國，只有複雜或復發的 PSVT 才能給付。看起來在 EP 的領域，台灣是相對先進的代表。

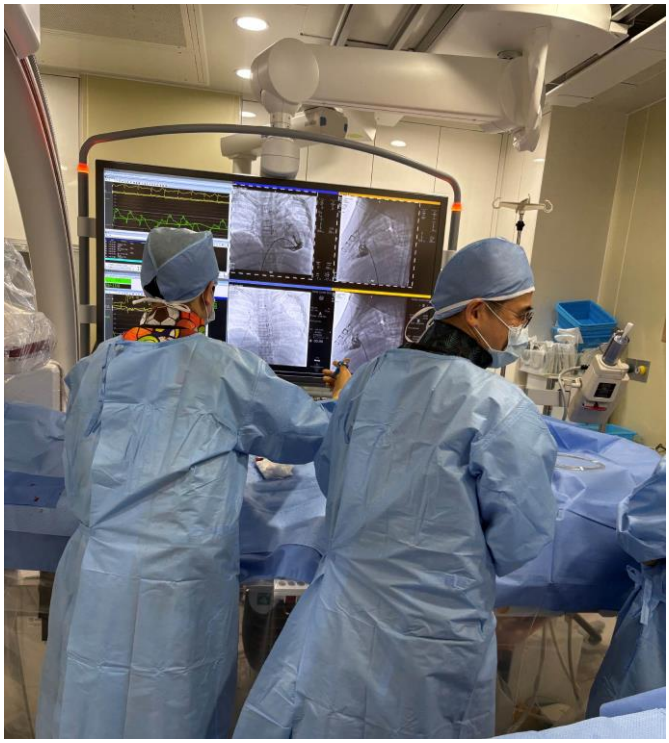
Catheter room: Intervention

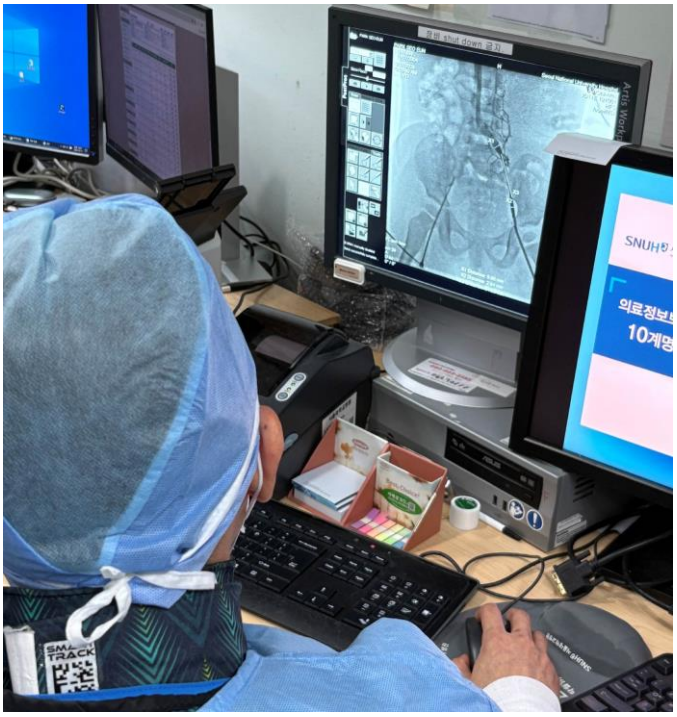
除了 EP 之外，周四會有 Intervention Team 的 procedure。不過 Case 量就得看運氣，通常不是每周都能遇到。我在的第二周有 endomyocardial biopsy、PDA device closure 和 PV ballon after TOF repair。

第一個 Case 是一個 14 歲做過心臟移植的男孩，由於近期心臟功能惡化，主要做 myocardial biopsy 來區別 myocarditis 和 allograft rejection，這對於後續的

immunosuppressant 劑量調整是關鍵的資訊。Prof. Kim 以一個鉗子 catheter 在 RV free wall 上夾取一小塊組織即可退出。這個術式最主要小心 ectopic ventricular beat。

第二個 Case 為 PDA device closure，這個 Case 令人印象深刻的是 Prof. Kim 嘗試了兩邊 Femoral artery 皆遇到阻力。以 Fluoroscopy 一看才發現妹妹兩側的 external iliac artery 都非常狹窄，管徑小於 1mm。這種 congenital anomaly 是相當罕見，通常只發生在單側。因此，這個 case 最終沒能完成 PDA closure。





相較於 EP，intervention 的 procedure 相對易懂。Prof. Kim 也總是相當溫和，會指引學生到合適的位置觀摩如何建立 access。幾次看下來，對於 cannula、wire、sheath 與 catheter 有了基礎的概念，不過其中的訣竅想必只能透過實際操作來領悟，在小小孩上又是難度加倍。

病房、門診、Pediatric cardiac conference

如同前言所述，到非英語系國家實習如果不會當地語言，在病房、門診與各式會議的學習便相對比較侷限。過去在罷工尚未開始時，似乎會為國際學生安排一名韓國醫學生協助翻譯，今年的話就沒有遇到了。因此在病房與門診部分，國際學生不太需要參與，也不會安排 primary care。不過院方還是有給我們登入 EMR 的帳號，SNU 的病歷系統設計相當美觀，書寫上以韓文為主夾雜英語專有名詞，我主要是用來複習超音波影像使用。

另外，我還是有安排一個下午到 Prof. Lee 的門診。門診相當舒適，老師安排了一台電腦讓我自由使用，可以翻閱病人的資料與影像，並時不時和我簡單講解。由於小

兒心臟科的特質，其實門診的學習體驗與心臟超音波室類似，大多圍繞在影像上與病人解釋。另外也可以熟悉先天性心臟病 intervention、手術的 indication 與年紀時程，典型的 TOF 和各個 simple defect 是否要介入在這邊都可以練習評估。

值得一提的是，在 SNU 門診與超音波室常常遇到國際醫療的病人，這些病人大多來自西亞，配有翻譯員。在實習過程中我了解到，韓國許多醫院在如沙烏地阿拉伯等國家設有分院，這點讓我感到非常新奇，畢竟在台灣幾乎沒有聽說過這樣的經營模式。國際醫療是各個先進國家的重點發展項目，看起來韓國發展得不錯。

另外，每週二下午是與外科合開的 Pediatric cardiac conference，將針對 pre-op 的 Cases 做術前討論。由於我在的兩周碰到韓文節與 SNU 校慶，放掉了兩天。這個會議我只參加一次。Cases 大多相當複雜，包含 Single ventricle physiology (double outlet RV、double inlet RV)、Ebstein anomaly、pink TOF 等案例。每個 Case 都會從 Echo、catheter findings 以及 surgical plan 等面向一一討論。許多矯正手術都是階段性的，對於 BT shunt、Norwood procedure 等概念的應用在這個 conference 可以熟悉。不過整場都是韓文進行，我與 Dr. Mirjamol 大部分時間只能一邊吃著三明治一邊從影像猜測討論內容。因此，這場會議最大的心得其實是：「如果能聽得懂韓文就好了」。

會議室的硬體相當新穎

2024 KSC 心臟科學年會

另外，實習過程中也剛好遇到 2024/10/18~10/20 在首爾由 Korean Society of Cardiology 主辦的心臟科學年會。韓國時常有大大小小的學術會議，這場會議是規模

最大的心臟醫學會。在 Prof. Lee 的引導下，我得以以 on-site registration 的方式參加，並且不需要支付約 125 美金的註冊費。這場會議同時有小兒與成人心臟科 session，不過大部分 session 還是心臟內科為主。Pediatric cardiology 與 congenital heart disease 的內容大約佔了 10 間會場的 1~2 間，並且只在前兩天有。國際學者的陣容裡有包含台大醫與中國醫的老師，參與 KSC-TSC joint session。由於這場會議舉辦的地點離 SNUH 有一段距離，因此我待了一個下午，收穫了 ACC-KSC 與 ESC-KSC joint session 和一些小兒心臟 case presentation 內容。事後學會也 email VOD 檔案讓大家複習。總之，第一次參加大型的國際會議，是很棒的體驗，贈送的手提袋與小熊吊飾也非常有設計感，相當實用。

總結

在開始實習之前，不免還是會擔憂語言與適應問題。不過相信和大家的經驗一樣，越擔心的事情往往在開始後變得很順利。PCV 作為這趟首爾行的第一個 course，在 Prof. Lee 友善的引導下，我很快就能找到自己的學習節奏。這兩周八天的 PCV 行程，除了認識了許多神奇的心臟解剖變異，我也完成了自己放在心中的學習目標—熟悉心臟超音波的使用。相當推薦對心臟科學有興趣的學弟妹們可以到小兒心臟科實習。

首爾大學醫院（SNUH）實習心得

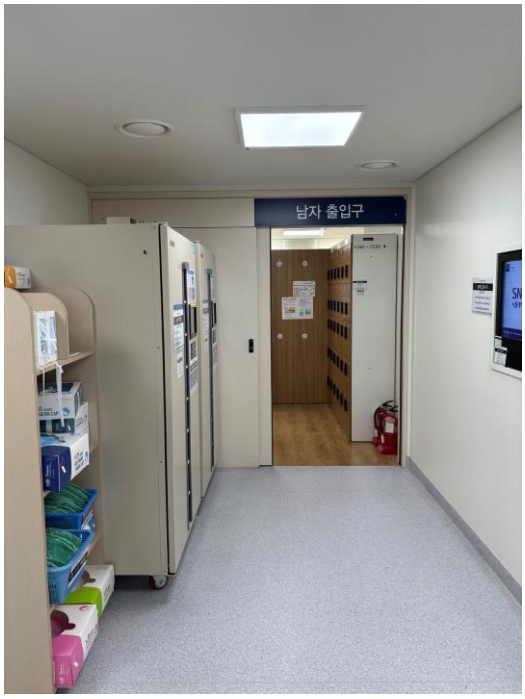
整形外科

姓　　名：陳凱立
學　　號：10701005
系　　級：國立陽明交通大學醫學系 113 級
單　　位：Seoul National University Hospital
科　　別：整形外科
期　　間：2024/10/21 -2024/11/1

四、整形外科實習心得

整形外科是這次三個 course 中唯一的外科，不同於心臟科和小兒心臟科有導師引導與較為多元的 schedule，PRS 為國際學生安排的學習內容為單純的手術觀摩。由實習期間受到罷工的影響，外科系刀量普遍銳減，PRS 只剩 1~2 間手術房，且以 Cancer 和 Reconstruction 等較具急迫的刀種為主。因此，本來是秉持著到整形大國觀摩美容手術、開開眼界的心態，很可惜並沒有辦法如願。

雖然在手術的種類比較侷限，但第一天進到 SNUH 的手術房還是十分欽羨這邊的硬體規格。整體明亮整潔，如同商業健身房配有淋浴空間、lounge 與 cafeteria。並且每個員工有專屬的 ID card，可以領取刷手服與解鎖置物櫃。醫院對於刷手服的剪裁設



計也相當講究，具有一定美觀性。在 Professor Seong Oh Park 簡短的 orientation 後，就開始了我自由探索時間。

第一天的手術以 mastectomy 後的乳房重建為主，這也是我在 SNUH PRS 接觸到最大宗的手術項目，光一天的 Cases 就有快 10 例。乳癌的年輕化與盛行，加上韓國人對於外觀的重視，大部分乳癌病患切除後都會考慮重建。取決於病人意願、是否需要術後 radiotherapy 與 Skin size 是否足夠等因素，主要分為 Tissue expander 和 immediate breast reconstruction 兩種方式，後者又可以細分使用 implant-based 或是 flap。Tissue expander 主要植入在胸大肌下方，並於門診持續打水擴張皮膚軟組織，最終更換為 silicone implant。IBR 則較單純，在這兩周也幾乎沒有看到 Flap 的 case，大多選擇義乳。似乎在韓國，原先就較少被選擇的 TRAM 與 DIEP 又更不受歡迎。

提到 Flap，這兩周除了乳癌、skin cancer wide excision 外，動輒 8 小時以上的 Flap reconstruction 也是重點學習內容。令我印象深刻的其中一個 case 是 NPC 切除後的顱顏重建。由於鼻咽癌的局部侵犯性強，部分患者在接受放射治療後仍可能需要手術切除腫瘤，特別是局部復發或放療無效的案例。這類手術通常涉及顱底、頸靜脈、咽後壁的廣泛切除，因此在重建時，除了軟組織填補，還需要提供骨性支撐以恢復顱底完

整性，減少腦脊液滲漏的風險。這個 Case 的 NPC 已經由 ENT surgeon 徹夜切除，隔天又由整形外科接手，以 Scapular Tip Free Flap 來重建。Scapular Tip Free Flap 作為一種帶骨游離皮瓣，其組織排列靈活和 pedicle 較長，易與 superficial temporal artery 吻合，是顱顏重建中時常考慮的 Free flap。在手術過程中，professor park 將 Scapular Tip Free Flap 的游離與 superficial temporal artery 吻合的步驟極具挑戰性，尤其是在高度

纖維化、曾接受放療的組織環境下，血管吻合需要高度精細的顯微外科技巧。光是這個步驟就耗時一個半小時，真的佩服老師的耐心。

這兩周也觀摩了許多 pediatric PS 手術，如 Crouzon syndrome、多指症的矯正手術。Crouzon Syndrome 是一種因 FGFR2 或 FGFR3 突變造成 Craniosynostosis，導致顱骨與顏面發育異常，包括頭顱畸形（短頭畸形或 scaphoid）、眼球突出、中臉發育不全，嚴重時影響腦部發育、視力和呼吸。這次手術的目標是透過 Cranial Vault Expansion，來增加顱內空間，減少顱內壓升高的風險。這個 case 令我大開眼界，第一是先前不認識這個 syndrome，第二是竟然可以如此精密的改變顱骨結構。可想而知這也是個馬拉松級別的手術，耗時相當久。

Prof. Park 把頭皮打開後小心的處理畸形頭骨

總結

在開始實習之前，不免還是會擔憂語言與適應問題。不過相信和大家的經驗一樣，越擔心的事情往往在開始後變得很順利。整體來說，我並不特別喜歡 SNUH PRS 的學習體驗，主要是我對於外科本身的掌握度不高，全程自由觀摩的模式使我相對處於走馬看花的狀態。因此，建議如果是抱著朝聖的心態想來 SNUH PRS 實習的學弟妹可以斟酌，還是以有興趣的科別為優先比較好。好在過程中有認識來自緬甸的外科醫師 Zin Latt，他可以說是我這個 course 的 mentor，替我解惑了大部分的疑問。

首爾大學醫院（SNUH）實習心得

心臟內科

姓　　名：陳凱立
學　　號：10701005
系　　級：國立陽明交通大學醫學系 113 級
單　　位：Seoul National University Hospital
科　　別：心臟內科
期　　間：2024/11/4 -2024/11/29

五、心臟內科實習心得

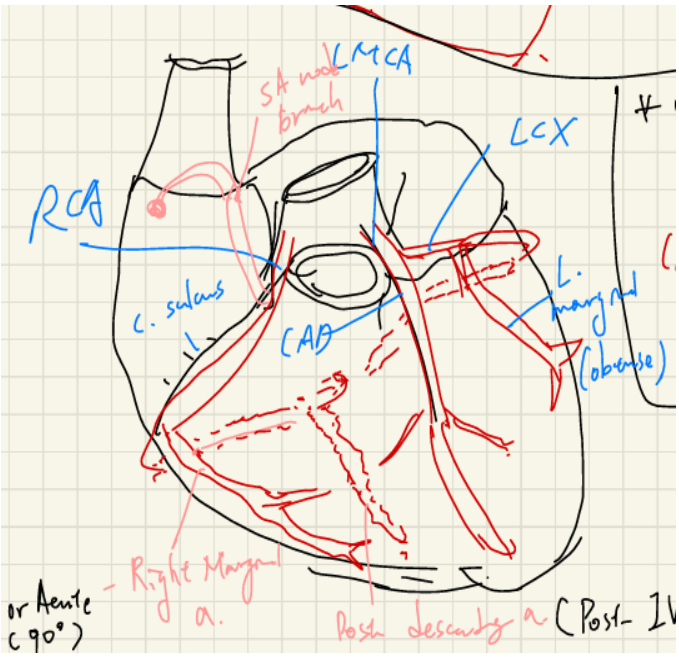
與小兒心臟科類似，SNUH 心臟內科給國際學生的 Schedule 也主要以 EP、Intervention、Echocardiography 三大板塊間輪轉，穿插門診與 CCU/ER 行程。不過成人心臟疾病的盛行率高，整體的業務量規模比 SNUCH 的 cardiac center 大上不少，並且分工也更精細，每個 session 都會遇到不同的老師與團隊，這點與小兒心臟科的學習體驗有所區別。

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
Morning	Prof.Park's Outpatient Clinic	CCU/ER	Echocardiography	Interventional cardiology	Electrophysiology
Afternoon		Echocardiography	Interventional cardiology	Electrophysiology	

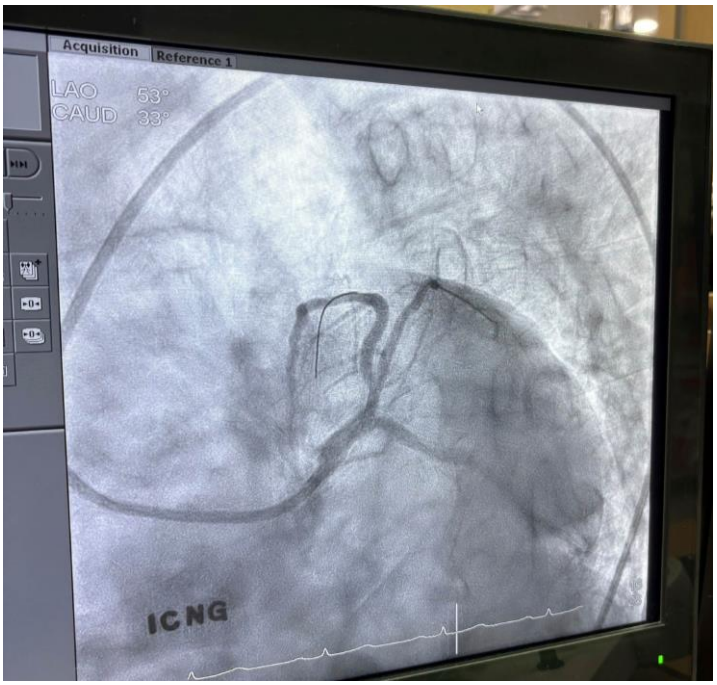
第一天報到，Professor Do-Yeon Hwang 便分配了一名 Fellow 1 Dr. Junpil 帶著我與另一位來自印尼的大三醫學生 Stavina 熟悉環境。除了導管室外，這一個月也會到 Echo room 與 ER/CCU。親切的 Dr. Junpil 和我們一見面就帶我們去喝咖啡。提到咖啡，不得不提首爾的咖啡廳密度非常高，且營業時間大多為 8AM ~ 11PM，也不乏 24 小時營業的咖啡廳。據說韓國人平均一天會喝五杯咖啡且不怎麼睡覺，真可說是非常奮發向上的民族。Dr. Jumpil 第一年 fellowship 是 General cardiologist program。若理解的沒錯，韓國的制度與美國較相似，在內科訓練結束後直接銜接 sub-specialty 的 fellowship。因此對應而言，韓國的 Fellow 1 應等於台灣制度的心臟科 CR。

Catheter room: Coronary Intervention

Coronary angiography 是心臟內科的 routine procedure，先前對 CAG 與 PCI 的理解大概止步於「打 contrast 看有沒有狹窄➔有的話就放支架」這樣粗淺的認識。而這一趟來韓國對自己的期待就是可以藉著機會大量觀摩 procedure 加強對心臟解剖的理解與影像判讀。因為心臟長得蠻奇怪的，要有效率的在腦中建模，大量 fluoroscopy 的判讀是很的方法。Fluoroscopy 與學習超音波的方法類似，首先必須認識常用的 views，包含 LAO、RAO、Caudal、Cranial 以及他們之間的排列組合。與 X-ray 的命名原則不同，LAO 指的是接受 X-ray 成像的 Intensifier 置於病人左前方，換言之，LAO 可以想像成站在病人左手邊看病人的心臟，因此主要看的是與視線垂直的 RCA。反之，RAO 則用來看 LCA。然而 LCA 包含 LAD 與 LCX，為了在影像上將他們分開，



RAO Caudal view 可以聚焦 LCX，RAO cranial view 則用來聚焦 LAD。面對 LM bifurcation 或是 proximal LAD lesion 時，被稱為 spider view 的 LAO+CAUDAL 則派上用場。Spider view 稍微抽象，我認為是裡面最難理解的角度。不過只要從記憶開始，搭配實際影像多多磨練，很快就能掌握這些基本的 views。建立心中的心臟模型後，無論 degree of angulation 是多少，大多能快速跟上並定位聚焦的 lesion，並進一步區分 diagonal，OM 等分支。解剖學一直是我的大罩門，來到 SNUH 後藉由反覆閱片與手畫心臟，我對心臟解剖的認識進步許多。



Spider view 下可見 dual LAD variant。由於是 carina 附近的狹窄，使用 kissing ballon 防止 plaque shift

隨著對心臟的理解提升，「通血管」這件事開始變得複雜而有趣。看懂 CAG 只是能夠找到 stenotic lesion。看到 lesion 後是否做 PCI、該放多長、多大 size 的支架是心臟科醫師的下一道難題。過去常常僅憑醫師的經驗與 angiography 就決定，然而根據研究，約 40%的 CAG-guided PCI 在 image 上屬於 undertreatment，這種情況下 target vessel failure risk 高。並且當遇到如 Tandem stenosis、tortuous hard plaque 或 complex lesion（calcified、long、LM）時，CAG 能給的資訊有限。目前有許多工具如 FFR、IVUS、OCT 來幫助 Decision making。最常用的 FFR 透過計算 lesion 前後的壓力比值，定義<0.75 為 physiologically significant、<0.8 為 decision point。IVUS 則對於該放多大的支架提供重要資訊，特別在慢性斑塊與鈣化嚴重的血管，若支架過大造成管壁破裂，是很嚴重的 complication，必須特別小心，看清楚後再行動。

另外，不是所有 typical chest pain 的病人都能夠順利治療或找到 lesion。現行支架最小可以放到約 2.5mm，在那之下的直徑目前可以用 drug-eluting ballon，但治療的效果因人而異，也有相應要注意的 complication。一個重要觀念是，在 CAG 上只能顯影大的冠狀動脈血管，然而這些血管僅僅共顯了 coronary circulation 5%的 resistance，

IVUS 可建立血管的 cross-sectional view，左上角壓力曲線用於計算 FFR

許多人的 ischemia 來自 microvascular dysfunction，無法以 PCI 介入，僅能以內科控制。

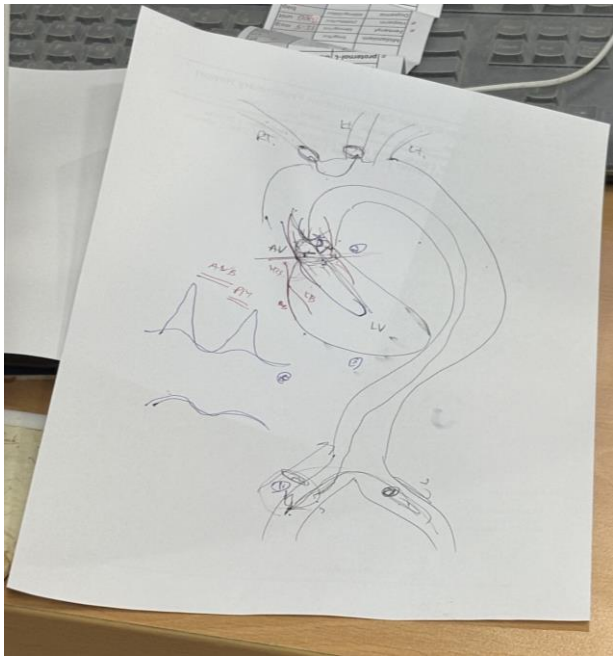
還有一部分的 chest pain 是由 variant angina 所致。Prof. 特別提到日本的研究顯示，亞洲人 vasospastic angina 盛行率大於西方，常以 atypical angina（not exertion, not squeezing, not tightness）pattern 表現，好發清晨與晚上，與 alcohol 有關，這部分與韓國人的 data 吻合。對懷疑 Variant angina 的病人可以做 provocation test 測試，一般以 ergonovine 注射找尋 induced vasospasm 的證據。必須多備 pacemaker lead 以免 coronary collapse 造成 bradycardia。此外，myocardial bridge 也是 chest pain 病人常見的 non-CAD etiology，

Catheter room: TAVI

Interventional cardiology 除了 PCI 外，近年令人矚目的發展即是經導管瓣膜置換與修補。這四周的實習間，一共有三台 TAVI cases。每到周三中午，導管室都會被相關廠商業務及 intervention team 的老師與 fellow，可見 TAVI 的利潤之大。TAVI 主要用 severe AS 但無法承受 SAVR 手術風險的病人。術前的超音波評估須符合 AVA≤1、Mean PG≥40mmHg、Aortic Vmax> 4m/s。若無全數符合，則評估 EF 與 dobutamine stress echo 鑑別 low flow low gradient AS。符合適應症後，還有大量的參數需要定義如著名的 Sino-tubular junction height 等，透過這些參數來選擇合適病患 aortic root 結構的瓣膜。

心臟科的特色之一就是迅速看到結果，在 pacemaker 快速放電同時 release 瓣膜後，TAVI 術前術後的 swan-ganz survey 與 Echo 馬上就能看到差異。在 complication 上則要留意 paravalvular leakage 與壓迫到 His bundle 造成的 LBBB。前者可以透過 balloon valvuloplasty 貼合改善，後者則以術後追蹤看是否恢復。術中也會置放 carotid artery filter 來避免鈣化的主動脈瓣在過程中破裂形成 cardioembolic stroke。看似簡單的瓣膜置換，其實整個 procedure 的細節相當多，需要非常精細。

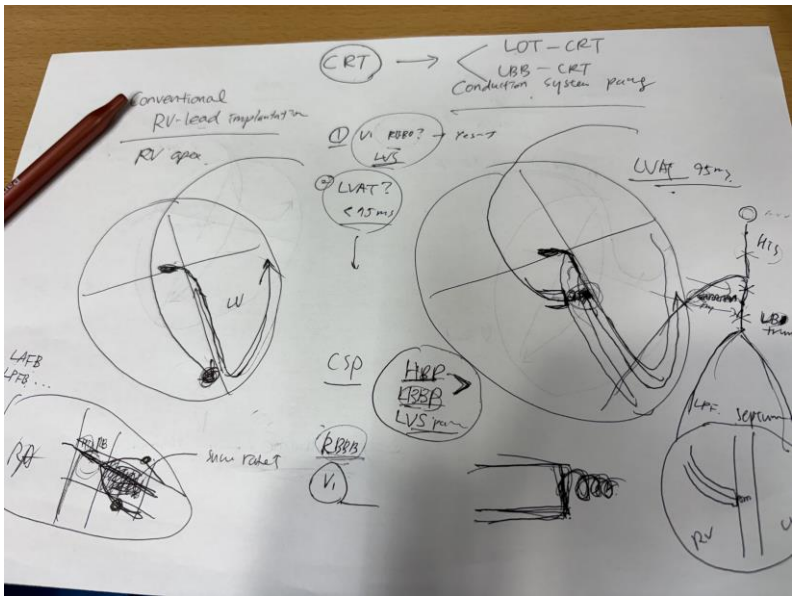
TAVI case preview



Dr. Hyun Jin Ahn 淺顯易懂的示意圖

Catheter room: EP

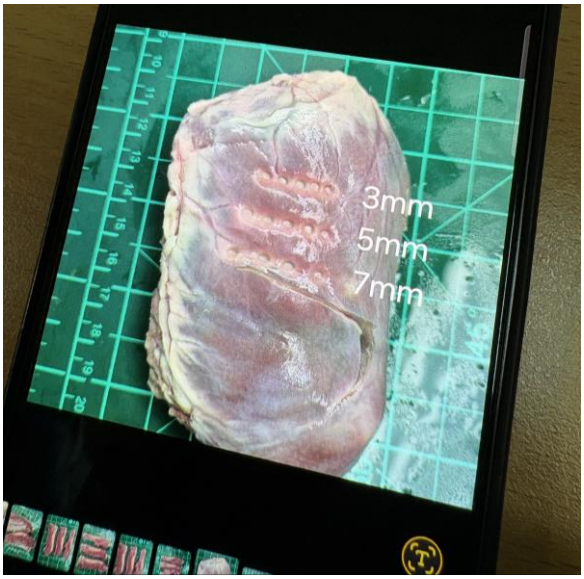
成人的 EP procedure 以 pacemaker 放置、PSVT 和 Afib 為大宗。第一個觀摩的 case 是 sick sinus syndrome，要放 pacemaker implantation with conduction system pacing。CSP 是相對於 RV apex pacing 的概念，透過直接對 Left bundle branch pacing 來避免 interventricular dys-synchrony、降低發生 Pacing-induced cardiomyopathy 的風險。一般來說 SSS 的病人若沒有 AV nodal disease 是不一定需要 Ventricular lead，只要 Atrial lead 可以 Sensing 與 pacing 即可。不過考量到未來老化可能 ventricular pacing burden 會逐漸上升，一般來說也會同時植入 RV lead。放置完成後，在心電圖上可看到 RBBB pattern 以及 LV activation time < 75 ms。CSP 的概念對於 CRT 近代演進十分重要，Fellow 3 Dr. Lee 在 Teaching 完 CSP 後出了回家作業給我，讓我講解 CRT-LBB 與 CRT-LOT 給他聽。簡單來說，CRT 用在 LVEF < 35%合併 LBBB（QRS duration > 130 or 150ms）的 HFrEF 病人。這類病人的 HF heart remodeling 會加重 LBBB、LBBB 也會造成 heart incoordination 加重 heart remodeling，形成惡性循環。傳統的 BiV CRT 除了 RV apex 外，多了走 Coronary sinus 的 LV lateral wall pacing lead。透過同步左右心室去極化來改善 EF。不過這種 pacing 終究不是最符合原始心臟生理的做法，因此演化出 CRT-LBB (or LVS)以及後來的 CRT-LOT，前者與 CSP 相仿，後者則意識到 distal block 存在後，又從 CS 多一個放置在 LV latest depolarization area 的 epicardial lead。總而言之這些努力主要是為了讓 pacing 符合心臟電生理，改善收縮功能、降低 remodeling。至於為什麼不放在 His bundle 而是 LBB，一方面因為較難做 fixation，threshold 也較高，會降低電池壽命。LBB pacing 與 His bundle pacing 在 outcome 上沒有顯著差異。



Dr. Lee 淺顯易懂的 CSP 示意圖

另外 Fellow 第三年的 Dr. Lee 也和我分享 activation map 與 voltage map，前者又可分成 propagation map 與 coherent map。在 Afib 電燒的 3D mapping 中，大多會看到 voltage mapping。在 voltage map 上，紅色為 low voltage，紫色為 high voltage。健康

的心臟組織應為紫色，而周圍的肺靜脈因無導電為紅色（如下左圖）。Afib 的病理機轉大多是由肺靜脈內異常的放電組織而來，因此在 Voltage map 上若看到 PV 裡面有非紅色的區域，表示異常放電的區域。過去會有 point ablation 作法燒掉 PV 內的放電點位，不過復發率高。目前標準的作法是針對 4 條肺靜脈和兩個 carina 做 isolation，也就是沿著 junction 燒一圈 Scar 以阻絕電傳導。少部分 Afib 也可能由 SVC 而來，在電燒時就得小心 phrenic nerve。在觀摩的過程中，Johnson & Johnson 的臨床技師還展示了他們公司在豬心上的實驗，目前認為 ablation 之間 3mm 的間距最合適。



在執行 Afib ablation 的過程中，有一個步驟是相對危險的，即心房中膈穿刺。這次是第一次看到有 Intra-cardiac echo 這樣的工具，實在是大開眼界。另外，Dr. Lee 也和我分享他們在 2024/12 即將舉行 pulse field ablation 的 Demo，明年在韓國上市。EP 領域的研究與技術不停革新，且相對生活作息穩定，emergency 僅有 VT storm，是 Dr. Lee 選擇成為 Electrophysiologist 的最大原因。聽起來的確非常令人心動！當我和他表示我對解剖不是非常在行時，她則笑著說 EP 的 fluoroscopy 只需要會 AP view 和 RAO 即可，重要的還是能夠快速跟上心律。

PSVT 的 EPS 與小兒心臟科大致類似，圍繞在 antegrade、retrograde conduction、dual AV node physiology 等 survey，並評估 malignant arrhythmia 的風險。在心臟內科又加深了印象。整體來說，EP 的導管室充滿了顏色與訊號，著實令人嚮往。

Echocardiography

SNUH 的心臟超音波室非常寬敞舒適，總共有 10 間超音波室，並配有中央螢幕可以瀏覽每一間超音波的畫面。

在超音波室的學習，最重要的是 TEE 的觀摩。TEE 提供高解析度的心臟影像，對於血栓、vegetation、cardiogenic stroke 以及術前評估等面向具相當重要性。

Agitated test 來確認病人有無 atrial defect

Prof. Baek 是 Echo room 的 leader

Prof. Baek 的教學風格相當具啟發性，他總是讓我們先觀摩超音波影像，詢問我們有什麼 findings 和 impression 後再做大量的延伸討論。令人印象深刻的是他提到過去 RV 被稱為 forgotten chamber，然而在 TEER 興盛的近代，大家開始深究 TV 與 RV 的 anatomy。在一些 autopsy 的報告中發現，其實約有五成人的 Tricuspid valve 並不是三尖瓣，而是四尖（quadra）或五尖（penta）。另外他也在一次講述 chiari network 與 paradoxical embolism 的過程中提到其實有很高比例的人有 PFO，近年興起對 high risk population 做 PFO device closure 的趨勢，但必須非常謹慎，畢竟醫學技術常常背後都是商業推廣，是否真的有必要還有待嚴謹的研究釐清。除了這些前端知識，Prof. Baek 在 IE、valvular AF、Chemo-induced cardiomyopathy 等主題上也總是講述得非常完整，實在是獲益匪淺。

總結

在開始實習之前，不免還是會擔憂語言與適應問題。不過相信和大家的經驗一樣，越擔心的事情往往在開始後變得很順利。CV 是這趟首爾行我最期待的 course，在老師學長友善的引導下，可以說是收穫滿滿。短短的幾頁內容無法涵蓋我所有的心得，只能說十分建議對心臟科有興趣的學弟妹到 SNUH 實習，可以得到和台灣不同的學習體驗。