

出國報告 (出國類別：研究成果發表 (海報報告) 及國際學術會議參與)

8th World Congress of Pediatric
Cardiology and Cardiac Surgery (第 8 屆世界兒童心臟及心臟外科大會)海報發表論文及
參與會議心得報告

服務機關：臺中榮民總醫院兒童醫學中心兒童心臟科

姓名職稱：莊傑賢主治醫師

派赴國家/地區：美國華盛頓 DC

出國期間：112/8/26-112/9/3

報告日期：112/9/19

摘要 (含關鍵字)

世界兒童心臟及心臟外科大會為四年一度世界最大的兒童心臟及心臟外科的學術會議，今年第一次在美國舉辦，吸引了很多美國本地的兒童心臟及心臟外科相關醫學從業人員參加總共報名參與會議人數超過 5 千位，其中 3500 多位來自美國本地，也因此也整合了很多美國本地每年會舉辦的一些重要兒童心臟或心臟外科相關會議，像是 PICS(兒童及先天性心臟病介入學會)的年會就整合到這個會議中，Pedirhythm (兒童心律不整學會)也協同一起舉辦會前會，今年我們中榮兒童心臟團隊也有投稿四篇 abstracts，我的投稿摘要是關於兒童傳導系統節律器的經驗及分析，從前一天的會前會到連續五天的大會，總共六天的會議，主題涵蓋兒童心臟及先天性心臟病心導管介入、成人期先天性心臟病、兒童及先天性心臟病心律不整、兒童心臟及先天性心臟病外科治療、兒童心臟重症、胎兒及嬰兒心臟、心臟影像、基礎研究、肺高壓、心臟麻醉、護理等領域，其中最吸引我的還是心導管介入及心律不整，主要心導管介入的亮點在如何以心導管放置肺動脈瓣，心律不整的課程中比較有新意的為法洛四合症術後的 ventricular arrhythmia 的處理。

關鍵字：Transpulmonary valve intervention; Electrophysiology; Pediatric; Adult congenital heart disease

目 次

摘要	2
目的	4
過程	4-7
心得	7
建議	7-8
附錄	8

一、目的

參加此世界兒童心臟及心臟外科大會主要可以發表本團隊的研究結果，讓本院團隊增加國際可見度，另外也可以透過不同主題的演講知道最新臨床新知及趨勢，也可以跟國際上學者交流並建立人脈，最後在 live demo 得知最新的 congenital heart disease 導管介入性治療。

二、過程

四年一度的世界兒童心臟及心臟外科大會，因為 COVID 疫情的關係，原訂 2021 年在美國華盛頓 D C 舉辦，延後兩年舉辦，這是自從 1990 年代開始有世界兒童心臟及心臟外科大會以來，第一次在美國舉辦這個以兒童心臟為主題的世界最大學術會議，對於兒童心臟科的醫師來說也是千載難逢的機會可以發表自己的研究及看看世界其他地區的兒童心臟學的發展，特別是因為在美國舉辦，美國的各大兒童醫院參與的人數高達 3500 人，美國在兒童心臟各個領域都有引領世界的重要學者，會議的深度及廣度就更令人期待了。且今年不僅僅只有兒童心臟大會本身，會議還結合了很多不同大型會議一同舉辦，如美國最大的兒童暨先天性心臟病介入會議(PICS live)，世界兒童心律年會(Pedirhythm) 有合作會前會等，讓此會議的豐富性大大提升。於是我將我們在兒童及先天性心臟病病患接受傳導系統節律器植入的經驗整理後投稿到此大會，今年六月得知摘要被接受以海報報告時，就已經迫不及待的想要參加我的第一次世界兒童心臟大會了！近年常常參加國際會議的經驗，往往兒童相關的主題都是會議中的一個小小的系列演講，像是美國心律年會，兒童心律相關的講題僅僅占整體四天會議中的兩天（每個時間僅有一場演講），也有參加過較小型的兒童心律雙年會，參加人數及海報數就相當少，主題完全都是跟兒童心律不整相關，會議的深度很夠，但廣度的稍稍不足，這次的世界兒童心臟大會，同一個時段就有數十場的演講，以及高達 2000 多篇 poster abstracts，都是兒童心臟相關的議題，對於兒童心臟專科的我竟然難得會有選擇障礙。也因為這樣難得的機會，我也指導了一位兒童心臟研究醫師投稿了一篇 poster abstract 關於無輻射兒童房室節迴旋頻脈使用射頻及冷凍消融的比較型研究，很開心的知道他的投稿也被接受，於是我跟兩位研究醫師就一起計畫前往美國開會，也一起住在同一間房間以節省住宿費用且互相照顧。

因為想節省住宿費搭美國國內線紅眼班機凌晨五點到華盛頓 D C，趕到飯店趕緊在廁所稍作換洗，穿上西裝就趕緊前往會場參加會前會，會前會我選擇參加 pedirhythm 共同協辦的兒童心律相關的演講，可惜的是 ablation 相關講題大多都講得很廣，但不深入，CIED 相關講題反而較為深入，Stanford Children's Hospital (Lucile Packard Children's Hospital)的 Henny Chubb 分享了 CRT in CHD, identify Classic-pattern dyssynchrony (CPD)的重要性, Intra-op optimization of electrical mechanical

synchrony (EMS)可以分成三個做法 · 1) target late electrical activation (Q-LV, 3D vector resynchronization, ECG imaging) · 2) Avoid scar (low strain, LGE) · 3) Target mechanical activation (echocardiography [delta time-to-peak strain], multi-modality image fusion [4D dyssynchrony]) · Post-implant optimization of EMS 分成 echo (AV delay (PW at the AV valve leaflet), VV delay (dyssynchrony index, strain, CO)) and ECG (narrowest QRS duration over V1 and lead II) · 另外 Nationwide Children' s Hospital 的 Naomi Kertesz 主講的 device implantation in ACHD · bilateral SVC 在手術前一定要評估 · 其中 30%有 bridging vein · Epicardial system 在 ACHD 的重要性 (lack of vascular access, intracardiac shunt, prosthetic valve, concomitant congenital heart surgery) · S-ICD screening using right parasternal may reduce screening failure and sternotomy not contra-indication · 接著來自華盛頓 D.C.Children' s National Hospital 的 Charles Berul · 主講 advances in device miniaturization and novel implantation techniques · 他本人就是發明使用 Micra 當作 neonate 的節律器電池文章的 first author · 另外他也發明了使用胸腔鏡來做 percutaneous pericardial access · 再將 percutaneous epicardial lead implantation · 讓 epicardial pacemaker 可以不用 sternotomy · 並創立公司 · Ablation 相關的題目比較有新的進展的事 tetralogy of Fallot 在 transcatheter PVR 前的 EP study and ablation · 由於 transcatheter self-expandable valve stent 會蓋住大面積的 RVOT · 造成未來如果出現 VT 時 · 如果 isthmus 的位置在 RVOT 就會無法將電燒能量傳到心臟內膜 · 建議手術前要做 EP study · 且建議可以把 slow-conducting anatomic isthmus empirical ablation ·

•關於先天性心臟病心導管介入治療的部分 · 也是這個會議很精彩的一個部分 · 主要由 PICS live 主辦 · 要在主要的報名費以外再額外加上一筆費用才能參加 · 不過參加後 · 才知道這邊的精彩程度比起主要會議來得更高 · 這是美國最大的先天性心臟病介入的會議之一 · 由傅副院長的老師 Ziyad Hijazi 發起 · 連續四天的 live demo · 每天都有兩到三間歐美大型的先天性心臟病介入中心各示範兩個 cases · 今年最主要的心導管手術為肺動脈瓣置換術 · 主要分成 Balloon expandable valve stent 跟 self-expandable valve stent · 因為 self-expandable valve stent 支架延伸到 RVOT 比較多 · 在術後的心室頻脈相對上會比較多 · 若右心出口大於 28 mm 的病患只能選擇 self-expandable valve stent · 手術前的影像在 self-expandable valve stent 都有 screening report · 使用 CTA 來預測支架瓣膜的大小 · 最佳 X 光透視攝影角度 · 及 3D 模擬支架瓣膜放置位置 · 在美國目前主要有兩種 self-expandable valve stent 可以選擇 · 一個是 Medtronic 的 Harmony Valve · 一個是 Edwards Lifesciences 的 Alterra + S3 valve stent · 因為台灣目前只有 Pulsta valve 可以使用 · 看到 Harmony valve 的 loading 的過程 · 遠遠比 Pulsta valve 簡單很多 · 置放的位置也是建議儘量高一點 · 減少 RVOT 被 valve stent cover 的面積 · Alterra 是一個 X 型的 covered stent 可以放在 RVOT 讓太大的 RVOT 變小 · 讓

29 mm Sapien 3 valve 可以放得上去。Harmony valve 是一步完成，Alterra+Sapien 3 valve 需要兩步才能完成。Balloon expandable valve stent 就是 Medtronic 的 Melody valve and Edwards Lifesciences 的 Sapien 3 valve，主要是用在 conduit or homograft RVOT，也可以用在 native RVOT，先 prestenting 再放置 balloon expandable valve stent。這次也有示範在原本就已經外科開過的 surgical pulmonary valve replacement，做 balloon dilation to crack the old valve apparatus 再放比原本 surgical pulmonary valve 更大的 balloon expandable valve stent，讓很小年紀做的 pulmonary valve replacement 的個案可以做很多次的 valve-in-valve 也不至於 valve area 縮小。因為周邊肺動脈狹窄，如果先放置支架後，會成為 Harmony valve 的 contraindication，所以這次也有示範一個在雙側周邊肺動脈狹窄個案合併 pulmonary valve regurgitation s/p Harmony valve 的支架置放手術，在 pre-cath imaging 有使用 3D VR simulation，把 stent implantation 預先 3D VR simulation 先放好，確定不會影響 Harmony valve，再在病患上執行心導管手術，因為兩側肺動脈狹窄處都在開口處，但因為手術前的影像準備，兩個支架雖然離得很近，但卻沒有彼此影響。

另外在主動脈弓狹窄的介入治療，合併左鎖骨下動脈相當接近狹窄處，有示範了兩種治療方式，第一種是直接置放 covered stent 撐開狹窄處並蓋住左鎖骨下動脈後，在從左手饒動脈使用 CTO wire perforate window of cover stent，再 balloon dilation。另一種方式是跟心臟外科醫師合作，使用 Gore aortic stent with chimney stenting to 左鎖骨下動脈。

在 sinus venosus type ASD (SVC) with PAPVR 的心導管介入治療，可以使用 covered stent 直接將 ASD 蓋住，RSPV 就可以自然引流回左心房了。

另外美國費城兒童醫院也有發明一個新的移除異物的心導管裝置，ONO，可以用來移除脫落的關閉器或支架，這次會議也有示範心導管移除心臟腫塊，完全不需要開心手術。

近年來 mitral and tricuspid valve regurgitation 的心導管介入治療 (TEER)，也逐漸開始被運用在 common AV valve regurgitation 的病患，這次有示範在一個 severe common AV valve regurgitation 的病人使用兩個 mitral clip 將一個大的 orifice 變成兩個 orifices，讓 AVVR 減少成輕度。

在影像學的部分，比較令人驚豔的是 3D printing and AR/MR/VR 的應用，在 UCSF 統稱 3D+ image，可以讓外科醫師在開刀前先真正開過一次，讓心導管醫師在電腦模擬支架放置的位置，減少手術計畫錯誤，縮短手術時間，在兒童 VAD 置放的病患，可以先在電腦模擬 HeartMate 3 放置的位置，看看小病患的胸腔可否容納得下，intraoperative hologram 可以讓外科醫師的眼睛可以看到很小的 op window 看不到的位置。另外在 4D TEE 的部分，GE 已經開發出小到 5kg 都可以使用的 4D micro-TEE，可以在嬰兒心臟手術時提供更清楚的 3D 解剖構造。

這次會議很重要的發表我們中心的兒童及先天性心臟病傳導系統節律器植入的經驗，

海報有得到來自 UCLA 的 Jeremy Moore 的關切，他表示因為由費城兒童醫院主導的美國多中心研究正在搜集這方面的資料，並希望未來我們中心的資料可以加入他們的多中心研究，另外也有跟香港 Hong Kong Children's Hospital 的 SY Kwok 醫師討論如何成功的放置兒童的傳導系統節律器，回國後也收到他很開心的跟我說他們醫院成功用我的方法放成功一位小朋友的傳導系統節律器。

另外這次很重要的還有參訪華盛頓 DC 的 National Children's Hospital，由 Dr. Charles Berul 親自帶我們參訪，主要是跟兒童心臟相關的部分，他們有很令人羨慕的兒童心臟加護病房（一人一室，且有 20 多床），不僅僅在醫院的這 20 幾床，還有一個遠距中心在加護病房裡，幫忙有簽約的其他較小型或中南美洲的兒童醫院遠距照顧心臟病童，他們醫院有一間 MRI cath lab 可以用 MRI 做心導管，心導管室恢復室跟準備室有各種 super hero 的風格，讓小朋友在手術前跟手術後都能減少恐懼。另外也有聊到 Charles Berul 本人在研發兒童專用的創新醫材的心路歷程，他提到因為兒童市場很小，所以一定要想辦法可以用到 adult 的發明會比較有辦法引起醫療廠商的投入量產。

三、心得

經歷這場會議後，未來可能可以投入研究方向有以下 5 點，1) LV pacing guided RV late potential mapping in repaired ToF，2) 3DEAM before and after self-expandable valve stent in RVOT，3) 3D printing and simulation in covered stenting use of sinus venosus ASD with PAPVR，4) Mixed reality use in congenital heart surgery and interventional catheterization，5) 4D TEE guided non-fluoroscopic congenital heart intervention。

最後要感謝台中榮民總醫院兒童醫學中心的主管及同事協助我出國時的臨床工作，讓我無後顧之憂地前往國外開會，最後要感謝台中榮民總醫院的電生理團隊，因為有你們才有今天的研究成果及臨床進展，希望能透過這次六天的會議啟發出數年後的研究及臨床成果。

四、建議（包括改進作法）

提出以下幾點對於自己及醫院的建議

1) 加強對於 exhibitors 的瞭解及參觀。

因為此次會議同時參加了 PICS-live，所以行程相當忙碌，沒有太多時間可以參觀 exhibitors 的攤位，其實有很多兒童心臟相關的廠商跟醫院都有準備內容很豐富的介紹，是其他大型會議看不到的，很可惜沒有時間可以一一了解參觀。

2) 紅眼班機及時差造成會議參加效益下降

因為會議第一天凌晨抵達，緊接著參加第一天的會議，造成會議中無法專注，除了可以考慮褪黑激素補充以改善時差以外，也可以考慮提前一天抵達開會城市，預先調整時差，讓參加會議更有效率。

3) 3D 列印中心的進化，3D+中心。

看到 UCSF 兒童醫院的 3D+中心，將 AR, MR, VR 都整合進 3D+中心，讓 3D

printing 進化成 AR, MR, VR 的綜合使用，更能將 3D modeling 運用在更多領域跟醫療場所。

4) 加強 pediatric CV image specialist 的培養

這次會議看到美國在兒童心臟領域的各個次專科都有專科醫師專門投入，像是 image (4D echo, cMR, CTA, 3D+)就有專科醫師專心投入在這個領域，所以做出來的影像，不管是診斷或是術中導引，都讓人相當印象深刻，也可以讓 interventionist 或 surgeon 可以更有信心完成手術。但在台灣因為健保給付制度，大多兒童心臟專科醫師都往心導管介入發展，鮮少人願意投入 image 相關領域，希望未來能有年輕醫師及工程師願意投入這個領域。

五、 附錄

