

出國報告（出國類別：開會）

# 先天及結構心臟病心導管介入大會 (CSI Frankfurt)心得報告

服務機關：臺中榮民宗醫院兒童醫學中心

姓名職稱：林明志 主任

派赴國家/地區：德國/法蘭克福

出國期間：108年6月23日~108年6月30日

報告日期：108年7月15日

# 1.摘要

本年度承蒙台中榮民總醫院年度預算支持，參與由德國法蘭克福心臟中心所發起的 CSI Frankfurt。代表臺中榮民總醫院發表”不使用動脈穿刺藉由冠狀動脈慢性全阻塞導絲來治療肺動脈瓣閉鎖合併完整心室中隔的新生兒（Transcutaneous Pulmonary Valvotomy by CTO Wire for Pulmonary Atresia with Intact Ventricular Septum Without Arterial Puncture）”以及”使用安普拉茲第二代關閉器用於早產兒關閉開放性動脈導管的創新作法（Small Amplatzer Duct Occluder II for Large Patent Ductus Arteriosus in Newborn Infants）”兩篇論文。會議中與會的學者廣泛的討論結構性心臟病治療的相關議題。心得：目前介入治療的設備，歐美各大中心均設立結合斷層掃瞄（CT）甚至磁振造影（MRI）的融合治療手術室（hybrid suite），在一些艱難複雜的手術，這樣的設備一定大有助益。腦中風病患將卵圓孔關閉可以有效的降低腦中風復發率，但神經科醫師的知曉（awareness）目前全球大多數地區仍有不足，與心臟科醫師與神經科醫師攜手合作，減少中風病患進一步的衰弱，這必定是未來發展的大方向之一。心室中隔缺損及心房中隔缺損經心導管治療，雖已是常規手術，但術仍應進行長期的追蹤。

## 2.目次

1.摘要 .....	1
2.目次 .....	2
3.目的 .....	3
4.過程 .....	4
5.心得及建議 .....	9

### 3.目的

德國在結構性心臟病心導管介入治療的發展一直在全球居於領導的地位，CSI Frankfurt 最早是由德國法蘭克福心臟中心 Dr. Horst Sievert 所發起的一個學術會議，發展至近年來已成為在結構性心臟病心導管介入治療的一個指標型的會議，最新的 device 以及最新的技術都會在會中以實況轉播的方式展示，各醫療器材開發商也全力支持，使得與會者在會議中可以得到最新的資訊。

本年度承蒙台中榮民總醫院年度預算支持，與會參與這結構性心臟病心導管介入治療的年度盛事，除了吸收新知之外，也發表兩項創新的技術與全世界與會者分享，共同促進病患的福祉。

## 4.過程

6/26

會議一大早就開始，首先是討論一些介入影像的新知和新技術，例如在融合室使用斷層掃瞄與血管造影甚至超音波的結合，這是我們未來在規劃介入治療的融合治療室（hybrid room），可以參考的方向，當然我們也看到我們早已採購的4D ICE（即時立體心臟內超音波），仍然列在討論的議題內，足見台中榮總的介入性治療技術仍然是領先全球的。

接下來是由俄羅斯及非洲國家現場實況轉播介入治療，俄羅斯醫師介紹的心肌梗塞後的心室中膈缺損修補，雖然用的是不同器材，但我們在台中榮民總醫院事實上已執行過許多例，甚至我們的分院也執行過一例，成效相當良好，也曾發表於學術期刊，足見我們在臺灣的介入治療水準是世界一流的，與會學者對於治療時機、適應症及選用器材的討論，也讓我學到許多不同面向的想法。

下午的會議主要的焦點在新生兒介入治療，對於右心出口的支架置放取代傳統開心手術，是討論較多的部分，雖然與會學者許多支持此一作法，但需要更多實證的驗證才有辦法達到一個真正的結論。此外對於棘手的左心發育不良症候群及新生兒肺靜脈狹窄這種罕見但棘手的狀況，也聽到國外專家的分享，但成效仍然是個疑問。

這一天的結束是在討論新生兒介入治療使用的最佳影像模式為何？血管造影因為新生兒顯影劑劑量的限制及輻射線對新生兒長期健康的不良疑慮，與會學者有人提出以超音波為主要導引的介入治療，這也確實與我們台中榮總在新生兒介入治療的發展方向是相當一致的。

6/27

## Transcatheter Pulmonary Valvotomy by CTO Wire for Pulmonary Atresia with Intact Ventricular Septum Without Arterial Puncture, Two Cases Report



Ming-Chih Lin M.D. Ph.D.  
Pediatric Cardiology,  
Taichung Veterans General Hospital, Taichung, Taiwan



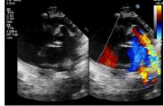
### History and Physical:

Two full-term newborn infants developed cyanosis after birth. Echocardiography revealed pulmonary atresia with intact ventricular septum.

**Indication for Intervention:** Cyanosis and ductus dependent pulmonary flow

### Intervention

1. Transcatheter pulmonary valvotomy via right femoral vein, by a 0.014-in Conquest pro CTO wire through a 4F Jukins right catheter and a microcatheter (telescope method),
2. 1.5mm SC coronary balloon, 3 mm NC coronary balloon, and 6mm Tyshak balloon sequentially.
3. The mean fluoroscopic time for the percutaneous catheterization was 26.1 minutes, and the total procedure lasted 65 minutes.



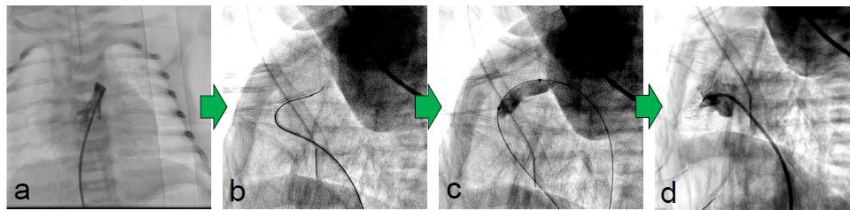
Echocardiography at age of day 1 showed pulmonary atresia with patent ductus arteriosus



Echocardiography after transcatheter pulmonary valvotomy at age of day showed patent pulmonary valve with mild pulmonary stenosis. The ductus arteriosus was patent. The velocity of tricuspid regurgitation was 3.93 m/s and pressure gradient was 62 mmHg.

### Learning Points of the Procedure

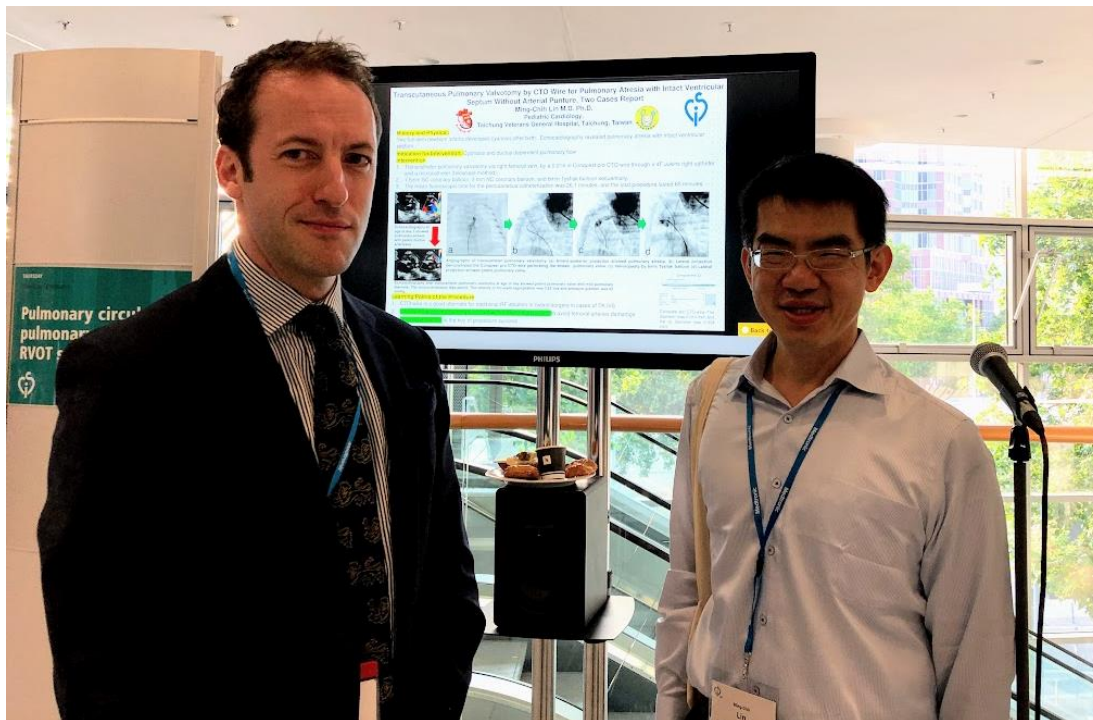
1. CTO wire is a good alternate for traditional RF ablation or hybrid surgery in cases of PA IVS
2. CTO wire valvotomy can be performed without arterial approach to avoid femoral arteries damage
3. Telescope method is the key of procedure success



Angiography of transcatheter pulmonary valvotomy. (a) Antero-posterior projection showed pulmonary atresia. (b) Lateral projection demonstrated the Conquest pro CTO wire perforating the atresic pulmonary valve. (c) Valvuloplasty by 6mm Tyshak balloon (d) Lateral projection showed patent pulmonary valve.



Conquest pro CTO wire. The diameter was 0.014 inch and the tip diameter was 0.009 inch.



(報告完後與主持人 Gareth Morgan M.D.合影。)

一大早開始，輪到由我提出的一個創新的方法：不使用動脈穿刺藉由冠狀動脈慢性全阻塞導絲來治療肺動脈瓣閉鎖合併完整心室中隔的新生兒（Transcutaneous Pulmonary Valvotomy by CTO Wire for Pulmonary Atresia with Intact Ventricular Septum Without Arterial Puncture）。跟與會的學者分享心得同時交換意見。

這一天大會的主軸大多是在於討論心室中隔缺損的關閉器。心室中隔缺損經由心導管封堵，在大多數國家都已經成為常規例行的手術，但是長期的追蹤仍存在有主動脈瓣閉鎖不全以及房室傳導阻斷的疑慮，需要更大規模上市後的研究才能得到最後的結論。此外與會學者對於適應症及介入的年齡也有一些討論。

6/28

### Small Amplatzer Duct Occluder II for Large Patent Ductus Arteriosus in Newborn Infants



Ming-Chih Lin M.D. Ph.D.  
Pediatric Cardiology,  
Taichung Veterans General Hospital, Taichung, Taiwan



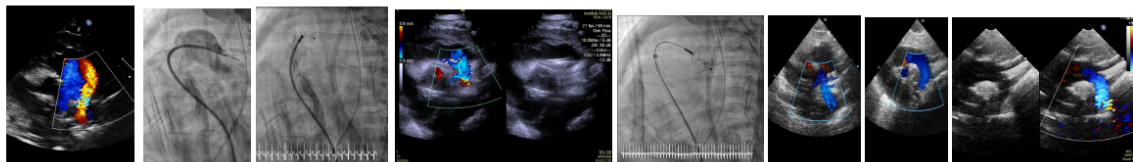
#### History and Physical:

Two newborn infants, weighting 2.7 and 2.8 kg, presented with heart murmur and failure to thrive. Echocardiography revealed large patent ductus arteriosus 0.4 and 0.5 cm respectively. Cardiomegaly was noted on their chest X-ray films.

**Indication for Intervention:** congestive heart failure and failure to thrive, even after optimal medical therapy.

#### Intervention

- Initially, under the consideration of iatrogenic coarctation of aorta, Amplatzer Duct Occluder II additional size (ADO II AS) 5/4 mm was tried to be deployed on their PDA. However, the ductus were too large to have a stable position of ADO II AS.
- Then, under the same consideration, 8 mm Amplatzer Vascular Plug II (AVP II) was tried to close the ductus. This time, the device can be stabilized on the PDA, but nonetheless AVP II caused severe left peripheral pulmonary stenosis (LPPS) due to its length.
- Finally, a small Amplatzer Duct Occluder II (3/4 mm) was tried to occlude the PDA by its retention discs only. This time, the ductus was almost completely closed without any coarctation of aorta and LPPS.



Large PDA initially

Angio of PDA

Unstable 5/4 mm ADO II AS

Too lengthy of 8 mm AVP II, causing LPPS

Stable 3/4 mm ADO II

Immediate no LPPS

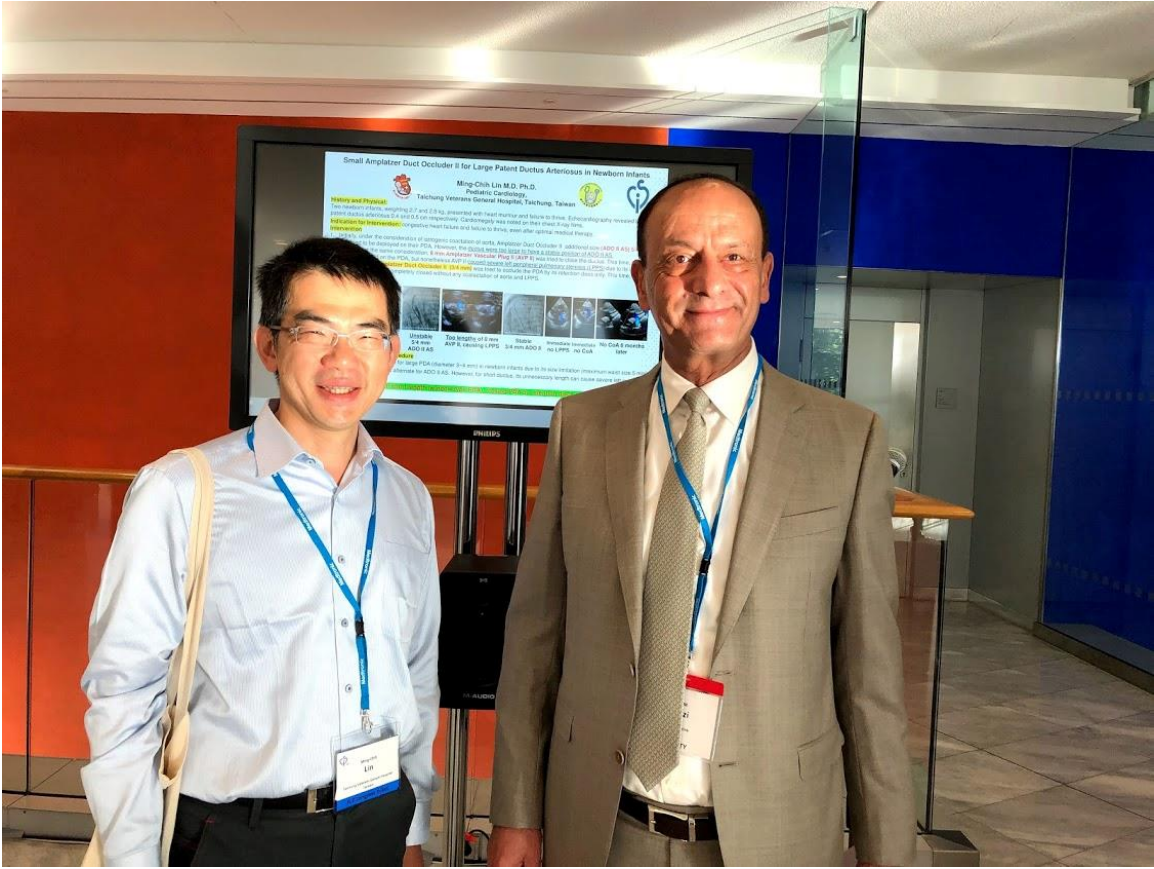
Immediate no CoA

No CoA 8 months later

#### Learning Points of the Procedure

- ADO II AS is not suitable for large PDA (diameter 3~4 mm) in newborn infants due to its size limitation (maximum waist size 5 mm).
- AVP II might be a good alternate for ADO II AS. However, for short ductus, its unnecessary length can cause severe left pulmonary artery stenosis.
- For large PDA with short length (window type PDA), closing PDA by retention discs of small ADO II may be a solution





(報告完後與主持人 Dr. Ziyad Hijazi 合影)

今天是這次來德國發表的第二篇論文，題目是使用安普拉茲第二代關閉器用於早產兒關閉開放性動脈導管的創新作法 (Small Amplatzer Duct Occluder II for Large Patent Ductus Arteriosus in Newborn Infants)。剛好遇到先天性心臟病介入性治療的大師 Dr. Ziyad Hijazi，也趁機與他討教了許多介入治療的心得。

今天會議另一個議題就是卵圓孔的關閉，因為近年來三個大的臨床試驗包括 CLOSE、RESPECT、REDUCE 都顯示了在年輕隱性原因的腦中風病患將卵圓孔關閉可以有效的降低腦中風復發率。關閉器的選擇很多，技術已不是太大問題。目前討論的較多是在如何診斷以及治



療的適應症，這一部份還無法形成很強共識，同時與神經科醫師之間的想法，也有很大的鴻溝。

6/29

最後一天的議程是在過去已執行甚多的心房中膈關閉術以及開放性動脈導管關閉術。心房中膈關閉已是一成熟技術，討論較多的是如何選擇適當的大小以及術中使用食道超音波、心臟內超音波或胸前超音波監控彼此間的優劣，此外在長期追蹤方面，關閉器造成心臟的侵蝕（erosion）發生率僅約1/1000，但仍建議病患每年回診一次以確認。

開放性動脈導管關閉的討論，現在由於器材的進步，已使得成功率大幅提高，近年來新的應用是用在早產兒的開放性動脈導管關閉，目前美國食品藥物管理局已正式批准經心導管治療早產兒的開放性動脈導管，但目前對於適應症、併發症、長期追蹤、與手術結紮的比較，仍需要更多的研究與病患經驗累積。

## 5.心得及建議

1. 首先感謝臺中榮民總醫院編列預算補助，讓我有機會參與這結構心臟病介入治療的國際盛事，習得許多新知與經驗。
2. 目前介入治療的設備，歐美各大中心均設立結合斷層掃描（CT）甚至磁共振造影（MRI）的融合治療手術室（hybrid suite），在一些艱難複雜的手術，這樣的設備一定大有助益。
3. 腦中風病患將卵圓孔關閉可以有效的降低腦中風復發率，但神經科醫師的知曉（awareness）目前全球大多數地區仍有不足，與心臟科醫師與神經科醫師攜手合作，減少中風病患進一步的衰弱，這必定是未來發展的大方向之一。
4. 心室中隔缺損及心房中隔缺損經心導管治療，雖已是常規手術，但術仍應進行長期的追蹤。