

## 臺灣介入性心臟血管醫學會 (TSCI)

理事長	殷偉賢			
常務理事	王志鴻	張其任		
理事	王光德	王怡智	吳道正	李文領
	林宗憲	邱俊仁	施俊明	徐中和
	高憲立	陳鴻毅	傅雲慶	黃偉春
	鄭正一	顧博明		
常務監事	謝宜璋			
監事	方慶章	洪大川	常敏之	趙庭興
秘書長	盧澤民			
副秘書長	蔡政廷	陳盈憲	邱正安	陳業鵬
	詹世鴻	賴志泓	郭風裕	宋思賢
	劉俊廷	陳冠群	黃建龍	周柏青
	任勗龍			
秘書處	林佳慧	賴瑋儀	陳詠潔	

## 臺灣介入性心臟血管醫學會會訊 ( 第六九期, Aug., 2019 )

發行人 Publisher	殷偉賢 Wei-Hsian Yin
主編 Editor-in-Chief	盧澤民 Tse-Min Lu
副主編 Deputy Editor-in-Chief	劉俊廷 Jun-Ting Liou
執行編輯 Executive Editor	蔡維哲 Wei-Che Tsai
	林子喬 Tzu-Chiao Lin
	曾國翔 Guo-Shiang Tseng
	周琰璉 Yen-Lien Chou
	陳詠潔 Yung-Chieh Chen



地址：10041 台北市中正區忠孝西路一段 50 號 16 樓之 18

Address: 16F-18, No.50, Sec. 1, Zhongxiao W. Rd., Taipei 10041, Taiwan, R.O.C.

TEL:+886-2-2381-1698

FAX:+886-2-2381-5198

E-mail:tsci.med@msa.hinet.net

Website:http://www.tscimd.org.tw/home.php

理事長的話 .....	03
會務活動	
入會申請表 .....	04
會議記錄	
第七屆第三次財務委員會 .....	06
第七屆第五次理監事聯席會 .....	07
第七屆第四次教育訓練委員會 .....	13
「介入影像」專欄	
本期案例：台北榮民總醫院 蔡泉財醫師 .....	16
上期解答：高雄長庚 心臟內科 方修御 .....	17
醫學新知	
Prognostic impact of MitraClip in patients with left ventricular dysfunction and functional mitral valve regurgitation: A comprehensive meta-analysis of RCTs and adjusted observational studies 經皮導管緣對緣二尖瓣逆流修補術 (MitraClip) 對左心室功能不全和功能性二尖瓣逆流患者的預後影響：隨機分派試驗和觀察研究的薈萃分析 編譯：臺北榮民總醫院 心臟內科 李慶威醫師 .....	19
Renal function stratified dose comparisons of eplerenone versus placebo in the EMPHASIS-HF trial 是否應該根據患者之腎功能制定 Eplerenone 之目標劑量？-EMPHASIS-HF 研究之事後分析治療 編譯：台北榮民總醫院 心臟內科 黃偉銘醫師 .....	28
Right Ventricular Fibrosis is Related to Pulmonary Artery Stiffness in Pulmonary Hypertension: A Cardiac Magnetic Resonance Imaging Study 肺高壓病人右心室纖維化與肺動脈硬化程度之關聯性研究 - 心臟磁振造影的評估 編譯：台北榮民總醫院 心臟內科 張皓智 (Hao-Chih Chang) .....	34
雜誌投稿須知 .....	39

敬愛的各位會員，大家好！

今年5月4日輪到我們學會舉辦冠狀動脈旋磨術認證課程。參加人數36人。報名過程發生了一些有趣的事情：有今年剛剛考取介入專科的醫師反應，他們想報名時名額已滿，無法報上。我詢問秘書處同仁，據說是因為有不少人重複報名參加課程，占去了一些名額；也就是說，有些並非應屆考上介入專科的醫師，曾經上過認證課程，又再度報名參加課程，而且不在少數。我又詢問了Boston Scientific，他們告訴我，最近幾年其實台灣整體而言，冠脈旋磨的病例數並沒有明顯增加，仍占所有PCI的2%以下，這與很多歐美或日本大中心相比，都明顯較低。



據我所知，在中國大陸也有所謂冠脈旋磨的操作認證，由葛均波教授等人主導。醫師必須累積完成一定例數，才能獲得獨立操作的認證，每年在東方會有頒證典禮。今年東方會，我也應邀出席典禮，相當熱鬧，獲得頒證的醫師也覺得非常榮耀。目前台灣的認證，傾向於授課及病例討論，實際操作也只限於模擬操作，並沒有包括臨床實作的認證；這一點是我們需要加強的地方。

由於人口年齡老化，將來會有愈來愈多嚴重冠脈鈣化的病例。這些病人由於共病或虛弱衰老，外科手術的風險也很高，將來都會是我們必須面對的病人。我們應該在未來與心臟學會合作，更積極地設計確實可行的方式，落實實際臨床病例的操作演練，以及累積一定實作案例後的認證，這應該是我們未來努力的方向。

還有一件重要事情要向各位會員報告的，是在編輯登錄委員會林宗憲主委和各位委員，以及張其任醫師的共同努力之下，我們終於達成共識，將進行CHIP PCI的登錄。台灣的冠脈介入技術水準和世界先進國家相比，不遑多讓。不論是疾病病灶的複雜程度、術者的投入和技術的普及，都居領先地位。如前所述，在人口老化，病人狀況愈來愈多不適宜接受外科手術的情形下，發展複雜高危病人（Complex High-risk Indicated Patients/Procedures）的PCI將是必然。

在有限的資源下，我們建議以下的收案條件：Syntax score > 32，加上以下任一條件的病人：（1）LVEF < 40%；（2）AMI；（3）cardiogenic shock；（4）severe left main disease（true LM-bifurcation〔Medina 1,1,1 or 0,1,1〕）or heavy calcification needing scoring balloon, cutting balloon, or debulking）。我們計劃先以600例為目標，回溯性收案，免除受試者同意書，簡化IRB申請流程。預計20家醫院（也歡迎個別術者加入，但希望不要有重複登錄），每家30例。病例以近5年執行的為主，須完整追蹤一年或追蹤至死亡（以先發生者為準）。希望大家積極投入，可以在明年TTT呈現初步成果，爭取國際會議發言權。也希望能藉此建立台灣CHIP PCI的基礎質量指標，做為與國際比較和未來發展的基準，誠心邀請大家共襄盛舉！

謝謝大家的支持與配合！

理事長

殷偉賢

2019.04

## 臺灣介入性心臟血管醫學會 入會申請書

填表日期： 年 月 日

姓名		性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女	貼相片處 (實貼一張)
英文姓名		身分證 號碼		
出生日期	年 月 日	出生地	省(市) 縣(市)	
最高學歷	學校			科系(所)
現任醫院		單位/職務	/	
戶籍地址				電話
通訊地址	<input type="checkbox"/> 同戶籍地址 <input type="checkbox"/> 通訊地址 _____			(必 填)
E-mail(必填)	_____@_____			Fax:
最近一年 介入性 工作經歷	(1) 醫院：_____ 期間：____年__月至__年__月 醫師主管姓名：_____ 列印後主管簽名：_____ (2) 醫院：_____ 期間：____年__月至__年__月 醫師主管姓名：_____ 列印後主管簽名：_____ (3) 醫院：_____ 期間：____年__月至__年__月 醫師主管姓名：_____ 列印後主管簽名：_____			
推薦會員 (1)	姓名：_____		推薦會員 (2)	姓名：_____
	列印後簽名：_____			列印後簽名：_____

審查結果 (此欄由審 查人員填 寫)	<input type="checkbox"/> 同意入會 <input type="checkbox"/> 不同意入會 審查人員：	會員 類別	<input type="checkbox"/> 普通會員 <input type="checkbox"/> 準會員 <input type="checkbox"/> 名譽會員 <input type="checkbox"/> 贊助會員	會員證 號碼	
-----------------------------	--	----------	---	-----------	--

本人茲遵照 貴會章程之規定，申請加入 貴會為會員，遵守 貴會一切章程、簡則、決議等，謹此檢具各項證件，敬希 鑒核准予入會。

此致 臺灣介入性心臟血管醫學會

申請人： (簽章)

中 華 民 國 年 月 日

繳驗資料：

- 1. 入會申請表一份 (共兩面)
- 2. 本人二吋照片共三張
- 3. 身分證正反面影本一份
- 4. 最高學歷畢業證書影本一份
- 5. 醫師會員—心臟專科醫師證書影本一份 (若無，請附醫師證書影本一份)  
醫事會員—師級醫事人員資格證書 (護理師或放射師或醫檢師) 影本一份
- 6. 服務 (在職) 證明正本一份

## 注意事項

### 一、準會員申覆為普通會員：

1. 請在入會申請書左上角自行加註 "準會員申覆普通會員" 字樣。
2. 證明從事介入性心臟血管醫學實務工作滿一年，須由現職主管簽章。

### 二、列印入會申請表格，填寫完整後，將紙本資料備齊全，郵寄至學會進行甄審。

### 三、介入性工作經歷

1. 醫師準會員真正從事介入性工作日起算，醫師普通會員指取得心臟專科證書起算。
2. 醫事人員指真正從事介入相關工作日起算。

### 四、醫師申請入會之兩位推薦會員，必須為本會之普通會員。

### 五、介入性工作經歷須由現職之醫師主管在「最近一年介入性工作經歷」欄位親自簽名。

臺灣介入性心臟血管醫學會 秘書處

地址：10041 台北市中正區忠孝西路一段 50 號 16 樓之 18

TEL：02-23813098

FAX：02-23815198

E-mail：[tsci1.med@msa.hinet.net](mailto:tsci1.med@msa.hinet.net)

臺灣介入性心臟血管醫學會  
第七屆第三次財務委員會會議紀錄

- 一、時間：108年5月8日(星期三) PM 6:30
- 二、地點：TSCI 秘書處會議室  
(地址：台北市中正區忠孝西路一段 50 號 16F-18)
- 三、出席人員：主 委：黃啟宏  
副主委：施俊明  
委 員：許育誠、彭明正、蔡天堯、鄭曉揚、劉尊睿
- 四、請假人員：林佳濱、郭李堂、陳隆景、陳鉞忠、黃文彬、林俊呈
- 五、列席人員：曾賜福會計師  
秘書處：盧澤民秘書長、周柏青副秘書長  
秘 書：林佳慧、彭瑋婷、賴瑋儀(紀錄)
- 六、報告事項：  
曾賜福會計師報告：107 年度財務報表 - 收支決算表、資產負債表、現金出納表、基金收支表、財產目錄 (P.2~11)
- 七、議 程：  
提案一：確認提列「準備基金」之百分比。  
說明：依「社會團體財務處理辦法」第 20 條規定提列「準備基金」。  
決議：107 年度財務結算後，從經費收入中提撥 0.5% 金額做為基金，提送理監事會追認。
- 提案二：調整秘書處之津貼給予。  
說明：因學會活動及事務大量增加，秘書處同仁工作量遽增，但薪資並沒有明顯提升，請各位委員同意酌予增加，以補貼大家的辛苦。(理事長)  
決議：通過，提送理監事會追認。
- 提案三：討論下次召開委員會會議日期。  
決議：先暫定 11/12(二)，後續會再以調查方式選擇最多委員可以的日期。
- 八、臨時動議  
【曾賜福會計師】：自民國 100 年起會計師事務所費用至今未增加，是否能調漲每月事務所記帳費用。  
決議：增加兩成，提送理監事會追認。
- 九、散會



## 臺灣介入性心臟血管醫學會 第七屆第五次理監事聯席會會議記錄

時間：108年5月14日（星期二）18：00起

地點：台北國賓大飯店 2F 長熙春

（地址：台北市中山北路二段 63 號 / 電話：02-2551 -1111）

出席人員：〈主席〉殷偉賢理事長

〈理事〉王光德、李文領、邱俊仁、施俊明、徐中和、高憲立、陳鴻毅、  
黃偉春、鄭正一

〈監事〉方慶章、謝宜璋、洪大川

請假人員：〈理事〉王志鴻、張其任、王怡智、吳道正、林宗憲、傅雲慶、顧博明

〈監事〉常敏之、趙庭興

列席人員：〈秘書處〉秘書長：盧澤民

副秘書長：蔡政廷、陳盈憲、陳冠群

秘書：林佳慧、彭瑋婷（記錄）、賴瑋儀

〈委員會〉主委：陳俊吉、李素珠

一、主席致詞：殷偉賢理事長

感謝大家百忙中抽空來參加，因為理監事會不能用網路會議代替，所以辛苦大家了，謝謝大家。

二、秘書處報告：

（一）請確認第七屆第四次理監事會議紀錄（略）

**\*決議：無異議通過。**

（二）學術活動：

1. 「TTT 2019」：108年1月12日-13日，台大醫院國際會議中心 2-4 樓。參加人數 1,042 人。
2. 「CMUH 2019」：108年3月9日，中國醫藥大學立夫教學大樓 B1 國際會議廳。
3. 「Imaging & Functional Assessment」：108年3月23日，臺大醫學院 301 講堂。  
參加人數 86 人。
4. 「Vein Intervention」：108年4月13日，臺大醫學院 201 講堂。參加人數 115 人。
5. 「TTT @TCTAP 2019」：108年4月27日 11:00-12:30，韓國首爾。
6. 「冠狀動脈旋磨術認證課程」：108年5月4日，張榮發基金會 1002 會議室。參加  
人數 36 人。
7. 「2019 Board Review Course」(TSOC)：108年7月6日。
8. 「結構性心臟病研討會」：108年8月3日，高雄義大皇家酒店。

9. 「2019 秋季會暨周邊介入手術示範課程」：108 年 8 月 10-11 日，台中金典酒店。
10. 「Special Skills in Rare Cases」：108 年 9 月 7 日，臺大醫學院講堂。
11. 「Great Debate in Interventional Guideline」：108 年 11 月 2 日，臺大醫學院講堂。

\* 決議：無異議通過。

### 三、委員會報告：

#### (一) 學術委員會：李文領主委

今年秋季會提前到 8 月舉行，稍後在提案七會再跟大家詳細報告。第二點 TTT2020 原訂是明年 1 月 11-12 日，但剛好遇到總統選舉日期改為 1 月 4-5 日，地點還是在台大國際會議中心，Demo Site 週六在北榮、週日在台北國泰，詳細節目目前正在規劃中，以上是學術報告。

#### (二) 教育訓練委員會：謝宜璋主委

理事長、秘書長、各位理監事及在座主委大家晚安，教育訓練委員會在前半年已經辦了「Imaging & Functional Assessment」，參加人數是 86 人，非常謝謝王光德部長的規劃，另外則是今年 5 月 4 號輪到我們舉辦冠狀動脈旋磨術認證課程。教育訓練委員會下半年也預計會有兩場活動，一場是 9 月 7 日在臺大醫學院「Special Skills in Rare Cases」由蔡政廷委員籌備，另一場是 11 月 2 日的「Great Debate in Interventional Guideline」由黃偉春理事負責。請各位回去多幫我們宣傳，請年輕醫師能踴躍參加，謝謝。

#### (三) 甄審委員會：常敏之主委(請假)(洪大川副主委代)

2019 Board Review Course 今年由心臟學會主辦，學會則負責下午場的課程，其他就是審核入會資料及協助擔任介專的筆試、口試委員等等的考試相關事項，以上報告，謝謝。

#### (四) 周邊血管介入委員會：陳俊吉主委

周邊血管介入委員會上個月在臺大醫學院有一場「Vein Intervention」，參加人數 115 人，大概是最近幾年以來人數最多的一次，非常踴躍，我個人想到的是 Vein Intervention 未來應該會發展越來越好，周邊委員會應該是每年都會舉辦一次這樣 topic 的課程給大家參加。另外第二部份是今年 Peripheral Live 也會加入 2019 秋季會一起舉辦，一樣會有一整天的 Live Demo 以及第二天會有半天的 Symposium，目前節目表都已經規畫出來，相關課程內容等等會在提案七跟大家報告，謝謝大家。

#### (五) 結構性心臟病委員會：傅雲慶主委(請假)(邱俊仁副主委代)

理事長、秘書長、各位理監事、秘書處同仁大家好，結構性心臟病委員會上次會議決議 8 月 3 日在高雄義大皇家酒店是不會辦 Live Demo，但會有一個半天的 Symposium，課程安排傅雲慶主委正在規劃中，謝謝。



(六) 公共醫療政策委員會：趙庭興主委(請假)(鄭正一副主委代)

大家好，今天代趙主委報告，今年度的工作大部分是跟健保局的給付條件做一些建議，其中有一項是 LAA Occluder 執行治療之規範限制執行中，希望醫院條件放寬到醫院有外科醫師 on site 即可，我自己有收到健保署的文，看起來應該是會通過，但是他 final 的文目前還沒下來。第二個是過去支架申報每個醫院都還是要寫每個 stent 的工作紀錄單，學會已經行文建議取消導管申報單張以減少工作量，目前還沒收到回覆。關於 Congenital Heart Disease 有一些 device 是希望能夠實支實付，不過這些案子健保署都還在協議當中。另外關於 P2Y<sub>12</sub> 總共有三個藥物，建議健保給付急性冠心症患者使用雙重抗血小板藥物治療由持續 9 個月延長至 12 個月，健保署的回文是要我們代為向這些藥廠轉達，請他們個別去和健保署談。最後就是顱內急性腦中風之顱內的緊急介入治療這個案子就比較沒有進一步下文，我想還是需要去做一定的折衷。去年有關 Acute Coronary Syndrome 的黑客松活動，他是朝「減少患者危險因子」及「遵醫囑服藥治療至少 1 年」之方向發想 APP，目前廠商進度已經一半已上了，預計會在七月完成，以上報告，謝謝。

《討論》

〈高憲立理事〉關於剛剛提到的 Acute Stroke，剛好最近 Jet 有一篇文章，由幾位美國心臟科權威發表，大致是說 Acute Stroke 的治療心臟科應該要 involve，他們提的論點其實跟我們很類似。建議請謝慕揚醫師根據這篇文章寫一篇新聞稿以學會名義發佈出去。

〈殷偉賢理事長〉建議請謝慕揚醫師設計直接辦一場以辯論為方向的 Symposium。

**\* 決議：無異議通過，將於 11 月 2 日「Great Debate in Interventional Guideline」研討會增加相關 topic。**

(七) 國際暨兩岸交流委員會：高憲立主委

國際暨兩岸交流各項活動、會議行程，跟大家報告一下，接下來七月份 AICT-AsiaPCR 在新加坡，我們被規劃和印尼有一場 STEMI Session，第二個是福州會，第三個是 Topic 有一場 CHIP 的 Session，目前題目講者都已經安排好。九月份則有在名古屋舉辦的 CVIT，學會確定會參與但主題還在等大會的安排；另一個是 TCT，我們目前是和 Asian Pacific Region 及 India 形成一個 Join Session，內容尚未安排；QICC 錢江會已經確定有兩個時段，由王副院長幫我們規劃。十月份的 CCT 依例會有一個 Join Session，時間內容待定。十一月底南京 CBS 今年確定會辦，學會會再看後續受邀的情況以及時間的規劃。最後還有一個是廈門會目前也是待定。所以到年底之前還是有不少的國際會議，到時候就拜託在座大家鼎力相助，謝謝。

(八) 財務委員會：黃啟宏主委(請假)(盧澤民秘書長代)

等等提案討論三~六會請大家追認財務委員會決議，謝謝。

(九) 編輯暨登錄委員會：林宗憲主委(請假)(黃偉春副主委代)

目前網頁已經上線，如果大家有什麼問題或建議，可以隨時給我們意見。另外很感謝大家的幫忙，上一期的雜誌在今年四月份已經印刷寄出給各會員，下一期已經在五月份開始邀稿十位醫師做分享，再請大家幫忙，我們希望能在六月份截稿，準時在明年 TTT 之前印刷寄出。

登錄的部分，CHIP 是請張其任醫師幫忙撰寫計畫中；RDN 的部分目前是跟 TSOC 合作，會追蹤病人第 1、3、6、12 個月的血壓跟完整的記錄，登錄每例是給兩千元，所以預計 3 月 24 號開放收案到 7 月 31 號；Rota 也開始在做 IRB 的申請。在登錄計畫經費方面之前有一個 BRS 跟 FFR 還沒使用，希望也能把 FFR 登錄系統上線，另外在 TAVI 的部分也已經有經費進來。未來我們希望可以讓世界看到臺灣 data，謝謝大家。

〈殷偉賢理事長補充報告〉CHIP 登錄，希望大家把 2008 年開始，十年內的 case，只要是符合條件的都鼓勵大家在最短時間內把他收案完成，收好以後就可以開始 data sharing，希望趕在 TTT 有一場 Symposium。Data sharing 將來會比照以前在心臟學會的往例，依收案量設定優先使用，鼓勵大家盡量收案。

#### (十) 醫事人員委員會：李素珠主委

醫事人員委員會在秋季會的醫事人員教育訓練課程目前正在規劃中，如果各位有什麼建議也請不吝賜教，讓醫事人員能更精進，謝謝。

#### 四、提案討論：

##### 提案一：追認事項(入會申請名單)

說明：108 年 03 月 26 日第七屆第四次甄審委員會通過入會申請名單如下：

##### ◎ 醫師普通會員入會申請(8 位)：

北區：陳群豐、陳威達、李慶威、涂崇誠、李修豪、許清裁。

中區：王克帆。

南區：吳韋聰。

##### ◎ 醫師準會員入會申請(7 位)：

北區：林嘉璋、郭金和、陳則瑋、蘇貞元。

中區：楊淵博。

南區：柯呈諭、施志遠。

##### ◎ 醫事準會員入會申請(3 位)：

北區：李庭昀、林蓉眉、林俐好。

**決議：無異議通過。**

##### 提案二：追認事項(會員終止會籍名單)

說明：欲申請退會名單及原因請見如下：

##### ◎ 醫師會員：

(1)DS0099 洪梧倉：已轉入基層服務。

**決議：無異議通過。**

提案三：追認事項(107年1-12月財務報表)

說明：曾賜福會計師報告107年1-12月財務報表：107年度財務報表-收支決算表、資產負債表、現金出納表、基金收支表、財產目錄(略)。

(經108年5月8日第七屆第三次財務委員會決議通過，報請理監事會追認)

**決議：無異議通過。**

提案四：追認事項(107年度提列「準備基金」之百分比)

說明：107年度財務結算後，從經費收入中提撥0.5%金額做為基金，參閱附件(略)。

(經108年5月8日第七屆第三次財務委員會決議通過，報請理監事會追認)

**決議：無異議通過。**

提案五：追認事項(調整秘書處之津貼給予)，請參閱螢幕(略)。

說明：因學會活動及事務大量增加，秘書處同仁工作量遽增，但薪資並沒有明顯提升，請各位委員同意酌予增加林佳慧等三位全職秘書之薪資津貼，黃玉卉則改為固定薪資部分工時秘書，以補貼大家的辛苦。(理事長)

(經108年5月8日第七屆第三次財務委員會決議通過，報請理監事會追認)

**決議：無異議通過。**

提案六：追認事項(調漲每月會計師事務所記帳費用)

說明：原費用為3,000元/月，第七屆第三次委員會討論後建議調漲兩成。

**決議：無異議通過，每月會計師事務所記帳費用將調整為3,600元/月。**

提案七：初步確認「2019秋季會暨周邊介入手術示範課程」各時段會議內容

說明：1.請學術委員會李文領主委說明。

2.請周邊血管介入委員會陳俊吉主委說明。

**決議：無異議通過，請秘書處於7月初發first announcement。**

提案八：中華民國心臟學會擬邀本會合辦「2019 APAC Asia Primary Angioplasty Congress 亞洲緊急心導管會議」

說明：請黃偉春理事說明。

**決議：無異議通過。**

### 五、臨時動議

(一)〈李素珠主委〉心臟科與 HTA 手術相關之耗材，應如何申報，請學會研擬建議案送健保署。

**\* 決議：同意，請公共政策委員會擬文。並請主委提供詳細項目及說明，方便後續公共政策委員會行文健保署。**

(二)〈陳俊吉主委〉關於 Enoxaparin：

1. Enoxaparin 用於周邊血管治療時，會被健保核刪。

2. 用於 Acute DVT 治療超過 14 天也會被核刪，如孕婦。

希望請學會行文建議健保局申請給付放寬於周邊介入使用。

**\* 決議：同意，請公共政策委員會擬文，經理事長同意後，行文健保署。**

(三)〈徐中和理事〉關於 NOAC 的適應症在深層靜脈血栓部分，希望能向健保局爭取，如果病人高度懷疑深層靜脈血栓並且合併 d-dimer 陽性，在完成影像學檢查之前可以短期給付抗凝血劑比如說一週到兩週等待確診之後再調整。

**\* 決議：同意，請公共政策委員會擬文，經理事長同意後，行文健保署。**

### 六、散會

臺灣介入性心臟血管醫學會  
第七屆第四次教育訓練委員會會議紀錄

- 一、時間：108年5月27日（星期一）18：30
- 二、地點：視訊會議
- 三、出席人員：主 委：謝宜璋  
副主委：王光德  
委 員：王怡智、曹殿萍、鄭書孟、蔡政廷、李文領、方慶章、  
朱俊源、黃偉春
- 四、請假人員：委 員：吳卓鍔、邱俊仁、羅秉漢
- 五、列席人員：秘書處：盧澤民秘書長、郭風裕副秘書長  
秘 書：彭瑋婷、賴瑋儀（請假）
- 六、報告事項：
- 七、議 程：
- 提案一：『Special Skills in Rare Cases』節目策劃相關內容。
- 說明：1. 策劃人：蔡政廷委員
2. 時間：108年9月7日（六）
3. 地點：台大醫學院/張榮發基金會
4. 相關建議 topic：
- Coronary aneurysm 的治療策略
  - Coronary AV fistula
  - Alcohol septal ablation
  - The extravasation of periphery artery during coronary interventions
  - The extravasation of periphery artery during coronary interventions
  - Unexpanded stent
  - Paravalvular leakage
  - Tx of Pericardial effusion
  - Home made cover stent
  - Tx of pseudo aneurysm
  - How to implant stent in Ostia lesion precisely?
  - Cath-related stroke
  - Celiac artery or other unusual artery stenting
  - The use of filter wire in STEMI
  - Tx of pulmonary stenosis
5. 節目表（略）

- 決議：1. 地點：台大醫學院  
2. 節目表 (參閱 P.3)。

提案二：『Great Debate in Interventional Guideline』節目策劃相關內容。

- 說明：1. 策劃人：黃偉春委員  
2. 時間：108 年 11 月 2 日 (六)  
3. 地點：張榮發基金會  
4. 避開以下 TTT Debate 主題：

Multivessel Disease with Intermediate SYNTAX Score

Management of Patients with Severe Functional Mitral Regurgitation

TAVI

相關建議 topic 有：

- CAD：

- ①治療 ISR 的 DEB 及 DES 比較
- ②治療 Small Vessel 的 DEB 及 DES 比較
- ③ Multiple CTO' s with High JCTO Score 需要 Complete Revascularization 嗎？
- ④如何處理 Multiple CTO with Prior CABG

- AMI：

- ①需要 Thrombus Aspiration 嗎？
- ②需要 IABP 嗎？
- ③ STEMI Cardiogenic Shock 在 index procedure 只做 Culprit Lesions 嗎？

- VALVE：

- ① Asymptomatic Low Risk Severe Aortic Stenosis 做 TAVR or SAVR?
- ② Management of Surgical Aortic Valve Degenerative Bio Prosthesis in an Intermediate Risk Patient at High Risk for Coronary Occlusion
- ③ Prevention of Leaflet Thrombosis after TAVR
- ④ Cerebral Protection during TAVR

5. 新增：Acute Stroke 治療相關 topic

6. 預計 20/30 分鐘安排一個 Debate，請黃偉春委員規劃完整節目表並在 108 年 7 月提出。

7. 節目表 (略)

決議：共安排 6 個 Debate，節目表請參閱附件 (P.4-5)



提案三：討論下次召開委員會會議日期。

決議：下次會議預計於 108 年 8 月 26 日（一）召開。

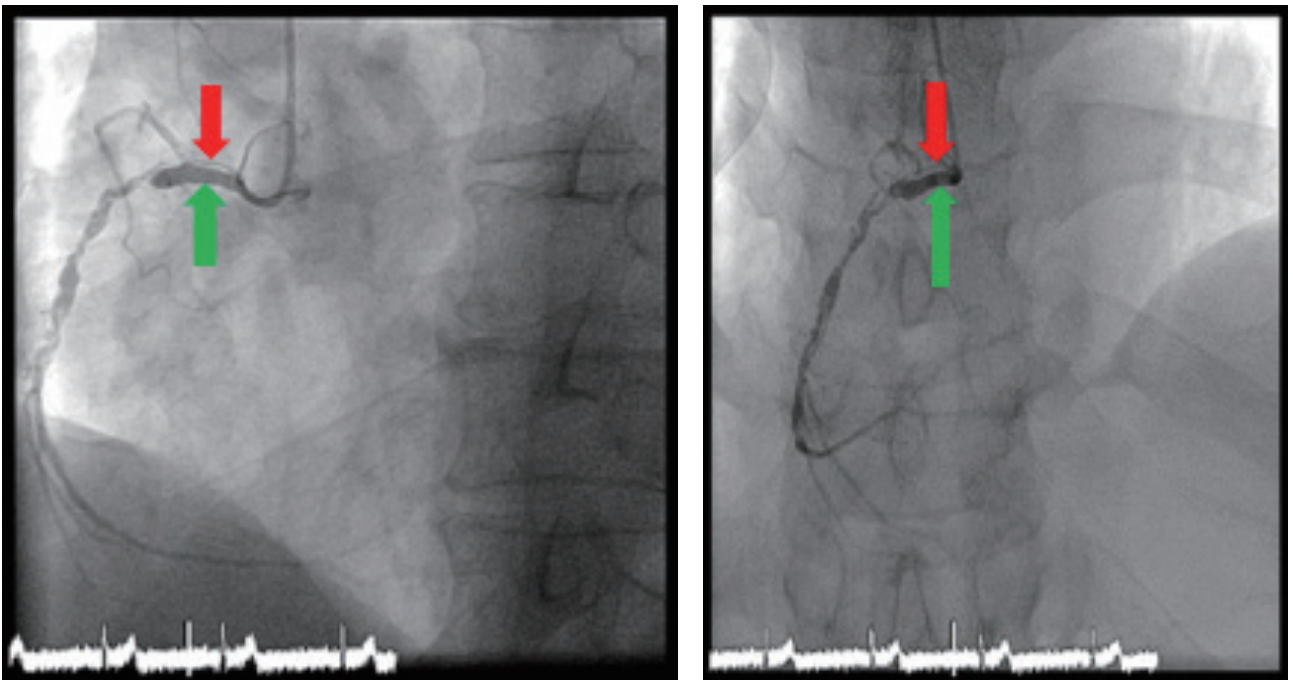
八、臨時動議

九、散會

## 本期案例

## 【案例】

56-years old man, a smoker, had hepatitis B. He received percutaneous coronary intervention in another hospital one month ago. Revascularization of left circumflex artery was performed at that time. Right coronary artery was also attempted. However, ostial dissection happened due to deep seating of guiding catheter (AL). Procedure was stopped and he was referred to tertiary medical center thereafter. Angiography in tertiary center was showed below. What is true lumen of right coronary artery? Which guiding catheter may be considered for PCI?

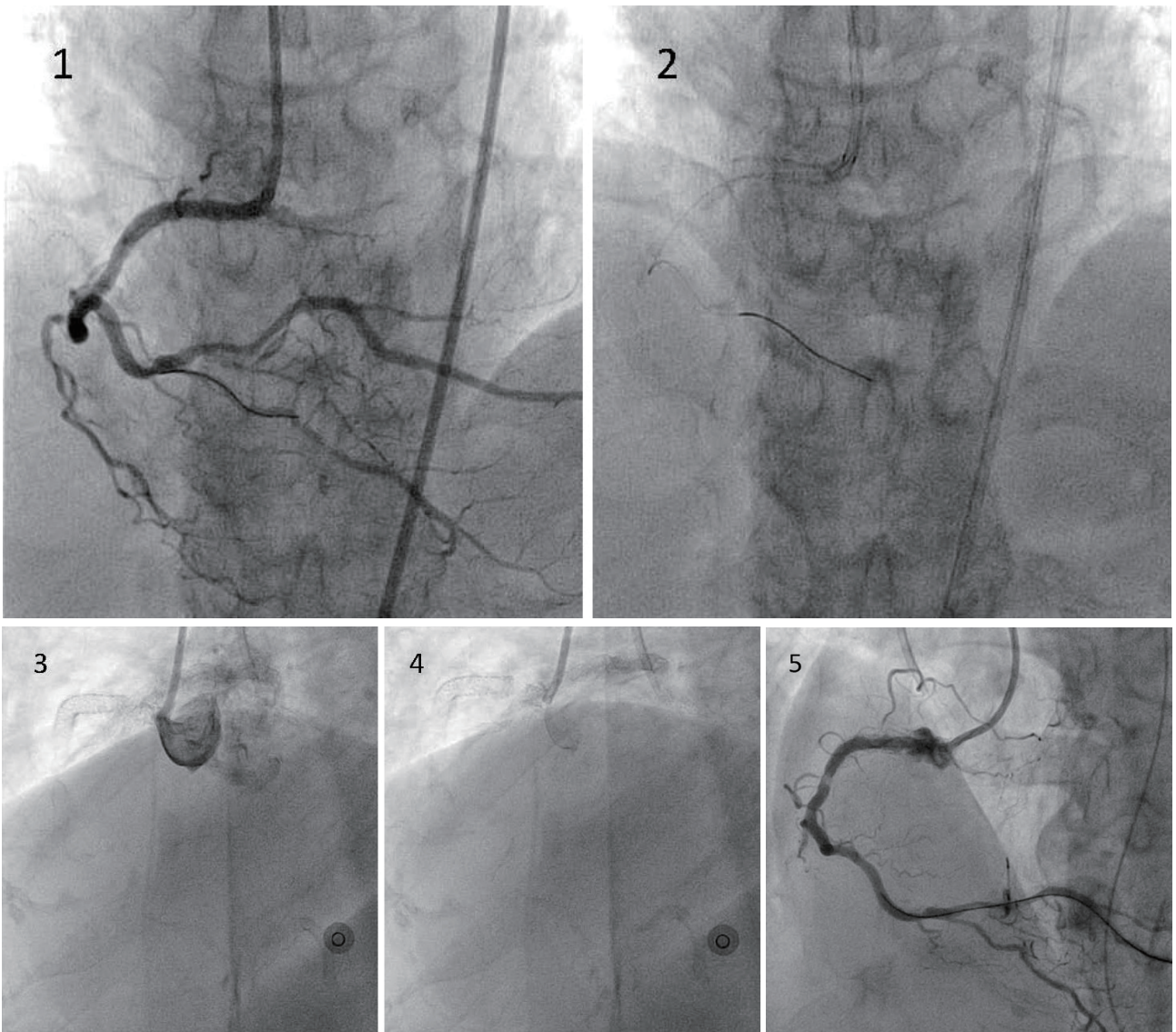


台北榮民總醫院 心臟內科 蔡泉財 醫師

## 上期解答

## 【案例】

61 歲女性患有高血壓、糖尿病及慢性腎衰竭長期洗腎，2018 年 1 月因不穩定心絞痛，進行心導管血管支架置放後右冠狀動脈如圖 1, 2，2019 年 1 月因急性肺水腫、呼吸衰竭及急性非 ST 波段上升之心肌梗塞。心導管檢查發現，右冠狀動脈如圖 3, 4，經氣球擴張後如圖 5。



## 【試問】

請問右冠狀動脈近端發生什麼事？

高雄長庚 心臟內科 方修御

## 【答案】

經氣球擴張後，光學相干斷層掃描如圖 1,2,3,4，推測是因為血管支架斷裂後造成的內膜剝離、血管堵塞及巨大血管動脈瘤，進行心導管血管支架置放後右冠狀動脈如圖 5,6，光學相干斷層掃描如圖 7,8。

# Prognostic impact of MitraClip in patients with left ventricular dysfunction and functional mitral valve regurgitation: A comprehensive meta-analysis of RCTs and adjusted observational studies

M. Bertaina, A. Galluzzo, F. D'Ascenzo, et al. *Int J Cardiol.* 2019 May 10 <Epub ahead of print>

## BACKGROUND

The real prognostic impact of MitraClip in patients with significant functional mitral regurgitation (FMR) and left ventricular (LV) dysfunction remains to be elucidated. Two randomized controlled trials (RCTs) with conflicting results have been recently published.

## METHODS

We conducted a comprehensive meta-analysis of all RCTs and adjusted observational studies to evaluate the clinical impact of percutaneous mitral valve repair when compared with optimal medical therapy (OMT) alone, in patients with symptomatic FMR and LV dysfunction. Death from any cause and heart failure rehospitalizations at the longest available follow-up were the primary endpoints. Cardiac death, one year and short-term death were the secondary ones.

## RESULTS

2255 patients (1207 for MitraClip and 1048 for OMT-only) from 8 studies (2 RCTs and 6 observational studies) were included. At a median (mid-term) follow-up of 438 days (IQR 360-625) MitraClip was associated with a significant reduction of all-cause death (odds Ratio [OR] 0.55, 95%CI 0.41-0.73,  $p < 0.001$ ; [ORadj] 0.66, 95%CI 0.49-0.90,  $p = 0.009$ ) and rehospitalization (OR 0.49, 95%CI 0.24-1.00,  $p = 0.05$  and ORadj 0.63, 95%CI 0.43-0.94,  $p = 0.02$ ). At one year, adjusted analysis demonstrated a trend favoring the experimental cohort (ORadj 0.73, 95%CI 0.53-1.02,  $p = 0.07$ ). Meta-regression suggested that benefit of MitraClip on mid-term survival persists even after accounting for the prevalence of implanted CRT, burden of comorbidities, NYHA class, cardiomyopathy etiology and LV function and dimensions.

## CONCLUSIONS

In conclusion, MitraClip for FMR in patients with LV dysfunction is associated with a considerable reduction of death and HF hospitalization at mid-term follow-up.



# 經皮導管緣對緣二尖瓣逆流修補術 (MitralClip) 對左心室功能不全和功能性二尖瓣逆流患者的預後影響：隨機分派試驗和觀察研究的薈萃分析

編譯：臺北榮民總醫院 心臟內科 李慶威醫師

對於重度功能性二尖瓣膜逆流合併左心室收縮力不良的患者，傳統上被認為是高手術風險的病患，在過往的研究顯示，如果沒有同時做冠脈繞道，而只是單純以開心手術做二尖瓣膜的修補或是置換，並沒有辦法有意義的改善病患存活率。過往的許多觀察性研究顯示經皮導管緣對緣二尖瓣逆流修補術 (percutaneous edge-to-edge mitral valve repair, PMVR)，比起單獨的最佳藥物治療 (optimal medical treatment, OMT)，在這類病患的治療可能是一個安全而且有效的治療選項。然而最近發表的兩篇隨機對照的臨床試驗 (MITRA-FR 和 COAPT 試驗) 卻顯示出相互矛盾的結果。因此，我們對所有隨機對照試驗和調整後的觀察性研究進行了薈萃分析，以評估與單獨的藥物治療 (OMT) 相比，PMVR 存在真正的獨立預後效應。

## 方法

本研究是採用標準的 Meta-analysis 方式進行。Pubmed, Cochrane 和 Google Scholar 使用術語“藥物治療”或“OMT”和“mitraclip”或“經皮修復”和“功能性”或“繼發性”和“二尖瓣逆流”進行系統篩查。此外，還篩選了過去 10 年國際大會的論文摘要報告。納入的文章是隨機對照試驗或觀察性研究，多變量分析比較單獨的最佳藥物治療 (OMT) 和經皮二尖瓣修復 (PMVR)。排除標準包括：非人類研究，非英文文章，重複報告，每個小組少於 40 名患者的研究和超過 30 的患者原發性二尖瓣關閉不全。在最長的隨訪期內發生的死亡和心臟衰竭住院治療是主要終點。12 個月的死亡，短期死亡 (定義為術後 30 天內發生的事件) 和心臟病死亡是次要終點。所有的臨床試驗終點，在初步分析匯總單變量分析後，再進一步通過多變量分析和對數變換進行調整後匯集結果。使用 RevMan 5 (Cochrane Collaboration, The Nordic Cochrane Center 和 Denmark, Denmark)，根據具有逆方差加權的隨機效應模型進行統計匯總，計算具有 95 置信區間的風險估計。進行隨機效應薈萃回歸評估年齡，NYHA 分級，合併症 (慢性腎病 [CKD]，心房顫動 [AF] 和糖尿病 [DM])，心肌病的病因和超聲心動圖數據 (射血分數 EF 和左心室收縮末期直徑 [LVESD]) 與 MitraClip 和主要終點之間的關聯。標準假設檢驗設定為雙尾 0.05 水平。



## 結果

總結文獻檢索流程的流程圖如圖 1 所示。最終，8 項研究中的 2255 名患者被納入本分析。表 1 總結了研究人群的一般特徵，而表 2 顯示了每項研究中患者的特徵。總體而言，1207 名患者接受 MitraClip 治療 (PMVR)，1048 名接受單獨藥物治療 (OMT)。納入的患者主要為男性 (75%)，平均年齡為 71 歲，手術風險高 (平均 STS 為 10.4，平均為 Euroscore 21%)。收錄病患也常合併許多共病症且多數具有相當程度的心臟衰竭症狀 (85 為 NYHA III-IV 級)。最常見的病因是缺血性心肌病 (65%)，射血分數嚴重下降 (平均值為 26%)。手術的安全性和臨床成功率很高。兩項隨機對照試驗 (MITRA-FR and COAPT) 的手術成功率相似，而在 COAPT 中，有較高比例的患者可以達到術後輕度 MR，更多患者植入 2 個夾子。中位隨訪 438 天 [IQR 360-625] (中期隨訪)，與單獨使用 OMT 相比，MitraClip 與全因死亡顯著減少相關 [優勢比 [OR] 0.55, 95% CI 0.41-0.73,  $p < 0.001$ ; 調整後的比值比 [ORadj] 0.66, 95% CI 0.49-0.90,  $p = 0.009$ ，圖 2]。五項研究提供了關於心臟衰竭再入院的調整數據。接受 PMVR 的患者在調整後再次入院的風險降低 [OR 0.49, 95% CI 0.24-1.00,  $p = 0.05$  和 ORadj 0.63, 95% CI 0.43-0.94,  $p = 0.02$ ，圖 3]。回歸分析顯示，許多臨床和超聲心動圖變量都無法有效的預測是否會發生臨床試驗終點。特別是年齡 ( $\beta$ -0.064, 95% CI 從 -0.214 到 0.085;  $p = 0.400$ )，缺血性與非缺血性心肌病 ( $\beta$ -0.034, 95% CI 從 -0.006 到 0.038;  $p = 0.350$ )，LVEF ( $\beta$ -0.004, 95% CI 從 -0.087 到 0.078;  $p = 0.916$ )，植入 CRT 的患病率 ( $\beta$ 0.019, 95% CI 從 -0.031 到 0.068;  $p = 0.463$ ) 和 NYHA IV ( $\beta$ 0.016, 95% CI 從 -0.063 到 0.096,  $p = 0.686$ )，等等變項，都沒有辦法改變 MitraClip 在中期的益處生存 (見表 3)。

## 討論

這個研究是目前最大和最全面的薈萃分析，匯集了來自所有 RCT 和調整後的觀察性研究的數據，比較了 FMR 和 HFref 患者的 MitraClip 和 OMT 的結果。主要的結果主要為以下二點：(1) 比起 OMT 外，MitraClip 可以有效減少心臟衰竭死亡和再次入院率，而且這樣的臨床效益在很早期 (手術後第一年內) 就會顯現出來；(2) 回歸分析顯示 MitraClip 在治療 FMR，無論病患年齡，是否植入 CRT，NYHA 分級和合併症的負擔如何，都顯示出對臨床效益一致性的提升。

儘管重度功能性二尖瓣逆流 (FMR) 合併左心室收縮力不良患病率很高，但 FMR 似乎在這些患者中得不到很好的治療。這一事實可能是由於學界認為 FMR 更多是心室衰竭的後果而不是真正的疾病原因。雖然過往的研究，已經清楚地證明，特別是在早期階段，FMR 代表獨立的預後決定因素，這也讓我們不得不去認真的檢視是否有一個有效又兼顧安全性的方式來治療重度功能性二尖瓣逆流。因此，在這種情況下，MitraClip 便已成為一種重要的治療策略。然而在選擇合適的重度心臟功能不良的病患，並施行 PMVR 手術仍是一項重大挑戰。嚴重損害左心室功能，幾乎不可逆的肺動脈高壓和不正常的右心功能障礙應該被視為是危險信號。儘管如此，即使在如此艱苦的環境中，一些多中心經驗顯示，在手術後 6 個月存活率很高 (約 94%)，這進一步證實了 PMVR 對再心衰竭再住院率的明顯降低和心臟功能能力 (NYHA Fc) 的提升。

從病理生理學的角度來看，Gaemperli 等人進行了一項優雅的血液動力學研究。在 MitraClip 植入後，心臟輸出指數 (CI) 顯著增加，左心房和肺動脈壓降低。重要的是，後一種後果與隨訪結果相關。此外，CI 的輕微增加可有助於改善這些患者的預後，通過增加血流灌注延遲多器官衰竭，減少急性失代償的住院治療。當一個成功的手術並且此後達到 2+ 或更少的 MR 時，這些有益的血液動力學效應可以持續很長一段時間，有助於一定程度的左心室重塑，並可反應到的臨床預後的助益。

另一方面，最近發表了兩項隨機對照試驗。令人驚訝的是，他們的結論相互矛盾。雖然 MITRA-FR 研究發現，比起藥物治療，MitraClip 沒有顯著的益處，在另外的 COAPT 試驗則顯示出使用 MitraClip 治療的病患 2 年內的心臟衰竭導致的死亡和再入院的顯著減少 (NNT 分別為 5.9 和 3.1)。有人提出許多理由證明這種差異是正確的。

首先，Obadia 等人 (MITRA-FR)，招募約 300 名患者，而 Stone 等人 (COAPT) 則是收入 600 多名患者分組，這樣較多的收案個案數才有足夠的能力，在較長時間的隨訪中表現出 MitraClip 組在存活力方面的優勢。另外一方面，MITRA-FR 收入的病人二尖瓣逆流的程度較輕 (EROA: MITRA-FR 31 mm<sup>2</sup> vs. COAPT 41 mm<sup>2</sup>) 而且心臟較大 (LVEDV: MITRA-FR 135 ml/m<sup>2</sup> vs COAPT 101 ml/m<sup>2</sup>) 這也意味著 MITRA-FR 收的病人特徵是更多的心肌病變，更晚期的疾病型態，而且有部份的病人二尖瓣膜逆流並非重度。再來就是 MITRA-FR 手術的併發症較高 ( MITRA-FR 14.6% vs COAPT 8.5%) 和手術成效較差 (12 months MR>3+ MITRA-FR 17% vs COAPT 5%) 這些因素都會嚴重的影響病人的預後。因此，這兩項臨床研究提供我們相當重要的臨床訊息：MitraClip 是目前唯一證實在藥物治療無效的重度續發型二尖瓣膜逆流患者上有臨床效益及存活率改善的治療，唯在精準的病患選擇和手術的成效必須達到水準以上的成果才能真正對患者有所助益。

## 結論

本薈萃分析顯示，使用 MitraClip 治療功能性二尖瓣膜逆流合併左心室功能不全的患者，可有效改善心臟衰竭再次入院和死亡率。無論病患本身的合併症，植入 CRT 與否，心肌病的病因和左心室功能和大小如何，MitraClip 都可以有效的改善病患的預後。

<b>Table 1. General patients' characteristics</b>	
	Mean value or percentage
Age	71,3
Male sex	74,8
BMI <sup>°</sup>	23,9
Log Euroscore*	21
STS score <sup>°</sup>	10,4
Hypertension <sup>°</sup>	46,0
Hyperlipedemia <sup>°</sup>	40,8
Diabetes mellitus	41,8
Atrial fibrillation	45,9
COPD <sup>°</sup>	40,1
CKD	47,7
Ischemic heart disease	65,0
FMR	95,1
NYHA III-IV	85,3
EF	26
<sup>°</sup> data not available for MITRA-FR <sup>*</sup> data not available for MITRA-FR and COAPT  BMI: body mass index; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; CKD: chronic kidney disease; FMR: functional mitral regurgitation; EF: ejection fraction	

Table 2. Baseline characteristics in Mitraclip vs OMT groups

	Number of pts		Functional MR		Age		Male gender		Prior MI		DM		CKD <sup>†</sup>		AF		EF		LVESD (mm)		LVEDV (ml/m <sup>2</sup> )		EUROSCORE		STS		NYHA III-IV		
	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	Mitraclip	OMT	
<b>Observational studies</b>																													
Swaans et al	139	59	107 (77)	48 (81)	75 ± 9	72 ± 10	94 (68)	32 (54)	72 (51)	25 (42)	32 (23)	17 (29)	55 (40)	18 (31)	74 (53)	24 (41)	37 ± 15	35 ± 17	-	-	-	-	24 ± 16	19 ± 13	13.5 ± 9 <sup>‡</sup>	4.3 ± 4 <sup>‡</sup>	123 (89)	51 (86)	
Velazquez et al <sup>*</sup>	239	239	198 (83)	217 (91)	74 ± 11	74 ± 11	143 (60)	130 (54)	124 (52)	109 (46)	94 (40)	105 (44)	64 (27)	62 (26)	137 (65)	139 (58)	42 ± 12	42 ± 11	47 ± 10	39 ± 10	-	-	-	-	9.9 ± 7	13.8 ± 10.9	187 (78)	190 (80)	
Adamo et al <sup>§</sup>	33	33	33 (100)	33 (100)	71 ± 9	71 ± 12	23 (70)	22 (67)	14 (42) <sup>¶</sup>	12 (36) <sup>¶</sup>	-	-	20 (61)	19 (58)	16 (48)	18 (55)	30 ± 9	30 ± 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Giannini et al	60	60	60 (100)	60 (100)	74 ± 8	76 ± 8	42 (70)	38 (63)	22 (37)	23 (38)	17 (28)	18 (30)	29 (48)	20 (33)	21 (35)	26 (43)	37 ± 15 <sup>‡</sup>	35 ± 11 <sup>‡</sup>	50 ± 13	49 ± 10	187 ± 70	178 ± 54	21 ± 14 <sup>‡</sup>	21 ± 13 <sup>‡</sup>	4.9 ± 4.2 <sup>‡</sup>	3.8 ± 2.6 <sup>‡</sup>	44 (73)	45 (76)	
Armeni et al	232	151	232 (100)	151 (100)	71 ± 10	71 ± 11	171 (73)	112 (74)	105 (45)	75 (50)	67 (30)	44 (29)	-	-	77 (33)	50 (33)	34 ± 13	32 ± 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Asgar et al	50	42	50 (100)	42 (100)	75 ± 9	68 ± 16	37 (74)	33 (77)	39 (78) <sup>*</sup>	30 (71) <sup>*</sup>	21 (42)	13 (31)	-	-	29 (58)	27 (64)	38 ± 16	32 ± 14	-	-	-	-	-	-	-	-	49 (98)	9 (21)	
<b>RCT</b>																													
MITRA-FR	152	152	152 (100)	152 (100)	70 ± 10	71 ± 10	120 (79)	107 (70)	75 (49)	52 (34)	50 (33)	39 (26)	22 (15)	19 (13)	49 (35)	48 (33)	33 ± 6	33 ± 7	-	-	136 ± 37	134 ± 33	6.6 (3.5; 11.9) <sup>‡</sup>	5.9 (3.4; 10.4) <sup>‡</sup>	-	-	96 (63)	108 (71)	
COAPT	302	312	302 (100)	312 (100)	72 ± 12	73 ± 11	201 (67)	192 (61)	156 (52)	160 (51)	106 (35)	123 (39)	214/299 (72)	227/302 (75)	173 (57)	166 (53)	31 ± 9	31 ± 10	53 ± 9	53 ± 9	194 ± 69	191 ± 73	-	-	7.8 ± 5.5	8.5 ± 6.2	172/302 (57)	201/311 (65)	

Data are expressed as mean ± SD or absolute numbers (%)

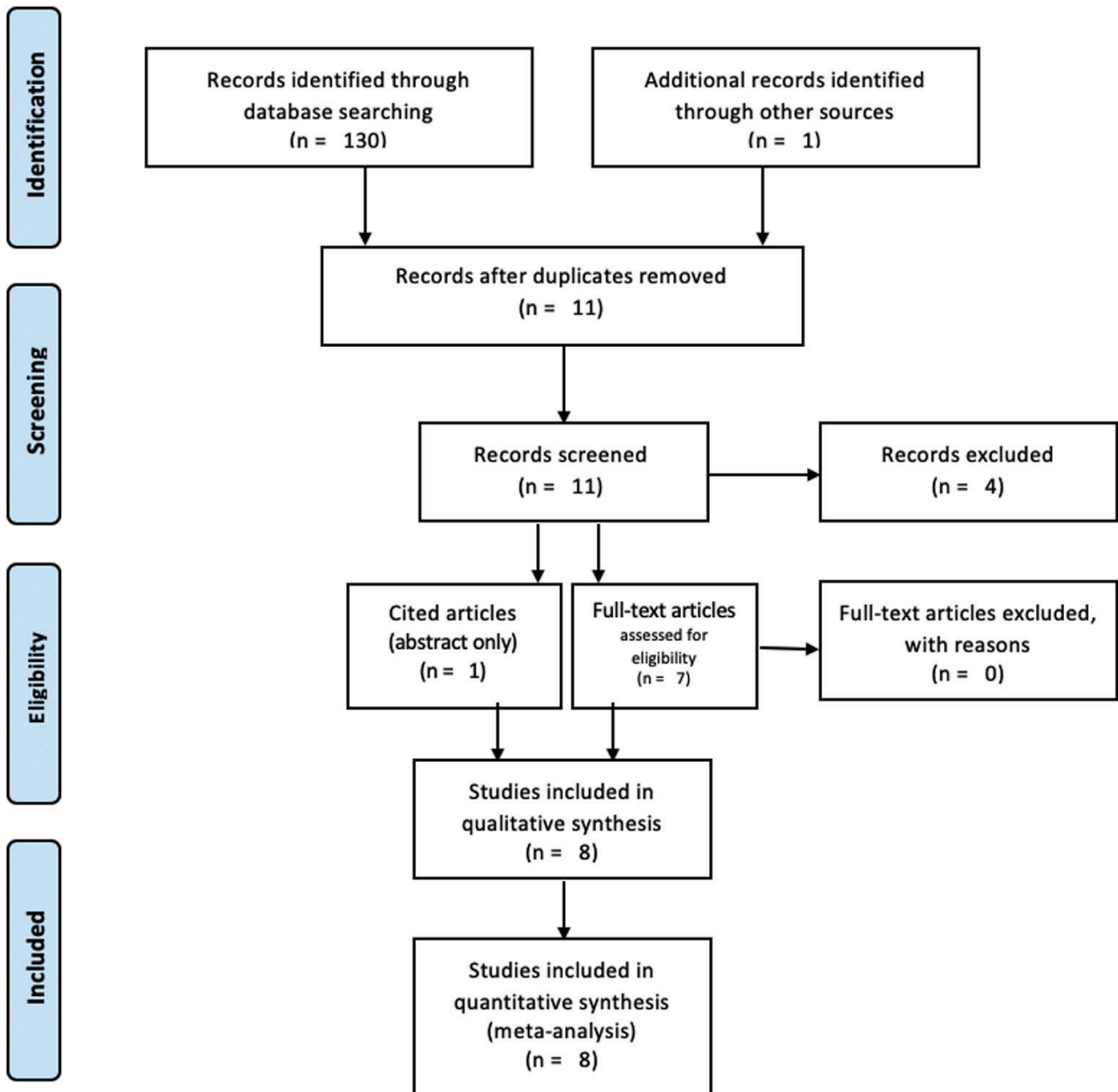
<sup>\*</sup> High-risk propensity-matched patients<sup>§</sup> Data from Giannini et al, 2018<sup>¶</sup> Coronary artery disease<sup>‡</sup> CKD defined as eGFR < 45 ml/min by Swaans et al and Giannini et al. In COAPT number of patients with eGFR < 60 ml/min is specified. CKD definition not specified in other studies.<sup>‡</sup> Data for EUROSCORE II (IQR)<sup>‡</sup> Values not indexed for BSA

MR: mitral regurgitation; MI: myocardial infarction; DM: diabetes mellitus; CKD: chronic kidney disease; AF: atrial fibrillation; EF: ejection fraction; LVESD: left ventricular end systolic diameter

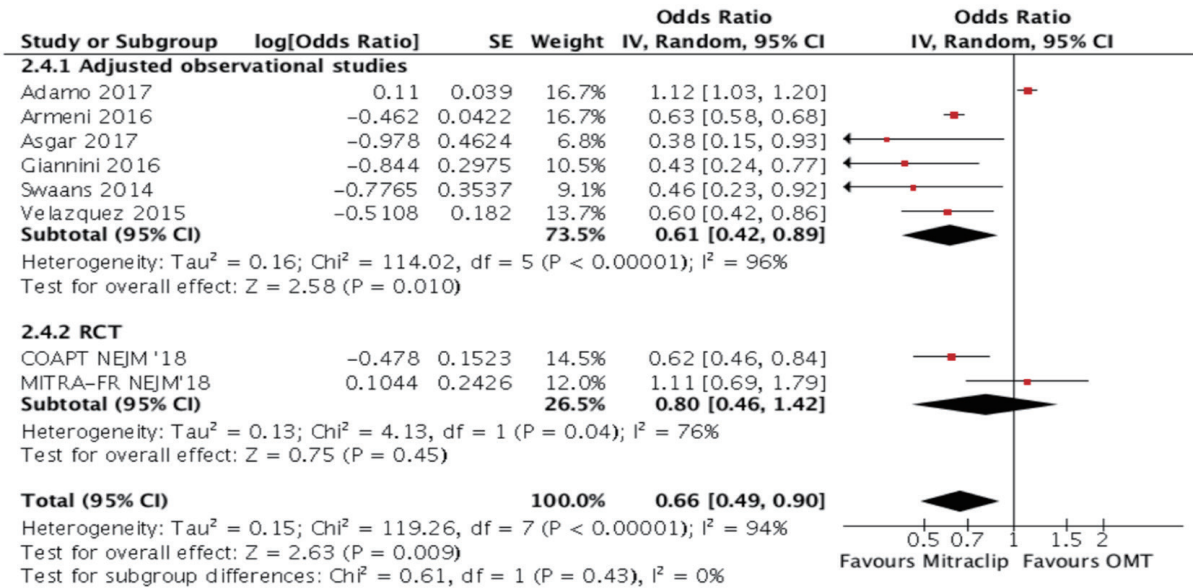
Table 3. Meta-regression analysis

Covariate	$\beta$	Lower Bound	Upper Bound	Standard Error	p-value
EF	-0,004	-0,087	0,078	0,042	0,916
Age	-0,064	-0,214	0,085	0,076	0,400
LVESD	-0,001	-0,013	0,010	0,006	0,808
CRT	0,019	-0,031	0,068	0,025	0,463
Ischemic CMP	-0,034	-0,106	0,038	0,037	0,350
NYHA class IV	0,016	-0,063	0,096	0,040	0,686
AF	0,001	-0,024	0,025	0,012	0,963
CKD	-0,008	-0,018	0,003	0,005	0,154
Diabetes mellitus	0,010	-0,013	0,034	0,012	0,388
Previous myocardial infarction	0,001	-0,032	0,034	0,017	0,939

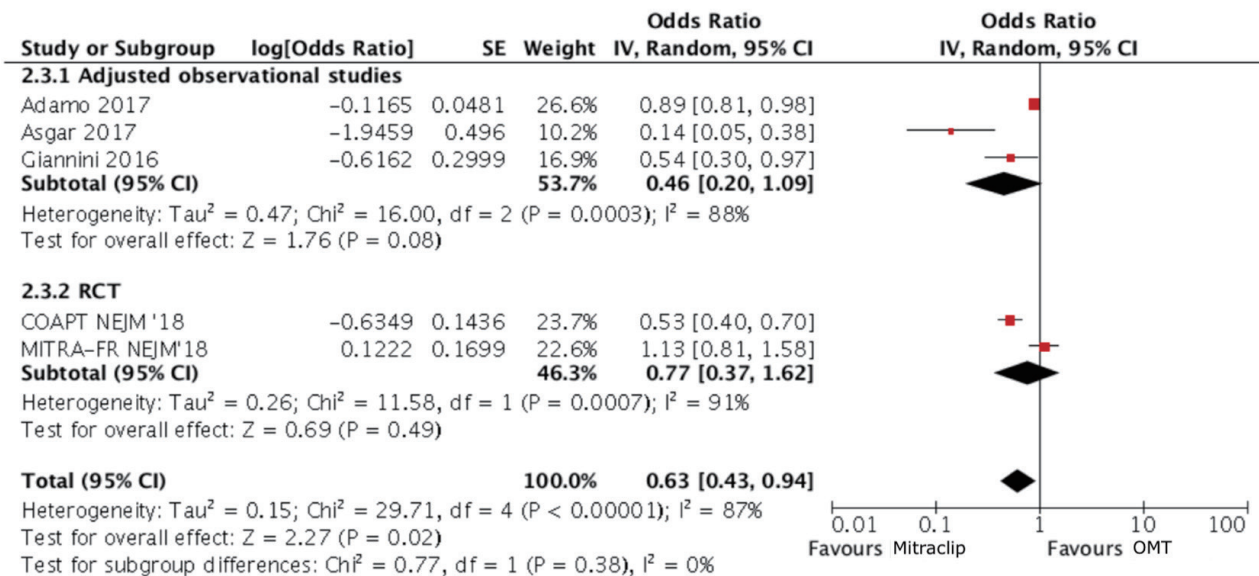
EF: ejection fraction; LVESD: left ventricular end systolic diameter; CRT: cardiac resynchronization therapy; CMP: cardiomyopathy; AF: atrial fibrillation; CKD: chronic kidney disease



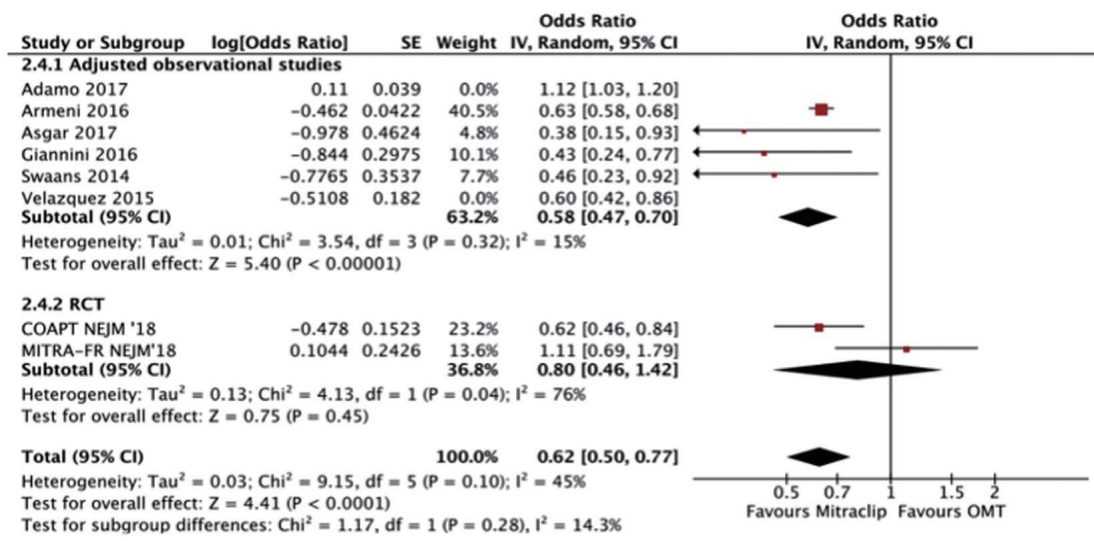
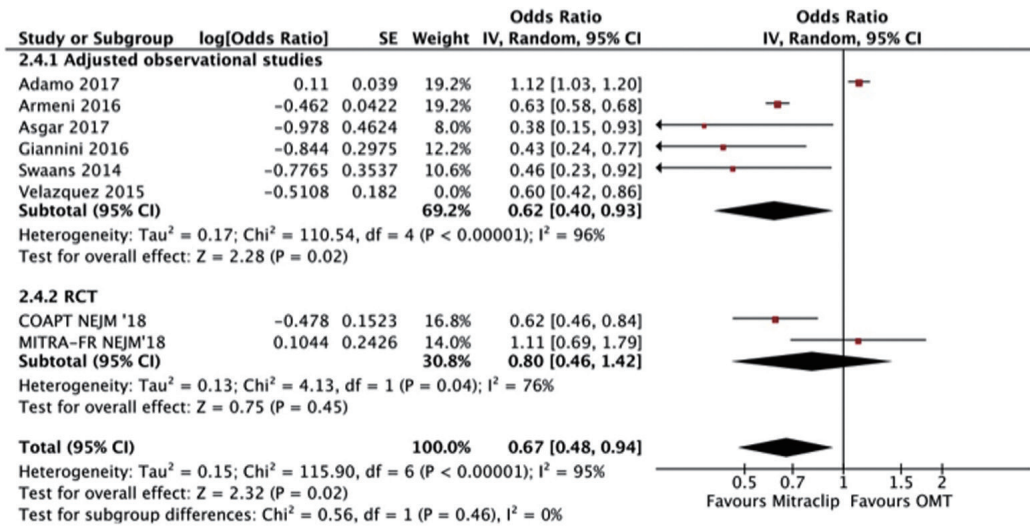
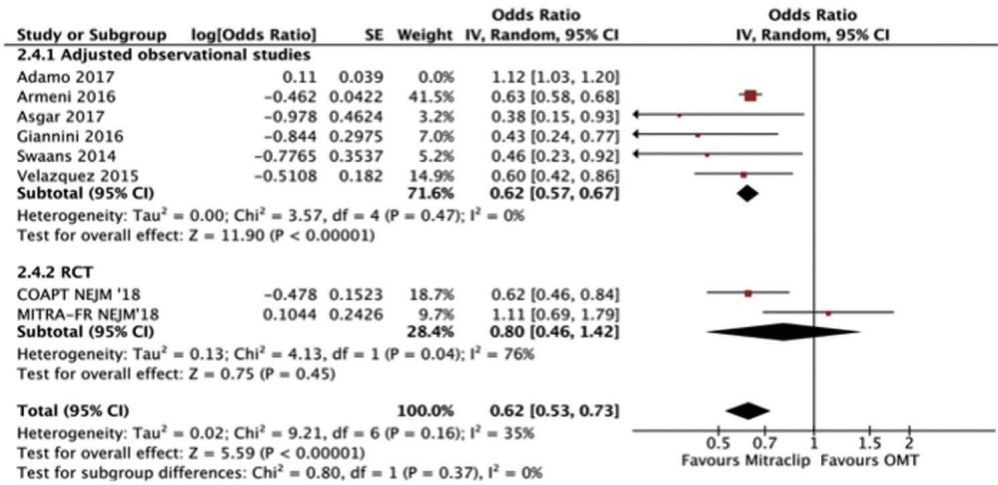
## Adjusted long-term death



## Adjusted long-term hospitalization for HF







# Renal function stratified dose comparisons of eplerenone versus placebo in the EMPHASIS-HF trial

Ferreira JP et al. Eur J Heart Fail. 2019 Mar;21(3):345-351.

## BACKGROUND

Current heart failure guidelines recommend target eplerenone dose of 50 mg/day. We have examined the effect of different eplerenone doses based on pre-specified renal function stratification in the Eplerenone in Mild Patients Hospitalization and Survival Study in Heart Failure (EMPHASIS-HF).

## METHODS AND RESULTS

In EMPHASIS-HF, the target dose of eplerenone/placebo was stratified at randomization according to estimated glomerular filtration rate (eGFR): 50 mg/day if eGFR  $\geq$  50 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> and  $\leq$  25 mg/day if eGFR 30-49 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>. Patients remained within these dose ranges during the trial (as per stratification). The primary outcome was a composite of heart failure hospitalization or cardiovascular mortality. Eplerenone was superior to placebo within each respective eGFR stratum [eplerenone vs. placebo in the eGFR  $\geq$  50 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> stratum: hazard ratio (HR) 0.58, 95% confidence interval (CI) 0.45-0.74; and eplerenone vs. placebo in the eGFR 30-49 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> stratum: HR 0.62, 95% CI 0.49-0.78; Pinteraction = 0.89]. Despite receiving lower eplerenone doses, patients in the eGFR 30-49 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> stratum more often had hyperkalaemia, renal failure events, and drug discontinuation.

## CONCLUSIONS

In EMPHASIS-HF the eplerenone dose was stratified according to renal function and the treatment effect was not influenced by renal function: 25 mg/day in patients with eGFR 30-49 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> was as effective as 50 mg/day in patients with eGFR  $\geq$  50 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>. However, patients with impaired renal function experienced more adverse events, despite receiving lower eplerenone doses. Current guidelines do not recommend tailoring the dose of eplerenone according to renal function but the current data suggest they should.

## 是否應該根據患者之腎功能制定 Eplerenone 之目標劑量？-EMPHASIS-HF 研究之事後分析治療

編譯：台北榮民總醫院 心臟內科 黃偉銘醫師

Eplerenone(迎甦心)對於心室射出分率低下之心臟衰竭之患者(heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF)至關重要，於 EMPHASIS-HF 研究中顯示，在已經使用血管收縮素轉化酶抑制劑(RAS inhibitor)和乙狀交感神經阻斷劑(beta-antagonist)的心臟衰竭患者使用 Eplerenone 可更進一步下降心因性猝死及長期心血管死亡率。但在該研究設計中，並未事先針對不同腎功能的族群設定不同的目標劑量，換言之，所有病人都需調整 Eplerenone 劑量直到達到 50mg/day 或是出現腎功能惡化或是高血鉀等副作用出現為止。然而過去的觀察性研究也發現，腎功能較差的族群使用 Eplerenone 或有較高的機會產生上述的副作用，於是此篇研究想探討在腎臟功能不良的族群使用較低劑量的 Eplerenone 是否有著相當的臨床效果且可以下降副作用發生的機率。

### 方法

EMPHASIS-HF 研究收錄了 2737 位心臟衰竭的患者，符合心室射出分率低於 35 且屬於 NYHA 功能分級二級，重要的臨床預後包含心因性死亡和急性心臟衰竭再入院。患者根據功能分成高劑量組和低劑量組，高劑量組之腎功能為  $eGFR \geq 50 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ ，低劑量組為  $30-49 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ ，而  $eGFR$  低於  $30 \text{ mL/min/1.73 m}^2$  則屬於該研究的排除條款。原本的研究設計為使用起始劑量為 25mg/day 或 25mg QOD 的 Eplerenone，經過四周後調整至最大劑量。如出現鉀離子濃度  $\geq 6.0 \text{ mmol/L}$  時，則須暫停藥物使用，72 小時內重新抽血檢驗，若鉀離子濃低於  $5.0 \text{ mmol/L}$ ，則可以重新開立 Eplerenone。

### 結果

因為為隨機分配試驗，在表一中可見藥物治療組和安慰劑組別在基本資料、共病症、實驗室數據以及藥物使用上均無差異(表一)。腎功能較佳的組別在經過藥物劑量調整後，一年時平均的 Eplerenone 藥物劑量為 42.3mg/day，較腎功能較差的組別的 26.8mg/day 為高(表二)。而使用 Eplerenone 在兩個組別(腎功能較佳和腎功能較差)都和臨床預後顯著相關(both  $p < 0.001$  for log-rank test)，且該效益並無因腎功能分組而有顯著的交互作用，換言之，雖然達到的最大劑量不同，但 Eplerenone 在兩組間的療效並無明顯差異。(圖一)而隨著追蹤時間的延長，Eplerenone 的劑量使用在兩個組別都有顯著的上升，但在實驗追蹤結束為止，低腎臟功能的組別平均使用 Eplerenone 為 24.6/day。兩組的劑量均有先抑後揚的現象，顯示能有副作用發生在使用藥物超過一年之後(圖二)。

而在以 Cox 回歸模型分析 Eplerenone 的風險比率時，在校正年齡、性別、血壓和共病症等干擾因子後，於兩組都可以看到心因性死亡及心衰竭在入院的明顯下降，同樣的，Eplerenone 在兩組間的療效並無明顯差異(風險比率分別為 0.58 and 0.62)。(表三)而副作用的發生率，包含高血鉀、腎衰竭以及停用藥物的比例則是在腎功能較差的組別同時接受 Eplerenone 治療時為高，分別為高血鉀 13.3%、腎衰竭 5.0% 以及停用藥物 18.4%。

## 結論

這個研究的結果可以簡單歸納為三點：(1) 腎功能並不會影響 Eplerenone 對於心臟衰竭的療效；(2) 腎功能較差的組別有著較高的副作用比例；(3) 經過一年的藥物調整後，腎功能較差的組別的平均劑量為 25mg/day。就以上可見之結果，作者推論對於腎功能較差 (eGFR 30–49mL/min/1.73m<sup>2</sup>) 的組別設定之 Eplerenone 目標劑量或可下修至 25mg/day，可減少副作用的發生且不影響藥物效果。

本篇文章之前少有直接比較 Eplerenone 目標劑量的研究，此研究得出之結論和血管收縮素轉化酶抑制劑或血管張力素 II 型受體拮抗劑的劑量相關研究結果不同，過去的研究，例如 HEAAL 或 ATLAS study，認為較高的血管收縮素轉化酶抑制劑或血管張力素 II 型受體拮抗劑劑量可進一步下降心血管事件但副作用比例並未上升，所以建議降量不要使用低劑量的血管收縮素轉化酶抑制劑。而在雖然目前的心臟衰竭治療指引並沒有根據腎功能制定不同的 Eplerenone 目標劑量，這樣的後果就是該族群較易受到藥物副作用的影響。

## 結論

在 EMPHASIS-HF 研究中，根據腎功能分組時，可見 eplerenone 25mg/day 在腎功能 eGFR 30–49mL/min/1.73m<sup>2</sup> 的效果和 eplerenone 50mg/day 在腎功能 eGFR  $\geq$  50mL/min/1.73m<sup>2</sup> 組相同。即使接受較低劑量的 eplerenone，但腎功能較差的組別還是較容易發生高血鉀及腎衰竭等副作用，建議臨床治療指引做出相應的修改。

**Table 1** Comparison of patients within each estimated glomerular filtration rate stratum at week 4

Patient characteristics	eGFR stratum		P-value	eGFR stratum		P-value
	$\geq 50$ mL/min/1.73 m <sup>2</sup>			30–49 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>		
	High-dose eplerenone (n = 742)	High-dose placebo (n = 825)		Low-dose eplerenone (n = 618)	Low-dose placebo (n = 544)	
<b>Demographics</b>						
Age (years)	67.7 ± 7.3	67.7 ± 7.4	NS	69.8 ± 7.9	70.1 ± 7.0	NS
Male gender, n (%)	579 (78)	660 (80)	NS	474 (77)	409 (75)	NS
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.6 ± 4.9	27.6 ± 4.7	NS	27.4 ± 5.0	27.4 ± 5.0	NS
SBP (mmHg)	125 ± 17	125 ± 16	NS	123 ± 18	122 ± 17	NS
Heart rate (b.p.m.)	74 ± 16	73 ± 15	NS	73 ± 15	74 ± 16	NS
<b>Laboratory</b>						
eGFR (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	78 ± 20	76 ± 20	0.048	63 ± 20	62 ± 22	NS
Haemoglobin (g/dL)	13.9 ± 1.5	13.9 ± 1.6	NS	13.7 ± 1.6	13.6 ± 1.6	NS
Sodium (mmol/L)	140 ± 4	140 ± 4	NS	140 ± 4	139 ± 4	NS
Potassium (mmo/L)	4.2 ± 0.4	4.3 ± 0.4	<0.001	4.3 ± 0.5	4.3 ± 0.4	NS
<b>Echocardiography</b>						
LVEF (%)	26 ± 5	26 ± 5	NS	26 ± 5	26 ± 5	NS
<b>Co-morbidities, n (%)</b>						
Diabetes	235 (32)	225 (27)	NS	222 (36)	173 (32)	NS
AF	221 (30)	243 (30)	NS	188 (30)	189 (35)	NS
Prior HFH	365 (49)	409 (50)	NS	346 (56)	313 (58)	NS
Prior MI	378 (51)	414 (50)	NS	352 (57)	279 (51)	NS
ICD/CRT	133 (18)	160 (19)	NS	166 (27)	150 (28)	NS
<b>Medications, n (%)</b>						
ACEi/ARB	708 (95)	784 (95)	NS	589 (95)	507 (93)	NS
Beta-blocker	661 (89)	745 (90)	NS	540 (87)	468 (86)	NS

ACEi, angiotensin-converting enzyme inhibitor; AF, atrial fibrillation; ARB, angiotensin receptor blocker; BMI, body mass index; CRT, cardiac resynchronization therapy; eGFR, estimated glomerular filtration rate; HFH, hospitalization for heart failure; ICD, implantable cardioverter defibrillator; LVEF, left ventricular ejection fraction; MI, myocardial infarction; SBP, systolic blood pressure.

**Table 2** Mean eplerenone/placebo doses (in mg) within each estimated glomerular filtration rate stratum during the trial

	eGFR stratum			
	$\geq 50$ mL/min/1.73 m <sup>2</sup>		30–49 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>	
	High-dose eplerenone	High-dose placebo	Low-dose eplerenone	Low-dose placebo
Study start	24.7 ± 2.6	24.8 ± 2.7	17.0 ± 6.4	16.1 ± 5.6
Week 4	38.9 ± 13.2	40.4 ± 12.7	23.4 ± 9.6	23.3 ± 9.8
Month 5	42.0 ± 12.3	43.6 ± 11.2	24.8 ± 10.8	27.3 ± 11.6
Month 12	42.3 ± 12.4	43.9 ± 11.1	26.8 ± 12.3	30.2 ± 12.6
Month 24	41.6 ± 12.5	43.7 ± 11.3	28.0 ± 11.2	30.8 ± 12.7
Study end	39.8 ± 13.3	41.8 ± 12.3	24.6 ± 11.6	26.3 ± 12.7

eGFR, estimated glomerular filtration rate.

**Table 3** Adjusted hazard ratio within each estimated glomerular filtration rate strata

Study outcomes	eGFR stratum										<i>P</i> <sub>interaction</sub>
	≥ 50 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> : high-dose eplerenone vs. placebo					30–49 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> : low-dose eplerenone vs. placebo					
	Events, <i>n</i> (%)		ARD (%)	HR (95% CI) <sup>a</sup>	<i>P</i> -value	Events, <i>n</i> (%)		HR (95% CI) <sup>a</sup>	<i>P</i> -value		
	Eplerenone	Placebo			Eplerenone	Placebo	ARD (%)				
HFH/CVM	100 (13.5)	178 (21.6)	-8.1	0.58 (0.45–0.74)	<0.001	149 (24.1)	177 (32.5)	-8.4	0.62 (0.49–0.78)	<0.001	0.89
CVM	51 (6.9)	89 (10.8)	-3.9	0.61 (0.43–0.86)	0.004	96 (15.5)	95 (17.5)	-1.9	0.77 (0.58–1.04)	0.084	
HFH <sup>b</sup>	69 (9.3)	126 (15.3)	-6.0	0.56 (0.42–0.76)	<0.001	95 (15.4)	127 (23.3)	-8.0	0.55 (0.41–0.72)	<0.001	

ARD, absolute risk difference; CI, confidence interval; CVM, cardiovascular mortality; eGFR, estimated glomerular filtration rate; HFH, hospitalization for heart failure; HR, hazard ratio.

<sup>a</sup>Model adjusted on age (≥ 75 vs. < 75 year), gender (male vs. female), systolic blood pressure (< 130 vs. ≥ 130 mmHg), heart rate (< 80 vs. ≥ 80 b.p.m.), diabetes (yes vs. no), haemoglobin (< 11 vs. 11–12.9 vs. ≥ 13 g/dL), prior HFH (yes vs. no), eGFR (< 60 vs. ≥ 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>), prior myocardial infarction/coronary artery bypass graft (yes vs. no), body mass index (< 25 vs. ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>). Note: unadjusted models provide similar results.

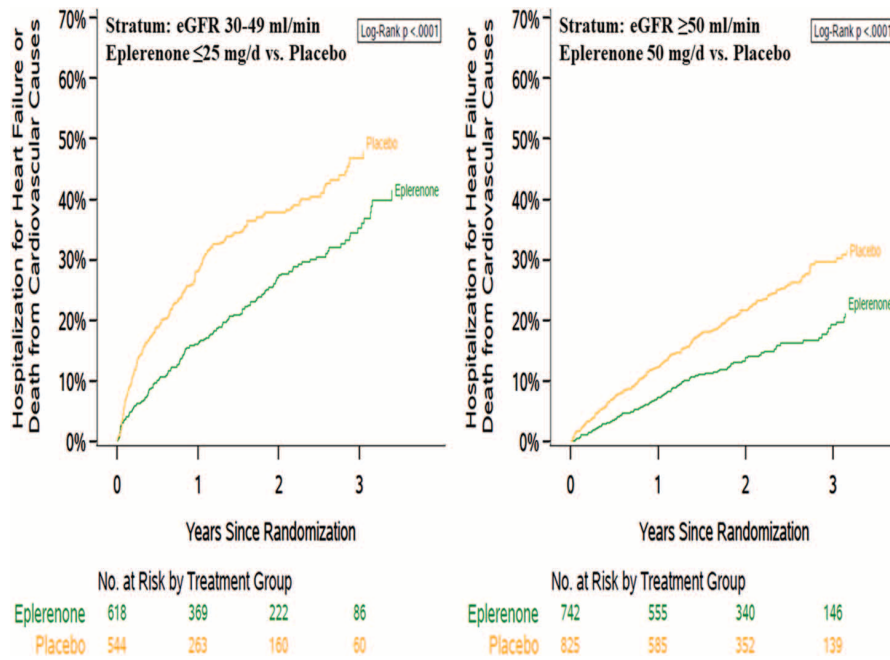
<sup>b</sup>Rate ratio including repeated events.

**Table 4** Investigator-reported adverse events by allocation dose

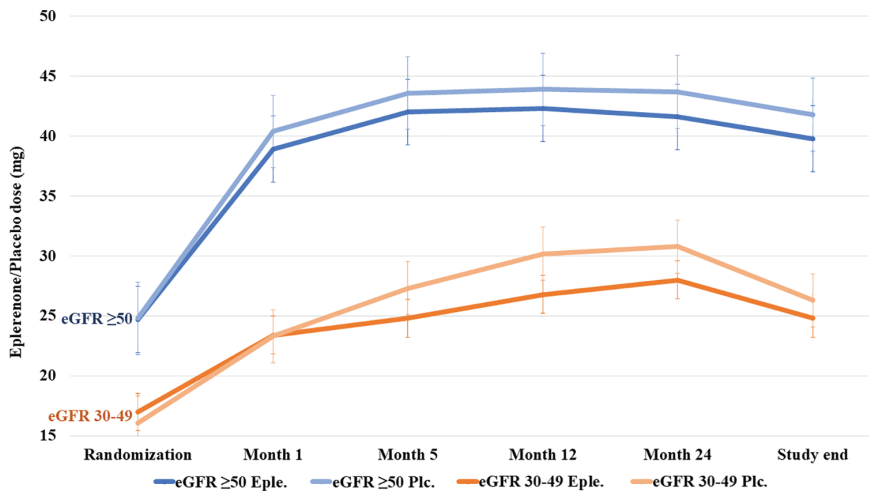
Adverse event	eGFR stratum						<i>P</i> -value high vs. low-dose eplerenone	<i>P</i> -value high vs. low-dose placebo
	≥ 50 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>		<i>P</i> -value	30–49 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>		<i>P</i> -value		
	High-dose eplerenone	High-dose placebo		Low-dose eplerenone	Low-dose placebo			
Hyperkalaemia	27 (3.6%)	11 (1.3%)	0.005	82 (13.3%)	39 (7.2%)	<0.001	<0.001	<0.001
Hypokalaemia	5 (0.7%)	18 (2.2%)	0.018	11 (1.8%)	12 (2.2%)	0.68	0.064	1
Renal failure	9 (1.2%)	14 (1.7%)	0.53	29 (4.7%)	27 (5.0%)	0.89	<0.001	0.001
Drug discontinuation	74 (10.0%)	108 (13.1%)	0.058	114 (18.4%)	114 (21.0%)	0.30	<0.001	<0.001

eGFR, estimated glomerular filtration rate.





**Figure 1** Kaplan–Meier curves for the primary outcome of hospitalization for heart failure or cardiovascular mortality of eplerenone vs. placebo within estimated glomerular filtration rate (eGFR) strata. Between eGFR strata,  $P_{interaction} = 0.89$ .



**Figure 2** Eplerenone doses by renal function strata. eGFR, estimated glomerular filtration rate in mL/min/1.73 m<sup>2</sup>; Eple., eplerenone; Plc., placebo.

# Right Ventricular Fibrosis is Related to Pulmonary Artery Stiffness in Pulmonary Hypertension: A Cardiac Magnetic Resonance Imaging Study

Matthew Jankowich, et al.

American Journal of Respiratory and Critical Care medicine 2019, published online

## BACKGROUND

Right ventricular (RV) fibrosis is a hallmark of RV failure. Cardiac magnetic resonance (CMR) allowed for quantification of myocardial extracellular volume (ECV), a histologically validated marker for interstitial fibrosis. We hypothesized PA pulse wave velocity (PWV) and relative area change (RAC) were associated with RV fibrosis, as assessed by RV ECV.

## METHODS

Pulmonary hypertension (PH) patients with age > 30 referred for CMR were recruited. Medical charts were abstracted for demographic and right heart catheterization (RHC) data. 3-Tesla electrocardiography-gated CMR was performed. LV/RV volumes, mass and function were quantified. PA PWV was measured and PA RAC was calculated. ECV was derived from the standardized protocol.

## RESULTS

A total of 16 (age  $70.2 \pm 8.7$ , male 93.8%) were included, with mean PA pressures (mPAP) of 22-45mmHg, elevated pulmonary vascular resistance (PVR,  $3.1 \pm 1.3$  Wood units). By CMR, the cohort had preserved LV ejection fraction (EF) (mean  $58 \pm 7\%$ ), lower RVEF (mean  $46 \pm 12\%$ ), more RV hypertrophy (RV mass,  $50.7 \pm 16.7$ g), increased PA stiffness (PA PWV,  $3.31 \pm 1.00$ m/sec; PA RAC,  $0.17 \pm 0.10$ ). RV ECV was elevated ( $0.38 \pm 0.07$ ), which was significantly correlated with PA PWV ( $0.73$ ,  $p=0.001$ ) and PA RAC ( $-0.69$ ,  $p=0.003$ ). Half of the variance of could be explained by PA stiffness (53% by PA PWV, 47% by PA RAC). The relationship of RV ECV with either PWV or RAC remained significant adjusting for either age, BMI, LVEF, RVEF, LV/RV mass, mPAP, or PVR ( $\beta$  for PA PWV  $\geq 0.048$ ,  $\beta$  for RAC  $\leq -0.42$  in all models).

## CONCLUSION

The present study demonstrated a relationship between PA stiffness and RV fibrosis, which may reflect deleterious RV and PA remodeling.

# 肺高壓病人右心室纖維化與肺動脈硬化程度之關聯性研究 - 心臟磁振造影的評估

編譯：台北榮民總醫院 心臟內科 張皓智 (Hao-Chih Chang)

## 背景

右心纖維化 (right ventricular fibrosis) 常為右心衰竭組織病理上一顯著表現，過去較難以一般臨床非侵入性影像評估。然而，隨著近年來心臟磁振造影 (cardiac magnetic resonance, CMR) 的發展，可藉由量化心肌細胞外容積 (extracellular volume, ECV) 來評估心肌瀰漫性間質纖維化 (diffuse interstitial fibrosis) 的嚴重程度。此影像學評估方法已獲得組織病理學上的相互驗證。而此以非侵入性高階影像評估纖維化的方法，近年來也被應用於右心系統。在此研究中，作者期望藉由 CMR 的方法來探討肺高壓 (pulmonary hypertension, PH) 病人右心室 (right ventricle, RV) 纖維化與肺動脈硬化 (pulmonary artery stiffness) 之關係，以了解右心室組織結構受肺動脈硬化的影響。作者假設以 CMR 評估右心室纖維化程度與肺動脈脈波傳導速度 (pulmonary artery pulse wave velocity, PA PWV) 及肺動脈截面積變化 (pulmonary artery relative area change, PA RAC) 有關。

## 方法

此研究為美國羅德島州一榮民醫學中心核可之橫斷性研究 (cross-sectional study)。收案對象為年紀大於 30 歲，診斷為肺高壓，且經原醫院轉介行 CMR 之病人，並取得知情後同意。所有收案病人皆會量測休息時血壓、身高及體重。並經由病歷回顧整理病人基本資料、病史及右心導管診斷結果。行右心導管診斷至行 CMR 檢查時間中位數 (median 25%-75%) 為 125 天 (56-365.5)。收案病人皆行與心電圖同步 (ECG-gated) 之 3T CMR。左右心室之體積、質量 (mass) 及功能量化及分析皆遵循國際學會所發表之指引。左右心室心內膜 (endocardium) 及心包膜 (epicardium) 邊界皆被清楚描繪以明確定義收縮末期 (end-systole) 及舒張末期 (end-diastole) 體積。左右心室質量的概算方式則為：心外膜體積減去心內膜體積，再乘以心臟肌肉組織密度 (1.05g/ml)。在計算心室質量時，會包含乳突肌肉，而在計算心室體積時，則會將乳突肌肉所佔據之體積扣除。PA PWV 則是以脈波傳導時間方法估算，在近端肺主動脈幹及左或右遠端肺動脈皆測量一次。PA RAC 則是肺動脈最大面積減最小面積，再除以肺動脈最小面積。PA PWV 的測量左右肺動脈皆可，而 PA RAC 則是皆統一量測右肺動脈。心肌組織纖維化則是以 CMR T1 高解析度測量右心室側壁 (free wall) 於心室收縮末期之顯影。再帶入行 CMR 當天所檢測之血比容 (hematocrit) 後可經計算得到 ECV  $(1-\text{hematocrit}) * [(1/T1\text{myopost}-1/T1\text{myopre}) / (1/T1\text{bloodpost}-1/T1\text{bloodpre})]$ 。

## 結果

此研究共收案 19 人，其中兩位病人沒有行 CMR，一位病人缺少右心導管檢查結果，故最終結果分析共 16 人。收案病人之基本資料詳列如表一，病人平均年齡為  $70.2 \pm 8.7$  歲，93.8% 為男性，大多體型較為肥胖 (平均 BMI 為  $31.4 \pm 8.0 \text{ kg/m}^2$ )。病人大多有共病症，包括高血壓、糖尿病及慢性阻塞性肺病。所有收案病人診斷皆為肺高壓，平均肺動脈壓力 (mean pulmonary artery pressure, mPAP) 為 22-45mmHg，且肺血管阻力 (pulmonary vascular resistance, PVR) 上升 ( $3.1 \pm 1.3$  Wood units)。CMR 分析結果，收案族群左心室射出率正常 (left ventricular ejection fraction, LVEF:  $58 \pm 7\%$ )、右心室射出率下降 (RVEF:  $46 \pm 12\%$ ) 及右心室肥厚 (RV mass:  $50.7 \pm 16.7 \text{ gm}$ )，肺動脈硬化程度也較為嚴重 (PA PWV:  $3.31 \pm 1.00 \text{ m/sec}$ ; PA RAC:  $0.17 \pm 0.10$ )。

RV ECV 與 PA PWV 呈現顯著正相關 ( $0.73, p = 0.001$ )，而與 PA RAC 呈現顯著負相關 ( $-0.69, p = 0.003$ ) (詳如圖一)，而與其他因素 (包含年紀、BMI、PVR、mPAP、LVEF、RVEF、LV/RV mass) 則無顯著相關。據單變項迴歸分析結果，RV ECV 約一半的變異 (variance) 可由肺動脈硬化程度解釋 (53% by PA PWV or 47% by RV RAC)。在多變項分析校正其他因素後 (包含年紀、BMI、PVR、mPAP、LVEF、RVEF、LV/RV mass)，RV ECV 與 PA PWV 或 PA RAC 的顯著關係仍存在或變得更為顯著 ( $\beta$  for PA PWV  $\geq 0.048$ ,  $\beta$  for RAC  $\leq -0.42$  in all models)。

## 討論

此研究中首次以 CMR 量測 RV ECV 評估肺高壓病人 RV 纖維化情形，並證實 RV ECV 與肺動脈硬化程度 (PA PWV 及 PA RAC) 呈現顯著相關。然而，RV ECV 與其他血流動力學指標則無顯著關係 (例如：PVR 等)。此結果可能導因於肺動脈硬化程度主要影響 RV 搏動性後負荷 (pulsatile afterload component)，而 PVR 則與靜態性後負荷 (steady afterload component) 相關。過去的研究顯示，肺動脈硬化與較差之右心室收縮功能、右心室肥厚程度及較嚴重的右心室後負荷相關。此研究結果進一步證實肺動脈硬化及右心室纖維化之間的顯著關係，反應著肺高壓病人受肺動脈硬化影響而導致右心室的不良再重塑 (deleterious remodeling)。過去 CMR 應用在肺高壓病人的研究曾指出，在單變項分析中釷對比劑在心室中隔顯影 (late gadolinium enhancement) 與否為預測未來死亡事件的其中一顯著因素，然而在多變項分析中，則無顯著意義。此研究受限於其橫斷性質，無法進一步探討肺動脈硬化與右心室纖維化之間的因果關係，期間的相互關係仍待進一步研究探討。

此研究仍有一些設計上的限制需要克服，例如：收案人數較少、皆為轉介至醫學中心的病人 (故缺少推廣性)、榮民多為年紀較大之男性病人、右心診斷導管及 CMR 並非同天執行及缺少病理組織上的資料相佐證等。

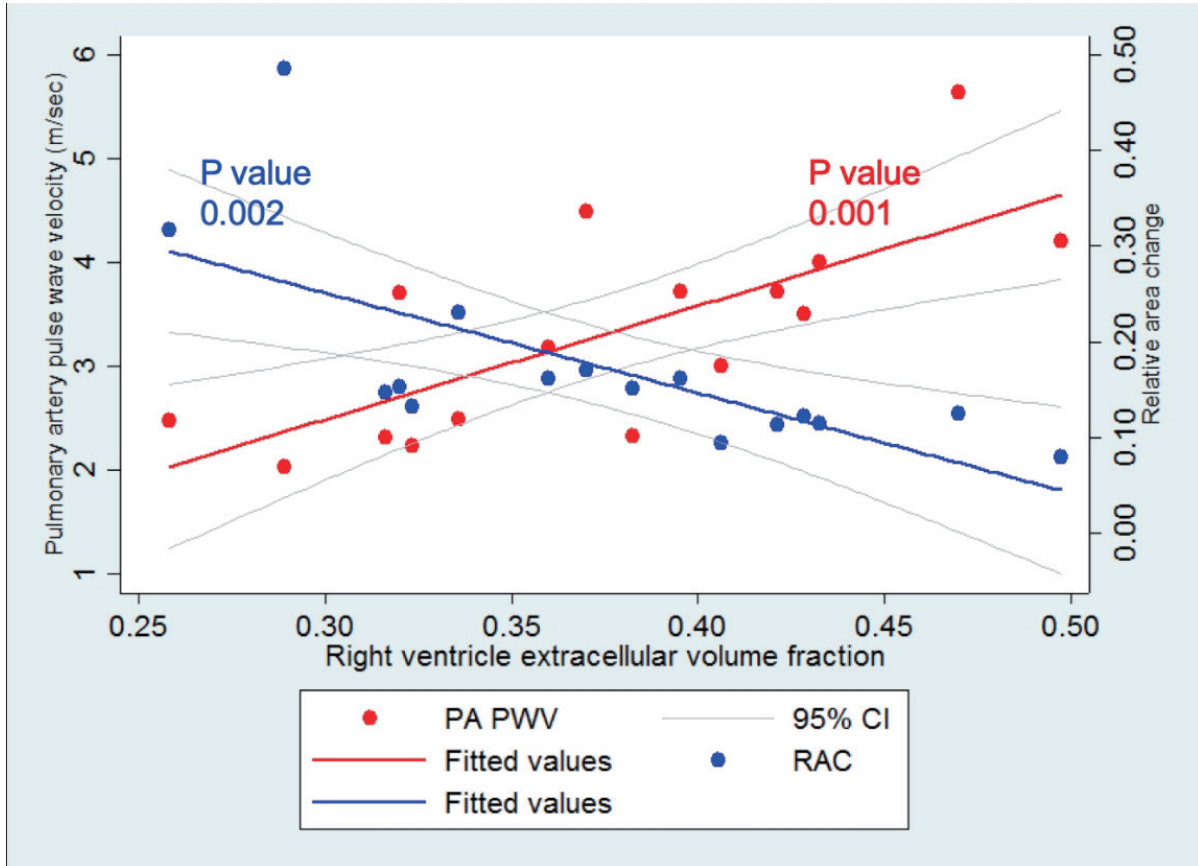
## 結論

此研究以非侵入性 CMR 計算 RV ECV 評估右心室纖維化程度，並證實其與肺動脈硬化之間的顯著關係。未來可應用於縱向性評估 (longitudinal exploration) 肺高壓病人右心室再重塑、肺動脈硬化與臨床預後之間的關係。

Table 1: Baseline characteristics

Characteristics	All Participants Mean $\pm$ Standard Deviation or % (n=16 unless otherwise noted)
Age (years)	70.2 $\pm$ 8.7
Male Sex, n (%)	15/16 (93.8%)
Race, n (%)	White: 14 Black: 2
Ethnicity, n (%)	Non-Hispanic: 14 Hispanic: 2
Height (cm)	175 $\pm$ 8
Weight (kg)	97.8 $\pm$ 29.6
Body Surface Area (m <sup>2</sup> )	2.16 $\pm$ 0.37
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	31.4 $\pm$ 8.0
Systolic blood pressure (mmHg)	130 $\pm$ 24
Diastolic blood pressure (mmHg)	71 $\pm$ 7
Heart rate (bpm)	81 $\pm$ 13
Pulmonary Hypertension Group	
Group 1	2
Group 2	6
Group 3	6
Group 4	1
Group 5	0
Uncertain	1
Type 2 diabetes mellitus	9/16 (56.2%)
Coronary artery disease	4/16 (25.0%)
Congestive heart failure	5/16 (31.2%)
Obstructive sleep apnea	7/16 (43.8%)
Systemic hypertension	12/16 (75.0%)
Chronic obstructive pulmonary disease	8/16 (50%)
Pulmonary fibrosis	1/16 (6.2%)
Cirrhosis	3/16 (18.8%)
Creatinine (mg/dl)	0.96 $\pm$ 0.21
Estimated glomerular filtration rate (ml/min)	58.1 $\pm$ 4.6
Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (cm)	2.1 $\pm$ .05
Right Atrial Pressure (mmHg)	10 $\pm$ 4
Mean Pulmonary Artery	31 $\pm$ 7

Pressure (mmHg)	
Mean Pulmonary Artery Pressure Range (mmHg)	22-45
Pulmonary artery occlusion pressure (mmHg)	15 $\pm$ 3
Cardiac Index (liters per minute per meters <sup>2</sup> )	2.4 $\pm$ 0.6
Pulmonary Vascular Resistance (Wood Units)	3.1 $\pm$ 1.3
Systemic Vascular Resistance (dyne seconds per cm <sup>-5</sup> )	1593 $\pm$ 656
Left ventricular (LV) end systolic volume indexed to body surface area (ml/m <sup>2</sup> )	23.8 $\pm$ 7.7
LV end diastolic volume indexed to body surface area (ml/m <sup>2</sup> )	57.2 $\pm$ 17.7
LV ejection fraction (%)	58 $\pm$ 7
LV mass (g)	152 $\pm$ 41 (n=15)
LV mass indexed to height (g/m)	85.9 $\pm$ 20.8 (n=15)
Pulmonary artery pulse wave velocity (meters/second)	3.31 $\pm$ 1.00
Pulmonary artery stroke volume (ml)	119.6 $\pm$ 57.2
Pulmonary artery relative area change	0.17 $\pm$ 0.10
Right ventricular (RV) end systolic volume indexed to body surface area (BSA) (ml/m <sup>2</sup> )	35.9 $\pm$ 17.4
RV end diastolic volume indexed to BSA (ml/m <sup>2</sup> )	65.9 $\pm$ 22.0
RV ejection fraction (%)	46 $\pm$ 12
RV mass (g)	50.7 $\pm$ 16.7 (n=13)
RV mass indexed to height (g/m)	28.8 $\pm$ 8.8 (n=13)
RV extracellular volume fraction	0.38 $\pm$ 0.07





## INFORMATION FOR AUTHORS

### Scope

*Journal of Taiwan Society of Cardiovascular Interventions (J Taiwan Soc Cardiovasc Intervent)* is an official Journal of Taiwan Society of Cardiovascular Interventions. It is a peer reviewed journal and aims to publish highest quality material, both clinical and scientific, on all aspects of Cardiovascular Interventions. It is published on a basis of 6 months.

### Article Categories

Reviews, Original Articles, Brief articles including images, Case Reports, Letters to the Editor, Editorial Comments. Please look into each category for specific requirements and manuscript preparation.

### Manuscript Preparation: General Guidelines

Taiwan Society of Cardiovascular Interventions reserves copyright and renewal on all material published. Permission is required from the copyright holder if an author chooses to include in their submission to *Journal of Taiwan Society of Cardiovascular Interventions* any tables, illustrations or other images that have been previously published elsewhere. Copy of the letter of permission should be included with the manuscript at the time of submission.

Manuscripts should conform to the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (*N Engl J Med* 1997;336:309-15). Text should be double-spaced throughout. The Title page, Abstract, Body Text, Acknowledgments, References, Legends, Tables and Figures should appear in that order on separate sheets of paper. Define all abbreviations at first appearance, and avoid their use in the title and abstract. Use generic names of drugs.

### Covering Letter

The main author should write a covering letter requesting the publication of the manuscript and assuring that the other authors have read the manuscript and agree to its submission. The editorial board reserves the right to confirm this in case it needs to.

### Title Page

The title page should include a Title, full names and affiliations of all authors, and an address, telephone number, facsimile number and E-mail address for correspondence. Acknowledgment of grant support should be cited. A short Running Title (40 characters or less) should be provided.

### Abstract

A concise description (not more than 250 words) of the Purpose, Methods, Results, and Conclusions is required. Give 3-6 key words for indexing.

### Body Text

The text of Original Articles should be divided into Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion sections. Other article types may use other formats as described in specific guidelines against each category of manuscript below. Acknowledgments are typed at the end of the text before references.

### References

References are cited numerically in the text and in superscript. They should be numbered consecutively in the order in which they appear. References should quote the last name followed by the initials of the author(s). For less than four authors provide all names; for more than four, list the first three authors' names followed by "et al.". List specific page numbers for all book references. Refer to Index Medicus for journal titles and abbreviations. Examples are provided below. Authors are responsible for the accuracy of the citation information that they submit.

#### Journals

1. Xu J, Cui G, Esmailian F, et al. Atrial extracellular matrix remodeling and the maintenance of atrial fibrillation. *Circulation* 2004;109:363-8.
2. Boos CJ, Lip GY. Targeting the renin-angiotensin-aldosterone system in atrial fibrillation: from pathophysiology to clinical trials. *J Hum Hypertens* 2005;19:855-9.

#### Books

1. Gotto AJ, Farmer JA. Risk factors for coronary artery disease. In: Braunwald E, Ed. *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1988:1153-90.
2. Levinsky NG. Fluid and electrolytes. In: Thorn GW, Adams RD, Braunwald E, et al, Eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 1977:364-75.

**Tables**

All tables should be cited, by number, in the text. It should be typed double spaced, give a title to each table and describe all abbreviations or any added relevant information as a footnote. Type each table on a separate page.

**Figures & Illustrations**

Number figures in the order in which they appear in the text. Figure legends should correspond to figure/illustration numbers and appear on a separate sheet of paper. Prepare your figures according to your mode of submission:

*e-mail Submission:* Figures should be submitted in high-resolution TIF format, or alternatively in GIF, JPEG/JPG, or EPS format. The figures should be placed in separate files, named only with the figure numbers (e.g. "Figure1.tif".)

*Regular Mail:* Photographs and drawings should be unmounted, glossy prints, 5"×7" in size. Three sets of each illustration must be submitted in a separate envelope. Label the back of each figure with the title of the article and an arrow indicating the top of the figure.

**Manuscript Preparation: Specific Guidelines**

**Review Articles.** These are scholarly, comprehensive reviews whose aims are to summarize and critically evaluate research in the field and to identify future implications. Unsolicited reviews may be submitted to the editor-in-chief and will be subject to approval by the editorial board. Instructions for Title page, Abstract, References, Tables and Illustrations/figures remains the same. The text can follow independent pattern as per the authors desire, subject to approval of the editorial board.

**Original Articles.** Clinical human studies and experimental studies will appear in this category. It should not exceed 6,000 words including references and figure legends. It should conform the general pattern of submission i.e., Title page, Abstract, Body Text, References, Tables and Illustrations/figures.

**Brief Articles including images.** These will present brief clinical, technical, or preliminary experimental results or cardiovascular intervention related images and should not exceed 3,000 words. It should conform the general pattern of submission i.e., Title page, Abstract (< 200 words), Body Text, References, Tables and Illustrations/figures.

**Case Reports.** Case reports should not exceed 2,000 words in total with not more than 6 authors. Abstract should be less than 150 words. In the body text, the Materials and Methods and Results sections should be replaced with a Case Report(s) section which should describe the patient's history, diagnosis, treatment, outcome, and any other pertinent information. All other sections should follow the general format. Only two figures/illustrations are permitted. The number of references should not exceed 15.

Letters to the Editor. The editors welcome all opinions and suggestions regarding the journal or articles appearing in the journals. A title for the letter should be provided at the top of the page. The writer's full name should be provided. The Letter should be no more than 250 words long and may include one table or figure and up to four references. The editorial board reserves the right to edit any letter received. Author should provide a covering letter, on his/her own letterhead, to the Editor-in-Chief stating why the Letter should be published. If it is concerning a particular article in *Journal of Taiwan Society of Cardiovascular Intervention* it should be within 6 months of that article's publication.

**Editorial Comments.** These will include invited articles or brief editorial comments representing opinions of local and foreign experts in cardiovascular medicine and research. They should be 1000-1500 words in length and not more than 20 references should be cited.

**Submission of Manuscripts: e-mail submission is preferable**

**e-mail submission to** [tsci.med@msa.hinet.net](mailto:tsci.med@msa.hinet.net)

Please prepare text file or Microsoft Word file for your manuscript. Figures should be submitted in high-resolution TIF format, or alternatively in GIF, JPEG/JPG, or EPS format. The figures should be placed in separate files, named only with the figure numbers (e.g. "Figure1.tif".)

**Regular Mail:** Three copies any kind of Manuscripts including figures/illustrations should be submitted to:

Editorial Office, Taiwan Society of Cardiovascular Interventions,  
16F-18, No.50, Sec. 1, Zhongxiao W. Rd., Taipei 10041, Taiwan, R.O.C.

**Time Line**

The first decision will be made within 6 weeks from receipt of the manuscript. Once a manuscript, if sent by regular mail has been accepted, it should be submitted on a compact disc as a text file or Microsoft Word file.

**Author Reprints and Costs**

Fifty reprints of each article will be furnished to authors free of charge. Additional reprints will be charged at a rate of US\$20 per 50 copies. No charges will be instituted for articles less than seven printed pages. The cost of color reproductions will be borne by the author.