

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 昺 龍			
秘 書 處	林 佳 慧	彭 瑋 婷	賴 瑋 儀	

臺灣介入性心臟血管醫學會會訊 (第六十六期, Dec., 2018)

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	詹世鴻 Shih-Hung Chan
執行編輯 Executive Editor	陳則瑋 Tse-Wei Chen
	廖 瑀 Yu Liao
	盧威達 Wei-Da Lu
	彭瑋婷 Wei-Ting Peng



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://tscimd.iware.com.tw>

理事長的話	03
會務活動	
入會申請表	04
TTT 2019	06
會議記錄	
第七屆第四次學術委員會	07
第七屆第二次財務委員會	08
第七屆第三次甄審委員會	09
第七屆第三次教育訓練委員會	10
第七屆第四次理監事聯席會	14
「介入影像」專欄	
本期案例：成大附醫 詹世鴻醫師	21
上期解答：1. 中國附醫 徐宗正 / 傅雲慶醫師	22
上期解答：2. 高醫附醫 陳業鵬醫師	24
醫學新知	
Rotational atherectomy in CTO lesions: too risky? Outcome of rotational atherectomy in CTO lesions compared to non-CTO lesions	
冠狀動脈旋磨術在慢性血管完全阻塞上太危險？	
對於慢性全阻塞與非慢性全阻塞之間使用旋磨術的預後	
編譯：成大附醫 醫學中心內科部 陳則瑋醫師	26
Radial versus femoral artery access in patients undergoing PCI for left main coronary artery disease: analysis from the EXCEL trial	
編譯：成大附醫 醫學中心內科部 廖瑀醫師	33
A New Algorithm for Crossing Chronic Total Occlusions From the Asia Pacific Chronic Total Occlusion Club	
一種新的針對慢性完全阻塞病灶介入治療流程	
編譯：成大附醫 醫學中心內科部 盧威達醫師	41
活動集錦	50
雜誌投稿須知	67

各位親愛的會員們，大家好！

又屆歲末年終，2018 年已近尾聲，希望大家經歷了充實、滿足、豐盛的一年。

11 月 17 日，學會舉辦了今年第二次「Meet the Masters」活動。由年輕醫師提出他們的「第一次」病例報告，病例必須是自己親自執行的案例，可以是成功，也可以是失敗的經驗，然後由資深的大師們評論，點出應該注意改善之處。可以看出雖然有些病例稍顯「青澀」，但願意提出討論，實屬難能可貴。因為個人覺得，許多會議中的病例競賽，往往都出自大師之手，只是由年輕醫師彙整報告而已。病例精彩歸精彩，聽來總是覺得並非原汁原味。此次會議，我們堅持投稿必須是親力親為的病例，果然激起熱烈討論，相信受益最大的應該是年輕的醫師們。



11 月 10 日到 11 日，學會在高雄義大皇家酒店舉辦介入併發症研討會。在方慶章理事和謝宜璋主委的積極籌辦下，將介入併發症分門別類呈現並討論，讓參會人員可以從他人的併發症或錯誤中學習，避免重蹈覆轍。第二天的「TCT 快遞」，為大家簡明扼要地整理了剛結束的 TCT 會議中所發表的重磅研究結果，讓未能親臨現場的會員也得到充電的機會。

由於 TTT2019 為學會第十五週年的會議，此次計劃在慶祝學會十五歲生日之際，舉辦一個十五週年的回顧展，為大家簡單回顧一下前輩們如何筚路藍縷，以啟山林，從無到有的經過。為此，我們在十一月底安排訪問了臺灣介入治療的開拓者：大家敬愛的王石補老師、李源德老師、楊茂勳老師、陳淮老師、廖朝崧老師及歷任理事長們，詳述臺灣如何開展出心血管疾病介入治療的新時代，以及創立介入學會的歷史。老師們也語重心長，對學會、對介入治療以及未來介入學會的主人翁們，提出針砭、督促及勉勵。歡迎大家在年會期間撥冗參觀，並留下您的感言，讓我們互相砥礪，為臺灣介入的明天盡一份心力！

每年的兩岸廈門會議，除了 Live Demo 和主題演講之外，最熱門的活動就是 GAP-CCBC 病例專場的 PK 大賽。今年有十二個專場，臺灣有 16 位年輕醫師代表參加，但只有二位得獎，結果不盡理想，因為過去得獎的大多數是臺灣醫師。這也說明了大陸年輕一輩介入醫師經過這些年的急起直追，甚至已經迎頭趕上！臺灣的年輕醫師確實該有所認知並調整自己的腳步，以免被拉開距離了。

最後值得一提的是 12 月 2 日的「CHIP 研討會」。CHIP 是近年才方興未艾的熱門話題，但是定義却有些模糊，雖然它好像可以概括各種複雜高危病人，但真的討論起來，大家卻還沒有共識。我們希望在未來一年能集合多數人意見產生共識，進而集結各中心做案例登錄，終而希望在 2020 年 TTT 年會做一個專題，呈現臺灣資料，在國際舞台上爭取發言權。凡此種種，都有賴學會菁英們一起努力！

謝謝大家！

理事長

殷偉賢

2018.12

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	☐ 男 ☐ 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 (必 填)
通訊地址	☐ 同戶籍地址 ☐ 通訊地址 _____				
E-mail(必填)	_____@_____				
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)	☐ 同意入會	會 員 類 別	☐ 普通會員	會 員 證 號 碼	
	☐ 不同意入會		☐ 準會員		
	審查人員：		☐ 名譽會員		
			☐ 贊助會員		

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满一年，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

TAIWAN TRANSCATHETER THERAPEUTICS

LIVE COURSE



JAN 12-13, 2019 NTUH International Convention Center
Taipei, Taiwan

Course Directors

Wei-Hsian Yin, MD
President, TSCI

Wen-Liang Lee, MD
Chairman, Scientific Committee, TSCI

Tse-Min Lu, MD
Secretary General, TSCI



臺灣介入性心臟血管醫學會 第七屆第四次學術委員會會議議程

一、時間：107 年 11 月 20 日（星期二）18：30

二、地點：Zoom 視訊會議

三、出席人員：〈主 委〉李文領

〈委 員〉張其任、王志鴻、洪大川、施俊明、王怡智、黃啟宏、鄭正一

四、請假人員：〈委 員〉吳道正、高憲立、謝宜璋、常敏之、顧博明

五、列席人員：殷偉賢理事長

〈秘書處〉盧澤民秘書長、陳盈憲副秘書長、蔡政廷副秘書長

秘書：林佳慧（記錄）、彭瑋婷、賴瑋儀

六、報告事項：

七、議程：

提案一：討論年度國際研討會 TTT 2019 節目及籌備之規劃。

說明：1. 轉播醫院：振興醫院 (W6)、台北榮總 (W7)、台中榮總 (W7)

2. TTT 2019 外賓名單：參閱附件一、TTT2019 邀請名單（略）

3. 討論節目內容規劃：參閱附件二、TTT2019 簡表（略）

4. 現有各時段節目表（略）

決議：1. 會議討論之手術順序安排，請主委會後和曹殿萍主任再次確認。

2. Faculty 之安排，以 201 → 301 → 4F 為優先順序。

3. Joint session 的台灣 faculty，請負責醫師建議。

4. Keynote Speech 請秘書長協助安排講師及主題。

提案二：討論 2019 秋季會舉辦地點。

說明：1. 依第三次學術委員會決議，2019 秋季會將訂於 108 年 9 月 7 日-8 日於台中舉行。

2. 飯店場地預約情形

決議：請主委和 Bernice 先至台中林酒店場勘後再決定是否將秋季會提前至 8/24-25 舉行，抑或維持原時段於台中金典酒店舉行。

提案三：討論下次召開委員會會議日期。

說明：1. 決定開會日期

2. 決定會議召開方式：實體或視訊

決議：訂於 12/20（四）召開第五次學術委員會，請有參與安排節目的委員出席台北實體會議，其餘委員可以視訊會議方式參加。

八、臨時動議

九、散會

臺灣介入性心臟血管醫學會 第七屆第二次財務委員會會議紀錄

- 一、時間：107 年 11 月 21 日（星期三）18：30
- 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〉林佳濱、許育誠、郭李堂、陳鉞忠、彭明正、林俊呈
- 四、請假人員：〈委 員〉陳隆景、黃文彬、蔡天堯、鄭曉揚、劉尊睿
- 五、列席人員：曾賜福會計師
 〈秘書處〉林佳慧、彭瑋婷、賴瑋儀（紀錄）
- 六、報告事項：
 曾賜福會計師報告：
 1.108 年度財務報表：108 年度收支預算表
 2.107 年 1-10 月財務報表：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）
- 七、議程：
 提案一：確認 107 年度學會國際會議出團情形（略）。
 決議：通過，提送理監事會報告。
- 提案二：討論下次召開委員會會議日期。
 決議：先暫定 108 年 4 月第二週至第三週擇一日，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
- 九、散會



臺灣介入性心臟血管醫學會 第七屆第三次甄審委員會會議紀錄

- 一、時間：107 年 11 月 27 日（星期二）18：30
- 二、地點：臺灣介入性心臟血管醫學會會議室（地址：台北市忠孝西路一段 50 號 16 樓之 18）
- 三、出席人員：〈主 委〉常敏之
 〈副主委〉洪大川
 〈委 員〉李文興、黃少嵩、趙庭興、吳道正、林宗憲
- 四、請假人員：〈委 員〉吳敘平、鄭成泉、洪培倫、周柏青、張詩聖、林俊堯
- 五、列席人員：殷偉賢理事長
 〈秘書處〉盧澤民秘書長；秘書：彭瑋婷、賴瑋儀（紀錄）

六、議程：

提案一：醫師、醫事人員申請入會名單（參閱入會書面資料）。

說明：審核申請入會名單如下：

●醫師普通會員入會申請（11 位）：

北區：余法昌、許志雄、彭建榮、陳文鍾、蕭卜源、江君楊。

中區：李卓翰、陳冠儒。

南區：尤士豪、鄭人方、吳俊毅。

●醫師準會員入會申請（6 位）：

北區：周琰璉、張修誌、賴緯聰、薛朝文。

南區：黃邦碩、陳政瑋。

●醫師準會員申覆為普通會員（1 位）：

北區：曾國翔

●醫事準會員入會申請（26 位）：

北區：陳禹儒、吳宛真、莊家權、曾靜怡、李昇樺、黃姿鈴、王惠君、邱義傑、
鄧君佑、黃少慶、王仁廷、蔡柏鴻、陳怡之、蕭毓珍、陳沁如、吳淑如、
黃小蓉、黃瓊瑱、謝劭君。

中區：蕭孜孜、廖浚宏、紀德昌、謝佩璇、張韻佳、王莉蓉、張祐誠。

決議：審核通過以上申請入會名單，送下次理監事會議追認。

提案二：追認 107 年介入性心臟血管專科醫師聯甄通過名單。

說明：1.107 年度介專聯甄參加筆試考生共 21 位（含 3 位重考生），通過 20 位。
參加口試考生共 22 位（含 2 位重考生），通過 20 位，未通過 2 位。

2.107 年介入性心臟血管專科醫師聯甄通過共 20 人：

陳仕康、呂尚謁、張耿豪、張靖怡、陳右荏、許清裁、葛 達、許容綺、
張倉惟、林子傑、翁啟仁、黃昱彰、楊博凱、陳彥舟、鄭人方、劉聖甫、
紀乃宇、曾國翔、張惟智、陳矜卉。

決議：通過以上 107 年介入性心臟血管專科醫師甄審名單共 20 人。

第七屆第三次甄審委員會

提案三：會員終止會籍。

說明：1. 依據本會財務管理辦法第捌點備註二：未繳常年會費達三年者，即喪失會員資格。

2. 依據本會組織章程第二章第十二條：會員逾兩年不繳納會費者，得停止其會員之權利，但補繳所欠會費者，恢復其權利。特別原因，例如：出國，提出申請即可暫時停止繳交會費，其餘皆依章程規定繳交常年會費。

3. 針對已3年(含)以上會費未繳(繳清期限：107.12.31)之醫師及醫事會員，終止會籍名單如下：

1. 醫師會員(共7位)：

● 3年未繳

DC0016 翁國昌、DC0046 翁壽良、DC0100 鄭初發、DN0055 王兆弘、DN0178 潘偉廉、DN0202 譚昭文、DS0138 吳俊明。

2. 醫事會員(共8位)：

● 3年未繳

TC0097 王宥蓁、TC0109 謝秀如、TN0040 邢榮華、TN0113 林麗容、TS0013 晉子齡、TS0017 陳珮縈、TS0050 謝云青、TS0054 陳品芳。

決議：通過以上申請退會名單共15位，因繳清期限為107.12.31，秘書處已多次催繳，會再通知一次，並於下次理監事會議追認後，送會員大會追認。

提案四：本會榮譽會員名單

說明：1. 依據本會組織章程第二章第七條第四點：本會會員65歲以上，且為普通會員滿10年(含10年)以上，即成為榮譽會員。可免繳會費、免受專科醫師換證需累積繼續教育積分之限制，但仍可享有所有一切會員之權力。

2. 已符合榮譽會員資格名單共5位如下，於甄審委員會審核後再送理監事會追認，並提送會員大會討論後報主管機關核備：

(1)DN0011 周嘉裕(民國42年)

(2)DN0124 王榮添(民國42年)

(3)DS0006 謝凱生(民國42年)

(4)DS0007 蔡坤炎(民國42年)

(5)DS0125 林超(民國42年)

決議：無異議通過以上榮譽會員名單共5位。提送下次理監事會追認後，送會員大會追認。

提案五：討論下次召開委員會會議日期。

決議：暫定108/3/26(二)。

七、臨時動議

八、散會



臺灣介入性心臟血管醫學會 第七屆第三次教育訓練委員會會議紀錄

一、時間：107 年 12 月 10 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、邱俊仁、曹殿萍、鄭書孟、李文領、方慶章、朱俊源、黃偉春

四、請假人員：〈委 員〉吳卓鎔、蔡政廷、羅秉漢

五、列席人員：殷偉賢理事長

〈秘書處〉盧澤民秘書長；秘書：林佳慧（請假）、彭瑋婷（紀錄）、賴瑋儀

六、報告事項：謝宜璋主委

教育委員會 11 月 10 號 Interventional Complications 共有 66 位參加者（不含 faculty），12 月 2 號 Chip 也有 70 位參加者，這兩場大家反映都還不錯！謝謝方慶章委員及曹殿萍委員的精心策劃！

七、議程：

提案一：『Imaging & Functional Assessment』節目策劃相關內容。

說明：1. 策劃人：王光德副主委

2. 時間：108 年 3 月 23 日（六）

3. 地點：臺大醫學院

4. 討論節目表（未訂）

決議：1. 時間：108 年 3 月 23 日（六）13：30~17：00。

2. 請王光德副主委規劃完整節目表並在 108 年 1 月中提出。

提案二：『Rota 認證課程』節目策劃相關內容。

說明：1. 策劃人：李文領委員

2. 時間：108 年 6 月，日期尚未決定。

3. 地點：張榮發基金會

4. 節目表（未訂），請參閱附件（略）

決議：1. 時間：108 年 6 月 29 日（六）13：30~17：00。

2. 原則上依以往方式規劃：醫師認證名額限制為 36 人，且不開放旁聽。

3. 請李文領委員規劃完整節目表並在 108 年 3 月底前提出。

提案三：『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，日期尚未決定

3. 地點：未訂

4. 節目表（未訂）

決議：1. 時間：108 年 8 月 (半天)，確切日期於下次會議討論。

2. 地點：張榮發基金會。

3. 相關建議 topic 有：

- Coronary aneurysm 的治療策略
- Coronary AV fistula
- Alcohol septal ablation
- 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

4. 請蔡政廷委員分類篩選，於 108 年 5 月初提出完整節目表。

提案四：『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，日期尚未決定

3. 地點：未訂

4. 節目表 (未訂)

決議：1. 時間：108 年 10 月或 11 月 (半天)，確切日期於下次會議討論。

2. 地點：臺北，臺大醫學院 / 張榮發基金會。

3. 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
4. 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。

提案五：討論下次召開委員會會議日期。

決議：下次會議預計於 108 年 4 月召開。

八、臨時動議

九、散會

**臺灣介入性心臟血管醫學會
第七屆第四次理監事聯席會會議紀錄**

時間：107 年 12 月 17 日（星期一）18：00

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 委〉殷偉賢理事長

〈理 事〉張其任、王光德、吳道正、李文領、邱俊仁、徐中和、陳鴻毅、黃偉春

〈監 事〉謝宜璋、洪大川、趙庭興

請假人員：〈理 事〉王志鴻、王怡智、林宗憲、施俊明、高憲立、傅雲慶、鄭正一、顧博明

〈監 事〉方慶章、常敏之

列席人員：〈秘書處〉秘 書 長：盧澤民

副秘書長：宋思賢、黃建龍、陳冠群

秘 書：林佳慧、彭瑋婷（紀錄）、賴瑋儀

〈委員會〉主 委：陳俊吉、李素珠

副 主 委：黃銘玲

委 員：林佳濱（代）

一、主席致詞：殷偉賢理事長

各位理監事、各位主委、各位副秘書長大家好，感謝大家百忙之中來參加會議，大家可以看到下面秘書處報告第四項，學會這一年的活動相較下是比去年多了一些，所以也增加了一名兼職工讀生來協助學會的工作，等等在提案討論第五項會向大家報告。另外 TTT2019 是秘書處目前主要的工作，稍後會有學術委員會詳細的報告，也請大家多多協助，謝謝。

二、秘書處報告：

（一）請確認第七屆第三次理監事會議紀錄（略）

決議：無異議通過。

（二）馬路科技公司報告學會網站目前進度及理監事提問（請參閱螢幕）

決議：建議如下

1. Menu 置頂隨畫面浮動。
 2. 畫面最右下角加上浮動 TOP，點擊可回畫面最上方。
 3. 會員登入後報名表內容，自動記憶與帶入前次報名勾選或填寫資料。
 4. 影音專區：影片上架期限基本設定為兩年，其餘以個案方式處理延長或縮短期限。
 5. 影片權限設定：限制僅會員或有報名者可觀看之影片，學會將以付費平台上架限制觀看資格，以保護個資及會員權益。
- 各理監事可至學會網站上自行操作測試，有任何建議再請向秘書處提出。

(三) 曾賜福會計師報告 107 年 1-10 月財務報表：

1. 108 年度財務報表：108 年度收支預算表 (略)
2. 107 年財務報表：107 年 1-10 月收支決算表、資產負債表、現金出納表、基金收支表、財產目錄 (略)

決議：無異議通過。

(四) 學術活動：

1. 「CMUH Live 2018」(協辦)：107 年 3 月 3 日，中國醫藥大學立夫教學大樓 B1 國際會議廳。
2. 「心房中隔缺損認證課程暨卵圓孔與腦中風研討會」(協辦)：107 年 3 月 31 日，臺中榮總 / 107 年 4 月 1 日，高雄榮總。
3. 「OCT Education Program From Basic to Advance 台北場」(協辦)：107 年 4 月 21 日，臺北東方文華酒店。
4. 「TTT @TCTAP 2018」：107 年 4 月 28 日 15:30-17:00，韓國首爾。
5. 「Meet the Masters - TSCI 大師系列研討會」：107 年 5 月 5 日，臺北六福皇宮。參加人數 59 人。
6. 「Rotablation Training and Certification Course 冠狀動脈旋磨術認證課程」：107 年 6 月 2 日，台北張榮發基金會 802 會議室。
7. 「Carotid Stenting 認證課程」：107 年 6 月 9 日，臺大醫學院 201 講堂。參加人數 101 人。
8. 「Transcatheter Closure of ASD and PFO」：107 年 6 月 23 日，振興醫院第二醫療大樓 5 樓第一討論室。參加人數 41 人。
9. 「TTT@APVIC 2018」：107 年 6 月 29 日 17:30 - 18:30，印度新德里。
10. 「2018 Board Review Course」：107 年 7 月 8 日，臺大醫學院 102 講堂。參加人數 85 人。
11. 「FFR Education Program from Basic to Advanced 台北場」(協辦)：107 年 7 月 14 日，台北張榮發基金會 801 會議室。
12. 「2018 Taipei Endovascular Summit in conjunction with TSCI Rota and Bifurcation Course」：107 年 7 月 21 日，振興醫院國際會議中心。
13. 「介入專科醫師甄審筆試」：107 年 7 月 28 日，臺大醫學院 104 講堂。
14. 「TTT@CVIT 2018」：107 年 8 月 3 日 16:00-17:30，日本神戶。
15. 「介入專科醫師甄審口試」：107 年 8 月 12 日，臺大醫院門診區。
16. 「介入藥物研討會」：107 年 8 月 19 日，台北張榮發基金會 801 會議室。參加人數 47 人。
17. 「TTT@QICC 2018 第 12 屆錢江國際心血管病會議」：107 年 9 月 6-9 日，中國杭州。
18. 「2018 秋季會暨周邊介入手術示範課程」：107 年 9 月 15-16 日，高雄義大皇家酒店。
19. 「TTT@TCT 2018」：107 年 9 月 22 日 08:30-10:00 & 09.22 14:00-16:00，美國聖地牙哥。
20. 「TSCI PCI Optimization Program- OCT/FFR From Basic to Advance」(協辦)：107 年 9 月 29 日，高雄林皇宮 3F 樂典廳。
21. 「2018 Asia Image and Physiology Guidance PCI Forum in Chang Gung Memorial Hospital」(協辦)：107 年 10 月 6 日，林口長庚紀念醫院兒童醫院 K 棟 12 樓第三會議廳。

22. 「Taipei VGH - MMH CTO course」：107 年 10 月 13 日，台北榮民總醫院致德樓第一會議室。
23. 「BRS Symposium」：107 年 10 月 20 日，臺大醫學院 101 講堂。參加人數 35 人。
24. 「TTT@CCT 2018」：107 年 10 月 25-27 日，日本神戶。
25. 「Winter Symposium」：107 年 11 月 10-11 日，高雄義大皇家酒店。參加人數 66 人。
26. 「Meet the Masters」：107 年 11 月 17 日，台北 W Hotel 11 樓策略會議室。參加人數 29 人。
27. 「TTT@ 中國海峽國際心血管病學論壇 (CSCIF) . 廈門國際心血管病介入論壇 (廈門會)」：107 年 11 月 22-25 日，中國廈門。
28. 「Chip (含 Complex PCI)」：107 年 12 月 2 日，臺大醫學院 103 講堂。參加人數 70 人。
29. 「CDT & PMT Update」：107 年 12 月 8 日，臺大醫學院 103 講堂。參加人數 42 人。
30. 「TTT 2019」：108 年 1 月 12 日 -13 日，台大醫院國際會議中心 2-4 樓。
31. 「Vein Intervention」：108 年 4 月 13 日。

決議：無異議通過。

三、委員會報告：

(一) 學術委員會：李文領主委

理事長、各位理監事大家好，9 月因颱風影響，所以秋季會改成一部份是周邊 Live demo 照常舉辦，另一部份在教育委員會舉辦的 Winter Symposium 有加入一個 Express Delivery from TCT 2018，其他部分則併入 TTT2019 舉辦。

接著跟大家報告年會 TTT2019，請大家參閱附件簡表及節目表，今年比較不一樣的是同時開了四個會場，第一天禮拜六整天的 Demo Site 主要在振興醫院有 11 例 Case，另外有 2 例分別是 TAVR 跟 Mitral Clip 由台北榮總轉播；第二天禮拜日上午 Demo Site 則由台中榮總負責，共有 6 例的手術示範。

Great Debate、周邊 An Era for Atherectomy and Drug Coating Device、醫事人員繼續教育課程、高血壓學會 join session 則由原秋季會移到 TTT 禮拜天來舉辦，其他 join session 大概跟往年一樣，大家可以參閱後面各場次節目表已由學術委員會各委員協助初步安排座長，也請秘書處早點發出 Faculty 邀請。

另外比較特殊的是 Keynote Speech，學會這次有邀請健保署的官員來跟我們會員溝通，但正式的人選尚未決定目前正在徵詢他們的意願。以上報告，各位委員如果有什麼問題、建議或是推薦座長人選，歡迎大家指正，謝謝。

〈殷偉賢理事長〉這次我們在今年最後一次的理監事會跟大家報告一下 TTT 目前的節目進度，當然還是有未完成的部分，請秘書長稍微盯一下，也請負責秘書完成後傳給各位理監事過目，大家自己去看自己的部分也比較不會漏掉事情，謝謝。

(二) 教育訓練委員會：謝宜璋主委

理事長、各位理監事、各位主委大家晚安，自上次理監事會議後，教育訓練委員會有辦了 8/19 的介入藥物研討會、10/20 BRS Symposium、11 月在義大皇家的 Winter Symposium 有一個整天的 Interventional Complications Course，參加人數有 66 人，以及 12/2 在臺大醫學院辦的 Chip(Complex and High-Risk Indicated Procedure/Patients) 研討會算是目前滿熱門的 topic，參加人數也有 70 人。

接著明年度預計會有 4 個教育訓練課程：包括 3 月 23 日請王光德副主委幫我們規劃的 Imaging & Functional Assessment、6 月 29 日請李文領主任安排 Rota 認證課程、8 月蔡政廷委員的 Special Skills in Rare Cases，以及 10 月或 11 月黃偉春委員幫我們籌辦的 Great Debate in Interventional Guideline，Debate 主題會跟秋季會及年會有所區隔盡量不重複主題，委員會上大家對明年活動課程內容討論都很熱烈，相信內容一定精采，再請大家多鼓勵科內醫師參加，以上是教育委員會的報告，謝謝。

(三) 甄審委員會：常敏之主委(請假)(洪大川副主委代)

甄審委員會會議討論議題都是關於入會、會籍的議題，等等大家在提案討論的提案一到三會討論，謝謝。

(四) 周邊血管介入委員會：陳俊吉主委

大家晚安，今年秋季會因為颱風的關係部分取消或延後，但是周邊 Live Demo 手術示範因為有邀請很多外賓，所以還是決定如期舉行，地點則臨時由高雄改到中國附醫，非常謝謝我們辛苦的副主委徐中和醫師規畫一個相當好的 Live Demo，還有謝謝各位委員、Faculty 以及廠商的全力配合。另外還有一個半天的課程”An Era for Atherectomy and Drug Coating Device”挪到 TTT2019 星期天的下午舉辦，內容都已經確定也相當精彩，大家可以參閱附件的節目表。

周邊委員會在 12 月初也有舉辦一場 CDT & PMT Update 的課程，大家討論交流都很踴躍，謝謝吳敘平醫師的節目安排。那明年主要有 2 個 topic：一個是 Vein Intervention，另一個是 Medical Imaging in Endovascular Intervention，以上是周邊血管介入委員會明年度的規劃，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)

大家好，我在這邊代替傅主委簡單報告一下，今年 3 月在臺中、高雄榮總有協辦一個心房中隔缺損認證課程暨卵圓孔與腦中風研討會以及 6/23 有舉辦一場 Transcatheter Closure of ASD and PFO。

那在 TTT2019 Live Demo 有 2 例 Case 分別是 TAVR 跟 Mitral Clip，也有 2 個 Lecture 是 Structural Heart 的部分，明年預計 8/3 在高雄義大會規劃一場包含 Live Demo 的結構性心臟病研討會，謝謝。

(六) 公共醫療政策委員會：趙庭興主委

各位理監事大家好，這一季公共醫療政策委員會沒有開會，主要工作是在回覆健保署來函諮詢學會意見的公文，另外就是參加一些健保署要求的會議，關於相關會議的結論目前都還沒出來。

今天主要跟大家報告之前以學會名義主動行文健保署的幾個案子目前進度，第一個是有關針對 LAA Occluder 執行治療之規範限制執行中，醫院條件改為醫院有外科醫師 on site 即可，在初步參加專家會議結果是通過放寬實施的醫院限制，之後也有讓我們參加一個關於費用的會議，會議的結果目前還沒看到，後續有機會在跟大家報告。

第二個是關於顱內急性腦中風之顱內的緊急介入治療，學會立場為希望除了神經專科領域醫師外，學會會員也能扮演一定的角色提供協助，因為大家都知道目前主要是 3 個學會在做主導，在那次的專家會議後，健保署的裁示是希望於會後，學會再與那三個學會做溝通協調，當然我們的主張是至少 Training Program 可以有介入的專家加入，關於這部分我們會再行文給其他學會，看能不能另定時間一起召開一個正式會議好好溝通協調。

第三個是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，健保署後來的結果是同意此項建議，Prasugrel剛好有趕上，但是還是有一些沒有涵蓋到，學會是希望能夠一視同仁，所以之後會再行文給健保署建議。

最後是學會在9/29-30有協辦AZ公司的「醫療創新黑客松活動」，共有12隊參加，最後也有滿多有趣的成果，最重要的是後續讓成果能夠實施開放出來，造福急性冠心症患者。

(七) 國際暨兩岸交流委員會：高憲立主委(請假)(盧澤民秘書長代)

這一季國際暨兩岸交流委員會的活動為TTT在TCT、CCT、廈門會的join session，再來就是年會裡的join session也都照往例進行，剛剛李主任有跟大家報告過，請大家參閱附件，謝謝。

(八) 財務委員會：黃啟宏主委(請假)(林佳濱委員代)

大家晚安，學會107年1-10月財務報表誠如剛剛曾賜福會計師報告，另外在財務委員會開會時有討論107年度學會國際會議出團情形，請各位理監事參閱螢幕。

(九) 編輯暨登錄委員會：林宗憲主委(請假)(黃偉春副主委代)

理事長、各位前輩好，編輯暨登錄委員會一年一刊的雜誌部分，從9月開始催稿，目前已經收到兩篇Original Article、一篇Guideline和三篇Case Report，共六篇，那規劃是還需要林長彭建榮醫師、三總劉俊廷醫師的Case Report和高醫朱俊源醫師的Review Article，大家有認識的話再幫忙提醒一下，希望能於年會前後準時出刊。

登錄的部分我們上次委員會林宗憲主委有列出12個登錄計畫，但目前理事長剛剛也有提到主要是RDN跟CHIP會先進行，FFR、PAOD、Rota、TAVI的部分也還在進行當中，那未來有可能有Mitral Clip或LAAO，另外Prasugrel 5mg目前已經上市，我們醫院已經開放健保使用，所以未來我們可跟他討論是否做PMS Study，而Ticagrelor 60mg目前還是自費所以先暫緩，以上是目前登錄計畫的規劃，希望以後能呈現更多的Taiwan Data。

(十) 醫事人員委員會：李素珠主委

理事長、秘書長、各位理監事大家好，醫事人員委員會在10月有召開會議決定把秋季會的醫事人員繼續教育課程移到TTT2019 1/13星期天上午來舉辦，Speaker跟Moderator的部分，秘書處也都重新確認過了，以上是醫事人員委員會報告，謝謝。

四、提案討論

提案一：追認事項(入會申請名單)

說明：107年11月27日第七屆第三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(11位)：

北區：余法昌、許志雄、彭建榮、陳文鍾、蕭卜源、江君楊。

中區：李卓翰、陳冠儒。

南區：尤士豪、鄭人方、吳俊毅。

●醫師準會員入會申請(6位)：

北區：周琰璉、張修誌、賴緯聰、薛朝文。

南區：黃邦碩、陳政璋。

●醫師準會員申覆為普通會員(1位)：

北區：曾國翔

●醫事準會員入會申請(26位)：

北區：陳禹儒、吳宛真、莊家權、曾靜怡、李昇樺、黃姿鈴、王惠君、邱義傑、
鄧君佑、黃少慶、王仁廷、蔡柏鴻、陳怡之、蕭毓珍、陳沁如、吳淑如、
黃小蓉、黃瓊瑱、謝劭君。

中區：蕭仔孜、廖浚宏、紀德昌、謝佩璇、張韻佳、王莉蓉、張祐誠。

決議：無異議通過。

提案二：追認事項(會員終止會籍名單)

說明：1. 依據本會財務管理辦法第捌點備註二：未繳常年會費達三年者，即喪失會員資格。

2. 依據本會組織章程第二章第十二條：會員逾兩年不繳納會費者，得停止其會員之權利，但補繳所欠會費者，恢復其權利。特別原因，例如：出國，提出申請即可暫時停止繳交會費，其餘皆依章程規定繳交常年會費。

3. 針對已3年(含)以上會費未繳(繳清期限：107.12.31)之醫師及醫事會員，終止會籍名單如下：

(1.)醫師會員(共7位)：

●3年未繳

DC0016 翁國昌、DC0046 翁壽良、DC0100 鄭初發、DN0055 王兆弘、
DN0178 潘偉廉、DN0202 譚昭文、DS0138 吳俊明。

(2.)醫事會員(共8位)：

●3年未繳

TC0097 王宥蓁、TC0109 謝秀如、TN0040 邢榮華、TN0113 林麗容、
TS0013 晉子齡、TS0017 陳珮縈、TS0050 謝云青、TS0054 陳品芳。

決議：無異議通過。請秘書處再電話通知一次。

提案三：追認事項(榮譽會員名單)

說明：1. 依據本會組織章程第二章第七條第四點：本會會員65歲以上，且為普通會員滿10年(含10年)以上，即成為榮譽會員。可免繳會費、免受專科醫師換證需累積繼續教育積分之限制，但仍可享有所有會員之權力。

2. 已符合榮譽會員資格名單共5位如下，於甄審委員會審核後再送理監事會追認，並提送會員大會討論後報主管機關核備：

(1)DN0011 周嘉裕(民國42年)

(2)DN0124 王榮添(民國42年)

(3)DS0006 謝凱生(民國42年)

(4)DS0007 蔡坤炎(民國42年)

(5)DS0125 林超(民國42年)

決議：無異議通過。

提案四：初步確認 TTT2019 各時段會議內容，請參閱附件。

說明：1. 請學術委員會李文領主委說明 TTT2019 節目安排。

2. TTT 15 週年及光藤和明先生紀念集進度報告 (黃玉卉)。

決議：無異議通過，大家若有任何建議歡迎提出。

提案五：秘書處增加兼職人員一名

說明：因秘書處業務繁重，故增加一名時薪制工讀 - 黃玉卉，接手原林佳慧行政秘書負責之編輯暨登錄委員會，處理學會網站、登錄計畫及年度雜誌等相關事務。

決議：無異議通過。

五、臨時動議

〈秘書處〉各位理監事及委員已列入 TTT Faculty，不需再另外報名 (當天需報到)，僅需線上繳交或當天現金繳交 108 年度會費即可。

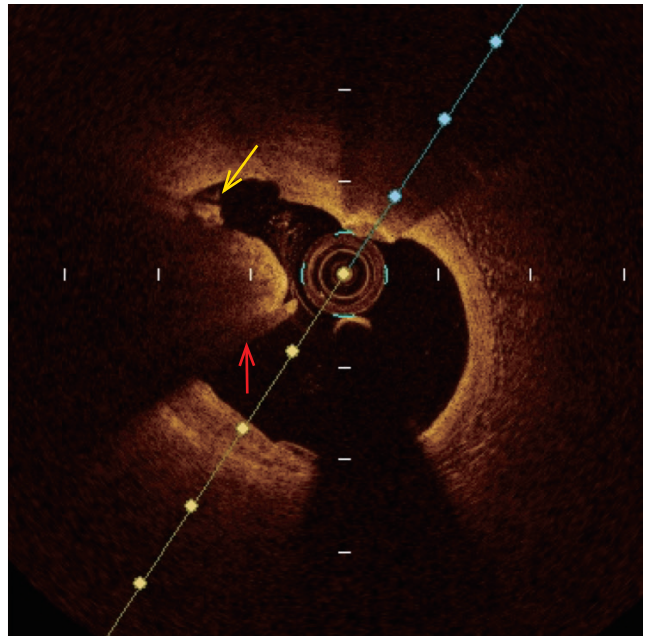
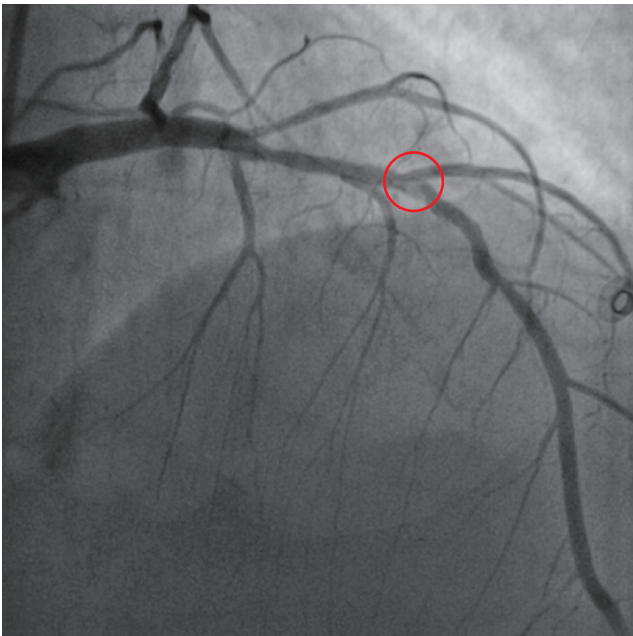
〈殷偉賢理事長〉107 年度會員大會為鼓勵會員與會，將設有抽獎活動 (限本會會員)，請各位理監事也踴躍參加！

六、散會

本期案例

【案例】

A 61-year-old male had end stage renal disease, hyperlipidemia, and congestive heart failure. He also had coronary artery disease (one vessel disease/left circumflex coronary artery) and received percutaneous coronary intervention in 2011. This time, he was admitted due to unstable angina pectoris. Follow-up coronary angiography revealed filling defect (red circle) in the middle left anterior descending coronary artery. Intravascular optical coherence tomography was done and showed a protruding mass (red arrow) and aggregating substance (yellow arrow) at the representative section (not the section with minimal lumen area). What is the protruding mass (red arrow) and aggregating substance (yellow arrow)?

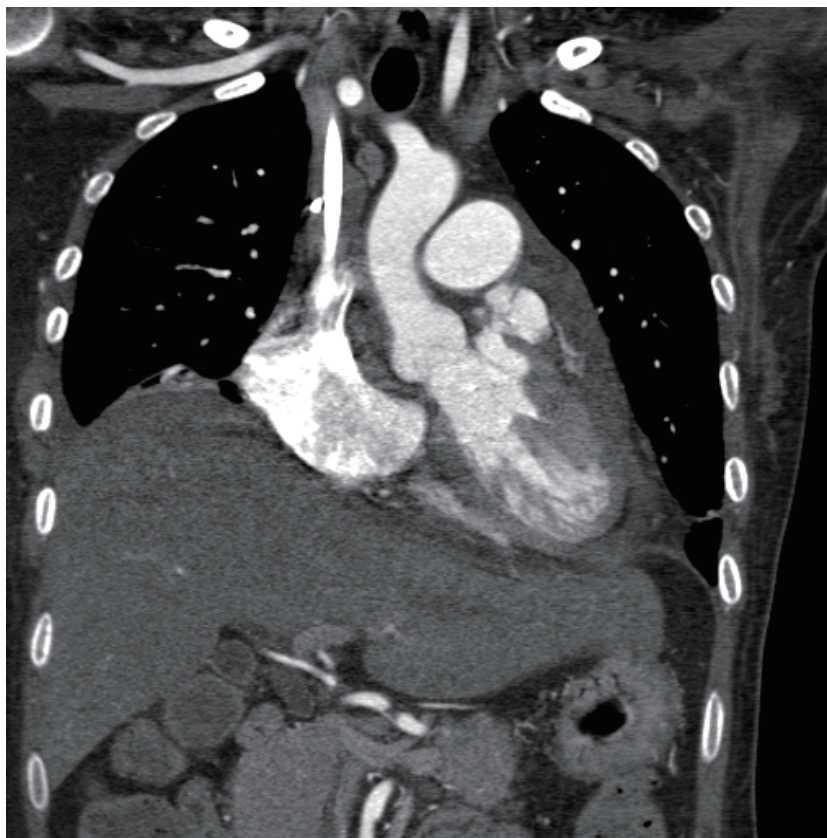


成功大學醫學院醫學中心內科部 詹世鴻醫師

上期解答

【案例1】

46 歲女性，患有風濕性心臟病合併二尖瓣狹窄，今年五月於外院接受二尖瓣置換手術。術後無特別症狀，追蹤電腦斷層檢查結果如下



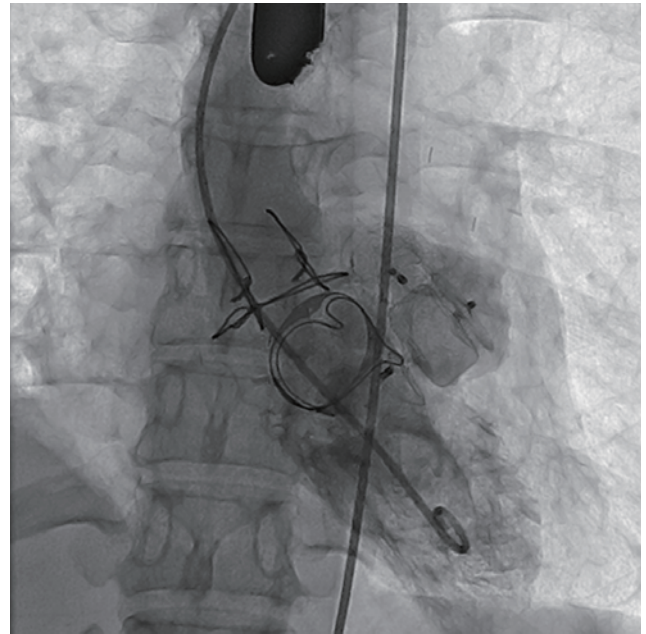
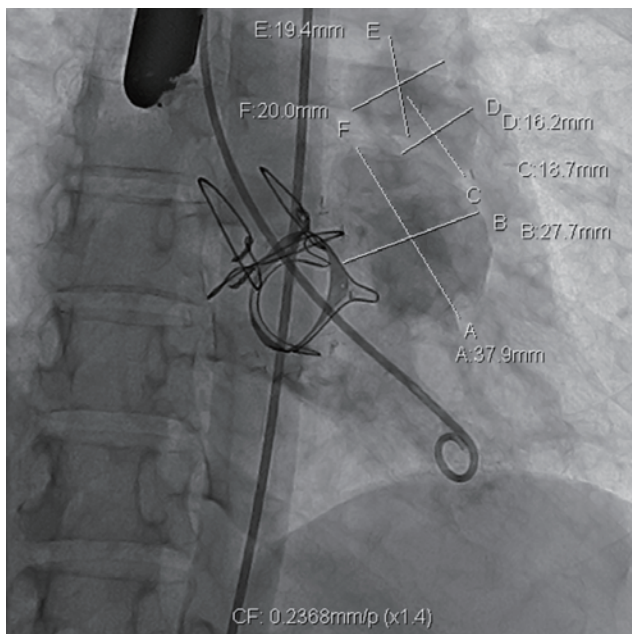
【試問】

請問有何異常？

中國醫藥大學兒童醫院 兒童心臟科 徐宗正 / 傅雲慶醫師

【答案】

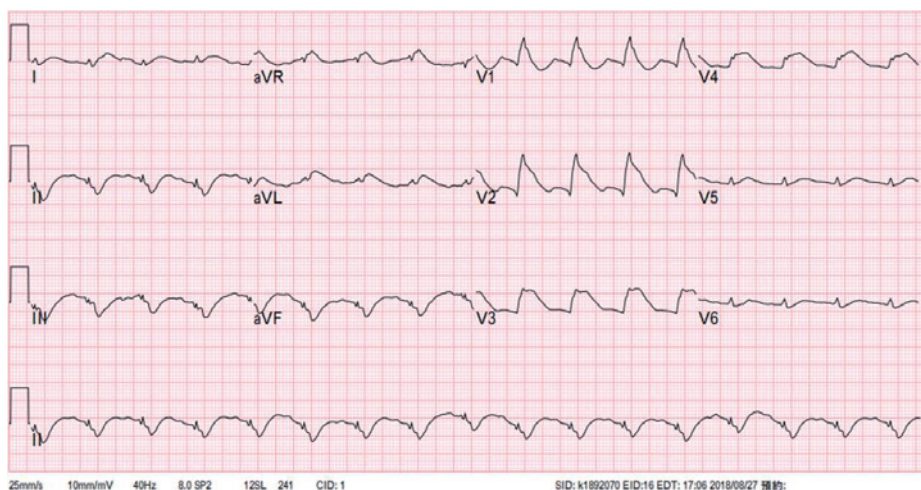
病人因二尖瓣瓣膜置換手術後併發左心室假性室壁瘤 (Left ventricular pseudoaneurysm)，破口位於左心室出口處，室壁瘤位於主動脈左側及肺動脈下。因室壁瘤有破裂及血栓形成的風險，於九月轉至本院接受心導管檢查，左心室攝影顯示三個相連的室壁瘤，直徑分別為 37.9x27.7 mm，18.7x16.2 mm 及 20.0x19.4 mm，入口為 9.6 mm。我們經主動脈逆行性放置了 12 mm Amplatzer 心室中膈缺損封堵器，但因角度過彎導致無法置放良好的位置，且因鞘管不大使得封堵器無法回收。最後靈機一動把它釋放於室壁瘤中。緊接著我們置放 20 mm 比較有彈性易過彎的 Amplatzer 第二代血管塞，成功封堵了入口。一個月後的追蹤，病人狀況良好，左心室出口的缺損只有微量殘餘分流。



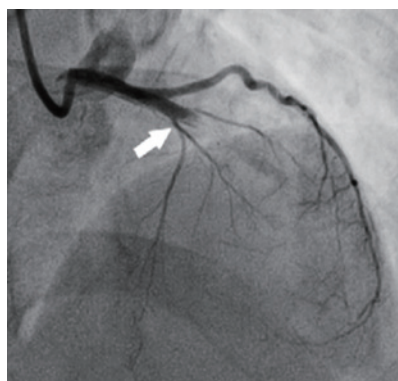
上期解答

【案例 2】

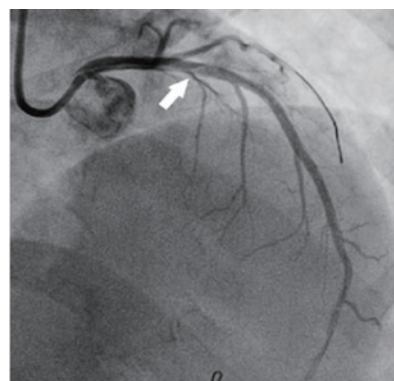
34 歲女性，吸菸，無其他內科病史，亦無家族心血管疾病史，在健身房運動時突然倒下，OHCA 由 EMT 送入急診，ROSC 後啟動緊急心導管，心電圖及血管攝影如下圖



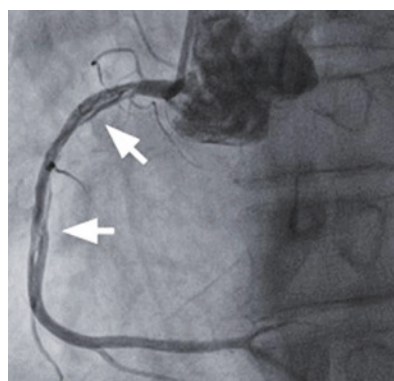
ECG



Wires to distal LAD and
diagonal branch with
STRAW technique



LCA



RCA

【試問】

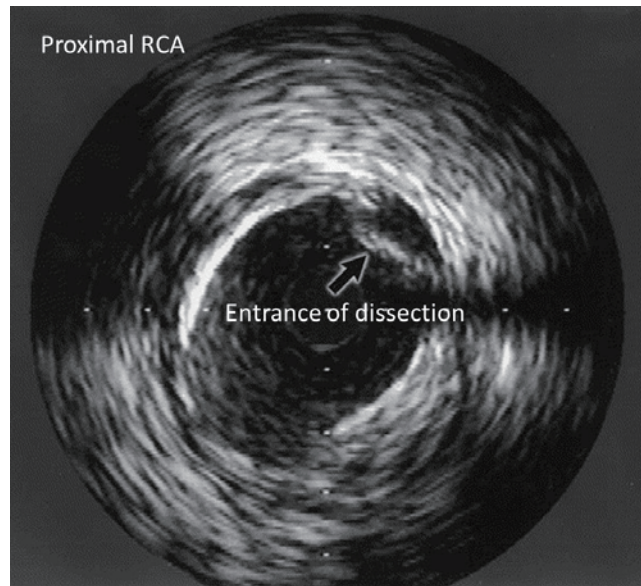
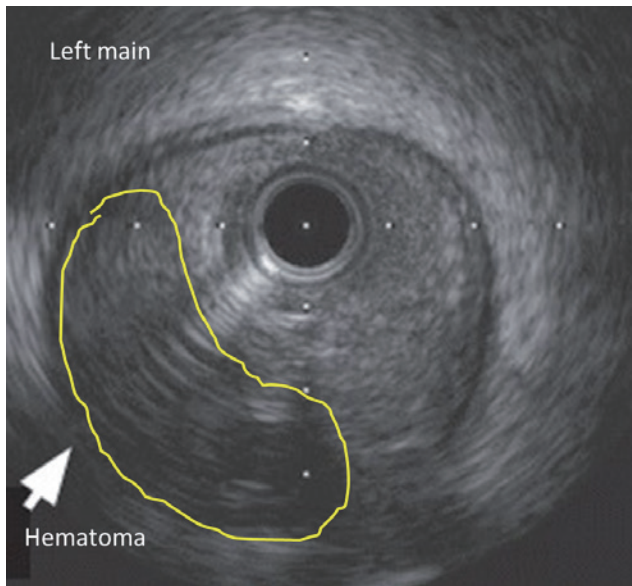
依此病人之冠狀動脈血管攝影，此狀況可能為何？

1. Catheter related coronary artery dissection
2. Diffuse long thrombus formation in coronary artery
3. Iatrogenic along with spontaneous coronary artery dissection
4. Multi-vessel spontaneous coronary artery dissection

【答案】

左冠狀動脈血管順利再灌流後，依血管內超音波結果發現（見下圖）為左主冠狀動脈延伸至左前降枝之 coronary artery dissection，由於 dissection 入口處 guiding catheter 並無碰觸到，且右冠狀動脈血管內超音波的結果（見下圖）亦是 diffuse long coronary artery dissection，iatrogenic coronary artery dissection 之可能性較低，再加上此病人為年輕女性，較有可能的狀況應為 multi-vessel spontaneous coronary artery dissection，一個罕見的案例。

Spontaneous coronary artery dissection 是罕見的非粥狀動脈硬化相關的疾病，好發於年輕、沒有典型心血管危險因素的女性，患者動脈壁較脆弱且無 atheroma 或鈣化，因此 dissection 長度會較一般長，且未受影響的冠狀動脈節段在血管攝影上看起來光滑且無病變。最常見致病原因包括產後、fibromuscular dysplasia、結締組織疾病和賀爾蒙療法。潛在的誘發因子包括極度的體力消耗，尤其是年輕男性、強烈的情緒壓力、擬交感神經藥物（如可卡因，安非他命）、分娩和類似 Valsalva 的動作（如咳嗽，乾嘔，嘔吐）。統計上，約佔所有 ACS 病例的 0.1% 至 0.4%。



Rotational atherectomy in CTO lesions: too risky?

Outcome of rotational atherectomy in CTO lesions compared to non-CTO lesions

Christina Brinkmann, MD; Amnon Eitan, MD; Carsten Schwencke, MD; Detlef G. Mathey, MD; Joachim Schofer*, MD, PhD

Abstract

Aims: The aim of this study was to determine the feasibility of rotational atherectomy (RA) in chronic total occlusion (CTO) PCI and compare the success and complication rates of RA in CTO lesions versus non-occluded lesions. Data on RA in CTO are rare and it is unknown how procedural success and risk of RA in CTO lesions compare to RA in non-CTO lesions.

Methods and results: RA was performed in 392 out of 17,919 PCI procedures (2.2% of the PCI cohort) and classified as RA CTO (n=75) and RA non-CTO (n=317). Procedural success and MACCE in both groups were assessed by two investigators. All RA procedures were analysed for dissections prior to RA, which were defined according to the NHLBI classification. Baseline characteristics were not significantly different in the two groups but, in RA CTO, lesion type was more complex ($p<0.001$), stented segments were longer (35.0 ± 22.7 vs. 46.0 ± 24.8 mm, $p<0.001$) and mean burr size was smaller (1.61 ± 0.17 vs. 1.49 ± 0.18 mm, $p<0.001$). Procedural success and complications were not different (RA non-CTO 96.2% and RA CTO 94.7%, RA non-CTO 2.5% and RA CTO 4.0%, respectively). RA performed in dissection planes had a 100% procedure success rate in CTO and a 92% success rate in non-CTO.

Conclusions: RA in CTO is as safe and as effective as RA in non-CTO. The presence of dissections prior to RA in CTO lesions as well as in non-CTO lesions does not seem to have a negative impact on outcome. (EuroIntervention 2018;14:e1192-e1198 published online)

冠狀動脈旋磨術在慢性血管完全阻塞上太危險？ 對於慢性全阻塞與非慢性全阻塞之間使用旋磨術的預後

編譯：成功大學醫學院醫學中心內科部 陳則瑋醫師

面對患者群的平均年齡愈來愈大，心血管介入醫師會遇到更多複雜且常常是鈣化的冠狀動脈血管病灶，包含慢性全阻塞 (CTO)。而 CTO 在未來的比例將隨著老年化與更多的糖尿病和腎臟衰竭患者而增加，也愈來愈常見於冠狀動脈繞道手術病人之後所發生的移植血管堵塞，手術介入醫師必須在臨床上制定出相對應的策略。隨著處理 CTO 的工具進步，導線經常可以穿過阻塞處但氣球卻過不去或者擴張失敗，面對如此令人挫折的窘境，冠狀動脈旋磨術 (Rotational atherectomy, RA) 可作為一個有效解決困境的技術。

但有關 RA 在 CTO 和 non-CTO 的病灶上處理，兩者的成功率與風險仍未有明確的研究比較，這篇則是來探究 RA 用在 CTO 與 non-CTO 之間的成功率與併發症機率之比較。

方法

病人族群是篩選由單一醫學中心、回溯性、從 2004 年 2 月到 2017 年 10 月，有 11393 病人共接受 17919 次心導管介入性治療，其中有 317 位 non-CTO (佔全部 non-CTO 的 2.1%) 以及 75 位 CTO (佔全部 CTO 的 2.5%) 接受 RA，且是在支架置放之前，即便事前使用過諸如同僚導線 (buddy wire)、導線切除 (wire cutting) 或者其他可以增加支持力的工具仍然無法通過氣球或者擴張氣球者。

本研究 RA 的適應症為氣球擴張失敗或無法通過，導線置換是用微導管 (microcatheter) 或跨線式 (over-the-wire, OTW) 氣球導管，導線盡可能愈遠愈深入病灶處，RA 操作技術透過 RotaWire 導線深入後，頭鑽大小選擇於 non-CTO 為 0.7 倍血管、於 CTO 為 0.5 倍血管內徑，遵循歐洲專家們的共識。

CTO 定義為冠狀動脈阻塞至 Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) 流速為 0 分且大於等於三個月的時間，這當中 CTO 的間隔長短可以是經血管攝影確立或者配合臨床上所懷疑者，標的病灶的型態則根據 ACC/ AHA 的分類，另外也利用 J-CTO 來算分數，底下有一者加一分：之前嘗試過失敗、鈍形殘根 (blunt stump)、鈣化、角度大於 45 度、阻塞長度大於等於 20 mm 等，這些也都由血管攝影做評估。

技術 (Technical) 成功定義作 RA 之後成功擺放支架併支架後狹窄程度小於 30% 與 TIMI 3 流速達成，手術 (Procedural) 成功則定義為技術成功且無嚴重的院內併發症發生。

至於嚴重併發症則定義為死亡、緊急開刀手術、血管破裂、心包膜填塞須介入性引流、院內心肌梗塞 (第四型，根據 ESC 指南)、院內腦中風、失償性心臟衰竭以及緊急目標血管再灌注等。技術和手術成功包含以上院內併發症是由兩位研究審查者共同檢視，血管攝影也是一樣由兩位研究審查者檢視有無 RA 前目標病灶的血管剝離 (dissection)，血管剝離根據 NHLBI 分類。

連續性變數由平均數加減標準差呈現而類別性變數則是分在每一組的頻次和百分比，連續性變數使用 Student's t-test 檢定。卡方檢定和費雪精確檢定用在分組之間的比較差異。統計上使用的是 SPSS v.16 版軟體。

結果

研究結果比較 317 位 non-CTO 有作 RA (81%) 和 75 位 CTO 作 RA (19%) 者，如表格一，兩者基本參數並無顯著上的差異：

Table 1. Baseline characteristics.

Baseline characteristics		RA non-CTO n=317	RA CTO n=75	p-value
Age (years), mean±SD		71.0±8.1	69.5±8.5	0.141
Male gender, n (%)		262 (82.6)	65 (86.7)	0.400
Hypertension, n (%)		258 (81.4)	59 (78.7)	0.590
Dyslipidaemia, n (%)		211 (66.6)	51 (68)	0.812
Diabetes mellitus, n (%)		119 (37.5)	24 (32.0)	0.370
Peripheral artery disease, n (%)		76 (24.0)	13 (17.3)	0.217
Previous stroke/transient ischaemic attack, n (%)		17 (5.4)	3 (4.0)	0.777
Number of diseased vessels, n (%)	1	50 (15.8)	17 (22.7)	0.020
	2	111 (35.0)	14 (18.7)	
	3	156 (49.2)	44 (58.7)	
Previous myocardial infarction, n (%)		82 (25.9)	18 (24.0)	0.739
Previous percutaneous coronary intervention, n (%)		224 (70.7)	52 (69.3)	0.821
Previous coronary artery bypass surgery, n (%)		84 (26.5)	24 (32.0)	0.338
Left ventricular ejection fraction (%), mean±SD		57±9	55±9	0.155
Glomerular filtration rate, mean±SD		72.4±21.6	76.6±23.8	0.140
Permanent pacemaker, n (%)		14 (4.4)	5 (6.7)	0.380

RA 執行在 non-CTO 病灶上有 60.2% 是氣球過不去，有 39.8% 是氣球擴張不開；RA 在 CTO 則有 73.3% 是氣球過不去，26.7% 是氣球擴張不開（如表格二）。有關手術上的基本資料，RA CTO 病人明顯病灶較為複雜 ($p<0.001$)；病灶長度和支架置放也較長（分別是 28.1 ± 22.4 對上 41.6 ± 24.3 mm 以及 35.0 ± 22.7 對上 46.0 ± 24.8 mm, $p<0.001$)；頭鑽較為小 (1.61 ± 0.17 對上 1.49 ± 0.18 mm, $p<0.001$)；目標血管多為右冠狀動脈 (36.9% 對上 69.3%, $p<0.001$)；平均 J-CTO 分數為 2.7 ± 1.3 (0-1 分有 19.7%, 2 分有 29.6%, ≥ 3 分有 50.7%)；目標血管內徑和最小支架內徑則兩邊相似（分別為 3.0 ± 0.4 對上 3.1 ± 0.4 mm 與 2.93 ± 1.65 對上 2.90 ± 0.64 mm）；暫時性心臟節律器在 non-CTO 有 15.1% 對上 CTO 有 12.0%；而永久性心臟節律器則分別 non-CTO 有 4.4% 對上 CTO 有 6.7% 病人。

院內預後部分，在每個 RotaWire 可以通過病灶的個案中，手術成功總共有 376 在 392 位 (95.9%)，其中有 305 在 317 位的 RA non-CTO (96.2%)，有 71 在 75 位 RA CTO 中 (94.7%)。另外技術成功總共有 379 在 392 位 (96.7%)，其中 308 在 317 位 RA non-CTO (97.2%)，有 71 在 75 位 RA CTO 中 (94.7%)。（表格三）

手術失敗則有 16 位個案 (4.1%)，12 位在 RA non-CTO (3.8%) 和 4 位在 RA CTO (5.3%)，手術失敗在 non-CTO 包括 8 位有併發症，另外有 4 位是結束時流速降低不足。（表格三）

在 RA CTO 中手術失敗包括 3 位併發症以及 1 位流速慢者於結束手術時，後續追蹤則流速有正常。

發生嚴重併發症有 11 位於 392 位當中 (2.8%)，3 位病人死亡 (0.8%)，其中 1 位死於心因性休克：LAD RA 後產生嚴重主動脈瓣狹窄 (RA 相關) 與對側活動不良 (contralateral hypokinesis)；緊急開刀瓣膜手術沒有救活他。另一位病人死於心因性休克：CX RA 後 LAD 開口處因支持導管所引起的剝離 (非 RA 相關)。另一位病人死於成功 RA 後但在非 RA 的血管中造成管腔外氣球擴張，進而產生心包膜填塞 (非 RA 相關)。

三位病人接受緊急開刀手術 (0.8%)，其中一位遭遇到成功 RA 後，暫時性心臟節律器導級在右心造成破裂而心包膜填塞；另一位是需要 CABG 繞道手術，因為 RA 後不完全以及有額外血管破裂（可以靠氣球擴張癒合，屬於 RA 相關）；另一位是需要 CABG 繞道手術由於頭鑽卡住。

兩位病人有血管破裂 (0.5%)，其中一位是支架置放後破裂於非 RA 段且可用氣球擴張癒合（非 RA 相關）；另一位則是氣球擴張後因破裂而心肌內顯影劑殘留但不須進一步處理 (RA 相關)。

另外有一位病人產生心包膜填塞 (0.25%) 在成功手術後幾小時內且可以用介入性引流治療處理（豬尾巴）；另一位破裂則是無法清楚在血管攝影下看出位置（非 RA 相關）。

一位病人發生急性支架內血栓進而院內心肌梗塞 (0.25%)，是在成功術後 24 時內於目標病灶（非 RA 相關）。

一位病人在 RA 結束時發生失償性心臟衰竭 (0.25%)（用利尿劑與升壓強心藥物治療，RA 相關）。

Table 2. Procedural characteristics.

Procedural characteristics		RA non-CTO n=317	RA CTO n=75	p-value*
Target vessel				
Left main coronary artery, n (%)		17 (5.4)	0 (0)	<0.001
Left anterior descending artery, n (%)		114 (36.0)	9 (12)	
Left circumflex artery, n (%)		68 (21.5)	14 (18.7)	
Right coronary artery, n (%)		117 (36.9)	52 (69.3)	
Lesion type, n (%)	A	0	0	<0.001
	B1	17 (5.4)	0	
	B2	182 (57.6)	0	
	C1	27 (8.5)	3 (4)	
	C2	90 (28.5)	72 (96)	
Vessel diameter (mm), mean±SD		3.0±0.4	3.1±0.4	
Lesion length (mm), mean±SD		28.1±22.4	41.6±24.3	<0.001
J-CTO score, mean±SD			2.7±1.3	
J-CTO score	0-1		19.7%	
	2		29.6%	
	≥3		50.7%	
In-stent restenosis, n (%)		8 (2.5)	4 (5.3)	0.255
Antegrade approach, n (%)			65 (87)	
Retrograde approach, n (%)			10 (13)	
Retrograde dissection/re-entry, n (%)			7 (9.3)	
Balloon uncrossable, n (%)		186 (60.2) #	55 (73.3)	
Balloon undilatable, n (%)		123 (39.8) #	20 (26.7)	0.035
CTO antegrade balloon uncrossable, n (%)			50 (76.9)	
CTO antegrade balloon undilatable, n (%)			15 (23.1)	
CTO retrograde balloon uncrossable, n (%)			5 (50)	
CTO retrograde balloon undilatable, n (%)			5 (50)	
Burr size (mm), mean±SD		1.61±0.17	1.49±0.18	<0.001
Drug-eluting stent, n (%)		265 (83.9)	69 (92.0)	0.062
Stents per case, mean±SD		1.62±1.0	1.83±0.95	0.112
Stent length (mm), mean±SD		35.0±22.7	46.0±24.8	<0.001
Minimal stent diameter (mm), mean±SD		2.93±1.65	2.90±0.64	0.892
Temporary pacemaker, n (%)		48 (15.1)	9 (12.0)	0.488
* p<0.05 was considered significant. # information not available in 8 patients.				

Table 3. In-hospital outcome.

In-hospital outcome		Overall n=392	RA non-CTO n=317	RA CTO n=75	p-value
Technical success, n (%)		379 (96.7)	308 (97.2)	71 (94.7)	0.284
Procedure success, n (%)		376 (95.9)	305 (96.2)	71 (94.7)	0.521
Procedure-associated complications, n (%)		11 (2.8)	8 (2.5)	3 (4.0)	0.447
In-hospital MACCE, n (%)	Death	3 (0.8)	3 (0.9) ^{*†‡}	0	
	Emergency surgery	3 (0.8)	2 (0.6) [§]	1 (1.3%) [#]	
	Vessel perforation	2 (0.5)	1 (0.3) ^{**}	1 (1.3%) ^{††}	
	Cardiac tamponade requiring intervention	1 (0.25)	1 (0.3) [#]	0	
	In-hospital myocardial infarction with acute TVR	1 (0.25)	1 (0.3) [≈]	0	
	In-hospital stroke	0	0	0	
	Cardiac decompensation	1 (0.25)	0	1 (1.3) ^Σ	
Final TIMI flow, n (%)	0-1		1 (0.3)	3 (4)	
	2		3 (0.9)	1 (1.3)	
	3		313 (98.7)	71 (94.7)	

* Patient 1: died in cardiogenic shock after RA in LAD in presence of severe aortic stenosis and hypokinesia of contralateral wall. † Patient 2: died in cardiogenic shock after RA in Cx due to guiding catheter-induced dissection of LAD ostium. ‡ Patient 3: died of cardiac tamponade due to extraluminal balloon inflation after successful RA. § Patient 4: needed emergency surgery because of RV perforation by temporary pacing lead after successful RA. || Patient 5: needed CABG due to unsatisfactory RA result with additional vessel perforation (which was sealed by ballooning). # Patient 6: needed emergency CABG because of burr lodging during RA. ** Patient 7: perforation after stent implantation, sealed by ballooning. †† Patient 8: perforation after ballooning. ≈ Patient 9: tamponade after procedure without visible perforation in angio, pigtail catheter. ≈ Patient 10: acute stent thrombosis within 24 hrs, reintervention. Σ Patient 11: cardiac decompensation during RA, termination, diuretics/catecholamine.

在 RA non-CTO 與 RA CTO 的併發症比較上 (表格三), RA non-CTO 有 8 位 (2.5%), RA CTO 有 3 位 (4.0%); 所有死亡都是在 RA non-CTO (0.9%), 其他 RA non-CTO 的併發症包含有緊急開刀手術 (0.6%)、血管破裂 (0.3%)、心包膜填塞 (0.3%)、以及院內心肌梗塞以至於目標血管再介入 (0.3%)。

RA CTO 的併發症則是有頭鑽卡住 (1.3%)、血管破裂 (1.3%) 和心包膜填塞 (1.3%); 院內腦中風則沒有發生在任一手術內。

在 RA 前有血管剝離者在 309 位 non-CTO 中有 25 位 (8%) (表格四), 其中 19 位是在前置氣球擴張之後而 6 位是導線相關引起, 有 8 個手術過程無法有血管攝影, 我們看到有 4 個 A 型、4 個 B 型、14 個 C 型、2 個 D 型和 1 個 F 型血管剝離。在 non-CTO 有剝離的這 25 位個案執行 RA 有 23 位成功 (92%); 另外血管剝離在 74 位 RA CTO 中有 15 位 (表格四), 當中 10 位是在前置氣球擴張之後而 5 位是導線相關引起, 我們看到 7 個 B 型、6 個 C 型和 1 個 F 型血管剝離。整體來說 RA 之前血管剝離的比例在 CTO 族群較多 ($p=0.002$); 範例如圖表一, 在 CTO 有剝離的這 15 位個案執行 RA 有 15 位成功 (100%); 沒有併發症。

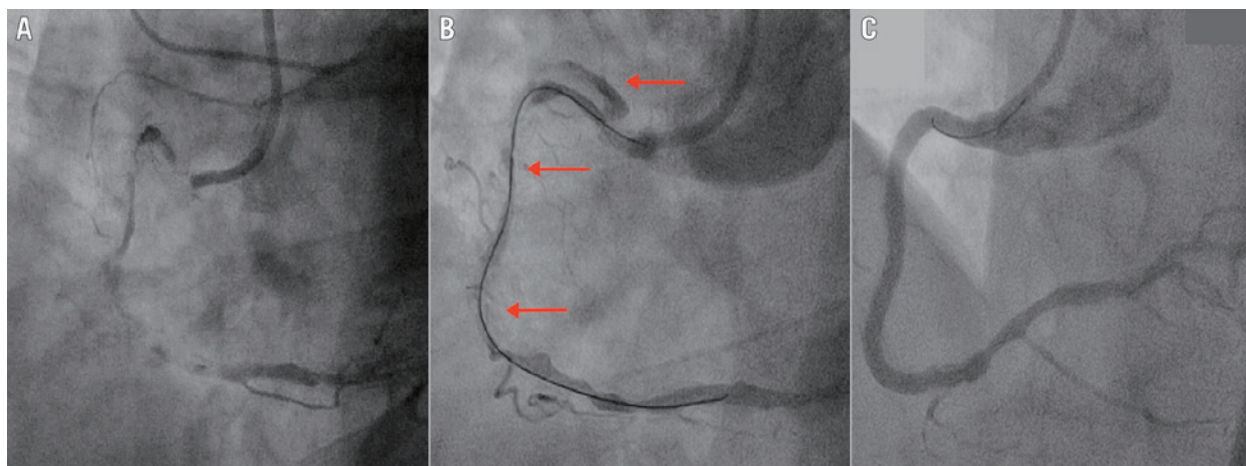


Figure 1. RA CTO in dissection plane. A) RCA CTO at baseline. B) RCA CTO after successful antegrade wire crossing with type C dissection (red arrows) before RA. C) Final result after RA and stent implantation. RCA: right coronary artery

討論

本研究主要發現有：

- 1) 技術和手術成功率對於 RA 在 non-CTO 和 CTO 之間並沒有顯著上的差異。
- 2) 在 RA CTO 的院內併發症和 RA non-CTO 一定低。
- 3) 血管剝離明顯在 CTO 病灶發生較多。
- 4) 有血管剝離進行 CTO 並沒有較高的風險性。

大部分的研究資料聚焦在 RA 應用於非阻塞性冠狀動脈，其手術成功率為 93-98% 以及主要心血管不良事件發生率 (MACE) 為 4-6%，而比起 non-CTO 來說，CTO 有不同的特性。

隨著 CTO 族群年紀增加，血管內層斑塊逐漸從膽固醇和瀰漫乳糜細胞轉化成纖維鈣化硬化斑塊並且從外層新生出不同血管通路，而由於導管 (recanalization) 技術在 CTO PCI 的進步，往往讓導線可通過但氣球卻過不去或擴張失敗。在不同新興技術和工具之間 (cutting balloon, Tornus [Asahi Intecc, Aichi, Japan], etc.)，RA 是個令人注目的技術用來打通這些病灶，不過在 CTO 的資料相對不足。

關於這些操作的可行性與預後等資訊主要來自於一些小型病人數目的登錄和零星個案報告。

RA 在 CTO 的手術成功率在文獻上有從 35 位病人世代研究的 77%、45 位病人研究的 95.6% 到 26 位病人的 96.2%，但這些手術成功率和 non-CTO 做 RA 的成功率比之如何不得而知，過去也只有關於在 CTO 病人有無作 RA 後成功率的相關研究，不過這樣的比較並不是對等的，主要因為需要作 RA 的 CTO 病人相對上較為年紀大、鈣化嚴重、病灶狹窄處較長以及相關慢性病較為複雜。

據我們所知，這篇研究是到目前為止第一個針對在 CTO 和 non-CTO 之間最多病人執行 RA 的成功率與併發症機率的比較。

兩組病人在統計學上是可比較的，我們的病人在技術與手術成功率上介在 95% 至 97%。即便在 RA CTO 的支架段更長和使用的頭鑽更小，我們還是想強調成功率部分在 RA CTO 與 RA non-CTO 之間是沒有差別的，能有這樣高成功率也可能是因為我們在策略是優先使用 RA 而非作其他像 cutting balloon 或 Tornus 的嘗試，只有這樣的標準化才能讓兩組之間的成功率比較更可靠。

RA 用在 CTO 的情形通常會令人擔憂一些高併發症機率、風險和禁忌症：血管剝離（氣球或導線引起）、管腔外走導線、末端細小血管及看不到的分支或者因又長又嚴重鈣化而將頭鑽卡住等。

即便在這些 CTO PCI 中的危險因子，我們發現在研究中並沒有手術相關所造成更顯著差異的併發症機率 (RA non-CTO 2.5% 對上 RA CTO 4.0%, $p=0.447$)。

其中 75 個 RA CTO 中 3 個有併發症，一位是頭鑽卡在彎曲、嚴重鈣化的迴旋病灶處，這種併發症很少見但最後都知道往往是和 CTO 複雜的病理結構有關；另一位病人是在 RA 的過程中產生失償性心臟衰竭及左心室功能不全；第三位病人則是氣球介入導致血管破裂而後也用氣球擴張使之癒合；其他 8 位併發症當中有 3 位死亡，都發生在 non-CTO 那一組裡。

在其他的研究當中，RA 後的血管剝離機率高達 29%、血管破裂高達 13%，這些結果和我們研究中的差別可能歸因於是否第一線使用 Rotablator 工具；不過目前迫切待解釋的問題是在有血管剝離的平面上使用 RA 會不會增加風險。

因導線前進而造成的血管剝離常見於 CTO PCI 且其發生率比 non-CTO PCI 還多，此外，有一些相對謹慎而可被接受的重開網眼技術可用來提高成功率，例如平行導線技術 (parallel wire technique)、蹺蹺板技術 (seesaw technique) 或內膜下導線循跡 (subintimal wire tracking)。

令人氣餒的是，歐洲專家共識由於擔憂會增加血管破裂風險或血管剝離更遠更加嚴重，而不建議 RA 用在這樣的情形。

為了探究是否 RA 會惡化血管剝離的進展，本研究中透過兩位審查員檢視在 RA 前的血管剝離，於 CTO 病灶中顯著多過 non-CTO 病灶 (20% vs. 8%, $p=0.002$)，而所有 RA CTO 手術皆成功沒有不良事件發生；在 RA non-CTO 中只有一位病人有血管破裂後來也用氣球擴張方式癒合。所有其他的併發症都是發生在沒有血管剝離的手術，所以暗示著 RA 在血管剝離的平面不會比非血管剝離還來的危險。我們認為這些觀察到的一致性關於 CTO PCI 尤其是 RA 在血管剝離的情形下，和歐洲專家共識建議有所抵觸。即便是進行 RA 手術而成功在困難個案中將導線置於內膜下空間，我們還是強烈建議對於血管剝離作鑽磨術只有在 RA 導線確認在遠端管腔內。

侷限

這是一個單一中心、回溯性研究且沒有一個核心研究評估中心。病灶鈣化也只有透過血管攝影作評估 (沒有血管內影像)，不過 RA 的適應症並非取決於鈣化的程度而是其病灶無法通過或無法擴張。此外，沒有長期的資料來看這兩組 CTO 和 non-CTO RA 加上有無血管剝離的預後。

結論

在 CTO 中作 RA 是安全且有效的，如同非阻塞性血管一樣，即便是更長和更複雜的病灶，在 CTO 和 non-CTO 中，RA 手術前是否有血管剝離也似乎沒有不良的事件預後差別。

Radial versus femoral artery access in patients undergoing PCI for left main coronary artery disease: analysis from the EXCEL trial

Shmuel Chen¹, MD, PhD; Björn Redfors¹, MD, PhD; Yangbo Liu¹, MS; Ori Ben-Yehuda^{1,2}, MD; Marie-Claude Morice³, MD; Martin B. Leon^{1,2}, MD; David E. Kandzari⁴, MD; Roxana Mehran^{1,5}, MD; Nicholas J. Lembo^{1,2}, MD; Adrian P. Banning⁶, MD; Béla Merkely⁷, MD, PhD, DSc; Arie Pieter Kappetein⁸, MD, PhD; Joseph F. Sabik 3rd⁹, MD; Patrick W. Serruys¹⁰, MD, PhD; Gregg W. Stone^{1,2*}, MD

1. Clinical Trials Center, Cardiovascular Research Foundation, New York, NY, USA; 2. New York-Presbyterian Hospital/Columbia University Medical Center, New York, NY, USA; 3. Ramsay Générale de Santé, Institut Cardiovasculaire Paris Sud, Paris, France; 4. Piedmont Heart Institute, Atlanta, GA, USA; 5. The Zena and Michael A. Wiener Cardiovascular Institute, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY, USA; 6. John Radcliffe Hospital, Oxford, United Kingdom; 7. Heart and Vascular Center, Semmelweis University, Budapest, Hungary; 8. Thoraxcenter, Erasmus MC, Rotterdam, the Netherlands; 9. Department of Surgery, UH Cleveland Medical Center, Cleveland, OH, USA; 10. Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, United Kingdom S. Chen and B. Redfors contributed equally to the drafting of this manuscript.

GUEST EDITOR: Alec Vahanian, MD, PhD; *Department of Cardiology, Hôpital Bichat-Claude Bernard, and University Paris VII, Paris, France*

Abstract

Aims: We sought to compare clinical outcomes and procedural characteristics with transradial access (TRA) versus transfemoral access (TFA) in patients who were treated with PCI for left main (LM) coronary artery disease.

Methods and results: The EXCEL trial was a prospective, international, open-label, multicentre trial that randomised 1,905 patients with LM disease and SYNTAX scores ≤ 32 to PCI with everolimus-eluting stents versus coronary artery bypass grafting. The present analysis cohort consisted of 931 patients undergoing PCI with TRA or TFA, but not both. The primary endpoint was a composite of death, myocardial infarction (MI), or stroke at three years. Multivariable Cox proportional hazards regression was used to adjust for differences in baseline covariates. PCI in EXCEL was performed exclusively with TRA in 248 (26.6%) patients and with TFA in 683 (73.4%) patients. TRA patients were younger and less likely to have hypertension and chronic kidney disease. The mean number of vessels and lesions treated was higher in TFA patients, although the SYNTAX score was similar in both groups. Patients undergoing TRA and TFA had similar 30-day rates of TIMI major or minor bleeding (2.4% versus 3.8%, respectively, $p=0.30$). At three years, TRA and TFA patients had similar rates of the primary endpoint (15.7% versus 14.8%, adjusted HR 1.11, 95% CI: 0.73-1.69, $p=0.64$), as well as the individual rates of death, MI, stroke, ischaemia-driven revascularisation and stent thrombosis.

Conclusions: In the EXCEL trial, PCI of LM disease with TRA was associated with comparable early and late clinical outcomes to TFA. (EuroIntervention 2018;14:1104-1111 published online)

Radial versus femoral artery access in patients undergoing PCI for left main coronary artery disease: analysis from the EXCEL trial

Shmuel Chen¹, MD, PhD; Björn Redfors¹, MD, PhD; Yangbo Liu¹, MS; Ori Ben-Yehuda^{1,2}, MD; Marie-Claude Morice³, MD; Martin B. Leon^{1,2}, MD; David E. Kandzari⁴, MD; Roxana Mehran^{1,5}, MD; Nicholas J. Lembo^{1,2}, MD; Adrian P. Banning⁶, MD; Béla Merkely⁷, MD, PhD, DSc; Arie Pieter Kappetein⁸, MD, PhD; Joseph F. Sabik 3rd⁹, MD; Patrick W. Serruys¹⁰, MD, PhD; Gregg W. Stone^{1,2*}, MD

編譯：成功大學醫學院醫學中心內科部 廖瑀 醫師

摘要

研究目的

探討左主冠狀動脈疾病病人，經由橈動脈或股動脈執行經皮冠狀動脈介入性治療之臨床結果比較。

方法與研究成果

EXCEL 臨床試驗是一個開放性的、包含多家國際醫學中心參與的前瞻性研究。它收錄了共 1905 位左主冠狀動脈疾病的病人 (病人的 SYNTAX 分數 ≤ 32 分)，並將其病人分為兩組分別接受 Everolimus 塗藥支架置放或冠狀動脈繞道手術。

本次研究是將 EXCEL 試驗中，931 位經由橈動脈或股動脈執行經皮冠狀動脈介入性治療的病人進行世代研究分析，並以病人在三年內發生死亡、心肌梗塞或中風作為主要試驗指標。我們以多變數迴歸分析來校正兩組病人的基礎共變量 (Baseline covariates)。

在 EXCEL 試驗中，經由橈動脈執行經皮冠狀動脈介入性治療的病人有 248 位 (佔 26.6%)，經由股動脈執行的則有 683 位 (佔 73.4%)。經由橈動脈的病人平均年紀較輕，且有較少的比例有高血壓或慢性腎臟病。雖然兩組病人 SYNTAX 的分數相近，但經由股動脈接受冠狀動脈介入性治療的平均血管及病灶數量較多。兩組病人在 30 內發生 TIMI Major 或 Minor bleeding 的比例相近 (橈動脈 2.4%；股動脈 3.8%， p value = 0.30)。

在三年內，兩組病人發生主要試驗指標的機率 (死亡、心肌梗塞或中風) 相近 (橈動脈 15.7%；股動脈 14.8%，adjusted HR:1.11，95% CI 0.73-1.69， p value = 0.64)。若將各項指標分別統計，兩組病人在死亡、心肌梗塞、中風、接受心肌缺血再灌注手術及支架內血栓形成的機率亦相近。

結論

在 EXCEL 試驗中，經由橈動脈執行經皮冠狀動脈介入性治療的病人，其早期及晚期的臨床成果並不遜於經由股動脈執行的病人。

引言

近年來，經由股動脈執行經皮冠狀動脈介入性治療的習慣遭到了挑戰。一些隨機試驗指出，經由橈動脈執行介入性治療能夠降低血管受損的併發症及出血，甚至降低病人的死亡率。然而，上述隨機試驗多半侷限於急性冠心症的病人。各個試驗間的差異 (如使用的抗血栓藥物不同以及手術醫師經驗的差異) 也使得經由橈動脈成果較佳的結論受到存疑。

除此之外，少有研究探討在複雜或高危險性冠狀動脈病人身上經由橈動脈執行介入性治療的結果。小型的回溯性研究指出，相較於經由股動脈，經由橈動脈執行左主冠狀動脈介入性治療能夠有較短的住

院時間、較低的出血機率，相似的手術成功率、長期的安全性及功效。然而，比較兩種方式的前瞻性研究卻是缺乏的。

因此，藉由 EXCEL 臨床試驗的結果，我們的目的在於比較經由撓動脈或是股動脈執行左主冠狀動脈動脈介入性治療病人的早期以及晚期的臨床成果。

方法

研究設計與病人族群

EXCEL 試驗是一個開放性的、包含多家國際醫學中心參與的前瞻性研究。它收錄了共 1905 位左主冠狀動脈疾病合併中低 SYNTAX 分數 ($\text{SYNTAX} \leq 32$) 的病人，並比較病人接受 cobalt-chromium everolimus 支架置放或冠狀動脈繞道手術後的預後。病人收錄的條件為左主冠狀動脈狹窄 $\geq 70\%$ 或狹窄 50-70% 合併影響血型動力學，且經由心臟內外科團隊認為應該接受心導管或冠狀動脈繞道手術者。此項試驗經過人體試驗委員會同意，且所有的病人均有簽屬同意書。

主要試驗指標為一複合性指標，包括三年內發生任何原因的死亡、中風或是心肌梗塞。次要的試驗指標為 30 天內發生與主要指標相同的事件，以及三年內發生死亡、中風、心肌梗塞或是接受心臟再灌注手術。

TIMI scale、Bleeding Academic Research Consortium (BARC)-scale 用來評估病人出血的狀況。其他血管併發症在試驗中亦被監測及記錄 (包含遠端血栓栓塞，動脈破裂、剝離、阻塞、狹窄、穿孔、動脈瘤形成、動靜脈瘻管以及血腫需血管手術或輸血者)。所有參與試驗的病人均完成為期三年的追蹤。

統計分析

在二元變量 (binary variables) 上，我們使用 χ^2 test or Fisher's exact test 來比較撓動脈組與股動脈組在基礎病人資料與心導管術式的不同。連續變量 (continuous variables) 使用 t-test or Wilcoxon rank-sum test 來分析比較。存活分析 (事件發生時間, time to event variables) 則使用 log-rank test。

我們使用 Cox proportional hazards regression models 來比較兩組病人臨床結果的差異，並以 propensity score 來校正。(Propensity score 是使用下列共變量的迴歸分析計算得到的，包含性別、慢性腎臟病、周邊血管疾病、慢性阻塞性肺疾、左心室射出分率、糖尿病、身高體重指數、短暫性腦缺血或中風、心衰竭、SYNTAX 分數、高血壓、高血脂、貧血、是否使用 Bivalirudin 或 Heparin)。所有的 P value 為雙尾檢定 (two-tailed)，且 P value 小於 0.05 代表統計學上有意義。統計分析是使用 SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)。

研究結果

研究族群

在 EXCEL 試驗中，有來自 131 個國際醫學中心，共 1905 位被診斷為左主冠狀動脈疾病的病人。其中 935 位病人的初始治療為經皮冠狀動脈介入性治療，而本次研究共納入 931 位病人。(兩位病人同時經由撓動脈及股動脈進行手術，另兩位病人由其他血管進行手術)。

248 位病人 (26.6%) 經由撓動脈，而 683 位病人 (73.4%) 經由股動脈執行經皮冠狀動脈介入性治療。經由撓動脈進行手術的比例在各個國家有所不同，例如美國大約僅佔 7.4% (20/272)，而歐洲與加拿大則分別佔 33.7% (49/101) 以及 48.5% (49/101)。

病人資料與心導管術式

如 Table 1 所示，相較於經由股動脈執行心導管的病人，經由撓動脈執行的病人平均年齡較輕、有較多的比例為穩定型心絞痛及較少比例有慢性腎臟病。如 supplemental table1 所示，雖然兩組病人術前的 SYNTAX 分數相近，但經由股動脈執行心導管的病人平均被治療的血管及病灶數量較多。經由撓動脈大多使用 6Fr 引導導管，而經由股動脈則大多為 7Fr。Bivalirudin 較常使用於經由股動脈進行心導管的病人身上。關於手術相關的併發症與平均住院時間，兩組病人之間並無差異。

顯影劑劑量、手術時間及輻射暴露劑量

相較於經由股動脈執行心導管的病人，經由橈動脈執行所使用的顯影劑劑量較低 (233.1 ± 112.4 versus 263.7 ± 131.4 mL; $p=0.002$)。同樣地，經由橈動脈的心導管平均手術時間也較短 (74.1 ± 38.4 versus 83.1 ± 43.5 min; $p=0.006$)。兩組之間的輻射暴露劑量並無差異 (3.0 ± 2.4 versus 3.2 ± 2.4 Gy, respectively, $p=0.22$)。

經過多變數分析校正後，不論是在美國或是非美國地區，經由經由橈動脈執行所使用的顯影劑劑量仍然較低。(如 Table 2 所示)。經過多變數分析校正後，兩組之間的手術時間不再存有差異，而輻射暴露劑量仍然沒有差異。

Table 1. Baseline and procedural characteristics.

	Radial access (n=248)	Femoral access (n=683)	p-value
Age, years	64.1±9.1	66.6±9.7	0.0005
Male sex	76.2 (189/248)	76.0 (519/683)	0.94
BMI, kg/m ²	28.0±4.4	28.7±5.2	0.36
Hypertension	69.2 (171/247)	76.4 (519/679)	0.03
Hyperlipidaemia	75.5 (185/245)	69.6 (468/672)	0.08
Diabetes	26.2 (65/248)	31.5 (215/683)	0.12
Insulin-treated	6.0 (15/248)	8.2 (56/683)	0.27
Current smoker	28.2 (70/248)	22.0 (149/678)	0.05
Prior MI (within 2 months)	13.8 (34/247)	14.6 (98/671)	0.75
Prior PCI	14.9 (37/248)	19.5 (133/681)	0.11
Chronic obstructive pulmonary disease	6.0 (15/248)	7.2 (49/682)	0.54
Congestive heart failure	6.0 (15/248)	7.3 (50/681)	0.49
Peripheral vascular disease	13.0 (32/247)	9.3 (63/681)	0.10
Creatinine clearance (ml/min)	94.8±32.0	88.3±32.6	0.003
Chronic kidney disease	10.3 (25/242)	19.8 (134/676)	0.0008
Haemodialysis	0.0 (0/248)	0.3 (2/683)	1.00
Left ventricular ejection fraction	57.8±8.8	56.7±9.9	0.28
Presenting clinical syndrome			
Recent MI (within 7 days)	15.0 (37/246)	15.1 (103/681)	0.97
Unstable angina	19.1 (47/246)	26.0 (177/681)	0.03
Stable angina	60.2 (148/246)	50.5 (344/681)	0.009
Site location: USA	8.1 (20/248)	36.9 (252/683)	<0.0001
Data expressed as % (numerator/denominator) or mean±standard deviation. All data are per patient unless otherwise noted. LM: left main coronary artery; MI: myocardial infarction; PCI: percutaneous coronary intervention			

Table 2. Procedural factors, adjusted models.

	Estimate (95% confidence interval)	p-value
Total contrast injected, mL		
TRA vs. TFA (n=812)	-45.7 (-66.5, -24.9)	<0.0001
US sites (n=244)	-108.8 (-176.7, -40.8)	0.002
Non-US sites (n=568)	-35.8 (-63.3, -18.6)	0.0004
Interaction		0.20
Procedure duration, min		
TRA vs. TFA (n=808)	-5.7 (-12.5, 1.1)	0.10
US sites (n=243)	-35.6 (-58.5, -12.8)	0.002
Non-US sites (n=565)	-3.5 (-10.7, 3.7)	0.34
Interaction		0.01
Total radiation dosage, Gy		
TRA vs. TFA (n=598)	-0.03 (-0.14, 0.09)	0.58
US sites (n=178)	-0.23 (-0.47, 0.13)	0.19
Non-US sites (n=420)	-0.01 (-0.14, 0.13)	0.84
Interaction		0.39
TFA: transfemoral access; TRA: transradial access		

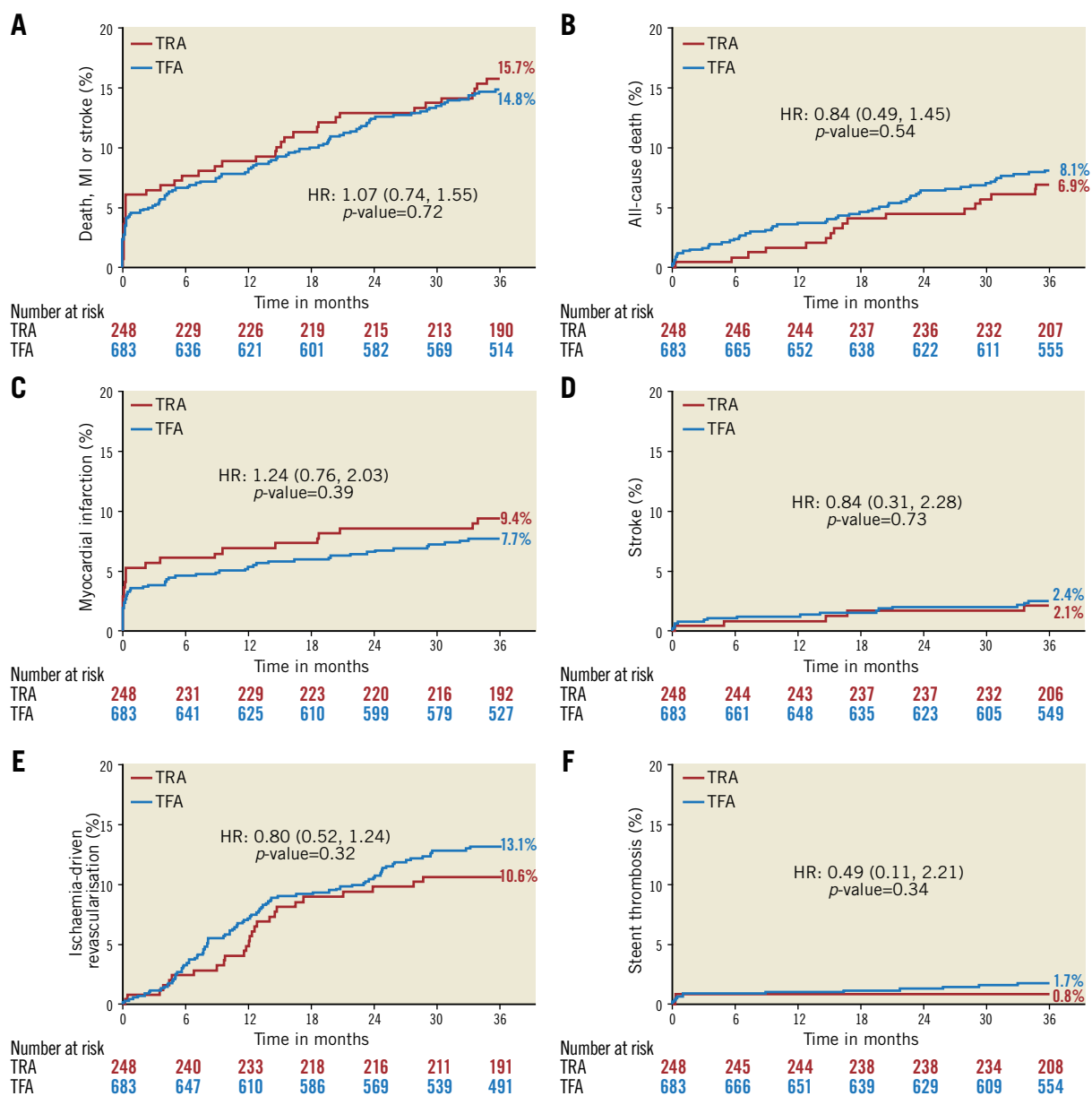


Figure 1. Kaplan-Meier time-to-first-event rates according to transradial or transfemoral access. A) Primary endpoint (death, myocardial infarction or stroke). B) All-cause death. C) Myocardial infarction. D) Stroke. E) Ischaemia-driven revascularisation. F) Definite or pro stent thrombosis.

討論

本次根據 EXCEL 試驗所做的分析，針對左主冠狀動脈疾病病人，經由兩種不同途徑執行介入性治療後的臨床結果比較，結論如下：

1. 經由橈動脈執行心導管的病人約佔四分之一（比例隨著各國家區域而不同），其術前的病人基本資料與經由股動脈的病人有些許不同 2. 經過多變數分析校正後，兩組病人在第三年發生缺血或嚴重出血事件的風險並無顯著差異。本次分析的結果支持經由橈動脈執行左主冠狀動脈疾病介入性治療是安全且有效的。

雖然目前經由橈動脈執行冠狀動脈介入性治療的趨勢持續增長當中，但其所占的比例仍然偏低，尤其是在美國地區以及複雜性介入治療手術時。EXCEL 試驗中，在 2010 至 2014 年間，僅有 26.6% 的病人經由橈動脈執行左主冠狀動脈介入性治療，而在美國地區更僅有 7.4%。這些經由橈動脈的病人術前的風險較低，包括較為年輕、有較高的比例是穩定型心絞痛、腎功能較佳以及需要治療的病灶及血管數量較少。

與之前的研究結果不同的是，本次分析中發現經由橈動脈執行心導管所花的手術時間並無較長（甚至在美國地區經由橈動脈的時間較短）。同樣地，兩組病人在輻射暴露劑量上也無顯著的差異。這些結果可能顯示醫師經由橈動脈執行左主冠狀動脈介入性治療的經驗與熟練度正在提升當中。最後，即使經過多變數校正，經由橈動脈組的病人所使用的顯影劑劑量仍然較股動脈的病人少，原因可能來自於其所使用的引導導管尺寸較小。上述的結果可以支持其他研究的成果，也就是經由橈動脈的病人有較低的機會發生急性腎損傷。根據三年內兩組病人的臨床結果並無差異，可以支持經由橈動脈執行並不會影響心導管的成效及病人的預後。

大多數早先之前的研究指出，經由股動脈執行心導管將會有較高的出血併發症，因此帶來較高的後遺症與死亡率。在 EXCEL 試驗中，雖然經由橈動脈組能有較低的整體出血機率，但經由多變數分析後，嚴重的出血 (TIMI major or minor, or BARC types 3-5) 在兩組之間並無顯著差異。同樣地，雖然橈動脈組的病人血管併發症較少，但其並無達到統計學上的差異。（可能是因為併發症的事件數量太少而使得無法達到統計意義）。除此之外，由於橈動脈組的病人較少使用 Bivalirudin，此項變因可能削弱其較少出血的優勢。兩組之間在嚴重出血併發症的機率是相近的，此項結果或可成為兩組在死亡率上亦為相近的解釋之一。

不論背後的機轉如何，EXCEL 試驗顯示出在左主冠狀動脈疾病合併中低 SYNTAX 分數的病人身上，經由橈動脈或股動脈執行介入治療有相近的可行性、安全性以及成效。我們需要更進一步的隨機對照試驗來告訴我們，針對這些高危險性的病人，那些病人更適合經由橈動脈或是股動脈執行介入性治療。

研究的侷限處

病人經由橈動脈或股動脈執行介入性治療並非隨機分派而是由施術者來決定。股動脈組的病人較為年長、風險較高（如較多的病人有慢性腎臟病、急性冠心症、需要預防性血型動力學的支持）且冠狀動脈病灶較為複雜（較多需要被治療的血管以及較多雙支架置放於左主冠狀動脈）。雖然上述這些變因都有納入多變數的校正，我們無法排除其他可能存在的干擾因子。除此之外，我們並未統計施術者於橈動脈或股動脈執行左主冠狀動脈介入性治療的經驗。經驗上的差異或可影響治療的預後。

結論

在 EXCEL 試驗中，儘管經由橈動脈執行左主冠狀動脈介入性治療的病人只占大約四分之一，其安全性與成效與經由股動脈執行是相當的。

Supplementary Table 1. Angiographic and procedural characteristics.

	Radial access (n=248)	Femoral access (n=683)	p-value
Number of non-LM diseased vessels			
1	37.6 (92/245)	31.9 (215/675)	0.11
2	34.3 (84/245)	37.0 (250/675)	0.44
3	10.2 (25/245)	14.7 (99/675)	0.08
SYNTAX score	26.0±6.2	27.0±6.2	0.31
SYNTAX score tertiles			
Low (0-22)	32.9 (78/237)	31.8 (211/664)	0.75
Intermediate (23-32)	44.7 (106/237)	42.2 (280/664)	0.49
High (≥33)	22.4 (53/237)	26.1 (173/664)	0.26
Left main disease			
LM diameter stenosis, %	67.1±10.7	66.9±11.8	0.80
Ostial lesion	35.3 (85/241)	34.1 (227/665)	0.75
Mid shaft lesion	43.2 (104/241)	43.5 (289/665)	0.93
Distal lesion (bifurcation or trifurcation)	81.7 (197/241)	79.4 (528/665)	0.44
Guide catheter size			
6 Fr	76.4 (188/246)	35.9 (244/680)	<0.0001
7 Fr	23.2 (57/246)	43.8 (298/680)	<0.0001
8 Fr	0.4 (1/246)	20.3 (138/680)	<0.0001
Bivalirudin anticoagulation	22.7 (60/264)	37.1 (275/742)	<0.0001
Glycoprotein IIb/IIIa inhibitor	7.2 (19/265)	6.8 (51/751)	0.83
Haemodynamic support used	1.9 (5/264)	6.4 (48/752)	0.005
Staged procedure(s) planned	6.8 (18/265)	9.6 (72/752)	0.17
LM stent delivery success, per stent	99.7 (335/336)	99.6 (1,051/1,055)	0.83
PCI of distal left main bifurcation	62.2 (153/246)	55.3 (374/676)	0.06
Provisional 1-stent strategy	79.1 (121/153)	59.1 (221/374)	<0.0001
Planned 2-stent strategy	20.9 (32/153)	40.9 (153/374)	<0.0001
Number of LM stents	1.4±0.7	1.5±0.8	0.0002
Total LM stent length, mm	26.8±16.8	28.9±17.0	0.050
Number of non-LM vessels treated	0.6±0.7	0.8±0.8	0.04
Number of non-LM lesions treated	0.8±1.0	1.0±1.1	0.02
Number of non-LM stents implanted	0.9±1.4	1.0±1.3	0.06
Procedural complications*	10.6 (28/265)	10.1 (76/752)	0.83
Hospitalisation duration, days	5.1±3.9	5.6±5.6	0.46

*Defined as occurrence of one of the following: chest pain lasting >10 minutes, ECG changes lasting >10 minutes, slow coronary flow, no reflow, distal embolisation, side branch closure (>2 mm side branch), acute vessel closure, perforation, stent thrombosis, cardiac tamponade requiring pericardial synthesis, cardiac arrest requiring CPR or defibrillation/cardioversion, ventricular arrhythmias requiring defibrillation or cardioversion, bradyarrhythmias or heart block requiring temporary pacemaker, intubation, hypotension requiring pressors or intra-aortic balloon pump (IABP), stroke, coronary dissection, aortic dissection or bleeding. Angiographic data are core laboratory derived.

All data are per patient unless otherwise noted.

LM: left main coronary artery; MI: myocardial infarction; PCI: percutaneous coronary intervention

A New Algorithm for Crossing Chronic Total Occlusions From the Asia Pacific Chronic Total Occlusion Club

Scott A. Harding, MD,^a Eugene B. Wu, MD,^b Sidney Lo, MBBS,^c Soo Teik Lim, MD,^d Lei Ge, MD,^e Ji-Yan Chen, MD,^f Jie Quan, MD,^g Seung-Whan Lee, MD, PHD,^h Hsien-Li Kao, MD,ⁱ Etsuo Tsuchikane, MD, PHD^j

Abstract

Although the hybrid chronic total occlusion (CTO) algorithm had many excellent recommendations, there has been infrequent adoption in the Asia Pacific region. The Asia Pacific CTO club propose an algorithm for case selection based on the Japan-CTO score and a new CTO algorithm, which is applicable globally. This algorithm allows for differing skill sets and equipment availability and contains practical teaching for CTO percutaneous coronary intervention. Similar to the hybrid algorithm there are 3 main questions that determine whether the primary approach is antegrade or retrograde: 1) is there proximal cap ambiguity; 2) is the distal vessel of poor quality; and 3) are there interventional collaterals present. In contrast to the hybrid algorithm occlusion length alone does not determine the choice of either a wire escalation strategy or a dissection re-entry strategy. Rather a combination of factors including ambiguity of the vessel course, severe calcification, tortuosity, length, and previous failure are used to determine this. The role of intravascular ultrasound-guided entry to overcome proximal cap ambiguity and the CrossBoss catheter in occlusive in-stent restenosis are highlighted in the algorithm. Both the parallel wire technique and dissection re-entry with the Stingray system have been included as options when the initial antegrade wire passage fails. Intravascular ultrasound-guided wiring along with limited subintimal tracking and re-entry are included as final options in the algorithm. Finally, the algorithm incorporates guidance on when to stop the procedure. It is hoped that this algorithm will serve as the basis for future CTO percutaneous coronary intervention proctoring and training. (J Am Coll Cardiol Interv 2017;10:2135–43) © 2017 by the American College of Cardiology Foundation.

一種新的針對慢性完全阻塞病灶介入治療流程

亞太地區 CTO 俱樂部

編譯：成功大學醫學院醫學中心內科部 盧威達醫師

簡介

儘管針對慢性完全閉塞病灶 (chronic total occlusion) 雜交介入治療流程 (hybrid chronic total occlusion (CTO) algorithm) 已經有許多優秀的建議，但在亞太地區並不經常採用。亞太地區 CTO 俱樂部提出了一種基於 Japan-CTO 評分流程圖來做病例選擇和一種全新的 CTO 介入治療流程圖，該介入治療流程適用於全球。

該介入治療流程適合各種不同的術者技能、設備和設備的可用性，並包含 CTO 經皮冠狀動脈介入治療的實用教學。

與目前雜交介入治療流程相似，我們把目光放在 3 個主要問題，決定是順行或逆行去接近病灶：1) 是否有模糊的近端帽 (proximal cap); 2) 遠端血管是否不好；3) 是否有可以介入的側枝血管存在。

與雜交介入治療流程不同之處，病灶閉鎖長度本身不能決定要用導絲升級策略 (wire escalation strategy) 或是血管剝離再入策略 (dissection re-entry strategy)。而是要包括各種因素，包含血管病程的模糊性，嚴重鈣化，迂曲，長度和先前的失敗來決定。

血管內超聲引導導絲方法入口克服模糊的近端帽問題和 CrossBoss 導管來解決支架內再狹窄在此介入治療流程更被彰顯。平行導絲技術 (parallel wire technique) 和血管剝離再入策略 (dissection re-entry strategy) 在初始順行導線通過失效時，就可以考慮。血管內超聲引導下，導絲進行有限的內膜下跟踪 (limited subintimal tracking) 和血管再入策略 (re-entry) 被視為介入治療流程中最終選項。

最後，該介入治療流程也提到何時停止手術的指導。希望這個算法可以作為未來 CTO 經皮冠狀動脈介入治療和培訓的基礎。

本文

慢性完全閉塞 (CTO) 是最具挑戰性的血管病灶之一。歷史上，與其他病灶的 PCI 相比，CTO PCI 是相關的成功率明顯較低，且不良事件增加。最近因為 CTO 的設備和技術迅速及不斷發展，推動了手術的成功率並改善臨床結果。即便如此，各個醫學中心成功率的差異仍然很大。

Brilakis 等人提出一個具有里程碑意義的經皮治療介入治療流程。現在通常是稱為雜交介入治療流程 (hybrid algorithm)，具有成為討論和參考的基礎適用於全球 CTO PCI。這個介入治療流程強調了血管造影雙側注射 (dual injections) 的重要性，仔細審查並標準化評估冠狀動脈造影的方法，用血管造影特徵來決定初始策略，若是初始血管通過策略失敗，鼓勵儘早轉換為替代的血管通過策略。此介入治療流程被證明可以提高複雜病灶的成功率並且可以重複執行並教導。

作者也被認可這項卓越而有效的介入治療流程從根本上改變了北美和歐洲 CTO 的治療流程。

雖然有很多優秀的建議在雜交介入治療流程中，但也存在亞洲太平洋地區不常採用的方法。這部分是部分由於傳統 CTO 導絲操作教學在該地區較盛行，並削減了 CrossBoss 和 Stingray 系統 (Boston Scientific, 馬爾堡, 馬薩諸塞州) 的使用，也消除了順向血管剝離再入策略。還有其他因素，如冠狀動脈搭橋移植術率較低，也有可能促成了亞太地區和其他地區 CTO PCI 的差異。

亞太地區 CTO 俱樂部，由一群來自各國 10 家高度手術流量醫學中心的領先者組成，由雜交介入治療流程為動機，提出一種新的全球相關並適用的 CTO PCI 治療流程。這個算法適合不同的技能組合和設備可用性並包含 CTO PCI 的實用教導。希望這個算法將作為基礎為未來的 CTO PCI 監考和培訓。

JAPAN-CTO SCORE，病例選擇，檢視監管

掌握逆行血管再通技術和使用 CrossBoss 和 Stingray 系統需要培訓並累積經驗。儘管可以教授這些技術，但術者不太可能熟練掌握所有技術，除非他們執行大量 (> 每年 50 例) CTO PCI。但是如果病例選擇的好，很多熟練的 PCI 操作員可以使用 CTO PCI 順行導絲升線技術 (Wire escalation techniques) 來提高成功率。因此，我們提出了一種評估流程結合日本 CTO (J-CTO) 評分，來指導選擇哪些病例可以由非專業 CTO 術者嘗試，哪些病例應該被轉介。(Figure 1).

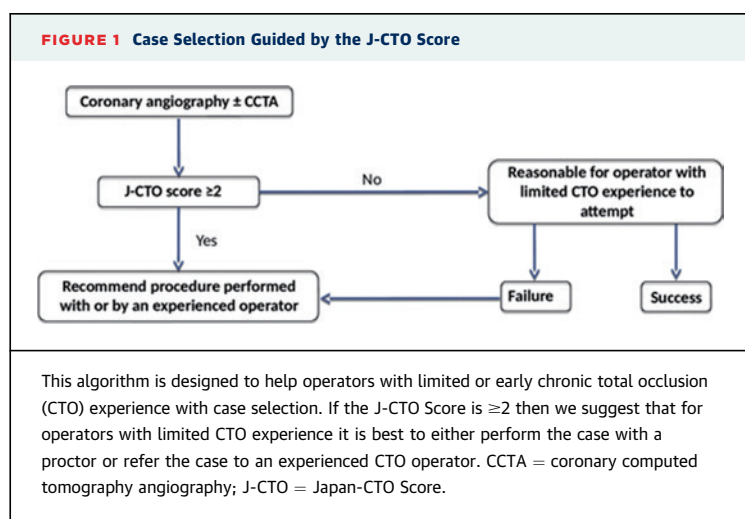


Figure 1: 該介入評估流程旨在幫助對 CTO 經驗有限或早期嘗試治療的術者，做病例選擇。如果 J-CTO 分數大於 2，那麼我們建議為最好是轉給有充足經驗的術者治療

CCTA: 冠狀動脈電腦斷層掃描血管造影

J-CTO 評分方式是基於 J-CTO (日本多中心 CTO 登記處) 的臨床資料來預測在 30 分鐘內導絲成功穿越的概率，是最廣泛的公認的 CTO 複雜程度平方式。J-CTO 分數是透過為每個獨立預測因素子項 1 分來確定：鈍入口殘端，鈣化，彎曲 > 45，閉塞長度 > 20 毫米，曾經嘗試失敗。然後所有積分的總和用於將病變分為 4 個難度組：容易 (J-CTO 得分為 0)，中級 (得分為 1)，難度大 (得分 2)，非常困難 (得分 3)。當 J-CTO 評分分數增加，整體成功率下降。

在最初的研究中，J-CTO 得分為 2 時，30 分鐘內穿越導絲成功率 <50%。隨後在美國進行的研究，由雜交介入治療流程術者執行，證明了隨著 J-CTO 分數的增加，逆行方法的使用顯著增加。

逆行的方法在 J-CTO 得分為 2 的人中有 34% 成功，而 J-CTO 評分 <2 的人，只有 5% 成功。因此，我們建議針對病例 J-CTO 得分為 2，若是術者處於 CTO 經驗不足或是技術尚未成熟時，應該尋求 CTO 專家的幫助。一名 CTO 專家可以定義為擁有至少進行了 200 次 CTO PCI，已經掌握了所有可用的技術，及可以達到 85% 未經選擇的病例成功率。Proctoring 是改善 CTO PCI 的有力工具。Sharma 等人發現了影響對患者 J-CTO 評分 >2 特別有用，成功率從 49.5% 到 70.7% 提高。

我們鼓勵非專家 CTO 術者尋求復雜案件的檢視監管，在可能的情況下，建議所有逆行和順行血管再入病例應該是直到非專家 CTO 術者獲得勝任為止。

主要介入治療流程

主要介入治療流程（Figure 2）從仔細檢視冠狀動脈的解剖學開始（冠狀動脈造影或是冠狀動脈電腦斷層血管造影（CCTA）如果可供使用的話）。孤立性閉塞性支架內再狹窄（ISR）被分成一個獨特的類別，建議使用 CrossBoss 導管被視為主要的血管再通策略。

與目前雜交介入治療流程相似，我們把目光放在 3 個主要問題，決定是順行或逆行去接近病灶：1）是否有模糊的近端帽（proximal cap）；2）遠端血管是否不好；3）是否有可以介入的側枝血管存在。

與雜交介入治療流程不同之處，血管內超聲（IVUS）引導導絲進入克服模糊的近端帽。在我們的經驗，模稜兩可近端帽非常常見。我們相信 IVUS 引導的近端入口是一項基本技能。對於 CTO 術者而言，這是一個容易教導的技能。

與雜交介入治療流程不同之處，另外還有病灶閉鎖長度本身不能決定要用導絲升級策略（wire escalation strategy）或是血管剝離再入策略（dissection re-entry strategy）。我們承認當使用導絲升級策略時，病變長度很重要。然而，還有其他幾個重要因素，包含血管病程的模糊性，嚴重鈣化，迂曲，長度和先前的失敗來決定。值得一提，當沒有明顯鈣化，之前支架，側枝循環血管這些明顯標的，CTO 主體被認為是模稜兩可的。

平行導絲技術（parallel wire technique）加上血管內超聲（IVUS）引導導絲在順行方式可作為最後選擇。平行導絲技術可以非常有效，但並非所有遠端血管都適合再入。使用血管剝離再入策略（dissection re-entry strategy）Stingray System（波士頓科學公司）也可能受限於其他因素，包括可用性，專業知識和成本。

關於何時停止手術的指導也是併入考慮。這和其他方面將在以下進行討論。

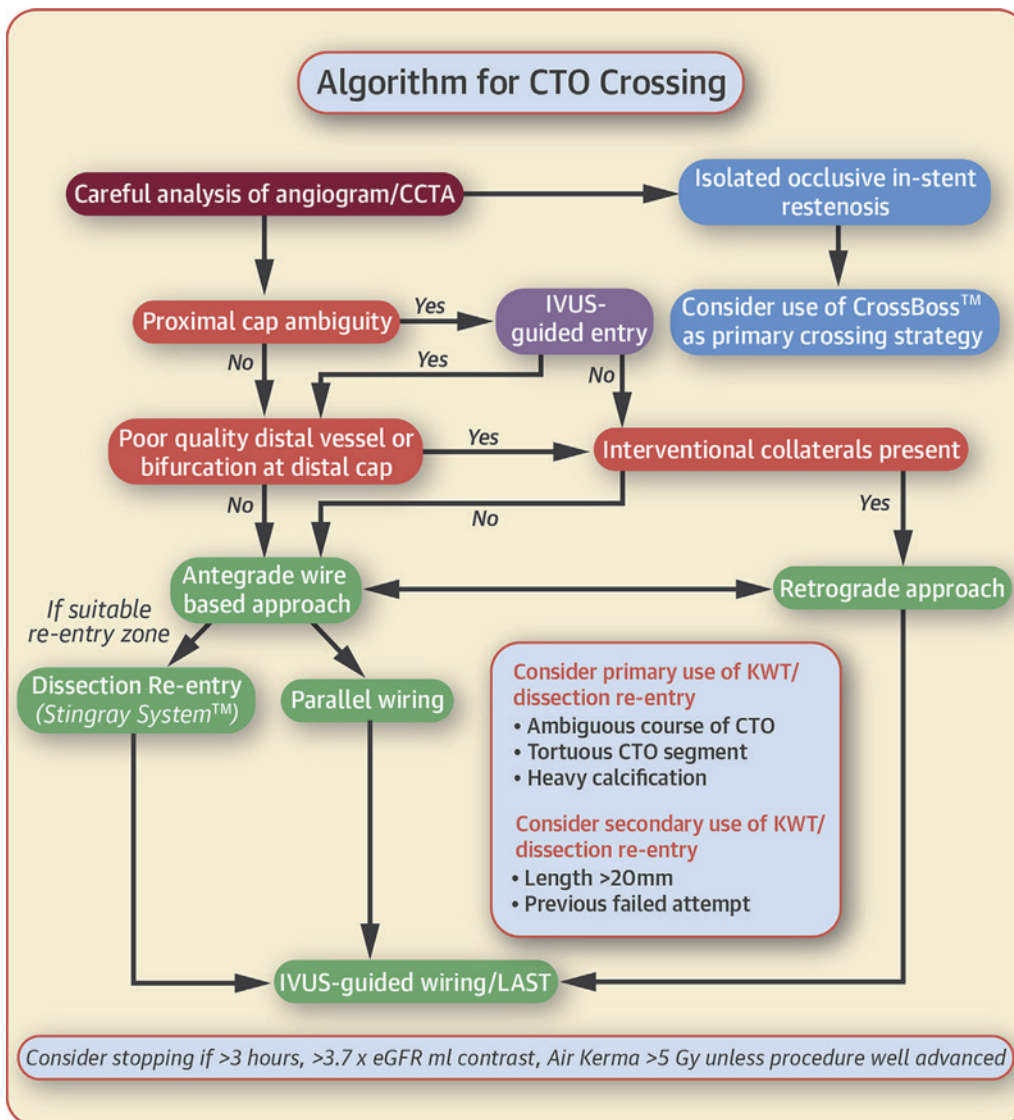


Figure 2

該介入治療流程，首先仔細評估雙向注射血管造影，或是加上冠狀動脈電腦斷層掃描血管造影，來檢查血管解剖結構。單獨的支架內再狹窄在另一個單獨的類別中討論，我們建議使用 **CrossBoss**。我們首先考慮三個主要問題決定慢性完全閉塞的主要方法是順行還是逆行：1) 模糊的近端帽是否不能通過血管內超聲克服；2) 遠端血管的品質是否不好 3) 是否存在可以介入的側枝循環。

阻塞的長度本身並不能決定採用導絲升級策略或剝離再入血管策略的選擇。在大多數情況下，順行方法從導絲升級策略開始。如果失敗，則剝離再入血管策略

Stingray 系統和逆行方法都可以考慮。使用血管內超聲引導導絲或有限度的順行血管內膜下腔追蹤則作為最後手段。

eGFR = estimated glomerular filtration rate; IVUS = intravascular ultrasound;

KWT = knuckle wire technique; LAST = limited antegrade subintimal tracking;

血管解剖分析

仔細分析血管造影對於規劃 CTO PCI 策略並評估風險比率是至關重要的。雙側注射造影 (Dual injections) 是必不可少的組成，CTO PCI 應該常規進行，除非沒有對側循環血管。手術前 CCTA 也可以提供信息，包含關於封閉段的血管走向，鈣化，病變長度，殘端形態，存在側枝循環和冠狀動脈搭橋手術後的解剖，這些都有可能改善手術方式複雜 CTO PCI 的成功率。我們建議在高 J-CTO 評分，接受過冠狀動脈搭橋術或是曾經介入治療失敗的病人，應考慮檢視術前 CTCA。CTO PCI 應該有計劃地去執行，而不是臨時的，並且花時間仔細分析血管造影，計算 J-CTO 評分，徹底的程序規劃，以及與患者進行知情討論。

支架內再狹窄

我們建議使用 CrossBoss 導管來處理閉塞性支架內再狹窄 ISR，並且是第一選擇。因為它有利於快速穿越 ISR 且具有高手術成功率。CrossBoss 導管的優點是其鈍圓形尖端通常會阻止設備從支架支柱下面走，導致設備無法通過支架，或是在先前放置的支架內變形。如果有瀰漫增殖性 ISR 並且涉及近端血管，用導絲引導 CrossBoss 進入支架是被建議的。因為 CrossBoss 是一種經常需要強大的支撐的鈍性血管剝離工具來通過病灶。偶爾，近端帽可能非常硬而阻止 CrossBoss 的進展。要克服這種狀況，我們建議用具有中間到高穿透力的導絲穿刺近端帽再用一個小氣球預擴張。一旦進入 ISR 部分，CrossBoss 可以快速推進旋轉直到 CrossBoss 越過了 CTO 或到達遠端支架邊緣。如果是 ISR 在支架遠端延伸然後我們建議使用導線進入遠端腔。如果導絲不能遠端真腔，CrossBoss 應該進一步向遠方推進。CrossBoss 將進入遠端真腔或者產生一個內皮下空間來讓我們使用 Stingray 系統再入血管。

支架段的急性角度是 CrossBoss 失敗的最常見原因。在其中一些病例中，使用硬的冠狀導絲來重新定向 CrossBoss 導管是有可能成功的。失敗的其他原因包括 CrossBoss 進入側支或血管內膜下，或是支架斷裂，支架變形，或支架之前沒有張貼完全。因此仔細檢查血管造影是重要的。

利用血管內超聲 (IVUS) 引導解決模糊的近端帽

模糊的近端帽其實經常遇到而且是 CTO PCI 順行的主要障礙。準確識別近端帽是必要的，以確保安全和成功的順行導絲路線。如果近端帽含糊不清的話我們利用 IVUS 引導解決這個問題。IVUS 導管應放入最接近近端帽區域的血管分支，並且使用多個視角來確定 IVUS 之於近端帽的位置關係。需要使用 8-F 引導導管同時才能容納 Corsair (Asahi Intecc, 日本名古屋) 和 IVUS 導管，且即時的讓硬導絲接近近端帽。但是，使用一個較低輪廓的微導管，例如 Caravel (Asahi Intecc)，就可以同時和 IVUS 導管在 7-F 導管中。此外，IVUS 還提供有關的訊息，例如近端帽的組成，也可以幫助我們選擇初始導絲。偶爾也可能遇到近端帽附近沒有側枝適合 IVUS 或 IVUS 可能無法解決的情況。在這樣的情況下，逆行導絲到近端帽或“移動近端帽 (move the cap)”的技術，如氣球輔助內膜下再入血管真腔可用於克服近端帽模糊的案例。

順行性介入治療準備的初始學說

使用 IVUS 來克服近端帽模糊的重要性是我們“順行性介入治療準備”的一部分。即使我們計劃使用逆行，在多數情況下，也應事先進行順行準備。對此的理由是順行準備減少逆行介入的操作時間，並因此減少側枝循環動脈缺血風險和 CTO 區域缺血時間（特別是如果側枝循環動脈占主導地位）。我們也鼓勵直接進行逆向控順行逆行追蹤 (CART)，即最有效的方法來實現逆行穿越 CTO 病灶。

順行性導絲逐步升級

如果沒有近端帽模糊或是可以透過使用 IVUS 引導解決近端帽模糊時。在大多數情況下，順行性導絲逐步升級是首選的初始策略。即使不成功，它也可以作為順行性血管剝離再入真腔策略或是逆行導絲

的準備。這樣可以減少內膜下剝離的長度。但是，重要的是不要“陷入失敗模式”。順行導絲策略若是消耗顯影劑的使用量、輻射，和時間，可能會壓縮使用其他策略的時間。

市場上有各種不同的導絲用於 CTO PCI 和幾種不同的導絲使用技術包括滑動 (sliding), 有意向性血管內膜追蹤 (intentional intimal tracking), 有效控制鑽孔 (controlled drilling), 滲透 (penetration), and 內膜下追蹤 (subintimal tracking), 常用的 CTO 導絲及其性能均為列於表 1 中。我們概述了順行導絲升級策略 (Figure 3)。

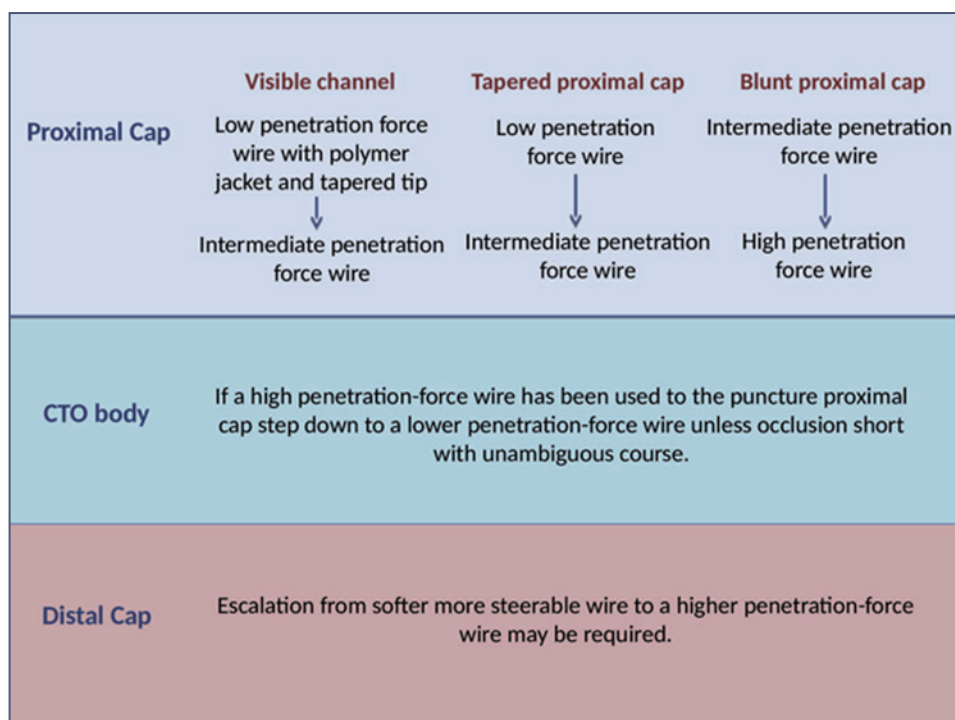


Figure 3

血管造影下近端帽的外觀可以指導我們初次導絲的選擇。如果已經使用穿透力很高的導絲來刺穿近端帽，重要的是要記得換成較低穿透力的導絲，除非閉塞很短，而且血管走向是明確的。如果使用較低或中等的穿透力線來穿過慢性阻塞病灶前端，可能需要升高到更高的穿透力導絲以穿過遠端帽，進入遠端真腔。

微導管與導絲結合使用應常用於作為 CTO PCI 的一部分。微導管可以讓我快速交換導線，保持導線位置和改善導絲操作性。透過改變導絲和微導管尖端之間距離動態改變，微導管還可以改善支持並提供穿透力。

線尖。Corsair 和 Turnpike (血管解決方案，明尼蘇達州明尼阿波利斯市) 的微導管有良好的穿透力，非常適合順行 CTO 穿越和逆行通道穿越。

血管造影可以指導我們初始導絲用來穿透近端帽的選擇。如果是已經進行了 IVUS 對於近端帽的調查，這對於描繪近端帽形態也非常有幫助，並可以指導我們導絲的選擇。如果有功能性 CTO 或部分通道可見 CTO 病灶，我們建議從錐形且低尖端負載的聚合物護導絲開始，例如 Fielder XT-R (Asahi Intecc)。錐形尖端便於使用進入微通道 (microchannel)，聚合物護套增強潤滑性和可跟踪性，以及低尖負載降低了導絲退出微通道的可能性。

如果近端帽具有錐形形態，通常表示阻塞是最近發生，具有更柔軟的成分。在這些情況下我們建議從 Fielder XT-A 開始 (Asahi Intecc)，或其他低穿透力線。如果不成功的話，升級到中間尖端負載穿透力導絲，如 GAIA 2n (Asahi Intecc) 或 Pilot 200 (Abbott Vascular, Santa 克拉拉, 加利福尼亞州)，如有必要，還需要高尖端負載穿透力帶有錐形尖端的導絲，例如 Conquest Pro 或 Conquest Pro 12 (Asahi Intecc)。

如果近端帽具有鈍的形態，通常表示阻塞較舊並且可能具有更強硬的成分。我們建議使用中間穿透力導絲作為初始，導絲與良好滲透性的微導管配合使用，如 Turnpike 或 Corsair。如果滲透不成功，進一步升級為高穿透力導絲。

如果使用高穿透力導絲刺穿了近端帽，重要的是要換成中間穿透力導絲，除非閉塞很短，而且過程是明確的。換成中間穿透力導絲，例如 MiracleBros 3 (Asahi Intecc) 或 Pilot 200，減少穿孔的風險。

一旦達到遠端帽，升階到具有更高穿透力的導絲可能是必要的。經由遠端帽穿刺進入遠端血管真腔。嘗試不同角度的血管攝影來控制導絲走向是非常重要的。

何時使用指關節導絲技巧 (KNUCKLE WIRE)

順行和逆行 CTO PCI 中，指關節導絲技巧 (KNUCKLE WIRE) 已成為一種重要的工具。指關節導絲技巧的好處是它允許我們處理閉塞病灶，且在即使血管走向不明時，降低穿孔風險。然而，當指關節導絲技巧進入血管內膜下空間時，一種重新進入血管真腔的機制是需要，通常是用於順行的 Stingray 策略和反向 CART 逆行做法。聚合物護套導絲，如 Fielder XT (Asahi Intecc) 或 Pilot 200 都是最常用的導線用於指關節導絲技巧。Gaia 2nd 也可以有效地轉向。最好盡可能保持小指關節尺寸，減少血管創傷。由 Fielder XT 線形成的指關節往往比 Pilot 200 線形成的那些更小。也可以通過微導管接近的程度控制指關節直徑。避免旋轉是很重要的以避免導絲打結。當關節導絲技巧被用作順行血管剝離時，最好使用 CrossBoss 進入內膜下空間，並延伸到再入區域，從而讓內膜下空間最小化。

再重申一次，在這個介入治療流程，模糊的近端帽是考慮使用指關節導絲技巧或是血管剝離再入技巧的主要原因而不是阻塞長度。我們也意識到在嚴重鈣化血管使用指關節導絲技巧成功率較低且穿孔風險較大。

平行導絲技巧 (parallel wire technique) 和順性血管剝離再入策略 (dissection re-entry strategy)

使用平行導絲技巧和 IVUS 引導導絲技巧順性介入的一個選項。當第一根順行導絲失敗時，平行導絲技巧是被廣泛使用和成功促進導絲通過的策略。在這種技術中，最初的導絲是留在原地作為標記並阻擋假腔。由微導管支撐的第二根較硬的導絲與第一導管平行前進，直到第一根導絲被認為是偏離的位置，這通常是微妙的。在第一根導絲的拐點。第二導絲引向遠端血管並且進入真腔。

使用專用的順行血管剝離再入 Stingray 系統已被證明可以改善成功率和效率，尤其是那些具有較高 J-CTO 分數的病灶。但並非所有病變適用於順行血管剝離再入 Stingray 系統，使用 Stingray 系統是需要訓練。在某些國家缺乏這些設備。為了使 Stingray 系統成功，應該在血管內膜下空間擴張到再入區之前使用它。

當使用順行導絲升級策略為最初的策略，如果導絲越過遠端帽，並進入血管內膜下空間時，需要思考接下來該如何進行。如果是初始導絲位置接近遠端真腔，我們可以合理地嘗試將導絲重新定向到遠端真腔。Gaia 系列導絲 (朝日 Intecc) 特別有效，因為他們的良好操作性。但是，如果這失敗了，需要決定是否繼續，還是改為順性血管剝離再入策略，甚至改為逆行方法。這個選擇取決於側枝循環血管的存在，術者技能，設備可用性。相對而言，沒有病灶的再入區、遠端真腔和順行導絲近在咫尺、或是再入區沒有嚴重的鈣化，都較鼓勵使用 Stingray 系統重新進入。反之，再入區存在嚴重疾病、鈣化或剛好是分支，則較鼓勵使用平行導絲技巧或是逆行方法。

當 Stingray 系統不可用時，且順行或逆行策略都失敗，IVUS 引導導絲可以用作最後策略。為此，先進了 1.5 毫米的氣球在順行線上並在內膜下擴張，允許輸送 IVUS 導管的空間。IVUS 是然後用來確定真腔的位置，並引導第二順行高穿透力來自內膜的線，例如 Conquest Pro 進入遠端真腔。

逆行介入治療方法

逆行介入治療方法是 CTO PCI 一個重要的部分。這種方法的使用對提高複雜 CTO PCI 的成功率有很大幫助。逆行介入治療方法的詳細討論和相關的問題解決超出了這篇文章的範圍。以下我們將其簡要概述。

使用介入治療逆行方法需要側枝循環血管的存在。無法通過側枝循環血管仍然是最常見逆行方法失敗的原因。一旦導絲逆行通過側枝循環血管，逆行微導管前進到遠端帽。在具有明確的血管走向的情況下，且沒有其他不利的解剖學特徵，我們建議使用現代的反向 CART(contemporary reverse CART) 便於逆行穿越。當代反向 CART 是使用一個小氣球，通常為 2.0 毫米盡可能從順行到遠端擴張。中間到高滲透具有良好操控性的導絲，例如 GAIA 2nd 3rd，指向順行氣球，然後將順行氣球放氣，同時逆行導線進入氣球所在的空間。

類似於順行導絲升級策略，當有血管走向模糊不清時，或是嚴重彎曲，長的阻塞長度，指關節導絲技巧是有利的。在這樣的病例中，一旦逆行關節絲和順行的導絲出現重疊，就可以執行反向 CART。如果相接有困難，應該用 IVUS 引導來確定的位置，並選擇適當的策略。使用引導擴展導管來增進反向 CART 的成功率已經變得很普遍實踐。特別是顯著長度的病灶，或是目標血管的病灶近端有剝離性病灶。連接完成後，逆行導絲可以進入引導或引導延長導管，並進行外化程序 (externalization) 以進行接下來的氣球擴張和支架置放。

何時停止

知道何時停止是 CTO PCI 的關鍵問題。我們需要在潛在風險及併發症和成功之間取得平衡。決定何時停止手術。我們的介入治療流程提供了具體指導建議術者何時應該考慮停止。如果手術時間 > 3 小時，如果顯影劑的使用量大於估計腎小球濾過率 x3.7 毫升，或如果輻射劑量 > 5Gy air kerma，除非手術進展順利。手術進展順利可以定義為在遠端真腔中使用順行線，將 stingray 導管置於再入位置區域，或用逆行線和微導管越過側枝循環血管。

結論

我們的介入治療流程提供了一個重要的討論平台，已被證明是一種有效的工具，並推廣了 CTO PCI 的成功。CTO PCI 領域技術的迅速發展，使得 CTO PCI 成功率有所增加，但進一步改進，在很大程度上取決於 CTO PCI 知識的擴展。因為雜交介入治療流程在亞太地區難以進行，使得我們，亞太 CTO 俱樂部，開發新的介入治療流程，以適用於全球相關的 CTO PCI。





















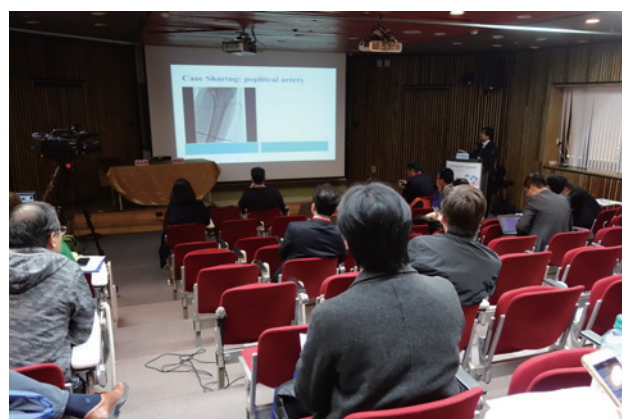
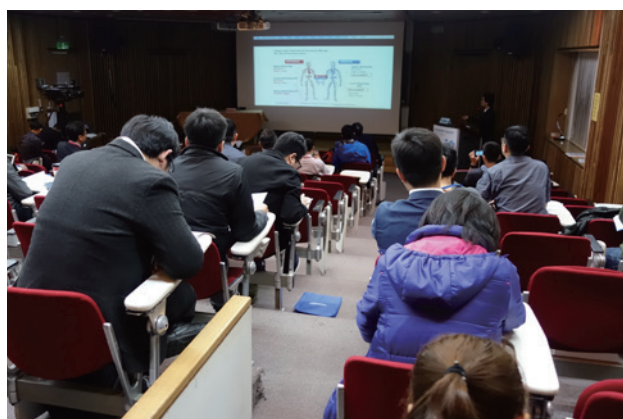














INFORMATION FOR AUTHORS

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

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.