

出國報告（出國類別：國際會議）

經微細動脈栓塞術治療慢性骨骼肌肉疼痛之
術中挑戰、術後併發症及其處置辦法
Challenges, Complications and Their Management
during Transarterial Microembolization for Chronic
Musculoskeletal Pain

服務機關：臺中榮民總醫院 放射線部
姓名職稱：骨骼關節放射科主治醫師 林炫吟
派赴國家/地區：奧地利 維也納
出國期間：112年2月27日至112年3月7日
報告日期：112年3月17日

目 次

摘要	2
目的	3
過程	4
心得	7
建議(至少四點)	8
附錄	9

摘要

全歐一年一度最重要的放射科醫學界盛會—「歐洲放射醫學會年會」，在歷經 2 年全球新冠疫情爆發而被迫改為線上會議後，2023 年終於恢復實體於維也納盛大舉行。在這特別的年度，很榮幸在陳適安院長及蔡志文部主任的領導下，代表台中榮總放射線部，投稿壁報論文並被接受邀請出席會議，發表本部研究成果；並獲頒「Certificate of Merit」優良壁報論文獎榮譽證書。

「經微細動脈栓塞術」是由日本奧野醫師於 2014 年針對頑固慢性疼痛創建之新療法，已於全球多國被廣泛應用。台中榮總也於 2022 年起開始此項治療技術。供應四肢關節的血管不僅微細且不乏諸多變異，筆路藍縷之探索過程中難免面臨困難及挑戰。本部將開創以來累積之經驗整理歸納出此術式可能面臨之術中挑戰、術後併發症及其處置辦法，並經由統計方法釐清病人臨床特徵、背景資料、手術實行方式與術後併發症間之相關性。

關鍵字： 2023 歐洲放射醫學會年會、經微細動脈栓塞術、慢性疼痛

一、目的

「經微細動脈栓塞術」是由日本奧野 (Yuji Okuno)醫師於 2014 年針對 "持續超過 3 個月以上、保守治療無效之頑固性慢性疼痛" 創建之新療法。自 2014 年以來，已於美國、歐洲、日韓被廣泛應用。其安全性和有效性也獲得實驗室、動物研究、回溯性以及前瞻性隨機對照研究的支持。台中榮總於 2022 年起，引進此療法，造福許多慢性疼痛之病患。在發開探索這項新技術的過程中，由於對於關節內和四肢肌肉微細動脈分支解剖學變異上的知識有限，執行醫師可能面臨一些術中挑戰及術後併發症。此項回溯性研究目的是評估經微細動脈栓塞術術中挑戰及術後併發症的類型及發生率，並進一步經由統計方法分析病人背景資料特徵、手術實行方式與術後併發症間之相關性。此外，此研究亦紀錄了本部於克服術中挑戰與處理術後併發症之經驗。

參加一年一度的「歐洲放射醫學會年會」，可透過其來自全球豐富多元的會議內容，了解領先全球的知識、技術及醫材，促成本院及本部與國際接軌、精進不已的機會。

二、過程

「歐洲放射醫學會年會」為全歐一年一度放射科醫學界最重要的盛會，固定於每年 2 月底至三月初期間於奧地利的維也納舉行。此次很榮幸在陳適安院長及蔡志文部主任的領導下，代表台中榮總放射線部，以電子壁報論文發表本部之研究成果，並很榮幸於會後獲頒「Certificate of Merit」優良壁報論文獎榮譽證書。

此研究先於台中榮總骨關節肌肉疼痛治療門診篩選患有持續超過 3 個月以上、保守(復健、雷射或局部注射等)治療無效之頑固性慢性疼痛、>20 歲，並通過詳細臨床病史、X 光片及血液檢驗，排除局部感染、腫瘤或嚴重出血血栓風險之病患。這項研究最終招募了 45 名合適病患(14 位男性和 31 位；平均年齡: 59.8 ± 10.9 歲；年齡區間 31-79 歲) 於 2022 年 1 月至 2022 年 12 月間，於台中榮總放射線部接受經微細動脈栓塞術 (22 位退化性膝關節炎、6 位旋轉肌袖病變、5 位手部退化性關節炎、3 位五十肩、2 位感染性關節炎後沾粘性關節炎、2 位後外側膝肌腱韌帶複合體病變、1 位僵直性脊椎炎、1 位足底筋膜炎、2 位網球肘及 1 位高爾夫球肘)。病患之疼痛部位、疼痛程度、術前疼痛歷

時、身體質量指數以及嘗試過何種保守性治療都於術前被詳細記錄。對於逆行性髂動脈穿刺病例，我們使用 4 或 5Fr. 導管鞘；股動脈穿刺並同意於術後自費使用血管閉合器之病患，使用 6Fr. 導管鞘；而於不同意自費使用血管閉合器之股動脈穿刺或髂動脈順行性穿刺個案，則使用無鞘方式進行。於栓塞物質的選用上分為快速吸收(起始溶解時間<1 天(包含 imipenem/cilastatin 抗生素型以及 IPZA 明膠型)及非快速吸收(包含所有傳統永久性栓塞物質以及所有起始溶解>1 天之暫時性栓塞物)時間兩組。

於術中挑戰及術後併發症方面，則根據其需不需要立即處理或長期追蹤處置，各別分為輕度、中度、重度 3 個等級。我們使用多變量邏輯式回歸模型分析病人臨床特徵、背景資料、手術實行方式之差異及並計算各變量與中重度術後併發症間之相關風險值；用 ROC 曲線進一步分析病人臨床特徵、手術實行方式對於中重度術後併發症的預測效力。結果發現只有使用”非”快速吸收栓塞物，於中重度術後併發症有統計上顯著相關 ($p = 0.046$, OR 47.81, 95% CI = 1.78-2936.91)，病患於身體質量指數>24 時有較低之中重度術後併發症發生機率，惜未達顯著統計意義。因此，

執行經微細動脈栓塞術治療四肢股關節肌肉頑固性疼痛時，建議使用快速溶解類之栓塞物質為較安全、較少中重度術後併發症之選擇。

此次參加 2023 歐洲放射醫學會年會，會議為期共五天，除了發表中榮研究成果外，每天也從早上八點起至下午五點半，不停參與各發表及演講，接受國際上放射科醫學界菁英於知識及技術層面之深入及創新的洗禮。除了骨骼肌肉放射領域外，診斷及介入放射新技術以及國際上研究趨勢，甚至最炙手可熱的「人工智能」議題都有，另外也看到了突破性科技新產品－「光子計數 CT (Photon-counting CT)」之問世，不僅輻射量和掃描時間只有傳統 CT 的 1/10，解析度更是可維持在可清晰看見人體最小骨骼-鈣骨(約 1mm)之程度。會議內容包羅萬象，除了傳統演說外 ECR 亦獨有: Voice of EPOS、MyT3 (My Thesis in 3 Minutes)、Coffee & Talk、CUBE、Shape Your Skills Programme 以及各種大小規模不等的 Hands on workshop。令人時時沉浸在獲得知識的喜悅中。

三、心得

此次參加 2023 歐洲放射醫學會年會除論文發表外，給我最大衝擊的是因運動風氣盛，歐洲各國對於運動相關骨骼肌肉損傷分析之徹底，令人深感震驚（例如：網球握拍時，食指擺放於網球拍”六面”之其中一面，與其相對應之上臂肌腱韌帶損傷，英國醫師分析了解地很透徹）；於周邊介入治療也頗有收獲。

另也深感於全球放射科醫學界中，「人工智能」真的是最最炙手可熱的議題，無論任何次領域、任何品質的文章，似乎只要沾到人工智能的邊就能被看見。台中榮總於此領域也已略有發展，盼未來能更加蓬勃壯大，與世界齊頭甚至超越。

慶幸的是，此次除了台中榮總外，並未看到歐洲有任何經微細動脈栓塞術之相關論文發表，足見台中榮總於這領域還處於領先地位。

四、建議（包括改進作法）

1. 於「經微細動脈栓塞術」治療及其相關研究領域，台中榮總於國際上處於不落人後甚至微幅領先之地位，盼醫院能於研究計畫上給予支持及經費補助，以利論文順利完整產生並儘早於國際期刊上發表。
2. 「AI 人工智能」輔助診斷是國際上研究之主流，期盼未來能招募對此領域有所長或是有高度興趣之新血，或密切爭取與業界專家合作之機會，以期中榮在此領域更進一步。
3. 疾病治療國際上傾向往「低侵入、微創」發展，亦為病人福音，關於超音波導引介入治療可列為下一項發展目標。
4. 研發準確簡扼卻不會影響診斷效力的 MRI protocol，以減少檢查時間，縮短病患候診排程，為努力目標。唯須考量 protocol 研發出來後大量待制發之病患報告，恐會超出現有骨放射科醫師量能，其配套措施亦須同時提前部屬。

五、附錄

2023 歐洲放射醫學會年會相關照片

電子壁報論文發表證明

EPOS

CONFIRMATION OF ECR 2023 POSTER PRESENTATION

This is to confirm that
H. Y. Lin; Taichung/TW

presented the electronic poster entitled
Challenges, Complications and Their Management during Transarterial Microembolization for Chronic
Musculoskeletal Pain (C-13138)

within the scientific and educational programme at the
European Congress of Radiology 2023



Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS Editor

Vienna, 2023

ESRF EUROPEAN SOCIETY
OF RADIOLOGY

「Certificate of Merit」優良壁報論文獎榮譽證書

THE CYCLE OF LIFE
VIENNA IN MARCH 1-5 / 2023



EUROPEAN CONGRESS OF RADIOLOGY
ECR 2023

Scientific Exhibition Award
Certificate of Merit

awarded to

Hsuan Yin Lin
(Taichung/TW)

H. Y. Lin; Taichung/TW

for the electronic poster
C-13138

Challenges, Complications and Their Management during Transarterial
Microembolization for Chronic Musculoskeletal Pain

Professor Adrian Brady
ESR President

Prof. Ioana G. Lupescu
EPOS Editor

會議出席證明



Confirmation of Attendance

European Congress of Radiology 2023

This certificate confirms that

Hsuan Yin Lin

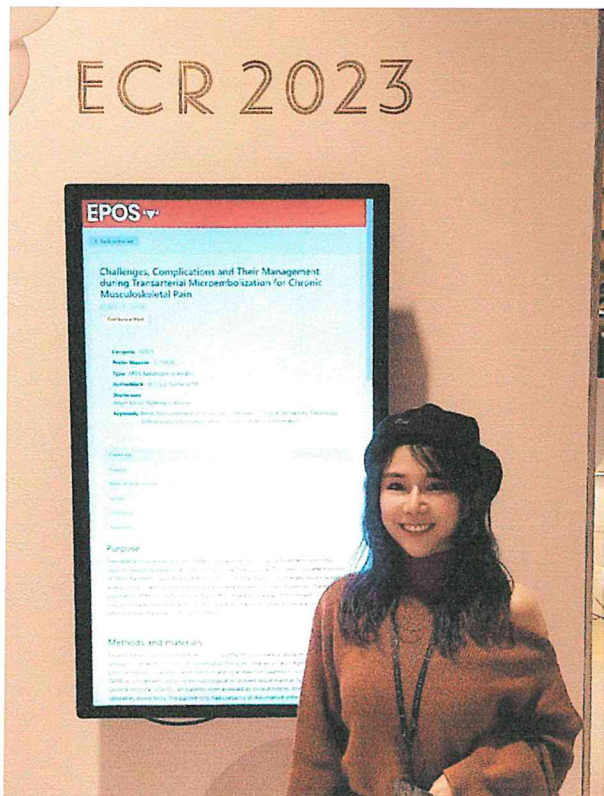
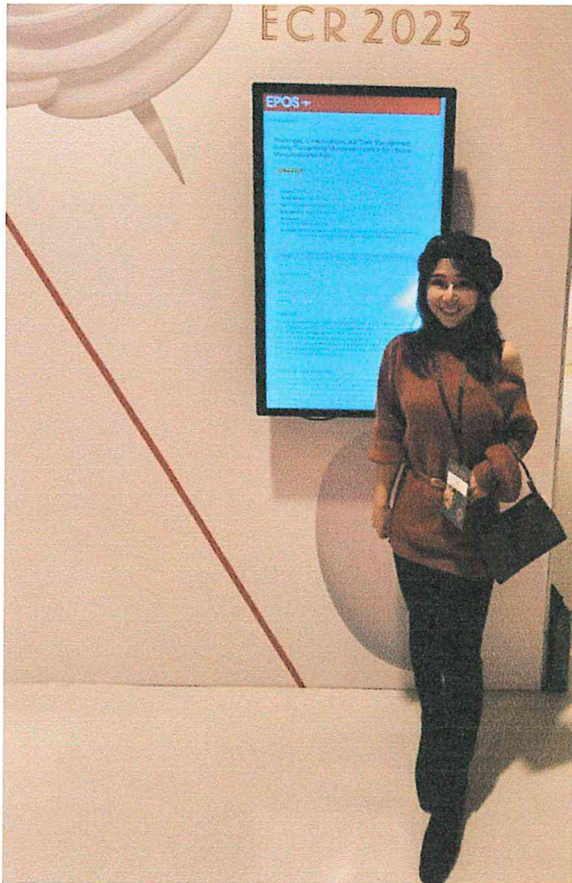
has attended ECR 2023
(Vienna, March 01-05, 2023)

Professor Adrian Brady
ESR President

Hsuan Yin Lin
Hospital / Institute
Department
Street No. 560 Taiwan Boulevard Sect. A, Taichung, Taiwan
40729 ROC
ZIP City 40729 Taichung
Country Taiwan, Chinese Taipei
Personal ID: 436488
Date of print: 25.02.2023

European Society of Radiology (ESR)
Am Gestade 1, 1010 Vienna, Austria
Phone: +43 1 533 40 64-0
E-mail: communications@myESR.org

會場電子壁報論文展示合照



電子壁報論文(節錄)

Challenges, Complications and Their Management during Transarterial Microembolization for Chronic Musculoskeletal Pain

Certificate of Merit

ECR22 / C-13138

Congress: ECR23**Poster Number:** C-13138**Type:** EPOS Radiologist (scientific)**Authorblock:** H. Y. Lin: Taichung/TW**Disclosures:**

Hsuan Yin Lin: Nothing to disclose

Keywords: Bones, Musculoskeletal joint, Vascular, Cone beam CT, Digital radiography, Fluoroscopy, Arterial access, Embolisation, Athletic injuries, Geriatrics, Inflammation

Purpose

Transarterial microembolization (TAME) is a new minimally invasive treatment option for musculoskeletal diseases that is becoming increasingly popular. The safety and effectiveness of TAME has been supported by bench study [1], animal study [2], systematic review & meta-analysis [3, 4, 5] and multicenter prospective randomized controlled studies [6]. During the exploration of this novel technique, due to the limited knowledge of the intraarticular and musculocutaneous arterial anatomy, the operators may be troubled by several intra-interventional challenges (IIRC) and some of them are associated with post-interventional complications (PIRC).

The purposes of this retrospective study were to: (1) explore the possible types and incidence of IIRC and PIRC during and after TAME, (2) assess the prediction performance of patient characteristics and procedure variables in relation to moderate to severe PIRC in a single institution. Additionally, we also documented our experience to surmount the IIRC and prevent it from complicating into PIRC.



Fig 4: AP projection DSA of the superior ulnar collateral artery in a 50-year-old female with chronic medial epicondylitis. Microvascular extravasation (red arrows) developed before the target vessel (green arrow) had been completely embolized, the distal end of the target artery cannot be clearly delineated by contrast. This is defined as moderate Intra-interventional challenges (IIRC). Calcific tendinopathy/ enthesopathy with calcified deposition around the lateral epicondyle is also seen (yellow arrow).

, and 3. severe IIRC as both immediate management and follow-up are recommended, such as major vascular dissection (Figure 5) or stroke.

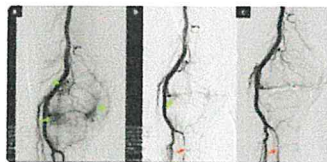


Fig 5: Lateral projection DSA of the superficial femoral artery in a 55-year-old female suffered from chronic adhesive synovitis of knee after a severe septic arthritis with sepsis event. (a) Pre-embolization DSA revealed multiple abnormal moyamoya-like arterial stains (green arrows) surrounding the knee joint and the healthy anterior tibia artery. (b) The first post-embolization DSA disclosed the anterior tibia artery dissecting stenosis (red arrow) and some residual abnormal arterial blush around the root of lateral inferior genicular artery (green arrow). The case is defined as severe IIRC and several managements were performed. (c) The 1 month later second time post-embolization DSA showed total obliteration of the abnormal arterial stain and partial resolution of the stenosis of the anterior tibia artery.

Prediction performance:

The prediction performance of patient characteristics and procedure variables in relation to moderate to severe PIRC is shown in Figure 7.

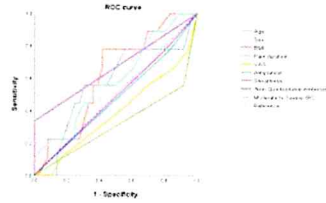


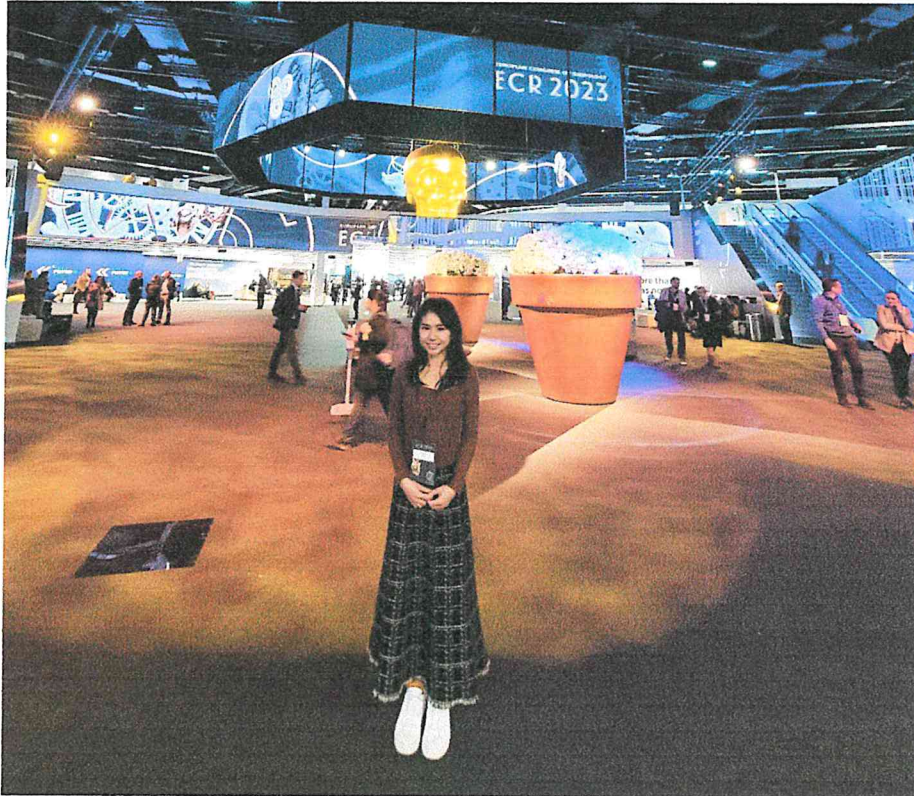
Fig 7: Receiver-operating characteristic (ROC) curve for patient characteristics and procedure variables as predictors of moderate to severe post-interventional complications (PIRC) Abbreviations: BMI: body mass index; VAS: visual analogue scale; IIRC: Intra-interventional challenges

Among all documented variables, non-quick-soluble embolic agents has the highest AUC (0.677), followed by BMI (AUC = 0.622). Utilizing a cutoff value of 25.45 kg/m² for BMI produced a test sensitivity of 78.8% and a specificity of 58.3 %. Multivariable logistic regression analysis further indicated that only non-quick-soluble embolic agents ($p = 0.046$, OR 47.81, 95% CI = 1.78-2936.91) was a significant different factor between the two groups of with or without moderate or severe PIRC (Table 2).

Variables	Multivariable logistic regression (n=65)		
	p value	Odds ratio	95% CI
Age	0.647	0.965	0.46-2.10
Sex			
female	0.628	0.48	0.02-10.76
male	Reference		
BMI	0.293	0.873	0.48-1.55
Pain duration	0.844	1.00	0.97-1.04
VAS	0.748	1.03	0.63-1.69
Amputation	0.779	0.56	0.02-14.93
Sheathless	0.287	0.26	0.02-3.54
Non-Quick-soluble embolic agents	0.046*	47.81	1.78-2936.91
Moderate to Severe PIRC	0.658	1.03	0.51-2.076

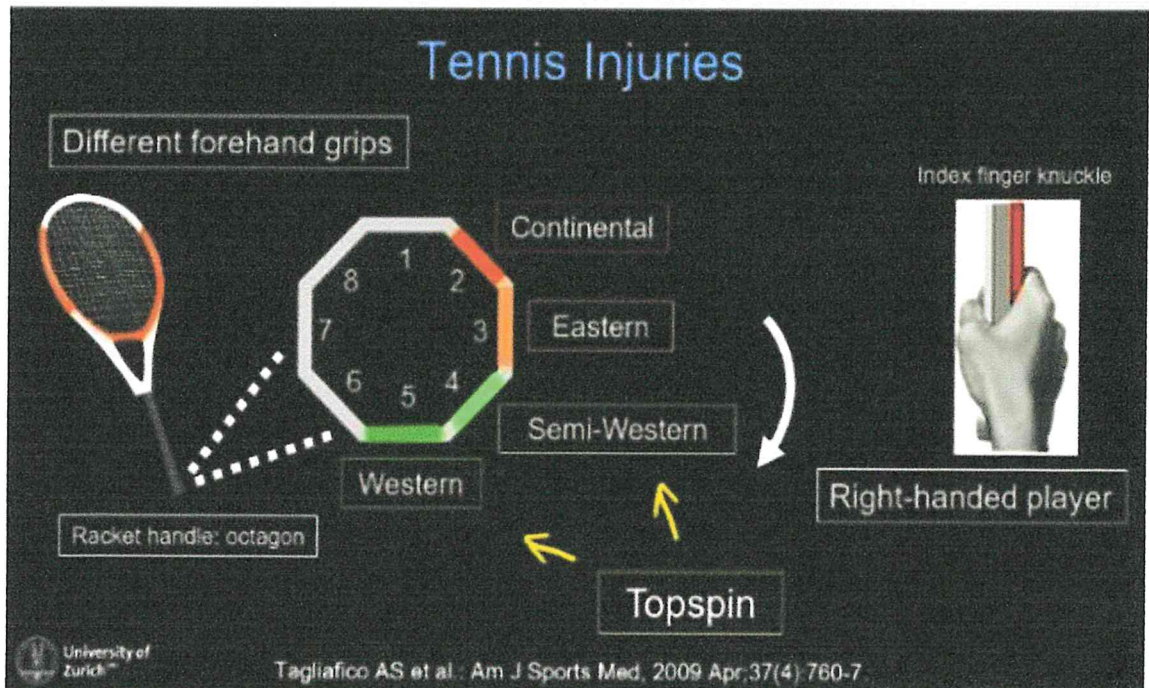
Table 2: Multivariable logistic regression analysis of the variables associated with moderate to severe post-interventional complications (PIRC). *p-value < 0.05 is statistically significant. Abbreviations: BMI: body mass index; VAS: visual analogue scale; IIRC: Intra-interventional challenges

會場場館內外





令人震撼的精細運動傷害分析



Hands-on work shop



每場會議都人山人海參與踴躍

(這只是開場前 20 分鐘大家先卡位, 開場後會連走道都坐滿人)

