Rehabilitation Practice and Science

Volume 48
Issue 2 *Taiwan Journal of Physical Medicine and Rehabilitation (TJPMR)*

Article 10

12-31-2020

Plantar Fasciopathy at Unusual Location: A Report of Two Cases

Chia-Hua Lee

Feng-Cheng Tang

Yao-Jen Chen

Long-Wei Dai

Su-Ju Tsai

See next page for additional authors

Follow this and additional works at: https://rps.researchcommons.org/journal

Part of the Rehabilitation and Therapy Commons

Recommended Citation

Lee, Chia-Hua; Tang, Feng-Cheng; Chen, Yao-Jen; Dai, Long-Wei; Tsai, Su-Ju; and Ho, Chi-Chung (2020) "Plantar Fasciopathy at Unusual Location: A Report of Two Cases," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 48: Iss. 2, Article 10.
DOI: https://doi.org/10.6315/TJPMR.202012_48(2).0010
Available at: https://rps.researchcommons.org/journal/vol48/iss2/10

This Case Report is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

Plantar Fasciopathy at Unusual Location: A Report of Two Cases

Authors

Chia-Hua Lee, Feng-Cheng Tang, Yao-Jen Chen, Long-Wei Dai, Su-Ju Tsai, and Chi-Chung Ho

This case report is available in Rehabilitation Practice and Science: https://rps.researchcommons.org/journal/vol48/iss2/10

病例報告

不常見位置之足底筋膜病變：兩病例報告

李珈樺[1]　湯豐誠[2,3]　陳耀仁[1,4]　戴龍偉[1]　蔡素如[1,4]　何啓中[1,4]

中山醫學大學附設醫院 復健科[1]　彰化基督教醫院 職業醫學科[2]
朝陽科技大學 休閒事業管理系[3]　中山醫學大學醫學系 復健學科[4]

足底筋膜病變是很常見的疾病，通常是臨床診斷且最常影響到的區域是足底筋膜的跟骨近端處，很少人在探討跟骨遠端的足底筋膜病變，據文獻回顧發生在跟骨遠端的的病灶只佔足底筋膜病變的 12%，而本文的兩病例報告是上述遠端病灶之中發生在足底筋膜中段的筋膜病變，此類病灶發生比例顯然會更低。

這兩案例位於足弓之足底筋膜病變，是屬於非典型部位的病灶，經過增生治療，均未見明顯效果，接著改爲類固醇注射，只經一次注射，病患疼痛症狀都有明顯改善。另外扁平足是其危險因子，所以建議使應該用雙腳足弓支撐墊，以改善足底的生物力學缺陷，預防疾病的再度發生。

回顧文獻後發現典型跟骨近端的足底筋膜病變相關的文獻很多，但這類非典型足底筋膜病變及其治療文獻討論則極爲少見，本報告完整呈現兩病例報告之臨床療程，以提供臨床醫師參考。（台灣復健醫誌 2020；48(2)：153 - 162）

關鍵詞：足底筋膜炎(plantar fasciitis)，超音波(ultrasound)，足底纖維瘤(plantar fibromatosis)，增生治療(prolotherapy)，扁平足(pes planus)

前　言

足底筋膜病變(plantar fasciopathy)是很常見的疾病，它的形成原因仍未很清楚，可能是多因素所造成，危險因子包括肥胖、需長時間站立或走動的職業、扁平足(pes planus)、阿基里斯肌腱(achilles tendon)過緊。足底筋膜病變是臨床診斷，他的特色是不知不覺間形成的足底疼痛，在早晨踏下床的前幾步或是一段時間休息後再開始走路時足底感到疼痛加劇，可能會在一整天活動結束後或承重活動變多時惡化疼痛。大約10%的成年人一生當中會經歷過有關足底筋膜(plantar fascia)造成的足跟痛，佔了所有骨科門診約 1%的病人。[1]

足底筋膜是由一條厚的纖維組織所構成，它可以分成 3 個部份:內側束(medial cord)、中央束(central cord)、外側束(lateral cord)。其中，最粗最強壯的中央束近端附著在跟骨內側粗隆，往前延伸成一扇形附著於蹠趾關節(metatarsophalangeal joints)及近端趾骨上，足底筋膜病變最常影響到的區域是足底筋膜中央束的近端 1/3 處，也就是跟骨附近。

就我們所知，很少人在探討跟骨遠端的足底筋膜病變，Douglas Hoffman 及 Stefano Bianchi 提到比較少見的區域可能發生在足底筋膜的中段或是遠端 1/3 處，且被報導和頑固型足跟疼痛有相關性。[2]另一篇由 Edmund Ieong et al.提出新的分類依據，研究中納入了 125 隻伴隨疼痛超過 6 個月的足底筋膜炎，其中有 66%是位於跟骨內側粗隆(the medial calcaneal tuberosity)單純的附著點疾病(pure insertional disease)，剩下 34%是非典型遠端筋膜疾病(atypical distal fascia disease)，而

投稿日期：109 年 8 月 31 日　修改日期：109 年 11 月 2 日　接受日期：109 年 11 月 5 日
通訊作者：何啓中醫師，中山醫學大學附設醫院復健科，台中市南區建國北路一段 110 號。
電話：(04) 4739595 轉 21702　E-mail：hoc@teamtc.tw
doi: 10.6315/TJPMR.202012_48(2).0010

其中又有 22%是混合附著點及遠端的疾病(mixed insertional and distal disease)，12%是單純遠端的疾病(pure distal disease)。若是單純遠端的疾病會出現遠端增厚(distal thickening)或是離散的纖維瘤(discrete fibromata)。[1]

足底纖維瘤(plantar fibromatosis)，又稱爲 Morbus Ledderhose，是罕見的良性足底筋膜過度增生疾病，大部分都是單獨且單側發生，影響到足弓(plantar arch)的中央及內側束，足底纖維瘤最常出現在中央跗骨區(the midtarsal region)的內側，較少出現在跟骨內側或是足底筋膜遠端接到趾骨處，它的特色是在長距離走路後會疼痛，若出現症狀可能持續好幾個月。[3,4]

臨床上診斷足底筋膜炎的患者大多只需病史詢問及理學檢查，一般來說不會常規用超音波掃描來診斷，但若是這些不常見區域造成的足跟痛，當初步治療(例如:休息、止痛藥物、夜間夾板、足弓墊、伸展運動)失敗後或是造成患者症狀的原因不清楚時，可以進一步用影像學檢查，快速的評估足底的病理變化，確認臨床診斷及排除其他鑑別診斷。[2]

個案報告

單純遠端的疾病會出現遠端增厚或是離散的纖維瘤，本文的兩例病例報告，一例是表現出遠端增厚，另一例呈現離散的纖維瘤，以下將講述這兩例病例。

案例 1：

一位 51 歲輕度肥胖男性(身體質量指數 27.5 kg/m^2)，職業爲久坐爲主的警衛，因左側足底持續 2 個月的疼痛前來復健科門診，疼痛點位在左側足底足弓處筋膜，病患描述站立時感到疼痛且在一段時間休息後走路疼痛加劇，特別是發生在步態週期的足跟離地期(heel off phase)，病患自評視覺類比量表(visual analogue scale，VAS)爲 8/10 分。病患過去病史有糖尿病、高血脂及左側下背痛，目前每天服用之藥物爲 Metformin Hydrochloride 1500mg 及 Pitavastatin 2mg，病患無使用菸酒之習慣、無食物或藥物之過敏史、無手術史及外傷病史。下肢身體理學檢查發現正常之雙側足背動脈、皮膚顏色、溫度、跟腱反射及感覺。觸診發現壓痛點位於足底筋膜的中段，X 光顯示除了左側足部軟組織腫脹外，並無骨性結構的異常。因此，由本文的通訊作者用線性 13MHz 的探頭超音波(Acuson Antares machine with a 5-13 MHz linear transducer, Siemens, Mountain View, CA, USA)檢查足部，病患擺位採用俯臥姿並且將腳趾被動背曲(dorsiflexion)以繃緊足底筋膜(圖 1)，將超音波探頭縱向放在內側跟骨並漸漸往腳趾移動。超音波掃描檢查發現位於足弓處之中央束足底筋膜中段出現一段增厚及低迴音的影像，合併纖絲狀排列(fibular pattern)變得模糊，此時，比較雙腳中段之足底筋膜厚度顯示左側爲 4.6mm 而健側爲 2.2mm(圖 2)，但杜卜勒超音波並無血流增加(hyperemia)情形，診斷爲左側足底中段之筋膜炎。

病患首先接受保守療法治療，例如伸展運動及治療性超音波，3 週後追蹤病患表示疼痛只有輕微改善，因此，和病患討論後決定介入增生治療(prolotherapy)。經無菌消毒注射部位後，使用 23 號 7 公分長針在超音波導引下注射 10mL 之 15%高濃度葡萄糖(dextrose)，內含 2% xylocaine 0.5mL，注射部位爲增厚之中段足底筋膜，分別在其上方注入 7mL 及下方注入 3mL 高濃度葡萄糖。3 週後追蹤疼痛還是沒有改善，因此第 2 次注射治療則使用類固醇注射液 2mL (內含 Triamcinolone acetonide 5mg，2% xylocaine 0.5mL)，注射在筋膜腫脹處(圖 3)，[5]病患表示注射後隔天疼痛明顯改善，注射後 2 週追蹤超音波顯示足底筋膜增厚的現象已消失(圖 4)，5 個月後電話追蹤病患狀況，疼痛已完全緩解也無再復發情形。

案例 2：

一位 46 歲女性(身體質量指數 23.8 kg/m^2)，職業爲採買部門之賣場員工，運動習慣爲每天下班後在操場慢跑 20 分鐘，2 個月後，病患發現左側足底出現一顆疼痛結節因而前來復健科門診，疼痛點位在左側足弓中央，病患自評視覺類比量表爲 9/10 分導致行走困難，病患描述疼痛在慢跑後加劇，她曾接受 3 次民俗療法但疼痛還是沒有改善，病患曾在 10 年前因車禍導致左側腳踝扭傷及左側下背痛，除此之外無使用菸酒之習慣、無過敏史及手術史。

理學檢查發現正常之皮膚外觀及雙側足背動脈搏動，神經學檢查也無明顯異常，骨骼肌肉方面發現雙側有扁平足傾向，肉眼觀察同樣發現左側足底足弓下陷程度比右側略爲明顯，觸診發現一顆疼痛結節位於左側中央足弓，因此，一樣由通訊作者用同於案例 1 之超音波及擺位來執行檢查。超音波掃描檢查發現左側中央束之足底筋膜中段處有一顆的低迴音梭狀結節(fusiform nodule)，位置在足弓中央，此時，用相同位置比較雙側足底筋膜厚度，左側爲 4.3mm(圖 5)、健側爲 1.9mm，杜卜勒超音波顯示結節內並無血流增加情形，沿用一般足跟部足底筋膜炎的經驗，如同案例 1，仍然診斷爲足底筋膜炎，位置在足弓底部。病患在發

病後就不再從事慢跑，也重新選擇一雙適當的步鞋搭配足弓支撐墊使用，因工作忙錄沒有接受物理治療而是接受增生注射治療。

經數次如前例所述增生治療後，患者表示左足底在步行時疼痛依舊，並在回診時超音波追蹤發現左側足底纖維瘤仍呈現腫脹，經與病患討論後開始改用類固醇注射，注射液 2mL (內含 Triamcinolone acetonide 5mg，2% xylocaine 0.5mL)，注射到足底纖維瘤腫脹處。因新冠肺炎疫情的緣故，患者未再到院追蹤，之後的電話追蹤中，病患描述類固醇注射後 1 週內疼痛慢慢改善且自評視覺類比量表爲 2/10 分，症狀只剩下坐著時偶爾會感受到左側足底纖維瘤的位置輕微抽痛，日常生活也已不再受疼痛所干擾。

6 個月過後，患者左側足弓處之疼痛復發，超音波掃描再次呈現左側足弓中央之足底筋膜內一顆厚度 4.5mm 的低迴音梭狀結節(圖 6)，因症狀重複性發作，因此做了文獻回顧，發現此案例不像一般性的足底筋膜炎[3]，特點是發生在足底非典型部位，觸診時明顯的足底顆粒結節觸感及超音波呈現低迴音梭狀結節影像，故將診斷更改爲足底纖維瘤(plantar fibromatosis)，此爲較罕見的足底病變。

經再次相同劑量類固醇注射，3 天後病患自評視覺類比量表爲 1/10 分，2 週後回診追蹤超音波顯示左側足底纖維瘤厚度變薄(3.2mm)且病患疼痛幾乎完全緩解(圖 7)，注射 6 週後追蹤超音波顯示左側足底纖維瘤厚度再次略爲變薄(3.0mm)(圖 8)，仍然比病灶旁邊正常的足底筋膜厚度略厚，不過病患疼痛已完全緩解。

討　論

足底筋膜病變在成年人是很常見的問題，通常是自限性疾病且 80%的病人症狀會在 1 年內完全緩解，在所有的文獻裡，只有 3 篇提到足底筋膜病變之附著點疾病及遠端疾病。[1-3]Edmund Ieong et al.的研究裡提到足跟疼痛病人裡，4%爲保守治療失敗的頑固型足跟疼痛案例，且超音波掃描有很高的比例病灶出現在非典型的部位。[1]Douglas Hoffman 及 Stefano Bianchi 的研究裡認爲位於中段或遠端之足底筋膜病變和頑固型足跟疼痛有相關性。[2]James F. Griffith et al.則認爲遠端足底纖維瘤和亞臨床性足底筋膜炎(subclinical plantar fasciopathy)有其相關性。[3]因此，對於頑固型足底筋膜病變，建議用超音波掃描來確定診斷，以區分爲附著點疾病或非附著點疾病，也可以排除神經擠壓(nerve entrapment)、神經腫瘤(nerve tumors)、脂肪墊萎縮(fad-pad atrophy)、足底靜脈栓塞(plantar vein thrombosis)、滑囊炎(bursitis)等其他可能診斷。另外，超音波掃描是一個非侵入性、低花費及無輻射線的檢查方式，可以快速的評估足底的病理變化，因此，本文兩病例報告均用超音波檢查、引導注射及追蹤。

有很多的治療方式可以應用在足底筋膜病變，非手術的保守治療包括肌肉伸展運動、口服止痛藥物(nonsteroidal anti-inflammatory drugs，NSAIDs)、足弓支撐墊(arch support)、足跟杯(heel cups)、夜間副木(night splints)、電療(electrotherapy)、體外震波治療(extracorporeal shockwave therapy，ESWT)及注射，注射包括類固醇注射、自體血液注射(autologous blood injection)、濃縮血小板血漿(platelet-rich plasma，PRP)注射及增生治療，但目前並無證據等級 I 或 II 的研究建議足底筋膜病變之適當治療，[6,7]不管是保守治療還是手術治療，大多的研究僅侷限在證據等級 III 或 IV。[8] 不論上述證據等級如何，我們所報告的案例 2 在目視下就有扁平足傾向，並且經後繼的足底拓印檢查被證實(圖 9)。[9]所以要求患者使用足弓支撐墊會是很合理的建議，用來補足其足底生物力學上的缺陷，以減少疾病再發的機會。

在注射治療裡面，類固醇是最常見的注射溶液，類固醇注射可以減少發炎反應及足底筋膜附近之軟組織腫脹，類固醇在治療足底筋膜炎已觀察到短期效果，長期效果仍不清楚。[6]類固醇注射可能會增加脂肪墊萎縮及足底筋膜斷裂之風險，[8]但這些併發症並不常見，由於臨床上超音波的使用漸漸普及，在一些研究中，超音波引導注射可以提高針頭準確性同時提高治療效果。[10]增生治療是一種再生注射治療(regenerative injection therapy)，機轉是藉由發炎來修復韌帶及減緩疼痛，而增生治療用在骨骼肌肉疾病的效果很卓越，好處爲容易準備、不昂貴及安全，雖然並無相關文獻報導其副作用，但最常見的影響是在增生治療後的第 2 天疼痛增加。[6]

Meric Ugurlar et al.的研究報導對於足底筋膜炎的處理，類固醇會在治療後的前 3 個月最有效，並隨著時間慢慢失去效果，而增生治療的效果則會出現在治療後第 3 個月至 1 年。[7]

上述的文獻回顧關於注射治療的結論主要是以近端足底筋膜病變所做的研究，而本文的兩病例報告位於足底中段之病灶，與衆研究治療的部位不同，沒有前例可循，治療的結果也呈現差異。在本文兩病例報告裡，案例 1 病患在接受增生治療注射後 3 週還是疼痛，影響到日常生活，因此於第 2 次注射加入類固醇，效果可見病患疼痛明顯改善且超音波影像上病灶已消失，也許是注射增生治療後追蹤時間不夠久，還沒觀

察到增生治療的效果。但增生治療的原始概念都是注射在接骨點的病灶(enthesopathy)上，此類非接骨點的足底中段筋膜病灶，增生治療療效不佳，是可理解的。

另外，一篇關於足底纖維瘤的文獻探討提到局部類固醇注射可以縮小足底纖維瘤，減緩疼痛及改善行動能力，且需要 3 至 4 個月的時間才足以讓足底纖維瘤的體積縮小同時改善症狀。[4]本文的案例 2 是足弓中央之足底纖維瘤，在未被診斷爲纖維瘤之前曾經數次的增生治療，疼痛改善情形不理想，直到開始加入類固醇後疼痛才緩解，而過去的研究類固醇的效果約持續 3 個月，案例 2 在 6 個月後才疼痛復發。復發後再次給予類固醇注射，觀察到病患疼痛有明顯緩解之外，超音波的追蹤顯示 2 週後足底纖維瘤厚度就開始見到有明顯縮小。本文兩案例注射類固醇後的復原的觀察記錄如下，案例 1 的足底筋膜炎，經注射足底筋膜腫脹在 2 週後完全消失；而案例 2 的足底纖維瘤，注射後足底筋膜腫脹厚度明顯縮小，但直到第 6 週仍未能完全復原。並且案例 2 治療過程中，值得警惕的是，日後若是診察初期懷疑有足底纖維瘤的可能時，正進行的增生治療應該馬上停止，因爲腫瘤是增生療法的禁忌症。

本文的兩病例報告爲非常見位置的足底筋膜病變，和之前的研究相比，觀察到增生療法的效果不明顯，而類固醇的效果比較好。就我們所知，大部分的文獻多以探討典型腳跟近端部位注射治療的效果爲主，沒有搜尋到文獻關於非典型部位注射的相關治療研究，謹以本兩病例報告提供臨床參考，未來應有更多的研究探討非典型部位之不同注射治療的效果及長期追蹤。

圖 1. 超音波檢查及注射時之病患擺位爲俯臥姿，同時將腳趾被動背曲以繃緊足底筋膜。

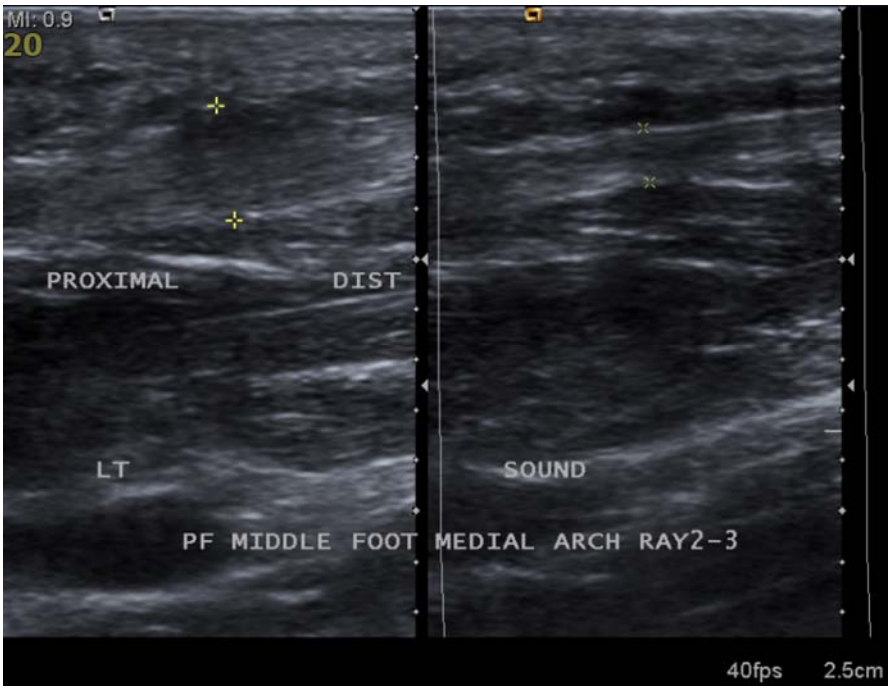

圖 2. 案例 1，雙腳中段之足底筋膜比較顯示左側中央束之足底筋膜呈現增厚低迴音影像，厚度左側爲 4.6mm，健側爲 2.2mm。

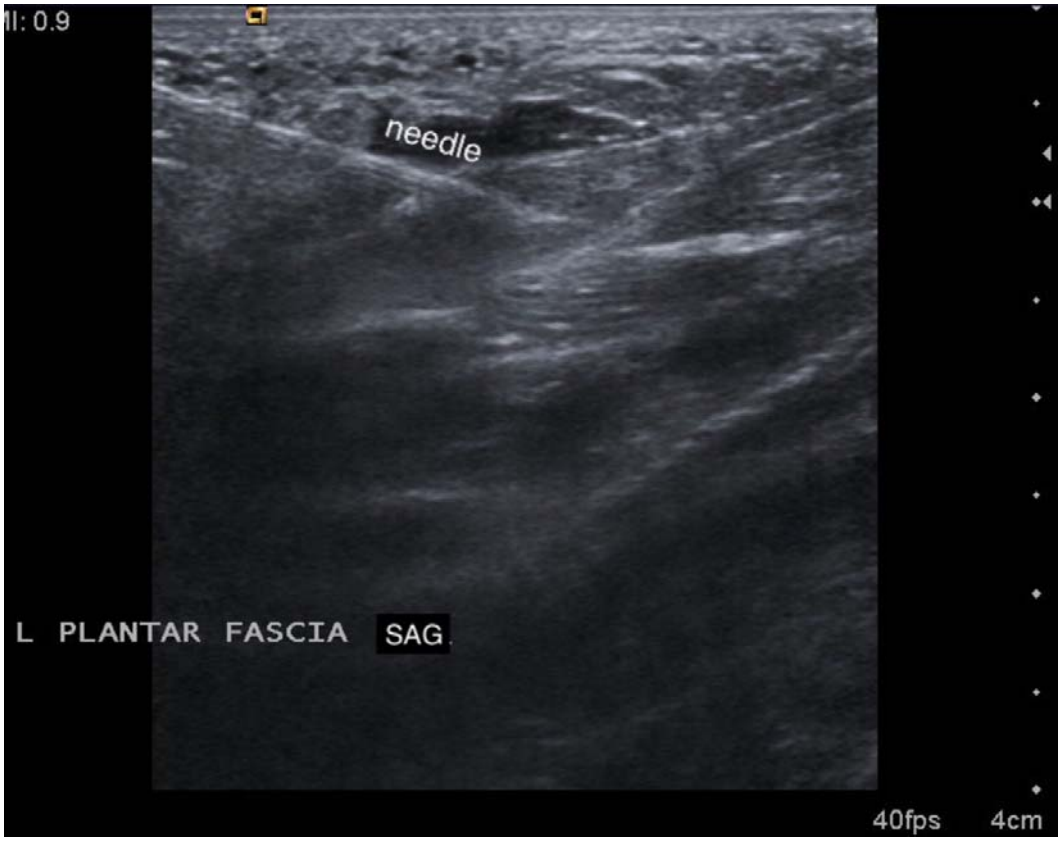

圖 3. 超音波導引下，使用 23 號 7 公分長針在增厚之中段足底筋膜進行類固醇注射治療。

圖 4. 案例 1，加入類固醇注射 2 週後追蹤超音波呈現增厚的中段足底筋膜已完全消腫，病患疼痛情形完全緩解。

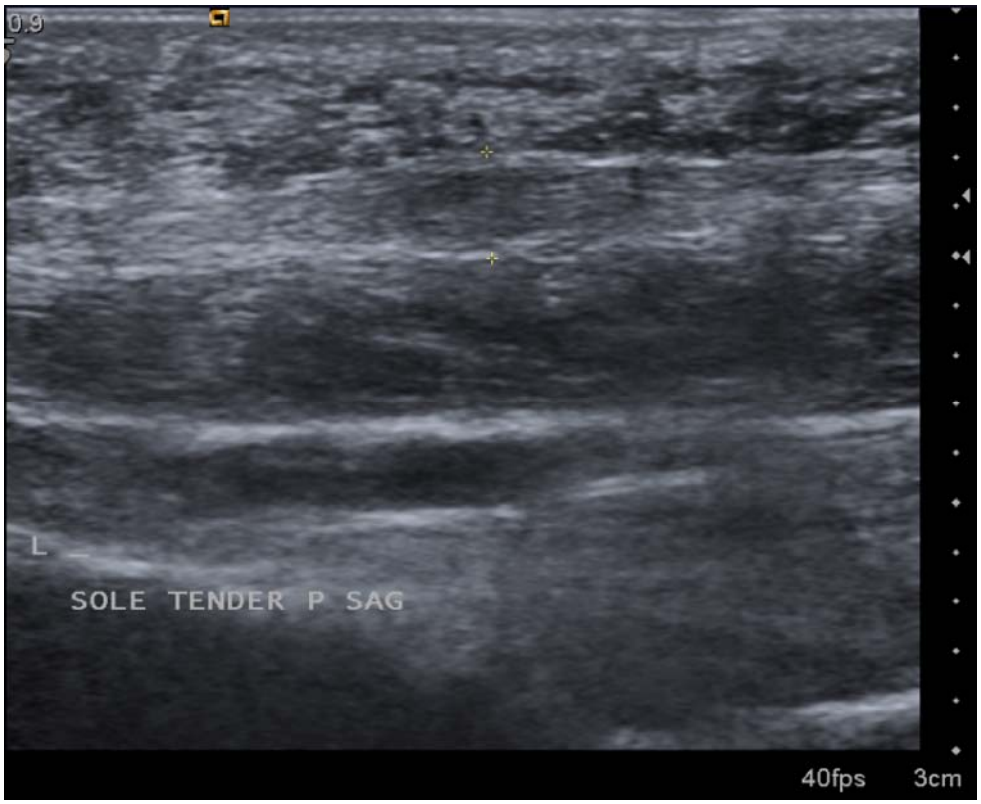

圖 5. 案例 2，縱向超音波檢查顯示左側中央束之足底筋膜腫脹，內有一顆低迴音包膜梭狀結節位於左側足弓中央之位置，厚度爲 4.3mm。

圖 6. 案例 2，半年後症狀復發，追蹤超音波發現左側足底中段筋膜處腫脹，且厚度略增(4.5mm)，呈現低迴音包膜梭狀結節。此時診斷更改爲足底纖維瘤(plantar fibromatosis)。

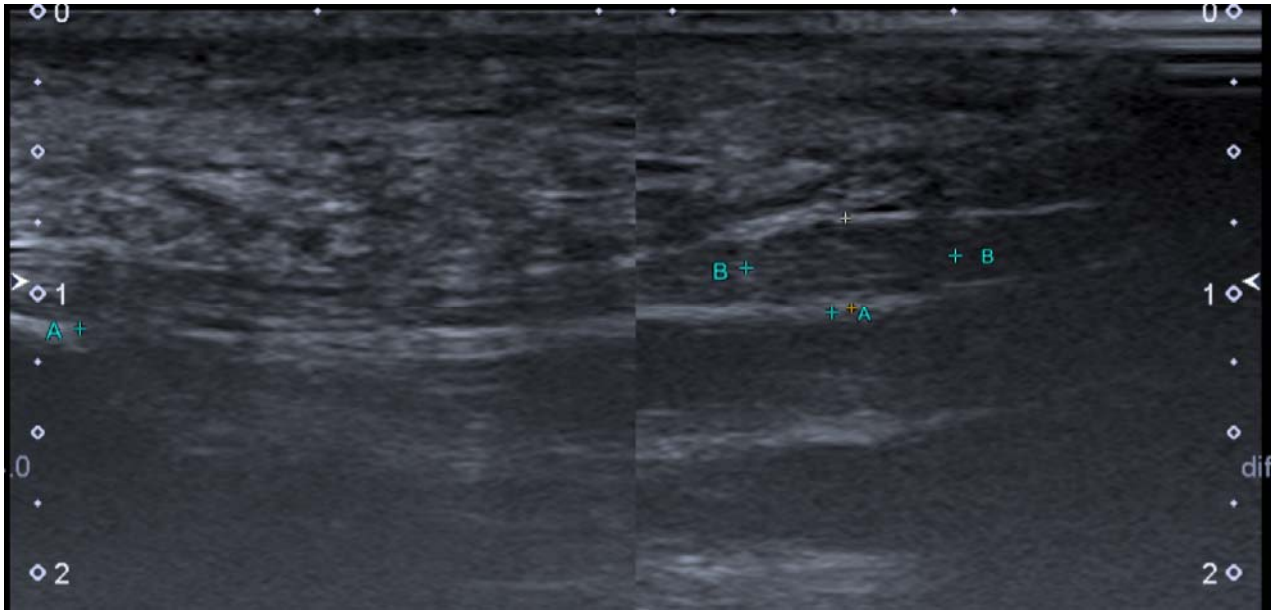

圖 7. 案例 2，經半年後症狀再度復發，再次注射類固醇，2 週後追蹤超音波顯示左側足底纖維瘤腫脹厚度變薄(3.2mm)，疼痛幾乎完全緩解，病灶處與跟骨距離(A-A)= 26.8 mm。

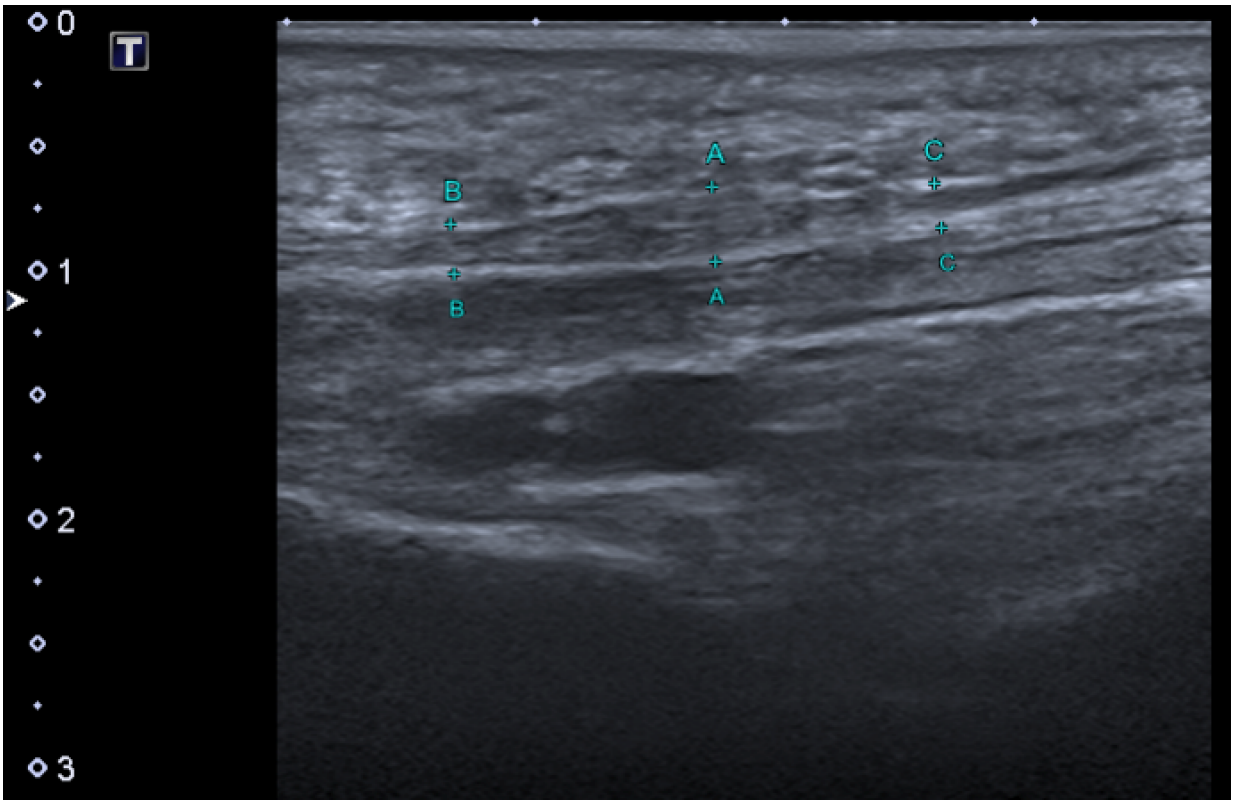

圖 8. 案例 2，半年後症狀復發，注射 6 週後追蹤超音波顯示左側足底纖維瘤厚度再次略爲變薄(3.0mm)，但與 4 週前的追蹤相差不多，仍然比病灶旁邊正常的足底筋膜厚度較厚，不過病患疼痛已完全緩解。

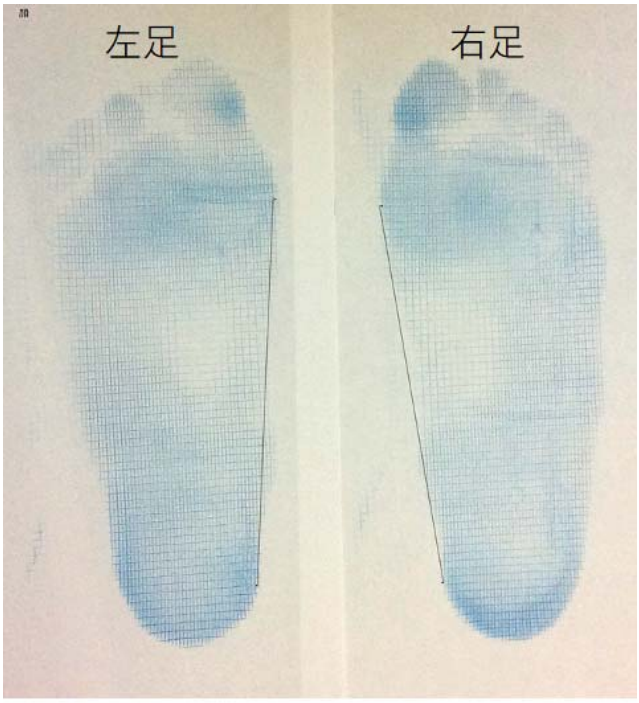

圖 9. 案例 2 的足底部拓印(footprint)，顯示有明顯扁平足的傾向。

結　論

總結來說，臨床上遇到反覆發生的足底筋膜症狀或是以非典型部位病灶表現時，應該使用超音波掃描來確定臨床診斷，再根據不同的疾病狀況給予相對適當的治療，而足底筋膜中段的病灶以超音波導引，類固醇注射療效相對較佳，並且若有扁平足，應給予適當的足弓支撐墊。

參考文獻

1. Ieong E, Afolayan J, Carne A, et al. Ultrasound scanning for recalcitrant plantar fasciopathy. Basis of a new classification. Skeletal Radiol 2013; 42:393-8.
2. Hoffman D, Bianchi S. Sonographic Evaluation of Plantar Hindfoot and Midfoot Pain. J Ultrasound Med 2013; 32:1271-84.
3. Griffith JF, Wong TY, Wong SM, et al. Sonography of Plantar Fibromatosis. Am J Roentgenol 2002;179:1167-72.
4. Hafner S, Han N, Pressman MM ,et al. Proximal Plantar Fibroma as an Etiology of Recalcitrant Plantar Heel Pain. J Foot Ankle Surgery 2011; 50:366.e1-5.
5. Kane D, Greaney T, Bresnihan B, et al. Ultrasound guided injection of recalcitrant plantar fasciitis. Ann Rheum Dis 1998;57:383-4.
6. B Mansiz-Kaplan, B Nacir, S Pervane-Vural,et al. Effect of Dextrose Prolotherapy on Pain Intensity, Disability, and Plantar Fascia Thickness in Unilateral Plantar Fasciitis. Am J Phys Med Rehabil 2020;99:318-24.
7. Uğurlar M, Sönmez MM, Uğurlar ÖY, et al. Effectiveness of Four Different Treatment Modalities in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis During a 36-Month Follow-Up Period: A Randomized Controlled Trial .J Foot Ankle Surgery 2018; 57: 913-8.
8. Monteagudo M, de Albornoz P M, Gutierrez B, et al. Plantar fasciopathy: a current concepts review. EFORT Open Rev 2018;3:485-93.
9. Welton EA. The Harris and Beath footprint: interpretation and clinical value. Foot Ankle 1992;13: 462-8.
10. Y Z Tatli, S Kapasi. The real risks of steroid injection for plantar fasciitis, with a review of conservative therapies. Curr Rev Musculoskelet Med 2009;2:3-9.

Plantar Fasciopathy at Unusual Location: A Report of Two Cases

Chia-Hua Lee[1], Feng-Cheng Tang[2,3], Yao-Jen Chen[1,4], Long-Wei Dai[1], Su-Ju Tsai[1,4], Chi-Chung Ho[1,4]

[1]Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chung Shan Medical University Hospital, Taichung;
[2]Department of Occupational Medicine, Changhua Christian Hospital, Changhua;
[3]Department of Leisure Services Management, Chaoyang University of Technology, Taichung;
[4]Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chung Shan Medical University, Taichung.

Plantar fasciopathy is a common problem in the general population involving the proximal area of the central cord of the plantar aponeurosis. Few studies have discussed plantar fasciopathy distal to the calcaneus. In article reviews, plantar fasciopathy distal to the calcaneus occurred in only 12% of the cases. In the case report, including two cases in which fasciopathy were involved in the central part of the plantar fascia, the incidence was obviously less than that mentioned above.

These two cases were atypical diseases of plantar fasciopathy over the plantar arch. They both received one to several sessions of prolotherapy, but no significant effect was observed. After changing to steroid injection on just one occasion, the symptoms subsided quickly. Furthermore, flatfoot was noted as a risk factor, so arch support to correct biomechanical deficits is a reasonable suggestion to prevent the recurrence of plantar fasciopathy.

A brief literature review found many studies discussing typical plantar fasciopathy over the proximal calcaneus; however, few studies have discussed the atypical disease of plantar fasciopathy. We present the clinical course of these two cases and provide some practical examples for clinicians. (Tw J Phys Med Rehabil 2020; 48(2): 153 - 162)

Key Words: plantar fasciitis, ultrasound, plantar fibromatosis, prolotherapy, pes planus

Correspondence to: Dr. Chi-Chung Ho, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chung Shan Medical University Hospital, No 110, Jian-guo North Road, Section 1, South District, Taichung 402, Taiwan.
Tel：(04) 24739595 ext 21702 E-mail：hoc@teamtc.tw doi: 10.6315/TJPMR.202012_48(2).0010