

超音波於腕隧道症候群之應用

洪怡珣醫師 / 慈濟醫院台北分院 復健科

緣起

回想起 3 年前會一頭栽入有關運用超音波於腕隧道症候群的相關研究，主要原因為臨床上看到一些因工作引起腕隧道症候群的病人，雖然有典型之臨床症狀及理學檢查顯示為腕隧道症候群，卻因神經傳導檢查正常而無法申請「職業性腕隧道症候群」之補償。因為依據勞委會訂定之認定基準，神經電學檢查異常是診斷「職業性腕隧道症候群」的必要條件之一，如此將造成約百分之十至三十的病人，因神經傳導檢查的偽陰性而無法獲得補償。因此若能加強運用超音波於診斷腕隧道症候群，當可彌補神經電學檢查之不足。例如，Mondelli 等人針對輕度腕隧道症候群病人之研究結果即指出，當分別使用神經傳導檢查與超音波檢查時，其敏感度分別為 67% 及 65%，但是當二者合併使用作為診斷工具時，其敏感度提高到 77%。

因此藉由此次學會邀稿之便，在此簡介近年來運用超音波於診斷腕隧道症候群以及正中神經滑動之相關研究，以期超音波檢查於周邊神經的應用能更加普遍。

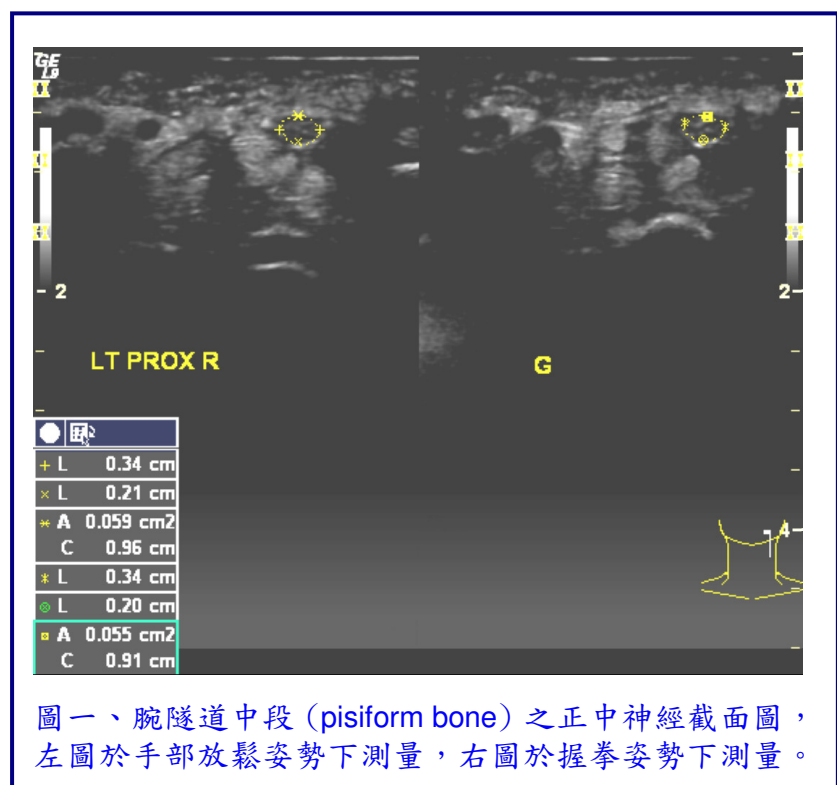
正中神經的二維(B模式)超音波靜態檢查

近年來有許多學者嘗試建立以超音波診斷腕隧道症候群之診斷標準；其使用的方法包括測量正中神經的截面積 (參見圖一)、扁平係數 (flattening ratio)、腫脹係數 (swelling ratio)、以及出口處屈肌支持帶彎曲位移 (palmar bowing of the flexor retinaculum) 等。然而各學者研究結果所呈現之超音波診斷標準有所差異，究其原因為各研究所使用的測量方法以及判斷參考標準不盡相同，以正中神

經於腕隧道入口的截面積為例，各研究的診斷標準不一，最小為 9 平方公釐，最大為 15 平方公釐 (參見表一)。

正中神經的二維(B模式)超音波動態檢查

手腕部超音波的動態檢查顯示，正中神經的超音波影像會隨著動作而有大小、形狀變化以及上下、左右位移。當拇指及食指彎曲時，正中神經偏離肌腱而壓迫於屈腕支持帶及肌腱之間，而中指彎曲時，屈指淺肌和正



圖一、腕隧道中段 (pisiform bone) 之正中神經截面圖，左圖於手部放鬆姿勢下測量，右圖於握拳姿勢下測量。

中神經的距離於水平方向變小，但垂直方向變大。另有學者以杜卜勒超音波測量正中神經和屈指肌腱的相對位移，結果顯示正中神經和屈指肌腱相對位移的比值，於健康人 (0.32 至 0.07) 較腕隧道症候群病人 (0.23 至 0.06) 大。圖形請參見圖二

以及圖三，筆者目前正進行之相關研究，波形下面積代表食指重覆彎曲和伸直時，正中神經以及屈指淺肌肌腱的位移。

正中神經的彩色杜卜勒超音波檢查

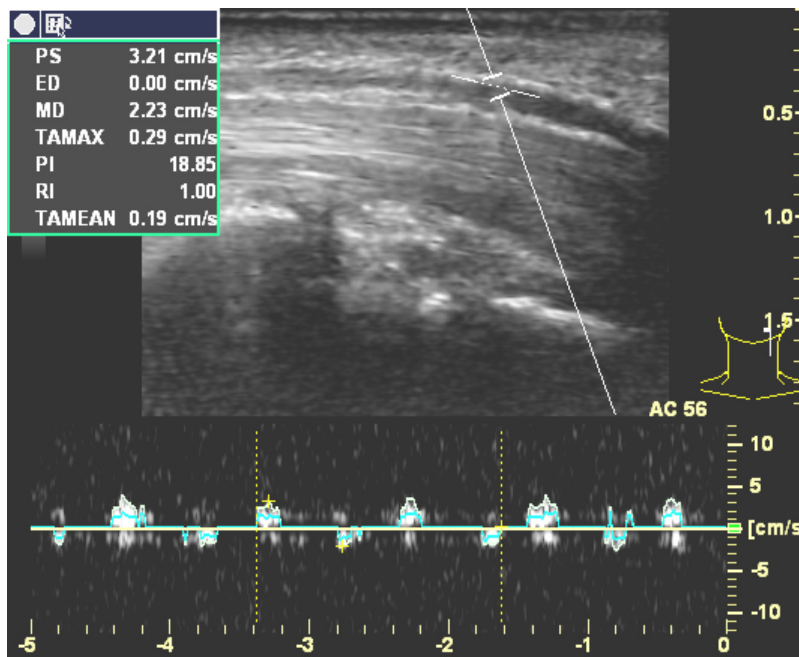
除了上述灰階超音波檢

查呈現解剖上的變化之外，亦有學者以彩色杜卜勒超音波呈現正中神經功能上的改變。正常狀況下正中神經的彩色杜卜勒超音波影像呈現零訊號，但在腕隧道症候群病人會呈現血流增加現象，如同於核磁共振檢查之 T2 影像會呈現高訊號一般。

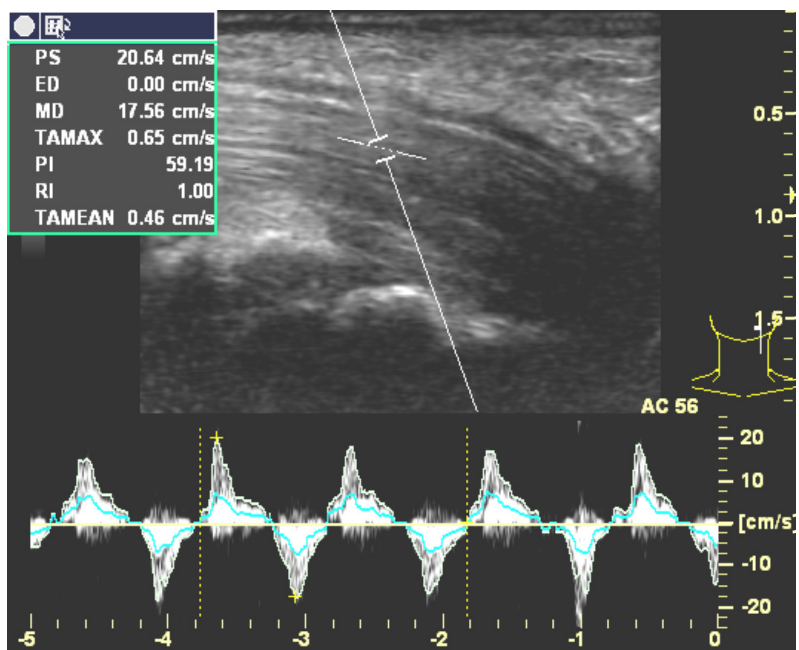
表一、以超音波量測腕隧道症候群病人正中神經截面積之文獻摘要表

作者	CTS 診斷標準	手腕數 / 病人數	正中神經截面積 (平方公釐)	敏感性 (%)	特異性 (%)
Duncan,1999	臨床診斷	102/68	CSA-I >9	82	97
Sarria,2000	臨床診斷加神經傳導檢查	64/40	CSA-I >11	73	57
			CSA-M >11	73	57
			CSA-O >11	74	57
Swen,2001	CTS術後 3 個月症狀改善 90%以上	63/47	CSA-I >11	70	63
Nakamichi,1995	臨床診斷	414/275	CSA-I >14	43	96
			CSA-M >11	44	97
			CSA-O >13	57	97
Wong,2004	臨床診斷加神經傳導檢查	54/35	CSA-I >9.8	89	83
			CSA-O >8.5	80	51
Kele,2003	臨床診斷	110/77	CSA-I >11 加縱切方向有神經壓迫	89	98
Altinok,2004	臨床診斷	40/26	CSA-M > 9	100	93
Yesildag,2004	臨床診斷加神經傳導檢查	148/86	CSA-I > 10.5	90	95
EL Miedany,2004	臨床診斷	96/78	CSA-I > 10	98	100
Lee,2005	臨床診斷加神經傳導檢查	16/16	CSA-I> 15	88	96
Wang, 2005	臨床診斷加神經傳導檢查	61/37	CSA-M > 9.9	82	87.5
Wiesler,2006	臨床診斷加神經傳導檢查	44/26	CSA-M >11	91	84
Mallouhi,2006	臨床診斷加神經傳導檢查	206/151	CSA-I >11	91	47

註：CTS腕隧道症候群， CSA-I 腕隧道入口處 (radio-ulnar joint) 正中神經截面積， CSA-M 腕隧道中段 (pisiform bone) 正中神經截面積， CSA-O 腕隧道出口處 (hook of hamate bone) 正中神經截面積



圖二、以杜卜勒超音波測量食指重覆彎曲伸直動作時，手腕部正中神經的位移。



圖三、以杜卜勒超音波測量食指重覆彎曲伸直動作時，手腕部屈指淺肌肌腱的位移。

Mallouhi 等人比較灰階超音波以及彩色杜卜勒超音波於腕隧道症候群的診斷能力，結果顯示在所有診斷標準裏，彩色杜卜勒超音波呈現的神經內血流增加

(intraneural hypervascularization) 診斷正確率最高 (95%)，Akcar 等人更進一步以杜卜勒超音波能量圖 (Power Doppler) 測量正中神經，結果顯示腕隧道症候群病人之正中神經平均血管數為 1.2，而健康人則為 0。

結語

根據上述的研究結果，建議當臨床懷疑有腕隧道症候群時，可先執行神經傳導檢查；但當診斷依舊不確定，或懷疑有腫瘤或腱鞘囊腫等物體直接壓迫正中神經時，可進一步作超音波檢查。

未來彩色杜卜勒超音波及其杜卜勒超音波能量圖亦可應用在診斷腕隧道症候群，尤其是針對那些神經電學診斷無法確定診斷的病人，彩色杜卜勒超音波可以在正中神經尚未水腫之前，即偵測到正中神經血流的改變，因其可呈現正中神經功能上的改變，而不僅只於結構上的改變，因此可用於腕隧道症候群的早期診斷。