



腕隧道症候群

陳泊儒¹ 呂岳謙² 王培銘³ 黃志芳⁴



前言與流行病學

腕隧道症候群為最常見的上肢壓迫性神經病變，病患常因手、手腕、前臂疼痛或感覺異常而前來求診。腕隧道症候群的整體盛行率約為4.9%^[1]，女性較男性容易發生，比例大致為三：一^[2]。此外，腕隧道症候群可發生於任何年齡層，但是其症狀嚴重度會隨著年齡增加而增加。

病生理機轉

腕隧道症候群主因為位於腕隧道內的正中神經受到壓迫造成，腕隧道是由腕骨和屈肌支持帶(flexor retinaculum)所構成的空間(圖1)，任何會造成此空間減少或是增加壓力的情形都可能誘發症狀的產生，造成症狀的機轉主要來自神經的壓迫或牽扯，進而影響神經內的微循環(microcirculation)以及支持神經的結締組織。綜合腕隧道壓力提升、滑液組織過度

增生、正中神經微循環受損及結締組織壓迫這四項因素，因而產生腕隧道症候群^[4]。大多數的腕隧道症候群為不明原因(idiopathic)，其他續發性原因包含懷孕、過度使用手腕、手腕受傷、肥胖、甲狀腺功能低下、腎衰竭、糖尿病及發炎性關節炎^[4](表1)。

臨床表徵和診斷

發病初期以間歇性、夜間感覺異常(paraesthesias)及感覺遲鈍(dysesthesia)，症狀發作頻率會逐漸上升，並且在白天時發生，最後會失去感覺且伴隨無力，隨著疾病進展至後期甚至發生魚際肌去神經性萎縮^[5]，病患主訴可能包含無法握住物體、無法用鑰匙或轉門把開門、無法做出扣鈕釦或開罐的動作。這些症狀以手部正中神經分布區域：拇指、食指、中指掌側及橈側無名指為主，嚴重的病人症狀可以延伸至前臂、上臂甚至是肩部，但是不會影響到頸部。病患對於影響到的近端肢體主訴多以疼痛為主，少以麻、刺痛症狀表現。緩解因子包含甩手或將手浸於溫水中。加重因子則是執行手腕屈曲及伸展動作或是舉起手臂動作如：開車、打字、手

1 高雄長庚醫院家庭醫學科住院醫師

2 高雄長庚醫院家庭醫學科住院醫師

3 高雄長庚醫院家庭醫學科主治醫師

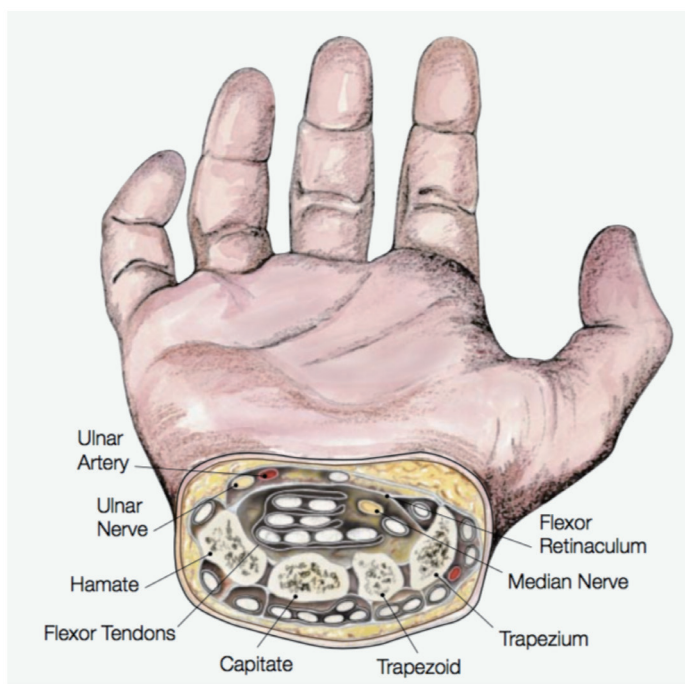
4 高雄長庚醫院家庭醫學科主任

關鍵詞：Carpal tunnel syndrome

通訊作者：黃志芳



圖1 腕隧道內包含正中神經及九條屈肌肌腱，周圍由腕骨和屈肌支持帶所環繞形成的空間



資料來源：參考資料7

表1 腕隧道症候群相關成因

機轉	相關疾病
不明原因	
佔據空間病灶 (space-occupying lesion)	腫瘤、滑液膜組織肥大、骨折(如Colle's fracture)、血腫、結節
代謝或生理性因素	懷孕、甲狀腺功能低下、類風濕性關節炎、肥胖
神經病變	糖尿病、酗酒
感染	
遺傳	

資料來源：參考資料4

持電話。

理學檢查的表現包含病患在患側的食指掌面痛覺相較同側小指痛覺下降；無法辨別間隔小於6mm的兩個刺激點；無法執行拇指對掌及開掌動作；魚際肌

萎縮^[6]。Flick sign為常用檢測腕隧道症候群的方式，可透過病史詢問或是請病患做出甩手動作，若能減輕手部不適，則為陽性結果，此試驗的敏感度為93%，特異度可達96%^[7]。另外常使用的誘發測



試包含Phalen's test, Tinel sign, Durkan compression test。當病患將兩手腕互相屈曲90度60秒後可以誘發正中神經分布區域的感覺異常，即為Phalen's test。Tinel sign則是在輕敲手腕遠端的皮膚橫紋處後會誘發病患正中神經區域的感覺異常。Durkan compression test則是在壓迫手腕掌側腕隧道處30秒後可導致正中神經分佈處的感覺異常。各項理學檢查之敏感度及特異度整理於表2。

腕隧道症候群的診斷主要靠臨床表現及理學檢查，可輔以電生理檢查幫助診斷，其敏感度約56%~85%，特異度約94~99%^[6]。電生理檢查主要以神經傳導檢查(nerve conduction studies)為主，正中神經因受到壓迫而導致髓鞘受損，在檢查時會表現出傳導速度變慢及延遲的遠端潛期(delayed distal latencies)，因此可以用來評估正中神經脫髓鞘或是軸突消失的程度。而針極肌電圖檢查(needle electromyography)則可用於偵測正中神經

的軸突損傷以及鑑別其他的疾病如多發性神經病變(polyneuropathy)或是頸神經根病變(radiculopathy)來加強腕隧道症候群的診斷。國際上對於使用電生理檢查的時機上有不一致的看法，美國骨科醫學會(American Academy of Orthopaedic Surgeons)建議常規使用電生理學檢查診斷腕隧道症候群，然而，英國手外科醫學會(British Society for Surgery of the Hand)、英國骨科協會(British Orthopaedic association)、皇家外科醫學院(Royal College of Surgeons)則是建議電生理學檢查應保留使用在診斷上有疑慮之個案^[4]。

近年來隨著檢查儀器的進步及高頻率探頭的普及，使得超音波已經能達到可以用來診斷腕隧道症候群的解析度(<1 mm)，因此透過超音波可以完整的呈現神經構造(神經纖維束、神經外膜、神經束膜)及其周邊構造。腕隧道症候群的病患的正中神經由於受到壓迫，因此在壓

表2 各項理學檢查之敏感度及特異度

	敏感度(%)	特異度(%)
Flick sign	93	96
Phalen's test陽性	57~68	58~73
Tinel sign陽性	36~50	77
Durkan compression test陽性	64	83
Durkan compression test及Phalen's test皆陽性	80	92
拇指對掌無力	29~65	65~80
魚際肌萎縮	12~16	90~94

資料來源：參考資料6



迫位置的神經體積會減少且在靠近壓迫點的近端體積會增加，透過超音波能顯現出神經橫切面的特性，可以偵測到神經截面積的變化和在壓迫點上扁平的神經橫切面。統合分析上針對使用超音波診斷腕隧道症候群的敏感度和特異度分別為77.6%和86.8%^[8]。

其他檢查如X光則是在懷疑有骨骼或關節疾病時使用，一般不建議使用核磁共振診斷。抽血檢驗則是在懷疑有其他共病如糖尿病或甲狀腺低下時才開立。

腕隧道症候群治療

腕隧道症候群的治療原則上區分為手術及非手術治療，但在提供治療選擇前，第一線的治療應先提供衛教資訊給病患，包含改變日常生活習慣如限制手腕活動及減少粗重工作，甚至可以嘗試使用符合人體工學的工具^[5]，不過目前對於人體工學輔具介入所帶來的成效尚未有足夠的隨機試驗可以佐證^[9]。常見的保守治療包含副木、物理治療、低能量雷射、類固醇注射、徒手治療。保守治療大多可在2至6週改善症狀，並且可在第3個月時達到最大效益，若是6週後未有任何改善，應考慮其他治療。手術的適應症則是在確立診斷(臨床懷疑以及電生理學檢查證實)的條件下有持續的症狀(麻、痛、無法抓握、魚際肌萎縮)且保守治療無效時，便可考慮接受手術治療改善症狀。不過，在比較局部注射類固醇與減壓手術的研究上

發現，2種治療方式都能有效改善症狀，但使用類固醇注射短期(3個月)來說較為有效，長期(2年)而言則是手術效果較佳^[19]。

副木

針對輕微至中等程度的腕隧道症候群，副木因其簡易性、低成本以及容易接受而應視為第一線治療，透過副木將手腕維持在正常姿勢(neutral position，屈曲0度)，主要機轉為降低正中神經與腕隧道內週邊組織的機械性壓力及降低水腫，部分隨機對照試驗證實使用副木8週配合衛教相較於未做任何處置能有效減少症狀嚴重度^[10]，不過考科藍統合分析指出仍需要更多的證據證實副木效果^[11]。

雷射

低能量的紅光或近遠紅外線的雷射可短暫改善病患的功能及症狀，隨機雙盲對照試驗顯示使用雷射治療相較於安慰劑能短暫改善疼痛^[12]。然而，在另一隨機試驗則顯示，使用高強度雷射治療相較於經皮神經電刺激治療(Transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)能更有效的控制疼痛和感覺異常^[13]。

局部類固醇注射

局部類固醇注射為治療腕隧道症候群的常見治療方式，主要機轉為類固醇可以減少水腫，進而改善腕隧道內正中神經與肌腱的空間。傳統注射部位為掌長肌



(palmaris longus)肌腱內側進針，替代部位則是掌長肌肌腱外側進針。不過，有研究指出從遠端(手掌面側)進針相較於從近端(手腕側)進針，病人自覺疼痛感會較低^[14]。目前並沒有證據顯示哪種注射方式或哪種特定配方效果較好，但若使用超音波導引可能會比直接注射還來得有效，甚至能透過超音波顯影確保注射部位，同時也會較為安全。局部類固醇注射相較於安慰劑確實能在注射後1個月內帶來有效的臨床症狀改善，然而超過1個月後症狀改善的效果就不明顯；不過，局部類固醇注射改善症狀的效果在3個月內都比口服類固醇好；而局部注射類固醇對於臨床預後的改善與使用抗發炎藥物和使用副木8週或接受雷射6個月後的預後相比並未有顯著差異；重複注射第二次的局部類固醇所帶來的臨床好處與注射一次效果差不多^[15]。注射風險包含正中神經受損及肌腱破裂，若發生上述情形，6個月後可再注射一次，但症狀若又再復發，則必須考慮其他治療或是手術。

口服藥物

口服藥物建議prednisone每天20mg，治療約10至14天能有效改善症狀和功能，效果大致可維持8週。口服類固醇的效果預期會比類固醇注射差。其他類藥物如非類固醇抗發炎藥物、利尿劑、維他命B6則是效果不好^[16]。

神經滑動術

神經滑動運動治療腕隧道症候群證據雖不足，但此項治療動作容易學習，可以讓病人在家自行訓練，而且可以和其他治療如副木合併，因此仍是建議病患實施的治療之一。

手術治療

大多數接受腕隧道減壓手術的患者70%至90%都有不錯的預後^[18]。嚴重的正中神經受損的病患尤其適合減壓手術，這類病人多已發展出永久的感覺或運動神經缺損，或是去神經化現象(denervation)。傳統手術方式與新穎的內視鏡手術相比效果相當，但是採用內視鏡手術方式的病患能平均提早8天回到工作崗位，在抓握力的恢復上也是內視鏡手術方式改善較多。傳統方式與內視鏡手術的主要併發症(major complication)皆為複雜性局部疼痛症候群，但發生機會不高。在輕微併發症(minor complication)的發生上，使用內視鏡手術方式的患者發生輕微併發症的機會較小。內視鏡手術的輕微併發症主要為短暫神經問題(例如：感覺異常、神經痛、麻)；傳統手術方式的輕微併發症則為傷口問題(感染、疤痕肥大、疼痛性疤痕)^[17]。多數病人在發生併發症後一週內即明顯改善，2週內可恢復正常日常生活，但嚴重的病人可能會需要1年的時間才會恢復。術後使用副木並不會改善預後，甚至可能增加僵硬和沾黏的發生。術後預後差的危險因子包含糖尿病、健康狀況差、酗酒、吸菸。預期手術成效不佳的族群包含術前



外展拇短肌(abductor pollicis brevis muscle)已萎縮、術前神經傳導檢查正常或是術前已有律師介入的職業災害相關患者^[18]。

新治療

富血小板血漿(platelet-rich plasma, PRP)為濃縮的血小板產物，其中富含生長因子可以促進傷口癒合、生長、血管新生、軸突再生。近年來，開始有研究將富血小板血漿應用於治療周邊神經病變，其中即包含腕隧道症候群。國外在患有腕隧道症候群3個月以上的病患注射富血小板血漿入腕隧道，一個月後的追蹤發現病患的疼痛及手腕功能皆大幅改善^[20]。國內三軍總醫院的研究結果則發現，注射富血小板血漿的病患相較於單純使用夜間副木的病患在6個月後的追蹤，有明顯的疼痛及功能改善^[21]，顯示未來富血小板血漿可能也是作為腕隧道症候群的治療方式之一。

5%葡萄糖(D5W)因為其滲透壓與生理食鹽水相近且對於神經不會造成傷害，透過刺激花生四烯酸(arachidonic acid)的發炎路徑增加組織修復，過去就被作為緩解肌肉骨骼疼痛的治療，因此D5W也被用來作為腕隧道症候群局部注射的治療。前瞻性研究發現接受D5W注射治療後能有效改善疼痛、失能，同時在電生理學檢查上也有進步^[22]。

藉由震波治療在治療不同肌肉骨骼疾病的經驗，此治療也嘗試使用在腕隧道症候群的病患身上，接受三次震波治療後的病人，相較未接受震波治療的病人，

其疼痛指數(visual analog scale, VAS)、波士頓腕隧道量表(Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire)、正中神經橫切面積都能獲得明顯改善^[23]。

近年來，水壓撐開術(hydrodissection)被廣為討論，其理論基礎為透過注射藥物在正中神經及橫腕韌帶(transverse carpal ligament)間以及在正中神經和其下方的韌帶之間以破壞彼此的沾黏。而最常用來使用的注射藥物仍為類固醇，劑量約是40至80mg的methylprednisolone或是其他等量的類固醇，這種治療方式在過去就被用來使用在硬皮症患者的手部，但是目前仍需要有更多的研究來證實這種治療方式運用在腕隧道症候群患者的效果。玻尿酸因有預防沾黏效果也被提出作為腕隧道症候群的治療選擇，但近期研究對於其症狀改善的效果持保留態度，接受局部治療的病人，其波士頓腕隧道症候群量表分數或改善程度，與未接受局部玻尿酸治療的患者未有顯著差異^[24]。

結語

腕隧道症候群為臨床上常見的單一神經壓迫性神經病變，約略影響5%的人口，嚴重個案甚至可能對日常生活造成很大的影響。透過臨床症狀及理學檢查幫助家庭醫師診斷出腕隧道症候群，與病患共同討論決定適合的治療，解決並改善病患的疼痛問題和手部功能，以盡快返回生活軌道。



參考資料

1. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I: Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999; 282: 153-8.
2. Bongers FJ, Schallevis FG, van den Bosch WJ, van der ZeeJ: Carpal tunnel syndrome in general practice (1981 and 2001): incidence and role of occupational and non occupational factors. *Br J Gen Pract* 2007; 57: 36-9.
3. Aboonq MS: Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences* 2015; 20: 4-9.
4. Middleton SD, Anakwe RE: Carpal tunnel syndrome. *BMJ* 2014; 349: g6437.
5. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, Caliandro P, Hobson-Webb LD: Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *Lancet Neurol* 2016; 15: 1273-84.
6. Wiperman J, Goerl K: Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. *Am Fam Physician* 2016; 94: 993-9.
7. D'Arcy CA, McGee S: The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA* 2000; 283: 3110-7.
8. Fowler JR, Gaughan JP, Ilyas AM: The sensitivity and specificity of ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a metaanalysis. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469:1089-94.
9. O'Connor D, Page MJ, Marshall SC, Massy-Westropp N: Ergonomic positioning or equipment for treating carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 1: 1-38.
10. Hall B, Lee HC, Fitzgerald H, Byrne B, Barton A, Lee AH: Investigating the effectiveness of full-time first splinting and education in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Am J Occup Ther* 2013; 67: 448-59.
11. Page MJ, Massy-Westropp N, O'Connor D, Pitt V: Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 7: 1-159.
12. Lazovic M, Ilic-Stojanovic O, Kocic M, Zivkovic V, Hrkovic M, Radosavljevic N: Placebo-controlled investigation of low-level laser therapy to treat carpal tunnel syndrome. *Photomed Laser Surg* 2014; 32: 336-44.
13. Casale R, Damiani C, Maestri R, Wells CD: Pain and electrophysiological parameters are improved by combined 830-1064 high-intensity LASER in symptomatic carpal tunnel syndrome versus Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation. A randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2013; 49: 205-11.
14. Kaman A, Bezginca M, Kaya A: Comparison of local steroid injection into carpal tunnel via proximal and distal approach in patients with carpal tunnel syndrome. *Bratisl Lek Listy* 2011; 112: 337-41.
15. Marshall S, Tardif G, Ashworth N: Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18.
16. Hulsstede BM, Hoogvliet P, Randsdorp MS, Glerum S, van Middelkoop M, Koes BW: Carpal tunnel syndrome. Part I: effectiveness of nonsurgical treatments—a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91: 981-1004.
17. Vasiliadis HS, Georgoulas P, Shrier I, Salanti G, Scholten RJ: Endoscopic release for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 1.
18. Turner A, Kimble F, Gulyás K, Ball J: Can the outcome of open carpal tunnel release be predicted?: a review of the literature. *ANZ J Surg* 2010; 80: 50-4.
19. Ly-Pen D, Andréu JL, Millán I, de Blas G, Sánchez-Olaso A: Comparison of surgical decompression and local steroid injection in the treatment of carpal tunnel syndrome: 2-year clinical results from a randomized trial. *Rheumatology* 2012; 51: 1447-54.



20. Malahias MA, Johnson EO, Babis GC, Nikolaou VS: Single injection of platelet-rich plasma as a novel treatment of carpal tunnel syndrome. *Neural Regen Res* 2015; 10: 1856-9.
21. Wu YT, Ho TY, Chou YC, Ke MJ, Li TY, Huang GS, Chen LC: Six-month efficacy of platelet-rich plasma for carpal tunnel syndrome: a prospective randomized, single-blind controlled trial. *Sci Rep* 2017; 7: 94.
22. Wu YT, Ho TY, Chou YC, Ke MJ, Li TY, Tsai CK, Chen LC: Six-month efficacy of perineural dextrose for carpal tunnel syndrome: a prospective, randomized, double-blind, controlled trial. *Mayo Clin Proc* 2017; 92: 1179-89.
23. Wu YT, Ke MJ, Chou YC, Chang CY, Lin CY, Li TY, Shih FM, Chen LC: Effect of radial shock wave therapy for carpal tunnel syndrome: a prospective randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Orthop Res* 2016; 34: 977-84.
24. Bilge A, Ulusoy RG, Ozturk O, Ozturk IA, Aykut S: Carpal tunnel syndrome surgery anti-adhesion gel is effective? *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2017; 84: 391-5.