

職業性腕隧道症候群認定參考指引

勞動部職業安全衛生署

中華民國114年8月

【本參考指引由勞動部職業安全衛生署委託財團法人職災預防與重建中心
吳政龍醫師主筆修訂】

一、導論

職業性腕隧道症候群(Work-related Carpal Tunnel Syndrome, CTS)是手腕部累積性傷害病變(Cumulative trauma disorders)的一種[1,2]。手腕部累積性傷害病變主要是因工作時手腕部必須經常重複相同動作、經常持續以一種不自然的手部姿勢工作或經常必須用力作出，如扭轉毛巾的動作。長期下來引起手腕部軟組織病變或功能異常，造成附近肌腱的發炎或周邊神經之壓迫，這些情形總稱為累積性傷害病變，又被稱為反覆性動作傷害(Repetitive strain injury)[1]或過度使用症候群(Overuse Syndrome)[3]。

這類傷病包括手腕部的肌腱炎、滑囊炎、肌腱滑膜炎及正中神經尺神經與橈神經的慢性壓迫性病變等。其中腕隧道症候群乃是正中神經在通過狹窄的腕隧道時受到壓迫，以致於在手部表現出正中神經支配區域的感覺異常、疼痛或麻痺現象，嚴重時更可能導致手部肌肉萎縮或功能減損[4,5]。

腕隧道症候群是神經科門診常見疾病之一，其臨床症狀或病徵長久以來即有完整的描述，致病原因除了職業上的因素之外，尚有可能因口服避孕藥、懷孕、授乳、非特異性或類風濕性肌腱炎或關節炎、肥胖、糖尿病、甲狀腺功能低下症、膠原性疾病或雷諾氏病等引起[6]。此外，手腕部骨折癒合不良、骨折或脫臼導致骨片或骨頭突出部突入腕隧道等局部性病變也可能是致病因，有時休閒活動如打電動玩具、彈奏樂器、雕刻或馬拉松跑步均可能直接或間接加重腕隧道症候群之發病[7]。

許多職業病，包括職業性腕隧道症候群在內，其致病原因往往非單一因素可完全解釋。因此，醫師往往無法輕易認定某個腕隧道症候群是職業性或非職業性引起，從而給予最適當的治療與預防方法。有時為了某些特別的目的，職業或工作的因素往往被過度強調或認定與腕隧道症候群有關。

職業性腕隧道症候群可以經由評估作業場所的人體工學危害因素，

進而重新設計合適的手工具，調整工作台或重新設計工作內容等加以有效預防。所以如何增進醫師對職業性腕隧道症候群的認知和認定，從而建立本疾病的報告系統，均將有助於預防這個職業性疾病的發生。

二、具潛在暴露之職業

日常工作中，某些職業需要勞工手腕部經常處於下列情形下工作者，容易具有潛在性的生物力學危害而促發腕隧道症候群[3,8-13]：

- (一)手腕部反覆性動作之作業
- (二)手腕部用力之作業
- (三)手部或腕部以不自然方式操作之作業
- (四)直接對腕隧道施予壓迫之作業
- (五)使用振動手工具之作業

依據上述條件，列舉常見具潛在危害之職業如下：

- | | | |
|----------|-------------|-------------|
| 1.服裝製造業 | 14.菸或雪茄製造工人 | 27.油漆工 |
| 2.地毯編織業 | 15.牙醫師 | 28.水泥工 |
| 3.縫繡工業 | 16.寶石切割、雕琢 | 29.切削工 |
| 4.屠宰業 | 17.排字工人 | 30.鋸木工 |
| 5.雜貨整理業 | 18.礦工 | 31.裝潢工人 |
| 6.電子零件裝配 | 19.伐木工 | 32.電線電纜工 |
| 7.機車裝配 | 20.鑿石工人 | 33.打蠟工 |
| 8.汽車裝配 | 21.搬運工人 | 34.冷凍食品作業工人 |
| 9.音樂演奏者 | 22.寫字員 | 35.其他在工作內容中 |
| 10.包裝工人 | 23.美容、美髮師 | 有明確暴露風險者 |
| 11.管家或廚師 | 24.洗衣房工作者 | |
| 12.木工 | 25.焊接作業 | |
| 13.麵包師傅 | 26.打字員 | |

三、醫學評估與鑑別診斷

在問診職業史及病史時應對下列各項予以仔細考慮與評估[12]：

- (一)詳細的過去與現在病史之收集，以利排除非職業性因素之影響。
- (二)詳細的工作史與工作日期間以外各項活動或嗜好之收集，有助於尋找加重疾病之因素。
- (三)詳細的神經學理學檢查，有助於疾病之診斷。
- (四)工作內容問卷調查，有助於尋找致病相關的人體工學危害因素。

職業性腕隧道症候群之認定基準，最基本的是要確認病人確實罹患腕隧道症候群。一般而言，病人最常見的症狀是在手掌部位，正中神經支配之區域出現感覺功能的異常(大拇指、食指、中指及近大拇指側的第四指一半等區域)。這些異常包括感覺過敏(hyperesthesia)，感覺異常(paresthesia)如灼熱感、針刺感等，感覺低下，以及有時出現疼痛及麻痺感。通常症狀會先出現於慣用手，可以向前臂、上臂甚至肩、頸部等延伸。

在正中神經支配的手指中，症狀不一定要出現在每一個指頭，通常以中指或合併食指的指端區域較常出現。病人常在晚上特別容易出現症狀，常常因疼痛或麻痺而由睡眠中覺醒，此時用力甩手，局部搓揉或冷敷、熱敷等均有助於減輕症狀，再度入睡後會因症狀加重而再度醒來。長時間騎乘機車，或手腕部過度用力勞動之後均容易加重症狀[4-6]。

Rempel等人在1998年提出一個有關於 CTS流行病學研究的診斷分類共識，就提出以手部症狀圖(可讓個案自填)和電氣學診斷合併可以有最正確的分類[28]。

(一)醫學評估

下列幾項有助於疾病的診斷[15-17]：

1. Tinel's sign：

採取手掌面朝上之姿勢，輕輕叩敲腕隧道正中神經穿過之處，於正中神經支配之指端可能出現感覺異常之現象，病人描述如 "被

電到"般的麻痺感或針刺感等。須注意者，叩診時不能過度用力或過度長久，否則正常之手也會出現上述感覺異常現象。

2. Phalen's test

令病人雙手平舉胸前，肘部彎曲並以手背互靠，手腕關節向下呈90度彎曲，持續此姿勢，一分鐘內若出現手指指端麻痺感或針刺為陽性反應，表示正中神經受到異常壓迫。若症狀於 10 至 15 秒內出現，代表正中神經非常容易受刺激之狀態。有時將腕關節施力儘量向手掌背部方向伸張，也會誘發相似症狀產生。

3. Pin Prick test

以尖銳探針或金屬，檢查手掌皮膚之感覺，仔細比較正中神經、尺神經與橈神經等支配之區域，可以發現正中神經支配區感覺神經功能低下之情形。

4. 魚際肌(Thenar muscles)肌肉萎縮現象

仔細比較病手與正常手，可以發現正中神經運動枝受損後，嚴重時常合併有魚際肌萎縮情形。

Phalen 認為臨床上若Tinel's sign與Phalen's test 均為陽性反應，同時感覺神經功能異常之客觀徵候均只局限於正中神經支配的手掌與手指區域，則腕隧道症候群的臨床診斷即可確立[15]。有些比較複雜的情況往往須小心診斷，例如橫腕韌帶(transverse carpal ligament)附近若發生廣泛性的收縮肌腱鞘炎(flexor tenosynovitis)則不但引起腕隧道症候群，經常尺神經也會一併受到傷害。另外，腕隧道症候群合併頸神經根病變，中毒性或廣泛性週邊神經炎或其他情形等也並非少見，因此，小心仔細鑑別診斷顯得十分必要[6]。

(二)鑑別診斷[4-6]

正確的神經學理學檢查是鑑別腕隧道症候群與其他疾病最基本的一環，下列疾病應仔細鑑別診斷：

1. 周邊多發性神經病變(peripheral polyneuropathy)，如：鉛、砷等重金屬中毒。

- 2.尺神經病變(Ulnar neuropathy)併發正中神經病變。
- 3.旋前肌症候群(Pronator Syndrome)。
- 4.胸廓出口綜合病徵(Thoracic Outlet Syndrome)。
- 5.頸神經根病變(Cervical radiculopathy)。
- 6.骨關節疾病，如:類風濕性關節炎、嚴重痛風、骨折脫臼等。
- 7.其他非工作原因引起之腕部傷害，包括:肌腱炎、腱鞘炎等。
- 8.代謝異常，包括:糖尿病、慢性腎衰竭、酒癮性或維生素缺乏引起之神經病變。
- 9.內分泌失衡疾病，如:甲狀腺機能低下、肢端巨大症(Acromegaly)、懷孕、授乳等。
- 10.末梢血管疾病，如:雷諾氏病等。
- 11.其他相關系統性疾病。

(三)實驗室和臨床檢查

臨床症狀與理學檢查不失為良好的篩選方法，但要注意的是腕隧道症候群病人只有15%出現魚際肌的萎縮。兩點間觸痛覺分辨能力(two-point discrimination test)也只在較嚴重的病人會受損，其篩選的敏感度約只有33%，臨床上以 Phalen's test及Tinel's sign篩選病人的敏感度評估大約從25%到75%，而特異性(Specificity)約為70%到90%左右[15-17]。

腕隧道症候群曾經被使用的實驗室檢查方法包括[18-20]：

1.X光檢查：

手部正面、側面及腕隧道面攝影檢查，以排除骨折、關節炎、脫臼及腕隧道異物等。

2.神經電生理學檢查：

神經傳導速度(nerve conduction velocity, NCV)檢查在確定診斷上極有助益，其敏感度約為49%到84%左右，特異性則約95%以上[19]。一般至少要同時檢查左右兩手之正中神經與尺神經，慣用側之正中神經的手腕部感覺神經傳導速度及遠端潛

時(distal latency) 能很敏感地顯現出潛時增長或速度變慢之結果。但要特別注意的是測定時的皮膚溫度，最好每個實驗室建立自己的標準測定步驟，控制受測者皮膚表面溫度於一定範圍，並且建立一套自己實驗室分年齡層的正常值範圍，以利結果之判定[19-20]。Stevens[21]整理了Mayo Clinic由1961至1980年20年間CTS病人的NCV結果，提出下列幾個成人的正常值供參考：

- (1)正中神經運動遠端潛時小於 4.6 毫秒(ms)；
- (2)正中神經及尺神經二者的運動遠端潛時之差不大於 1.8ms；
- (3)正中神經感覺遠端潛時小於 3.5ms；
- (4)二手間的正中神經感覺遠端潛時之差在 0.5ms 之內。

必要時可進行針肌電圖(needle electromyography, EMG)檢查[20]。

- 3.電腦斷層掃描(CT scan)
- 4.核磁共振攝影(MRI)
- 5.振動覺閾值測定
- 6.體表溫度分佈圖(thermography)
- 7.超音波檢查

診斷腕隧道症候群已有悠久歷史，最近十年之內也更加普及，並應用於臨床上。許多研究認為，顯示腕隧道內正中神經有壓迫情形之最正確的指標為「通過腕隧道入口處的正中神經橫截面積」。超音波檢查的靈敏度和特異度以不同的臨界值計算，估計為60-90 %，與神經電氣生理檢查相比較，大約低 10%左右。

由於神經橫截面積難以標準化，使得研究者會轉而尋求其他可代表正中神經壓迫的指標，因此在臨床上較不考慮常規使用超音波來診斷典型的腕隧道症候群患者，不過若是臨床表現上懷疑可能有腕隧道症候群的患者，超音波檢查也許可做為一篩檢工具。然而，在一些非典型的臨床情況下，神經傳導檢查

明顯比起音波檢查提供了更多有關正中神經功能的訊息[22]。

上述均有助於實驗室診斷腕隧道症候群，然而，由於檢查所需費用、時間、專業人員訓練及儀器之昂貴等因素，使得上述(3)~(6)等方法沒有被廣泛使用，只有在腫瘤或其他異物存在等之鑑別診斷時，可能會用到 CT或 MRI。

配合我國114年起健保全面改採2023年ICD-10-CM/PCS，腕隧道症候群對應之國際疾病分類標準第十版 (ICD-10-CM)與勞工職業災害保險職業病種類表項目，如下表一。

表一、腕隧道症候群對應國際疾病分類標準及職業病種類

2023年版國際疾病分類標準 (ICD-10-CM)				職業病種類表	
代碼	有效碼	2023 CM中文名稱	狀態	類別/項目	職業病名稱
G56.0	0	腕隧道症候群		第四類第4項	腕隧道症候群
G56.00	1	未明示側性腕隧道症候群			
G56.01	1	右側腕隧道症候群			
G56.02	1	左側腕隧道症候群			
G56.03	1	雙側上肢腕隧道症候群	代碼新增		

四、流行病學證據

腕隧道症候群的流行病學研究指出，一般人口腕隧道症候群的罹患率約0.1%，其中女性較男性容易發病，尤其年輕婦女使用口服避孕藥、懷孕時或授乳期時易患，停經以後婦女也有較高罹患率，中年婦女若其工作內容含有人體工學危害因素者也容易罹患[23]。

Stevens 等人在 Mayo Clinic 利用病歷連結系統進行的 population-based study 發現，CTS 的粗年平均發生率(crude average annual incidence)為每 10 萬人年有 99 人，女性(149/100,000)約為男性(52/100,000)的 3 倍，經過年齡調整後發現由 1961 至 1980 的二十年間CTS 增加了 42%，利用美國華盛頓州利用勞工補償登記資料(workers' compensation administrative data)，發現 CTS 的年發生率由 1984-1988 的每十萬人年 174 人增加到 1987-1995 的每十萬人年 273人，但在 1992-1995 年間則趨於穩定[24]。

Atroshi及同事利用問卷在瑞典南部的一個隨機樣本所作的調查，14%的人回答有 CTS的典型手部症狀，但只有 3% 的人有臨床症狀並在電生理學檢查證實為不正常[27]。另外，以工作人口為對象的研究指出，辦公室職員罹患率約在 12%左右，Tanaka 使用自填式問卷在一項職業衛生普查中發現在新進勞工的盛行率為 0.53%，女性(0.67%)較男性(0.42%)高；而55 歲以上的女性勞工更有 3 到 4 倍的盛行率[31]。

Rossignol 等人調查一群因 CTS 而接外科治療的病人，發現 53%案例與工作有相關性，其他許多特殊行業別工人有其不同的罹患率，尤其具高危害因素之職業罹患率自15%至60%左右，分析使用振動工具、腕部反覆性動作之作業、工作造成腕部大的負擔等三種職業危害因素中，年資越久，CTS 的罹病勝算比 (odds ratio, OR) 越大，呈現非常明確統計意義的劑量反應效應(dose-response relationship) [31]。

Tanaka等人也報告了工作狀況與 CTS 症狀的相關性，他們發現工作時需要常常彎曲(bending)或扭轉(twisting)手腕部會增加 CTS 的危險性(OR 5.2，95%信賴區間3.4 - 8.0)，使用手持振動器則為 1.8倍(95% 信賴區間1.3 - 2.6) [32]。

Silverstein 等人將工作依是否為高使力性動作(high force)、高重複性動作(high repetition)、兩者皆有、或兩者皆無進行分類，並與 CTS 的發生進行相關性研究，結果顯示高重複性動作比高使力性動作與 CTS有更明顯的相關性，若兩者皆有則比兩者皆無會增加 15 倍的危險性(risk)[30]。1988年美國加州 Santa Clara地區曾經以 NIOSH制定的職業性腕隧道症候群認定標準，調查醫師們對於他們看過的腕隧道症候群病人是否與職業有關，結果發現平均47%的患者與職業有關。

捏握姿勢、力量及捏持時間已被證實和腕隧道症候群有關，以指尖施力抓握物件的捏握(pinch grasp)姿勢已被指出會產生手部壓力的姿勢，可能會導致累積性傷害[29]。捏握姿勢被認為是一個風險因素主要是因為當給一定大小之手力，使用捏握姿勢會在與正中神經相鄰之肌腱處造成張力[30]。

腕隧道症候群之症狀乃因正中神經於通過靠近手指屈肌(flexor)腱之腕隧道處受到壓迫所造成[31]，因此會增加手部肌腱施力的職業性因素有必要被考慮列為腕隧道症候群之風險因素，研究也證實工作時使用捏握姿勢與腕隧道症候群之間有顯著的關連[32]，且較小的肌肉組織在高負荷下易增加肌腱的疲勞與負荷，因此針對施握強度，捏力可能比握力有更高風險值。

當施力超過最大自願能力15%時，將造成局部肌肉疲勞，開始使用其他肌群，一般而言，15%至20%最大肌力強度的捏握可使用數小時而不致發生疲倦[33]。1公斤捏力大約是20歲女性第五百分位數最大自主捏力之22%[34]，針對捏握姿勢，採用1公斤為標準應是可認可之數值。靜態肌肉收縮亦會影響血液流向肌肉，阻止氧、醣及代謝所產生之廢棄物之輸送，造成肌肉負擔，作靜態工作之肌肉要完全恢復疲勞，所需時間比原始收縮期間超過12倍[29]，因此若無足夠的疲勞恢復時間，過長靜態工作會減弱關節、韌帶及肌腱的功能，上肢肌肉很難在保持20%以上肌力強度的收縮程度數秒鐘而無顯著疲勞。依研究使用55%之最大肌力10秒後，將開始產生疼痛[35]，因此保持捏握的勢超過10秒應被視為相當大的靜態手施力的工作狀況。

我國關於職業性或非職業性腕隧道症候群的研究過去較為少見，高雄醫學院江宏哲等人於1990年發表，冷凍食品加工廠作業員工腕隧道症候群盛行率在37%左右[36]。我國職業病通報系統通報案例中，CTS 所佔的比例不少，因此獨立為一個通報項目。但是仍然缺乏系統性的或較大規模的流行病學研究，因此各行各業的罹患情形有待進一步收集資料。而人因工程學觀點而言，職業上的危害因素則可以分類如下[12,13,37]：

- (一)須腕部經常反覆性單調動作之作業
- (二)手腕部用力之作業
- (三)手腕部經常須維持不自然姿勢之作業
- (四)必須直接對腕隧道施加壓力之作業

(五)使用振動性手工具之作業

由於許多職業在作業內容上，均經常潛在上述各種危害因素，因此，新興之高危險性職業或工作將會不斷因流行病學研究而出現。在研究職業病流行病學時，可採用美國職業安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) 建議之方法[38]對於工作相關腕隧道症候群監視網的個案定義標準，如下所述：

- (一)下列 CTS 高度相關的症狀至少要有一個，即在手部正中神經分佈的區域(至少要有一部份)有不舒服的感覺，包括感覺異常(paresthesia)、感覺低下(hypoesthesia)、痛(pain)或麻木(numbness)等；
- (二)有症狀手部至少有下列二種客觀發現之一：(1)理學檢查時Tinel sign 陽性結果或 Phalen test 陽性或在正中神經分佈區的針刺感(pinprick)檢查降低或消失，(2)電氣學診斷顯示正中神經在腕隧道處有不正常的結果；
- (三)工作相關性的證據，病史顯示在手部症狀發生前，工作至少有一個或以上的下列動作：(1)在患側手的手部或腕部會經常性的重複相同或相似的動作、(2)每天經常性的工作中患側手需使用大的力量 (high force)、(3)每天經常性或固定的工作中患側手須維持不自然的姿勢(awkward position)工作、(4)經常使用振動性手工具、(5)工作時患側的腕部或手掌基部經常要承受長時間的壓力。

五、暴露證據收集方法

(一)暴露危害專家共識

目前仍缺乏嚴謹的證據說明腕隧道症候群的症狀會在工作後幾個月開始出現、最常出現症狀的工作年資是多久，以及離開作業場所多久後症狀會開始改善。經國內專家研商達成共識之建議：下列各項危害因素有一個或一個以上發生於日常工作中，每天應有一半以上（四小時）的時間從事該工作；發病時間在開始從事其危害性因素之作業後至少 3 個月以上才發生，得視為暴露之證據[12,37-40]：

- 1.工作時，腕部從事高度反覆性動作，定義成每分鐘操作超過 10 件物品，或每分鐘超過 20 個反覆動作。
- 2.工作時，腕部從事用力之作業，定義成工作時手指出力捏握物件超出 1 公斤以上。
- 3.工作時，腕部須以不良的屈曲或伸展姿勢或長時間工作。
- 4.工作時，需要經常手持振動工具。
- 5.工作時，需要壓迫腕部或手掌根部。

(二)暴露證據強度[41,42]

美國醫學會及美國職業環境醫學會指出，診斷是否職業相關(work-relatedness)，需要考慮證據強度(validity of testimony)。建立詳細工作紀錄，是蒐集暴露證據的關鍵方法。除了收集個案主觀陳述的工作史，應盡可能客觀確認，並將各項危害因素加以量化以提升診斷職業病時的證據強度。診斷職業傷病時雖然可以透過自述或訪談收集職業暴露資料，但需留意主觀描述的證據強度可能存在利害衝突。以衛教或預防為目的時，需要的證據強度較低，但做為勞雇間補償或賠償責任判定時，需要達到更高的暴露強度等級，以避免勞雇間爭議，下表舉例說明證據可信強度，專家觀察訪視、工作影片或力學量測時應說明完整採樣策略與執行方法、並提供分析計算等紀錄，供進一步討論。

考量肌肉骨骼職業病具有多重致病因素，建議個案從事不符合二、潛在暴露職業時，至少應有完整客觀評估以上等級之證據強度。

表二、證據強度表

評估	暴露評估方式	證據強度
主觀	自述/結構式訪談	不足夠的
主觀	專家觀察訪視(如職醫或職安衛人員等)	可能的
客觀	經專家現場訪視取得的工作影片循環分析	極可能的
客觀	機器設備量測客觀生物力學暴露	幾乎確定

(三)理想的暴露評估方法

工作內容分析必須包括完整作業流程，估算各部門生產速率、每

個工作製程循環時間頻率、與被處理物之重量強度等因素。臨床上判定職業或工作導因的腕隧道症候群，可依據下列方法收集合理可信之工作暴露證據參考[12,37,38]。

- 1.詳細的畫出作業場所之工作流程，並依工作製程或內容加以歸類。
- 2.每一類工作站至少找三位作業員為代表，以二部錄影機攝影。正常情況下由側面對準作業員之手腕，攝取代表性之動作內容，尤須採集腕部屈曲及伸展之動作或操作物件數量。
- 3.每位被觀察的代表性作業員，至少須被攝錄三個以上的工作循環。
- 4.研究時，以慢格放映並細察平均每個工作循環所需花費之時間、高危險性動作平均在每個工作循環中所出現的頻率以及平均生產速率。
- 5.手腕部工作荷重可計數操作物件重量。
- 6.使用各項人因工程風險檢核表（check list）時，可以作為各項人因暴露風險等級概況參考，但無法作為判斷「超過至少兩倍致病風險之暴露劑量」的標準。例如：KIM 工具的流行病學相關性研究不足；而 ACGIH-TLV for hand activities (2018 年版本) 有較多流行病學資料。

六、結論

(一)主要認定基準

- 1.疾病診斷證據：應符合下列(1)(2)(3)或(1)(4)，並註明日期：
 - (1)於正中神經所支配的手掌區域出現感覺功能異常或疼痛、麻痺之自覺症狀病史
 - (2)身體檢查 Tinel sign、Phalen's test 陽性或魚際肌萎縮。
 - (3)神經電氣學檢查結果支持腕隧道症候群存在之數據，或經復健科或神經內科醫師判讀符合腕隧道症候群表現之結論。
 - (4)經腕隧道症候群手術治療者，應提供手術病歷摘要或診斷書。
- 2.工作暴露證據：提供合理可信之工作證據。
應符合下列一個或一個以上項目，且累計每天平均四小時以上工作時

間：

- (1)高度反覆性動作作業（每分鐘操作超過 10 件物品，或每分鐘超過 20 個反覆動作）
- (2)腕部用力作業（工作時手指出力捏握物件超出 1 公斤以上）
- (3)腕部不良屈曲或伸展姿勢
- (4)手持振動工具
- (5)壓迫腕部或手掌根部之作業

3.時序性：

發病時間在開始從事其危害性作業後才發生，國內專家建議至少3個月以上。

- 4.合理排除各種常見非職業性致病因素或腕部傷害，例如口服避孕藥、懷孕、授乳、肌腱炎或關節炎、肥胖、糖尿病、甲狀腺功能低下症、膠原性疾病、雷諾氏病、手腕部骨折或脫臼、或休閒活動等。應評估雙手個別疾病及其工作暴露情況。

(二)輔助認定基準

- 1.同作業場所或相同作業內容之其他同事也出現相同症狀的案例。
- 2.患病勞工在離開該作業場所後，症狀明顯減輕。

參考文獻

- [1] Browne, C. D., Nolan, B. M., & Faithfull, D. K. (1984). Occupational repetition strain injuries. Guidelines for diagnosis and management. The Medical Journal of Australia,140(6), 329-332.
- [2] Silverstein, B. A., Fine, L. J., & Armstrong, T. J. (1986). Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. British journal of industrial medicine, 43(11), 779-784.
- [3] Fry, H. H. (1986). Overuse syndrome in musicians: prevention and management. The Lancet, 328(8509), 728-731.
- [4] Stewart JD,Aguayo AJ : Compression and entrapment neuropathies,In : Peripheral Neuropathy,Vol 2. (Dyck PJ,Thomas Pk,Lambert EH,Bunge R,eds),WB Saunders Co.,Philadelphia: 1435-1439,1984
- [5] Dawson, D. M., & Hallett, M. (1990). Entrapment neuropathies. Little Brown & Company.
- [6] Sanz, J. R., Zamora, B., San José, J., & Terán, P. (1994). Carpal tunnel syndrome. The Journal of hand surgery, 19(6), 1056-1057.
- [7] Cannon, L. J., Bernacki, E. J., & Walter, S. D. (1981). Personal and occupational factors associated with carpal tunnel syndrome. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 23(4), 255-258.
- [8] Falck, B., & Aarnio, P. (1983). Left-sided carpal tunnel syndrome in butchers. Scandinavian journal of work, environment & health, 291-297.
- [9] Wieslander, G., Norbäck, D., Göthe, C. J., & Juhlin, L. (1989). Carpal tunnel syndrome (CTS) and exposure to vibration, repetitive wrist movements, and heavy manual work: a case-referent study. British Journal of Industrial Medicine, 46(1), 43-47.
- [10]Koskimies, K., Färkkilä, M., Pyykkö, I., Jäntti, V., Aatola, S., Starck, J., & Inaba, R. (1990). Carpal tunnel syndrome in vibration disease. British journal of industrial medicine, 47(6), 411-416.

- [11]Farkkila M,Koskimies K,Pyykko I,Jantti V, starck J,Aatola S,Korhonen O :
Carpal tunnel syndrome among forest workers. Symposium on Hand-Arm
Vibration,1990. Japan : 263-265,1990.
- [12]Centers for Disease Control (CDC. (1989). Occupational disease
surveillance: Carpal tunnel syndrome. MMWR. Morbidity and mortality
weekly report, 38(28), 485.
- [13]Keir, P. J., Bach, J. M., & Rempel, D. M. (1998). Fingertip loading and carpal
tunnel pressure: differences between a pinching and a pressing task. Journal
of Orthopaedic Research, 16(1), 112-115.
- [14]Rempel, D., Evanoff, B., Amadio, P. C., de Krom, M., Franklin, G.,
Franzblau, A., ...& Pransky, G. (1998). Consensus criteria for the
classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. American
Journal of Public Health, 88(10), 1447-1451.
- [15]Phalen GS: Carpal tunnel syndrome: 17 years' experience in diagnosis and
treatment of 654hands. Jbone Joint Surg 48: 211-228,1966
- [16]Katz, J. N., Larson, M. G., Sabra, A., Krarup, C., Stirrat, C. R., Sethi, R., ...
& Liang, M. H. (1990). The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the
history andphysical examination findings. Annals of Internal Medicine,
112(5), 321-327.
- [17]Heller, L., Ring, H., Costeff, H., & Solzi, P. (1986). Evaluation of Tinel's and
Phalen's signs in diagnosis of the carpal tunnel syndrome. European
neurology, 25(1), 40-42.
- [18]Bleecker, M. L., & Agnew, J. (1987). New techniques for the diagnosis of
carpal tunnel syndrome. Scandinavian journal of work, environment &
health, 385-388.
- [19]American Academy of Neurology, & American Association of
Electrodiagnostic Medicine. (1993). Practice parameter for electrodiagnostic

- studies in carpal tunnel syndrome (Summary statement). *Neurology*, 43(11), 2404-2404.
- [20]Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, & Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. (1993). Practice parameter for carpal tunnel syndrome (summary statement). *Neurology*, 43(2), 406-409.
- [21]Stevens, J. C., Sun, S., Beard, C. M., O'Fallon, W. M., & Kurland, L. T. (1988). Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology*, 38(1), 134-134.
- [22]Żyluk, A., Puchalski, P., & Nawrot, P. (2010). The usefulness of ultrasonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome—a review. *Polish Orthopedics and Traumatology*, 75(6), 385-391.
- [23]Nilsson, T., Hagberg, M., Burström, L., & Lundström, R. (1990). Prevalence and odds ratio of numbness and carpal tunnel syndrome in different exposure categories of platers. *Hand-arm vibration*. Kanazawa, Japan: Kyoei Press Co, 235-239.
- [24]Silverstein, B., Welp, E., Nelson, N., & Kalat, J. (1998). Claims incidence of work related disorders of the upper extremities: Washington state, 1987 through 1995. *American journal of public health*, 88(12), 1827-1833.
- [25]Atroshi, I., Gummesson, C., Johnsson, R., Ornstein, E., Ransam, J., & Rosén, I. (1999). Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *Jama*, 282(2), 153-158.
- [26]Tanaka, S., Wild, D. K., Cameron, L. L., & Freund, E. (1997). Association of occupational and non-occupational risk factors with the prevalence of self-reported carpal tunnel syndrome in a national survey of the working population. *American journal of industrial medicine*, 32(5), 550-556.

- [27]Rossignol, M., Stock, S., Patry, L., & Armstrong, B. (1997). Carpal tunnel syndrome: what is attributable to work? The Montreal study. *Occupational and Environmental Medicine*, 54(7), 519-523.
- [28]Tanaka, S., Wild, D. K., Seligman, P. J., Halperin, W. E., Behrens, V. J., & Putz-Anderson, V. (1995). Prevalence and Work-Relatedness of Self-Reported Carpal Tunnel Syndrome Among US Workers: Analysis of the Occupational Health Supplement Data of 1988 National Health Interview Survey. *American journal of industrial medicine*, 27(4), 451-470.
- [29]Putz-Anderson, V. (Ed.). (1988). *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs* (pp. 47-60). London: Taylor & Francis.
- [30]Keir, P. J., & Wells, R. P. (1999). Changes in geometry of the finger flexor tendons in the carpal tunnel with wrist posture and tendon load: an MRI study on normal wrists.*Clinical Biomechanics*, 14(9), 635-645.
- [31]Feldman, R. G., Goldman, R., & Keyserling, W. M. (1983). Classical syndromes in occupational medicine. Peripheral nerve entrapment syndromes and ergonomic factors. *American journal of industrial medicine*, 4(5), 661-681.
- [32]Punnett, L., Robins, J. M., Wegman, D. H., & Keyserling, W. M. (1985). Soft tissue disorders in the upper limbs of female garment workers. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 417-425.
- [33]Cott, H. V., & Kinkade, R. G. (1972). *Human engineering guide to equipment design*. Revised ed, 107.
- [34]Stetson, D. S., Keyserling, W. M., Silverstein, B. A., & Leonard, J. A. (1991). Observational analysis of the hand and wrist: a pilot study. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 6(11), 927-935.
- [35]Chaffin, D. B., Andersson, G., & Martin, B. J.(2006). *Occupational biomechanics*, 4thed. Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience.

- [36]Chiang, H. C., Chen, S. S., Yu, H. S., & Ko, Y. C. (1990). The occurrence of carpal tunnel syndrome in frozen food factory employees. *Gaoxiong yi xue ke xue za zhi*=The Kaohsiung journal of medical sciences, 6(2), 73-80.
- [37]Armstrong, T. J., Chaffin, D. B., & Foulke, J. A. (1979). A methodology for documenting hand positions and forces during manual work. *Journal of Biomechanics*, 12(2), 131-133.
- [38]Baker, E. L., & Ehrenberg, R. L. (1990). Preventing the work-related carpal tunnel syndrome: physician reporting and diagnostic criteria. *Annals of internal medicine*, 112(5), 317-319.
- [39]European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, (2009). Information notices on occupational diseases a guide to diagnosis, Publications Office.
- [40]Giersiepen, K., & Spallek, M. (2011). Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. *Deutsches Arzteblatt international*, 108(14), 238–242.
- [41]Greaves, W. W., Das, R., McKenzie, J. G., Sinclair, D. C., 2nd, & Hegmann, K. T. (2018). Work-Relatedness. *Journal of occupational and environmental medicine*, 60(12), e640–e646.
- [42]Violante F. S. (2020). Criteria for diagnosis and attribution of an occupational musculoskeletal disease. *La Medicina del lavoro*, 111(4), 249–268.