

泥水鑽土業職傷勞工之工作強化介入成效——個案報告

王淑美¹ 郭立杰¹ 張哲豪¹ 蔡佩倫¹ 施陳美津^{1,2} 蔡錦良¹ 吳明宜¹

目的：探討工作強化訓練協助泥水鑽土業職傷勞工重返職場的成效。**方法：**個案為 50 歲男性，從事泥水鑽土職業 7 年，因長期操作重複振動的工具，引發左肩部肌腱炎、左腕隧道症候群、與左尺神經麻痺症狀。接受 17 週、每週 3 小時的工作強化訓練，強化內容包括疼痛酸麻自我檢視、上肢關節運動、負重訓練、肌腱滑動運動、工作姿勢衛教、工作模擬訓練、現場試做、與職務再設計。**結果：**結案評估時疼痛自我評量分數、左肩關節活動度、負重能力、生活品質各方面呈現明顯進步，配合職務再設計的調整已可復工。**結論：**本案例結果顯示個案參與工作強化訓練後，對其復工有所幫助。建議加強工作強化與醫療資源的整合、與工作強化概念的推廣，使職傷勞工能及早接受工作強化服務。(台灣職能治療研究與實務 2006 2(1): 40-46)

關鍵詞：工作強化，職業傷害，肌腱炎，腕隧道症候群

前言

調查(勞工安全衛生研究所，民 87 年)指出，我國約有 10-30 % 的勞動者使用振動性徒手工具，而上肢長時間暴露於振動的環境下，會影響操作者的健康，輕則易出現如手指或其他身體部位骨骼肌肉的麻痺症狀，重則引起肩部肌腱炎及腕隧道症候群等現象 (Arvidson, Eriksson, & Pitman, 1984; Warren & Sanders, 2004; Weiss, 1997)。

造成肩部肌腱炎的原因包含長時間向上伸手、上肢受力或承重過大、從事上肢重複性動作過於頻繁、及缺乏適當的休息等。肩部肌腱發炎會導致活動時產生疼痛，並導致關節活動度受限。造成腕隧道症候群最常見的原因以在工作上執行過多重複性或用力性的手、腕部動作為主，包括使用振動性徒手工具。由於腕隧道內過高的壓力導致正中神經的壓迫，個案會感受到前三指及第四指的半側有酸麻刺痛等情形；感覺的喪失亦使個案無法操作細小動作，甚至造成大拇指肌

肉的萎縮 (Sanders, 2004; Schwartz, 1991)。

工作強化訓練是協助此類職傷勞工早日回歸職場的主要介入方式 (Demers, 1992)。工作強化訓練是針對合理的復工目標，利用有系統的逐步強化活動來訓練職傷勞工，促使個案的體耐力能符合其復工目標的需求。在工作強化訓練中會利用真實或模擬的工作環境，配合生理能力 (例如：關節活動度、肌力) 與功能性能力 (例如：移動、攀爬、負重) 訓練等內容，逐步增進個案工作所需的能力，並配合衛教與職務再設計的建議，提高工作的安全性與降低再次傷害的可能。由於工作強化服務在國外已行之多年，但在台灣是屬於新興的職業重建介入方式，故本研究目的主要介紹工作強化對此類職傷個案的介入成效。

病例報告

個案描述

個案為 50 歲男性，從事泥水鑽土業 7 年，於 94 年 2 月開始出現肩部疼痛的症狀，並依照

國立成功大學職能治療學系¹ 國立成功大學健康照護研究所²
通訊作者地址：吳明宜，台南市大學路 1 號；電子信箱：mywu@mail.ncku.edu.tw；電話：(06)2353535 分機 5906



民俗療法自行處置，但效果不彰。於該年9月至南部某醫學中心職業門診就醫，確立病因乃由於個案長年使用混凝土破碎機、重複暴露於振動環境的結果所導致的累積性傷害。理學及神經電生理測試檢查確認傷害診斷，包括左肩部肌腱炎、左腕隧道症候群、與左手尺神經麻痺。

收案流程

經由職業門診醫師轉介，工作強化服務人員依據初步評量和對個案的職業分析與復工期待來擬定復工目標，並訂定工作強化的時程與頻率。於工作強化介入的前後，個案將會接受完整的二次評量，且於訓練期中會接受不定期部分評量，以各面向的數據來檢驗工作強化介入成效。

職業分析

個案每天平均工作8小時、約2小時休息一次，每週工作7天，工作內容需以左手扶持約20公斤重的混凝土破碎機、以右手扣板機來進行橫樑拆除、鑽牆壁與地板的工作；傳統破碎機其三軸向加權振動量均大於10 m/s，屬於振動量最高的手工具之一，個案需以左手撐持機器重量而無任何支撐系統。工作環境包括開放與狹窄空間，工作姿勢包括站、蹲、跪、彎腰、手臂向前向上與向下等動作；當拆除高空壁面或於狹窄空間工作時，左手腕需以過度屈曲並向尺骨側彎曲的動作進行。

工作能力初評

強化訓練前的初評結果如下：

疼痛評估

採用視覺類比量表 (Pedretti & Early, 2001) 來檢視，以10公分直線兩端分別代表完全不痛(酸麻)與最痛(酸麻)，個案標記位置顯示左肩疼痛程度占最痛經驗的七成，酸麻程度亦為七成；另設計疼痛自我檢視表，以0分(不痛)到10分(最痛)來表示，初期疼痛分數5-6分。

生理能力評估

生理能力評估採用量角器與徒手肌力測試

(Hislop & Montgomery, 1995; Trombly & Rodolski, 2002)。個案左肩彎曲(0°-135°)、外展(0°-115°)的關節活動度與正常角度(0°-180°)相比受限較明顯，肌力等級為正常。

功能性能力評估

功能性能力評估採用功能性體能測驗(張彥、李文淑、張自強、江熠嫻、張迦寧, 2005)、明尼蘇達手部靈巧度測驗(Lafayette Instrument Company, 1998)、與普度手功能測驗(Lafayette Instrument Company, 1999)，分別評估個案的負重能力、手部靈巧度與手指靈巧度。個案雙手搬運、抬舉至腰、胸、與眼高處的負重等級均為輕度負重(4.6-9公斤)，與工作需求不符(混凝土破碎機20公斤，屬於中度負重)。明尼蘇達置放與翻轉時間為110秒、146秒，普度雙手與組合測驗結果為7組、17分，與工人常模相比等級普遍不佳，推論乃因工作較不需該能力所致。

生活品質評估

採用台灣簡明版世界衛生組織生活品質問卷(姚開屏, 2005)。根據全球性常模，個案的生理健康滿意度為13分，心理滿意度為15分，社會關係滿意度為12分，環境滿意度為9分(以上各項總分均為20分)。個案除了心理滿意度介於健康人平均值一個標準差之內，其他三項分數均低於健康人平均值一個標準差。

比對上述評估結果與職業需求，發現在其現存疼痛狀況、生理能力、與功能性能力方面無法勝任原工作需求。

復工目標與強化計劃

與個案晤談並討論後，以擔任工頭工作(重返原職場但調整職務)作為復工目標，配合個案時間進行每週1次、每次3小時、共計17週的工作強化訓練。

強化內容

所提供的工作強化訓練內容包括下述七項：

疼痛酸麻自我檢視



利用「疼痛自我檢視表」配合放鬆運動，培養個案定時作疼痛自我檢視、並適時放鬆，以降低職業傷害引起的酸麻疼痛症狀與發炎情形。

上肢關節運動

疼痛發炎狀況減緩後始進行上肢關節運動，關節運動 (Pedretti & Early, 2001; Voss, Ionta, Myers, & Knott, 1985) 主要利用主動與被動拉筋、關節鬆動術、與本體神經肌肉促進術等訓練，改善個案關節角度受限情形。

肌腱滑動運動

針對上臂的腕隧道症候群與尺神經麻痺的症狀，教導正中神經與尺神經滑動運動 (Byron, 1995; Rozmaryn et al., 1998)，減少對神經的持續壓迫傷害。

負重訓練

利用彈力帶、砝碼等器材針對上臂肌力作抬舉的漸進式訓練 (Pedretti & Early, 2001)，依個案能力逐漸增加負重與頻率，例如增加拉扯的彈力帶圈數等。

工作姿勢衛教

教導抬舉與握持工具時不易受傷的姿勢 (Rosman, 1999; Williams, 1994)，包括：抬舉時儘量減少轉身彎腰的動作、抬舉時物體儘量靠近身體、使用手用工具時避免手腕向尺骨側彎等。

職務再設計

參考職務再設計原則 (Jacobs, 1991; Parker & Imbus, 1992)，建議轉任工頭職務，且限制每日僅能操作 4 小時的混凝土破碎機，操作時利用工地簡易懸吊系統來承接重量、並戴防震橡膠手套以避免直接接觸振動物品；工作時間每隔 1 小時休息 10 分鐘，避免長時間維持壓迫手腕的動作。

工作模擬訓練

實際依所需工作姿勢、關節活動程度、與負重要求做工作模擬訓練，以增加概化學習效果。

工作強化結果

於結案評估時，個案疼痛狀況、關節角度、

負重能力、與心理狀態獲得明顯改善，配合職務再設計的調整已可復工。於工作強化過程中，針對個案各項能力進行不定期的評估，配合結案評估的陳述如下：

疼痛評估

左肩疼痛程度由原先的七成改善至二成，酸麻程度由七成改善為三成；疼痛自我檢視表方面，疼痛分數由原先的 5 分降至 3 分 (圖 1)。

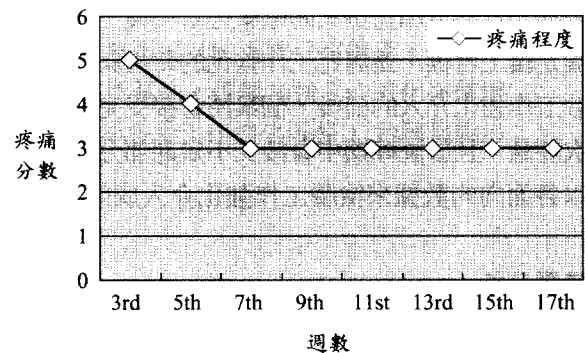


圖 1. 個案之疼痛自我檢視表進步情形

生理能力評估

左肩關節屈曲變化為：第一週 0°-135°、第 17 週 0°-150°。外展角度變化為：第一週 0°-115°、第 9 週 0°-135°、第 17 週 0°-160°，均呈現進步 (圖 2)。

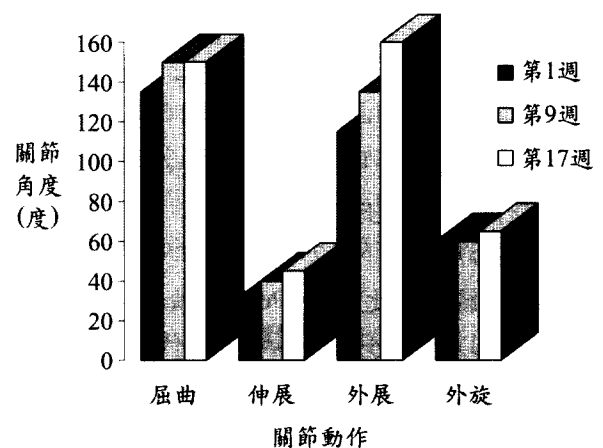


圖 2. 個案之左肩關節活動度進步情形

功能性能力評估

個案雙手搬運折返 5 公尺與抬至腰高的負重



能力均由第一週的 6.25 公斤、逐漸進步到第 10 週 12.5 公斤、與第 17 週的 30 公斤(圖 3)，符合工作承重 20 公斤的需求。

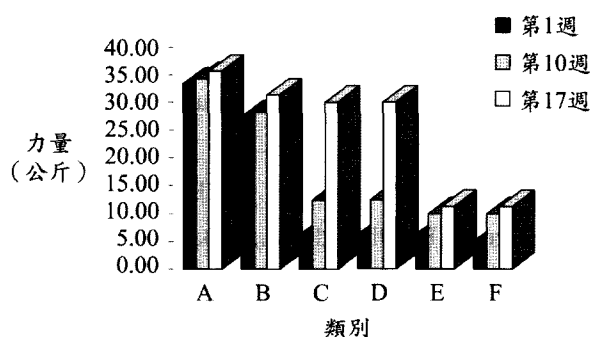


圖 3. 個案之握力與負重能力變化

A. 右手握力 B. 左手握力 C. 雙手搬運折返 5 公尺
D. 抬至腰高 E. 抬至胸高 F. 抬至眼高

生活品質評估

生理健康滿意度由 13 分進步到 16 分，心理滿意度由 15 分進步到 17 分，社會關係滿意度由 12 分進步到 16 分，環境滿意度由 9 分進步到 14 分(圖 4)，除了心理滿意度分數高於健康人平均值的一個標準差之外，其他項分數均落在一個標準差的範圍內。

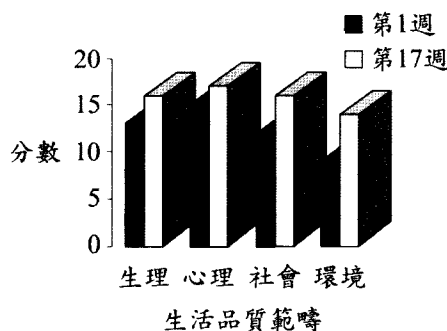


圖 4. 個案之生活品質進步情形

討 論

由上述個案報告結果來看，工作強化訓練對於上肢累積性傷害病人的復工是有幫助的，無論其主觀疼痛度、左肩屈曲、外展關節活動度、負

重能力、與生活品質滿意度各方面均呈現進步。由於個案訓練初期即接受建議改任工頭職務，大幅減少上肢暴露在振動環境的機會，使傷病部位可以獲得適度的休息，並盡快於療癒後接受適度訓練，故能於訓練過程中獲得進步，進而增加個案後續接受職務再設計建議與實際執行的動機。

於工作強化期間，亦曾面臨一些問題期待改善。首先，個案於強化期間無法全然暫停工作，只能採用一週一次的訓練頻率，使整個強化時程拉長、頻率偏低，與工作強化短期、高頻率的介入原則不符 (Demers, 1992)；日後應增加此方面研究的樣本數，以進一步比較不同強化頻率與不同職傷嚴重程度的工作強化成效。此外，對於職傷個案的服務需要整合醫療復健與工作強化雙方面的資源，避免過度損耗單方面的人力，例如：由醫療復健人員負責減緩個案的疼痛症狀或提供輔具，而工作強化人員可著重進行個案的工作需求評估與強化其不足的能力。

由於工作強化的概念尚未普及、且各方面的資源尚在整合期，故職傷勞工不清楚工作強化服務可提供的協助，錯過最佳工作強化介入的時機、或是從工作強化獲得幫助的可能，未來需要增加此方面的宣導衛教，使得職傷勞工能及早接受工作強化服務並返回職場。此外，本研究屬於個案報告，原意在將國外例行的工作強化訓練引進國內，以本個案的實地服務經驗，供作國內職能治療同仁參考。但由於方法學的限制，工作強化成效結果無法有效排除個案個人經驗、研究特殊選樣等干擾因素(內在效度)，亦不能直接將研究結果概化至所有職傷勞工(外在效度)。建議未來可擴大工作強化的研究樣本數，並增加實驗型研究，以進一步分析工作強化對職傷勞工復工的協助成效。

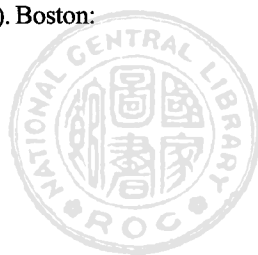
誌 謝

本研究承勞保局「台灣中南部地區職災勞工工作強化訓練暨職業重建服務試辦計畫」補助經費，謹此誌謝。



參考文獻

- 姚開屏(2005)。台灣簡明版世界衛生組織生活品質問卷之發展及使用手冊。台灣台北：世界衛生組織生活品質問卷台灣簡明版發展小組。
- 勞工安全衛生研究所(1998)。職業性手臂振動症候群預防手冊。西元 2006 年 6 月 21 日摘自網路資料 <http://www.iosh.gov.tw/netbook/vibra/vibra.htm>。
- 張彥、李文淑、張自強、江熠爛、張迦寧(2005)。台大醫院功能性能力測驗操作手冊。台灣台北：作者。
- Arvidson, I., Eriksson, E., & Pitman, M. (1984). Neuromuscular basis of rehabilitation. In E. Hunter & J. Funk, *Rehabilitation of the injured knee* (pp.210-234). St. Louis, MO: C.V. Mosby.
- Byron, P. M. (1995). Upper extremity nerve gliding programs used at the Philadelphia Hand Center. In J. M. Hunter, E. J. Mackin, & A. D. Callanan (Eds.), *Rehabilitation of the hand: Surgery and therapy* (pp. 954). St. Louis, MO: Mosby.
- Demers, L. M. (1992). *Work hardening: A practical approach*. Boston, Andover Medical Publishers.
- Hislop, H. J., & Montgomery, J. (1995). *Daniels and Worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination* (6th ed.). New York: W.B. Saunders Company.
- Jacobs, K. (1991). *Occupational therapy: Work-related programs and assessments*. Boston, Little, Brown, and Company.
- Lafayette Instrument Company. (1998). *Test administrator's manual for Model 32023: Minnesota manual dexterity test*. Lafayette, IN: Lafayette Instrument Company.
- Lafayette Instrument Company. (1999). *Purdue pegboard quick reference guide*. Lafayette, IN: Lafayette Instrument Company.
- Parker, K. G., & Imbus, H. R. (1992). *Cumulative trauma disorders: Current issues and ergonomic solutions*. Chelsea, MI: Lewis Publishers.
- Pedretti, L. W., & Early, M. B. (2001). *Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction*. St. Louis, MO: Mosby.
- Rosman, D. L. (1999). *Occupational therapy practice guidelines for adults with carpal tunnel syndrome*. Bethesda, MD: American Occupational Therapy Association.
- Rozmaryn, L. M., Dovel, S., Rothman, E. R., Gorman, K., Olvey, K. M., & Bartko, J. J. (1998). Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. *Journal of Hand Therapy*, 11(3), 171-179.
- Sanders, M. J. (2004). *Ergonomics and the management of musculoskeletal disorders*. St. Louis, MO: Butterworth-Heinemann.
- Schwartz, R. K. (1991). Prevention of work-related injuries. In K. Jacobs (Ed.), *Occupational therapy: Work-related programs and assessments* (pp. 370-371). Boston: Little, Brown and Company.
- Trombly, C. A., & Rodolski, C. R. (2002). Assessing abilities and capacities: Range of motion, strength, and endurance. In C. A. Trombly & M. V. Radomski (Eds.), *Occupational Therapy for Physical Dysfunction* (5th ed., pp. 47-136). New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Voss, D. E., Ionta, M. K., Myers, B. J., & Knott, M. (1985). *Proprioceptive neuromuscular facilitation: Patterns and techniques*. Philadelphia: Harper & Row.
- Warren, N., & Sanders, M. J. (2004). Biomechanical risk factors. In M. J. Sanders (Ed.), *Ergonomics and the management of musculoskeletal disorders* (pp. 191-229). St. Louis MO: Butterworth-Heinemann.
- Weiss, L. D. (1997). Occupation-related cumulative trauma disorders. In A. Cassvan, L. D. Weiss, J. M. Weiss, J. L. Rook, & S. U. Mullens (Eds.), *Cumulative trauma disorders* (pp. 59-102). Boston: Butterworth-Heinemann.



Williams, R. (1994). *Preventing and treating carpal tunnel syndrome*. Bethesda, MD: American Occupational Therapy Association.



Effectiveness of Work-Hardening Intervention for a Worker Suffered from Occupational Vibration Hazards: A Case Report

*Shu-Mei Wang¹, Li-Chieh Kuo¹, Jer-Hao Chang¹, Pei-Luen Tsai¹, Mei-Jin Chen-Sea^{1,2},
Chin-Liang Tsai¹, Ming-Yi Wu¹*

Objective: This case study was to introduce the effects of a work hardening program designed for a construction driller who suffered work-related musculoskeletal injury. **Methods:** The 50-year-old male worker was diagnosed as left shoulder tendinosis, carpal tunnel syndrome and ulnar nerve palsy on left hand. He had worked as a driller handling vibration hand tools for seven years. He attended the three-hour work hardening program once a week for seventeen weeks. The program consisted of self-monitoring on pain, joint mobilization, muscle strengthening, and tendon-gliding exercise for upper extremity, ergonomic education, work simulation, work-site try-out and job accommodation. **Results:** The subject showed improvements on pain tolerance, range of motion of left shoulder, strength, and quality of life. **Conclusion:** The work hardening program was effective for returning the injured worker back to work. For better service, the integration of work-hardening services and medical resources, as well as the promotion of work hardening services, were recommended to recruit injured workers as early as possible. (Journal of Taiwan Occupational Therapy Research and Practice 2006 2(1): 40-46)

Key words: Work Hardening, Work-Related Injury, Tenolysis, Carpal Tunnel Syndrome

