



12-31-2018

Return to work and Health Management in Patients with Work-Related Musculoskeletal Disorder: Literature reviewarticle

Yi-Chieh Lien

Jang-Ting Wei

Yi-Shiung Horng

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



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Lien, Yi-Chieh; Wei, Jang-Ting; and Horng, Yi-Shiung (2018) "Return to work and Health Management in Patients with Work-Related Musculoskeletal Disorder: Literature reviewarticle," *Rehabilitation Practice and Science*. Vol. 46: Iss. 2, Article 1.

DOI: [https://doi.org/10.6315/TJPMR.201812_46\(2\).0001](https://doi.org/10.6315/TJPMR.201812_46(2).0001)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol46/iss2/1>

This Review Article 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.

綜說

工作相關性肌肉骨骼系統疾病的復工及健康管理：文獻回顧

連一潔^{1,2} 魏章婷² 洪怡珣^{2,3}

¹天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院安康院區復健科

²佛教慈濟醫療財團法人台北慈濟醫院復健科 ³慈濟大學醫學系

「工作相關性骨骼肌肉系統疾病」(work-related musculoskeletal disorders) 為工作中重複暴露於危險因子如持續或重複施力、不協調姿勢、使用震動手工具或暴露於全身震動的工作環境而造成的累積性傷害：包含常見的肌腱炎、腱鞘炎、壓迫性神經病變、滑液囊炎、半月軟骨損傷、甚至腰椎椎間盤突出等。

這些「工作相關性骨骼肌肉系統疾病」不僅會影響健康及生活品質，也會造成顯著的工作失能及工時損失。因此，如何早期診斷並且管理工作中的危險因子，以及藉由職能復健和職業重建過程減少工作失能，促進早日復工是個重要議題。

因此，本文將回顧「工作相關性骨骼肌肉系統疾病」的流行病學及危險因子、健康促進管理以及職能復健、職業重建、復工等相關文獻，並且針對台灣現況加以討論。(台灣復健醫誌 2018; 46(2): 55 - 62)

關鍵詞：工作相關性骨骼肌肉系統疾病(work-related musculoskeletal disorders)、人因工程危險因子(ergonomic risk factors)、復工(return to work)、健康促進(health promotion)

前言

復健科門診常見的肌肉骨骼系統疾病有許多都是跟工作當中遇到的危險因子有關，除了墜落、切割傷等職業災害造成急性傷害之外，許多慢性肌肉骨骼系統疾病，常與工作中重複暴露於危險因子而造成的累積性傷害有關，因此有學者稱之為「工作相關性肌肉骨骼系統疾病」(work-related musculoskeletal disorder)。

近年來「工作相關性肌肉骨骼系統疾病」受到重視，主要原因是因其會造成顯著的工作失能及工時損失。就定義而言，「工作相關性肌肉骨骼系統疾病」專指因為工作中的危險因子所導致或加重的肌肉、肌腱、神經以及血管等軟組織傷病，影響範圍包括上肢、肩頸、下背部以及下肢。^[1]這些危險因子包含持續或重複施力、不協調姿勢等，所以此一疾病的名稱，在許多文獻上出現一些互通的名稱，例如 Cumulative Trauma Disorder、Repetitive Strain injury、Occupational

Overuse Syndrome 等。因為其症狀常出現於肩頸及上肢，所以也有學者將發生於肩頸、上肢的「工作相關性肌肉骨骼系統疾病」稱之為 Occupational Cervicobrachial Disorder。^[2]

針對這些「工作相關性肌肉骨骼系統疾病」病人，我們除了給予藥物及復健治療之外，若能進一步了解他們工作中的危險因子並給予正確的衛教，包括工作姿勢和場所的改善，將有助於預防這些病人因為反覆性的傷害而無法繼續工作。因此本文將回顧「工作相關性肌肉骨骼系統疾病」的危險因子、健康促進管理以及協助復工等職業復健相關文獻，並且針對台灣現況加以討論。

常見的工作相關性肌肉骨骼系統疾病及其危險因子

台灣職業傷病通報系統在 2008 年到 2013 年所通報的 3477 例職業疾病當中，以職業性腕隧道症候群、腰椎椎間盤突出症及職業性肩部肌腱炎疾病最多。^[3]

投稿日期：107 年 3 月 28 日 修改日期：107 年 7 月 30 日 接受日期：107 年 8 月 13 日

通訊作者：洪怡珣醫師，佛教慈濟醫療財團法人台北慈濟醫院，231 新北市新店區建國路 289 號。

電話：(02) 66289779 E-mail：yshorng2015@gmail.com

doi: 10.6315/TJPMR.201812_46(2).0001

而 2015 年勞工保險職業病給付以「手臂頸肩疾病」占 47% 為最大宗，給付人次較 2006 年增加 5 倍。其次是「職業性下背痛」，占 19.3%。^[4]

表一為常見的工作相關性肌肉骨骼系統疾病之危險因子及其好發行業，工作相關性肩關節疾病如旋轉肌袖症候群、二頭肌肌腱炎，和工作上重複手臂上舉動作以及肩部的負重最有相關性，勝算比分別為 1.9 和 2.0，常見於倉儲運輸工作者、清潔人員或是油漆工人等需要持續肩部位上舉和負重之工作。^[5]腕隧道症候群則常見於需使用震動手工具或是有手腕部重複性動作、過度施力的勞工，譬如食品加工業、裁縫、資料輸入員或裝配線上的工人等。^[6-9]肘隧道症候群是僅次於腕隧道症候群之常見神經壓迫症候群，通常發生於肘部受壓或工作時有反覆性手肘彎曲伸直動作，或是需長時間手肘彎曲工作者，例如電腦工作者、食品加工業、裝配線工人、製鞋工人等。^[6]此外，經常需以不協調的姿勢進行重複性手部用力如旋轉螺絲起子或需持續於手腕極度彎曲姿勢下工作者，容易罹患手腕部肌腱鞘炎譬如狄魁文氏症，勝算比高達 2.89，常見於圖書管理員、包裝工人、製鞋工人及美髮業者。^[10-11]至於需要長期手持震動型手工具之工作者如礦工、研磨工人、道路維修人員或製造業等，為罹患雷諾氏症候群之高危險群等。^[12]

於脊柱方面，頸椎椎間盤突出容易發生在經常以頭部或肩部負重的職業，如搬運工人、送貨員、建築工人等。^[13-14]另外，工作上需長時間頸椎彎曲也是危險因子之一，如牙醫、骨科、整形外科醫師等。^[15]腰椎椎間盤突出則常見於需重複性抬重物、以不協調的姿勢或需重複性彎腰之工作，如醫療照護人員、搬運工，^[16-17]或是工作中需要長期暴露於全身垂直震動環境之職業，如卡車司機、重型機具的操作員等。^[18]

下肢方面，長期以跪姿工作的勞工容易罹患髌骨前滑液囊炎，根據統計，地毯工人有百分之十至二十得此疾病，^[19]其中高達五成可在超音波檢測下發現髌骨前或髌骨下滑液囊有增厚的現象，^[20]因此又稱為地毯工人膝(carpet layer's knee)、女傭膝(housemaid's knee)或礦工膝(miner's knee)。此外，長期以跪姿、蹲姿、爬行、攀爬樓梯等姿勢工作者也可能引起膝關節半月狀軟骨病變，譬如礦工、鋪水管工人、鋪地板工人、木匠以及水電工。^[19-21]根據台灣勞動部職業安全衛生署公布的「長期以蹲跪姿勢工作引起之膝關節半月狀軟骨病變」認定參考指引，勞工須於工作時從事蹲姿或跪姿的動作，且累積暴露時數應超過 13,000 小時，工作暴露年資最短不應少於 5 年。以每日平均需以蹲或跪姿工作 4 小時的勞工為例，若每年工作 220 日，

約需不間斷工作至少 15 年以上，才能符合認定為職業疾病的標準。^[5]

針對工作相關性肌肉骨骼系統疾病，除了上述重複性動作、不協調的工作姿勢、搬運重物等人因工程危險因子之外，心理社會壓力及個人危險因子也是值得重視的。根據 da Costa 和 Vieira 的統合分析顯示，不同的罹病部位有各自與其相關的心理社會及個人危險因子。^[22]以常見的工作相關性下背痛為例，具有合理證據顯示因果關係的危險因子包括心理社會壓力(勝算比 1.5)以及高的身體質量指數(勝算比 2.0)。而在頸椎疾患的部分為女性(勝算比 1.4)和抽菸(相對風險 3.93)。上肢肌肉骨骼疾病部分，執行單調且低度控制之工作及高度心理壓力者易有肩部症狀，而女性、年紀大以及高身體質量指數則為手腕和手指疾病的個人危險因子。整體而言，大部分的工作相關性肌肉骨骼系統疾病都有的共同危險因子為重體力勞動工作、重複性作業、不協調的工作姿勢、抽菸、高身體質量指數、高心理負荷量以及有共病因子。^[22-26]

工作相關性肌肉骨骼系統疾病之復工

根據 2015 年美國勞工部勞動統計局(Bureau of Labor Statistics, BLS)統計，每一萬名全職勞工約有 104 位因為非致命性職業災害而請假療養，平均每人損失工作天數約為 8 天，^[27]而英國衛生安全局(Health and Safety Executive, HSE)勞動力調查結果顯示工作相關性肌肉骨骼系統疾病佔所有工作相關疾病的 35%，並且造成 24% 的工作天數損失，平均每一個案的工作天數損失為 14 天，其中又以 45-54 及 55 歲以上男性佔最大宗。^[28]由此可知，肌肉骨骼疾病不僅僅造成勞工本身的身體傷害，也會間接導致勞動力的損失與生產力的下降。

因此對於肌肉骨骼傷病的勞工，我們可以透過職能復健(Occupational rehabilitation)和職業重建(Vocational rehabilitation)協助他們順利復工。職能復健主要是針對『能夠回到原公司從事原來工作或是調整或替代工作者，以及無法回到原公司但要提升能力才能就業者』，而有『永久性身體或/及心理障礙且無法回到原來公司上班或是無法執行原來職務內容的傷病工作者』，則需藉由職業重建協助其培養新的技能或是尋找新的雇主。^[29]

職能復健通常藉由「功能性能力評估」及「工作/職務分析」，了解傷病勞工的工作能力的及需求，再擬訂功能恢復計畫，評估內容通常包括生理測量值、肌力、耐力、對特定姿勢的忍受度、協調能力、安全性以及是否有進行重複性動作之能力。^[29-31]針對因傷病

後所無法執行的工作項目或動作，可以給予「工作強化訓練」，透過模擬性工作環境、工作樣本等訓練工具，協助勞工早日恢復工作能力。此外，亦可透過「職務再設計」，亦即將現有職務重新安排以協助恢復原工作，或是透過與雇主之協商，於原職場擔任類似工作或替代工作以協助返回工作單位。^[29]

職業重建包含職業輔導評量、職業訓練、就業服務及創業輔導等項目。針對無法復工之傷病勞工，於就業前給予「職業輔導評量」，以了解其生理狀況、興趣技能、工作人格、職業潛能等，讓傷病勞工瞭解自己的工作能力及適合之工作項目，根據評量結果協助培養第二專長或媒合其他的工作，提供就業相關輔導，包含上述職業技能訓練，就業諮詢、就業媒合服務或是創業輔導，以協助順利重返職場。此外，行政院勞動部的「職業災害勞工個案主動服務計畫」，亦於各縣市政府勞工局設置個案管理員，主動發掘及關懷職業傷病個案。此一服務計畫除了提供情緒支持或轉介心理諮商外，同時協助相關補助申請、提供法律諮詢等，期能幫助勞工加強或恢復其傷病前之社會生活功能。^[29]

雖然目前職業重建廣泛應用於肌肉骨骼疾病之勞工身上，但在施行方式、強度以及復健時間上有各種不同的理論和模式，需考量勞工的工作能力、一年內請假的天數以及生活品質等因素。^[32] 2017 年考科藍的系統性回顧指出早期給予職業重建可以減少病假天數和增加工作參與，建議將生物心理社會模式 (biopsychosocial model) 的多團隊介入治療模式保留給對傳統治療無效的個案，以達到最佳的資源分配。^[32] Beemster 等人針對亞急性或慢性的肌肉骨骼疾病之勞工的研究則發現給予 40 小時之職業重建即可以達到不低於 100 小時職業重建的成效。^[33] 此外，以工作場所為基礎的介入方式可以降低失能的時間及復健成本，值得推廣以增加復工的成效。^[34]

有關影響復工的因子，Chen 等人研究顯示，不好的自我感知、活力狀況以及較長的休假天數都會造成延遲復工。^[35] 而 Cancelliere 等人於 2016 年的系統性回顧亦顯示，影響復工的負向因子包括年紀大、女性、較高程度的疼痛及失能、憂鬱、需要較高程度的體力工作、之前曾請過病假、失業或活動受限等。而當中可調整改善的因子包含了個案本身對恢復與復工的期待、疼痛及失能程度、憂鬱指數、工作場所因子的調整以及多團隊資源的可近性等，^[36] 所以我們需要透過這些可調整因素的改善以達到更好的復工成效。通常在復工早期過程中，雇主若能提供體能負荷較低或工時較短的工作，較能有效的協助勞工早日回到職場。^[37]

工作相關性肌肉骨骼系統疾病之預防管理

針對上述肌肉骨骼傷病之預防管理，可先藉由短期的症狀調查，瞭解各工作部門之肌肉骨骼疼痛部位分佈。若發生率有異常升高現象，則需進一步現場訪視，調查可能之危險因子，並對已有症狀之員工給予適當工作職務安置，安置時除了參考員工過去疾病史之外，亦須考量工作上的需求以及工作環境及時間層面等因素。而針對檢核出的危險因子，除了給予員工教育訓練，包括簡易解剖生理功能、了解肌肉骨骼疼痛的危險因子及正確姿勢的指導之外，更應讓管理者與員工共同參與擬定計畫執行人因工程的改善，譬如組成小組討論，定期評估成效，如此有助於降低員工對改變工作方法的排斥感。人因工程改善主要由以下三方面著手：^[38-41]

1. 製程改善：包括工作方法及流程的改善，譬如重新設計工作方法，重物不要一次搬運，可先將物品分裝到較小較輕的容器中再分次搬運，容器應有把手或良好的握力點，儘量使用推車或輸送帶以水平推拉方式移動物品，避免垂直搬運，或是利用移動式儲物架以減少物品裝卸的次數。此外，亦可藉由調整工作速度以降低操作頻率及重複性動作，尤其針對上肢作業的員工，工作姿勢若能涵蓋上肢不同部位之動作需求，可減少單一關節組織的過度負荷。
2. 工程控制：包括工作場所及工具的改善，例如工作檯高度應符合人體工學原理，站立工作時工作高度應位於腰部及臀部之間，並且利用可調式工作檯面使操作大小不等物體時能調整成適合的高度，針對需要長時間站立之員工可提供踏腳墊。此外，手工工具儘量選擇質輕且易於抓握，握柄壓力應分散於手掌避免集中一處，較重的手工具應以彈簧懸掛於固定位置，避免手臂長時間懸空操作或是過度伸展。
3. 行政組織的改善：增加合理之工作休息次數與時間，藉由工作中提供固定時間的休息運動以舒展筋骨，減少職場的心理壓力。或是對於高危險性的工作採輪調制，以降低風險的暴露時間，或是更改或擴大工作任務，譬如採坐姿與站立兩種姿勢交替工作，以降低長時間重複暴露於同樣的人因危害。

這些人因工程改善的成效評估，需要針對職場做長期監測評估，追蹤肌肉骨骼傷病的發生率以及嚴重度，^[26] 以作為將來擬定健康促進計劃的參考。

工作相關性肌肉骨骼系統疾病之健康促進

肌肉骨骼傷病的危險因子，除了常見的人因工程危險因子之外，心理社會壓力亦是常見但易被忽略的

危險因子。因此針對肌肉骨骼傷病的預防，除了藉由上述人因工程的改善之外，亦可擬定健康促進計劃，教導正確工作姿勢、改善員工體能、降低心理社會壓力。其推動過程包括以下幾個步驟：^[42-43]

1. 需求評估：在評估需求建立目標時，應考慮計劃推行的對象及主題，譬如利用健康檢查結果、健康風險評估、或是利用問卷調查及諮詢等所獲得的資料來了解值得重視及員工關心的議題，進而排定需求順位。原則上，從最嚴重的問題、最需要的人、最容易推動的活動或最受歡迎的項目著手，然後依據可運用的人力、經濟資源及行政工具，譬如印刷文宣、視聽教材、電腦軟體等，訂定年度健康促進計畫。
2. 執行計畫：可由管理者與員工共同討論執行細節以增加員工之參與及向心力。針對肌肉骨骼傷病較常推廣的健康促進計畫包括：
 - (1) 健康體能評估：包含身體組成、肌肉適能、柔軟度及心肺耐力等 4 大部分之健康體能檢測；
 - (2) 教導人體工學知識、運動及體能促進指導；
 - (3) 於職場推廣伸展操、體適能活動：安排員工於工作前或休息時段，做伸展體操以降低肌肉張力，譬如設計一套有配樂的簡易伸展操，於工作現場定時播放（例如，一天兩次，每次約 5 至 10 分鐘），或是成立運動社團，推廣有氧運動、肌力訓練、伸展運動、腰背保健運動等，加強由運動促進體能，改善柔軟度、肌力及平衡能力。
 - (4) 壓力管理課程：可提供壓力管理、心理諮商等課程；或是於廁所張貼心靈勵志短文、開放午休時間播放音樂等以紓解員工的心理壓力。

一個健康促進計劃的成敗，取決於員工是否有興趣與時間參加。因此，上述各類課程除了內容應盡量生動有趣之外，若是須於下班時間舉辦，應考慮員工之家庭照顧問題。因此，若能提供托育或安親班等福利或其他配套措施，當更能提高員工參與健康促進計畫的意願。

3. 健康促進計劃之成效評估

評估的目的是作為計畫修正或擬訂新計畫的參考，評估方法可分為三個評估類型：^[18,43]

- (1) 以控制組方式做評估，比較介入前後的變化。評估內容可分為以下幾大類：
 - A. 認知情緒方面：包括知識、動機、自尊、自我效率及舒適感。
 - B. 行為改變方面：評估階段包括立即成果（0-3 月）、短期成果（3-6 月）以及中期成果（6-8 月）等三階段。

C. 生理及健康狀態方面：譬如人體計測值、體適能及生活品質等。

- (2) 過程評估，包括活動的種類、頻率、適當性、時間、可近性、以及員工的參與率及滿意度調查。
- (3) 成本效益評估：包括醫療使用成本、疾病發生率、缺勤率、生產率、員工轉換率以及企業形象的改變等，此些評估結果可作為規劃下年度計畫之參考。

然而，此種以成本效益考量的職場健康促進模式，執行過程常無形地將員工的健康責任個人化，甚至轉化成壓力來管理，目標是提升企業利潤，而模糊了雇主對於工作環境及過程中，可能引起健康危害因子的改善責任。^[44]譬如公司提供壓力管理課程，教導員工如何有效的適應壓力，卻不檢討改善工作場所中不必要的壓力。因此，除了針對員工個人的改變外，亦應強調組織與環境因素。一個工作場所中各階層員工間呈現的互動氛圍，通常反應雇主對員工健康快樂的重視程度，所以推動健康促進計劃應以支持強化健康的工作場所文化為基礎。根據調查顯示，國內大企業實施健康促進的比例比中小企業高，最常實施的活動為定期健康檢查、舉辦休閒活動、職業災害講習、衛生教育講習等，而且工会的介入有助於職場健康促進方案的執行。^[45]

此外，企業欲興辦健康促進計劃時，亦須考慮一些敏感的倫理問題以避免疏失，譬如健康促進計劃內容須考慮工作人力的多樣性，包括不同的種族、文化背景、教育程度以及年齡性別等。有的公司的健康促進計劃有年齡、性別、或少數族群的限制，譬如健身中心，僅限某些階層的員工可參加使用，有時會引起大部份員工的憤恨不平。但有些公司的做法則較公平或有不同措施，例如，有的公司的健身器材開放給所有員工使用者，但有些會員資格僅保留給有經常規律使用者，也有一些公司將會員資格保留給年紀較大，或是剛生病受傷痊癒須要運動復健的員工。健康促進計劃的未來趨勢已不再侷限於傳統的戒菸酒、減重及壓力管理等活動，而涵蓋較廣的健康議題，譬如懷孕或更年期的健康促進，以及關節炎、憂鬱症及過勞等慢性病的預防與衛教。此外也可透過提供「改善人際溝通」、「改善個人於工作及家庭中的生產力」以及「克服憂鬱症」等課程，來加強心理健康。若能同時提供多元的諮商及學習的管道，讓員工除了可選擇最適合自己的方式，並且與人因工程改善、員工協助計劃 (Employee Assistance Programs) 等活動結合，在健康促進上將可得到最大效果。^[18,45]

表一 常見工作相關肌肉骨骼系統疾病之人因工程危險因子及高危險行業：文獻回顧^[5-22, 46-49]

疼痛部位	疾病	人因工程危險因子	高危險行業
上肢	旋轉肌袖症候群/ 肱二頭肌肌腱炎	長期重複性舉臂過肩，提重物， 搬運重物	製鞋工人、營造業從業人員、倉儲運輸工作者 、清潔人員、油漆工、汽車修護人員、球類 運動員
	腕隧道症候群	腕部過度彎曲，持續握拳，使用 震動型工具	食品加工業、裝配線工人、裁縫、 實驗室技術員、牙醫
	肘隧道症候群	肘部受壓，反覆性肘彎曲及伸 展，長時間肘彎曲	長時間使用電腦工作者、食品加工業、裝配線 工人、製鞋工人
	肘外髌炎	手心向下提重物，肘用力伸展或 後旋，腕伸展；前臂前旋時腕肘 用力伸展	食品加工業、裝配線工人、搬運工人、營造業 從業人員、油漆工、木工、地板清潔工
	尺側屈腕肌腱炎	腕部反覆性的尺側偏移及彎曲 動作	研磨工、輸送帶裝配、工廠作業員、製造業 人員、裁縫、清潔工人
	狄魁文氏症	重複性施力之手部作業如旋轉 螺絲起子或需持續於手腕極度 彎曲姿勢下工作	圖書管理員、包裝工人、製鞋工人、美髮業者
	板機指 雷諾氏症候群	反覆手部緊握抓物；用力握拳 長期以手持用震動型工具	牙醫、運動員、屠宰業、按摩人員 礦工、研磨工人、採石伐木工人、道路維修人 員、製造業、建築工
脊柱	頸椎間盤突出症	長期負重於肩部及頭部、長時間 頸椎彎曲或扭轉	搬運工人、送貨員、倉儲及物流業者、醫師(牙 醫、骨科、整形外科)
	腰椎間盤突出症	重複性搬運重物、扭轉或彎腰； 全身性垂直震動	醫療照護專業人員、卡車司機、道路工程人員
下肢	膝關節滑囊病變	跪姿工作	地毯工人、女傭、礦工
	膝半月軟骨病變	蹲跪、攀爬階梯或爬行	地板工人、水電工、礦工

結 語

肌肉骨骼系統疾病常因不會產生立即嚴重的身心危害，而未受到應有的重視，然而長期累積卻會影響勞動者的健康及工作能力。目前台灣職業傷病診斷率偏低主要原因除了暴露證據資訊不易取得之外，診斷尚需將病人提供或是現場訪視得到的暴露證據量化，然後判斷是否符合勞動部訂定的職業傷病認定基準。這整個過程除了相當耗費人力與時間之外，尚需有職業醫學的相關背景知識；然而當病人有肌肉骨骼疼痛時，常先至骨科、復健科等門診求治，因此臨床醫師若能對工作中的危險因子多加瞭解，將有助於早期診斷及預防反覆性的工作相關肌肉骨骼系統疾病的發生。此外，若能藉由調查各種「工作相關肌肉骨骼系統疾病」的發生率及危險因子之相關研究，並由工時損失及生產力下降等成本效用來分析探討，將能促使

雇主與政府重視此一問題，並尋求解決及預防之道。

致 謝

本研究的完成，得力於台北慈濟醫院院內計劃 (TCRD-TPE-103-43 和 TCRD-TPE-103-RT-14) 的支持，在此一併致謝。

參考文獻

1. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010;53: 285-323.
2. Grieco A, Molteni G, De Vito G, et al. Epidemiology of musculoskeletal disorders due to biomechanical overload. *Ergonomics* 1998;41:1253-60.

3. 劉立文：人因性危害與肌肉骨骼傷病關係研究。勞動部勞動及職業安全衛生研究所；2016。ILOSH103-H308。p.1-2。
4. 104 年勞工保險職業病給付概況 <https://www.mol.gov.tw/announcement/2099/25721/>。
5. van der Molen HF, Foresti C, Daams JG, et al. Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med* 2017;74:747-54.
6. da Costa JT, Baptista JS, Vaz M. Incidence and prevalence of upper-limb work related musculoskeletal disorders: A systematic review. *Work* 2015;51:635-44.
7. 王子娟：勞工健康體能促進技術手冊-勞工體能與職業性肌肉骨骼傷害。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所；2000。p.138-44。
8. Ohnari K, Uozumi T, Tsuji S. Occupation and carpal tunnel syndrome. *Brain Nerve* 2007;59:1247-52.
9. Horng YS, Hsieh SF, Horng YS, et al. Occupational carpal tunnel syndrome. *Taiwan Journal of Public Health* 2009;28:85-92.
10. Stahl S, Vida D, Meisner C, et al. Systematic review and meta-analysis on the work-related cause of de Quervain tenosynovitis: a critical appraisal of its recognition as an occupational disease. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:1479-91.
11. Petit Le Manac'h A, Roquelaure Y, Ha C, et al. Risk factors for de Quervain's disease in a French working population. *Scand J Work Environ Health* 2011;37:394-401.
12. Nilsson T, Wahlström J, Burström L. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases-A systematic review and meta-analysis. *PloS One* 2017;12:e0180795.
13. Schäfer K, Mahlberg J, Luttman A, et al. Comparison of the load for meat and coal carriers while transporting objects on the shoulder. *Zbl Arbeitsmed* 2008;58:82-93.
14. Tzeng YS, Chen SG, Chen TM. Herniation of the cervical disk in plastic surgeons. *Annals of plastic surgery* 2012;69:672-4.
15. Liu C, Huang CC, Hsu CC, et al. Higher risk for cervical herniated intervertebral disc in physicians: A retrospective nationwide population-based cohort study with claims analysis. *Medicine* 2016;95:e5055.
16. Chan FK, Hsu CC, Lin HJ, et al. Physicians as well as nonphysician health care professionals in Taiwan have higher risk for lumbar herniated intervertebral disc than general population. *Medicine* 2018;97:e9561.
17. Seidler A, Bolm-Audorff U, Siol T, et al. Occupational risk factors for symptomatic lumbar disc herniation; a case-control study. *Occup Environ Med* 2003;60:821-30.
18. Virtanen IM, Karppinen J, Taimela S, et al. Occupational and genetic risk factors associated with intervertebral disc disease. *Spine* 2007;32:1129-34.
19. Jensen LK, Rytter S, Bonde JP. Symptomatic knee disorders in floor layers and graphic designers. A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal* 2012;13:188.
20. Kivimäki J. Occupationally related ultrasonic findings in carpet and floor layers' knees. *Scand J Work Environ Health* 1992;18:400-2.
21. Reid CR, Bush PM, Cummings NH, et al. A review of occupational knee disorders. *J Occup Rehabil* 2010;20:489-501.
22. 職業安全衛生署公佈的職業疾病認定基準 <https://www.osha.gov.tw/1106/1176/1185/1190/1191/>。
23. Wai EK, Roffey DM, Bishop P, et al. Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.* 2010;10:554-66.
24. Tiemessen IJ, Hulshof CT, Frings-Dresen MH. Low back pain in drivers exposed to whole body vibration: analysis of a dose-response pattern. *Occup Environ Med* 2008;65:667-75.
25. Bruce P. Bernard. Musculoskeletal disorders and workplace factors-A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. 2nd ed. Columbia Parkway; 1997. p.373-416.
26. Wertli MM, Rasmussen-Barr E, Weiser S, et al. The role of fear avoidance beliefs as a prognostic factor for outcome in patients with nonspecific low back pain: a systematic review. *Spine J.* 2014;14:816-36.
27. 美國勞工統計局 Bureau of Labor Statistics (BLS), 2015. Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring days away from work 2015, Available online at: <http://www.bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf>。
28. 英國衛生安全局 Work-related Musculoskeletal

- Disorder (WRMSDs) Statistics, Great Britain 2018, Available online at: <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/msd.pdf>。
29. 張彥：職能治療與職業重建。二版。台北：禾楓書局；2017。Ch1-24~26, Ch6-2~15, Ch12-4~22。
 30. Simpson SJ, Richlin D. The role of functional capacity evaluations in occupational health settings. *AAOHN J* 2003;51:202-3.
 31. Pransky GS, Dempsey PG. Practical aspects of functional capacity evaluations. *J Occup Rehabil* 2004;14:217-29.
 32. Cochrane A, Higgins NM, FitzGerald O, et al. Early interventions to promote work participation in people with regional musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2017;31:1466-81.
 33. Beemster TT, van Velzen JM, van Bennekom CA, et al. Cost-effectiveness of 40-hour versus 100-hour vocational rehabilitation on work participation for workers on sick leave due to subacute or chronic musculoskeletal pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2015;16:317:10-4.
 34. Franche RL, Cullen K, Clarke J, et al. Workplace-based return-to-work interventions: A systematic review of the quantitative literature. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2005;15:607-31.
 35. Chen YH, Hsu CY, Lien SH, et al. Entry into vocational rehabilitation program following work-related hand injury: potential candidates. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2016;29:101-11.
 36. Cancelliere C, Donovan J, Stochkendahl MJ, et al. Factors affecting return to work after injury or illness: best evidence synthesis of systematic reviews. *Chiropractic & Manual Therapies* 2016;24:32.
 37. Westmorland MG, Williams R, Strong S, et al. Perspectives on work re-entry for persons with disabilities: implications for clinicians. *Work* 2002;18: 29-40.
 38. Driessen MT, Proper KI, van Tulder MW, et al. The effectiveness of physical and organisational ergonomic interventions on low back pain and neck pain: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2010;67:277-85.
 39. Cohen AL, Gjessing CC, Fine LJ, et al. Elements of ergonomics programs- a primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders. Department of Health and Human Services. US: 1997. p.30-44, p.124-30.
 40. 中華民國環境職業醫學會編譯：人體工學完全手冊-128 個預防工作傷害的秘訣。初版。台灣：台視文化；1998。p.14-38, p.120-48。
 41. 陳志勇，劉立文，潘儀聰等：人因工程肌肉骨骼傷病預防指引。初版。新北市：勞動部勞動及職業安全衛生研究所；2014。p.20-51。
 42. Palmer KT, Bovenzi M. Rheumatic effects of vibration at work. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2015;29: 424-39.
 43. 林金定、羅慶徽、呂學琳等：職場健康促進：“健康促進醫院”組織發展之初探。中華職業醫學雜誌 2005。12：125-34。
 44. 范國棟，李蘭。職場健康促進：國際與台灣經驗之比較。台灣衛誌 2008。27：271-81。
 45. 陳芬苓。企業規模與實施職場健康促進之調查研究。台灣管理學刊 2005。5：149-68。
 46. Barr AE, Barbe MF. Pathophysiological tissue changes associated with repetitive movement: a review of the evidence. *Phys Ther.* 2002;82:173-87.
 47. Descatha A, Leclerc A, Chastang JF, et al. Incidence of ulnar nerve entrapment at the elbow in repetitive work. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 2004;30:234-40.
 48. van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, et al. Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology* 2009;48:528-36.
 49. El-Helaly M, Balkhy HH, Vallenius L. Carpal tunnel syndrome among laboratory technicians in relation to personal and ergonomic factors at work. *J Occup Health* 2017;59:513-20.

Return to work and Health Management in Patients with Work-Related Musculoskeletal Disorder: Literature Review

Yi-Chieh Lien^{1,2}, Jang-Ting Wei², Yi-Shiung Horng^{2,3}

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Cardinal Tien Hospital An Kang Branch, Taipei;

²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Taipei Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Taipei; ³Department of Medicine, Tzu Chi University, Hualien.

Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) are cumulative traumatic disorders that result from work-related ergonomic factors, such as repetitive motion, forceful exertion, awkward posture, holding a vibrating tool, and working in an environment that causes whole-body vibration. These risk factors may induce tendinitis, tenosynovitis, entrapment neuropathy, bursitis, meniscus tear, and even herniation of the lumbar intervertebral disc.

WRMSDs may not only affect a patient's health and quality of life but also entail substantial economic and labor costs. Methods for early diagnosis of WRMSDs and management of workplace risk factors must be determined. In addition, vocational rehabilitation should be offered to individuals with WRMSDs to minimize the prevalence of work disability and improve return-to-work outcomes.

This study involved a review of the literature on WRMSD epidemiology and risk factors as well as associated health promotion management and vocational rehabilitation practices. We also discussed WRMSD diagnosis and management in Taiwan. (Tw J Phys Med Rehabil 2018; 46(2): 55 - 62)

Key Words: work-related musculoskeletal disorders, ergonomic risk factors, return to work, health promotion