

職業性旋轉肌袖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吳彥霖、林昀陞、朱為民、
詹毓哲、陳俊傑醫師主筆修訂】

一、導論

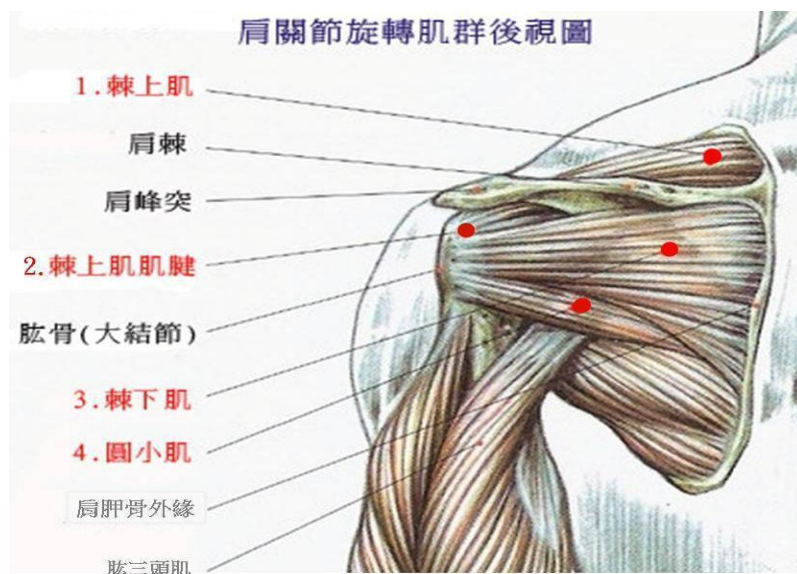
肩關節周圍肌肉韌帶是維持肩關節穩定度之重要結構，包括肩盂唇(glenoid labrum)、關節囊(capsule)、肩盂肱骨韌帶(glenohumeral ligament)及旋轉肌袖(rotator cuff)等，可分為靜態(static)及動態(dynamic)穩定結構，靜態穩定構造包括關節本身構造，肩關節中，肱骨頭(humeral head)只有 1/3 被肩盂(glenoid)所覆蓋，因此肩關節是一個相對不穩定的關節。

肩盂唇像一圈堤防，可增加肩盂的深度，藉此解剖上的特點，形成一較穩定的結構。另外，正常的肩關節存在著相對於大氣壓力的負壓，周圍的肌肉和韌帶包圍形成一封閉空間，當施力於肱骨頭使其離開肩盂時，負壓會越大而出現吸盤效應。肩關節韌帶主要包括上、中、下肩盂肱骨韌帶，當作靜態穩定結構。

研究顯示，對於肩關節最重要的穩定因素是跨過肩膀的一些肌肉，包括旋轉肌袖肌肉群及肱二頭肌長頭(biceps, long head)等，所謂的「旋轉肌袖」包括棘上肌(supraspinatus)、棘下肌(infraspinatus)、小圓肌(teres minor)、肩胛下肌(subscapularis)，如同短袖一樣，包在肩關節的周圍，與三角肌(deltoid)協同運作，使肩關節能夠做出複雜的三度空間動作。

肩關節在外展時，棘上肌是前 30 度動作的起始者，隨著角度增加，棘上肌逐漸變為穩定角色，在外展的過程中，力臂逐漸變短，棘上肌提供外展的功能漸漸減少，逐漸被三角肌所取代，但還是有一定的角色 [1]。靜態穩定結構在肩部進行大角度旋轉及移位時，提供穩定性並限制過度活動。然而，當肩關節處於中等程度的活動時，肩部的穩定性主要依賴於動態性結構的作用。

旋轉肌袖肌肉群收縮時，可形成一個屏障，阻止移位，且會對下面的關節囊產生張力，加強其動態性穩定結構效果，另外手臂活動時，旋轉肌袖肌肉群會產生同步收縮來加強穩定效果。



旋轉肌袖症候群(rotator cuff syndrome)泛指旋轉肌群的肌腱病變(tendinopathy)[2]，包含旋轉肌袖肌腱炎、旋轉肌袖撕裂傷及旋轉肌袖斷裂。累積性傷害是重要致病原因之一，上臂在動作時，姿勢會改變旋轉肌袖結構，減少其有效的穩定作用，導致機械性夾擠，尤其是手臂高舉過肩(overshoulder)的活動，如寫黑板及投球等動作[3]，這些動作造成肌肉離心收縮(eccentric contraction)，過度負荷的張力會造成肌肉或肌腱的關鍵區(critical zone)血流供應減少。雖然所有的旋轉肌腱都有可能發生病變，但其中以棘上肌最為常見，本職業病認定指引，即包括棘上肌肌腱炎、棘上肌撕裂傷與棘上肌斷裂之病變。

肩膀屈曲或外展的動作易容使肱骨頭的大結節撞擊到肩峰(acromion)，壓迫到裡面的組織，造成肩夾擠症候群(shoulder impingement syndrome) [3]。所謂肩夾擠症候群是指在鎖骨與肩峰下方，喙突及肩胛骨上方，棘上肌所通過的小空間，肌腱在此因為受到夾擠而產生病變。其它結構性的異常，如肩峰的角度異常(即肩峰向下傾斜過度)導致空間狹小，或是肱骨粗隆太大，也會使得肩關節做外展動時和容易與肩峰產生摩擦而壓迫肌腱產生病變。

其他常見非職業相關風險分為下列幾種：

- 機械因素：

先天及後天的肩部結構異常、肩盂肱骨關節(glenohumeral joint)不穩

定或動態異常。

● 個人因素：

- 1.個人生活習慣及慢性病上：抽菸、高血脂(OR 1.48, 95% CI 1.42–1.55)[4]、高血壓(OR 1.40, 95% CI 1.19–1.65) [4]、控制不良的心血管疾病及糖尿病(OR: 2.24, 95% CI 1.37-3.65)[5]、肥胖[4, 5]、類風濕性關節炎等皆為旋轉肌袖症候群的風險因子，近期的證據顯示，若合併動脈粥狀硬化變化，更會加劇相關組織的病變。
- 2.老化：隨著年齡漸長肌腱會出現微小撕裂(microtear)、鈣化、纖維血管增生(fibrovascular proliferation)等變化[6]。因此無症狀的旋轉肌袖症的發生率相當高，尤其是在老年族群，此情況常在影像學檢查中偶然發現。一項收錄 700 名個案以超音波評估旋轉肌腱撕裂的研究發現，旋轉肌袖撕裂盛行率為 21%，但其中 67.8%的旋轉肌腱撕裂屬於無症狀。在 60 歲以上的個案中，無症狀撕裂更為常見，佔該年齡組病例的三分之二[7]。另外一項研究則顯示，在有症狀的患者中，無症狀對側肩膀中也很常見旋轉肌袖症 [8]。
- 3.先天疾病：馬凡氏症候群(Marfan's syndrome)、埃勒斯-當洛二氏綜合症(Ehlers-Danlos syndrome)等，也可能導致肌腱病變。

在解剖下，旋轉肌袖症候群的肌腱呈現黃棕色、鬆散的狀態，缺乏正常緊緊相連的形式，而在顯微鏡觀察下，並沒有明顯的發炎細胞浸潤的現象，反而呈現膠原纖維減少、纖維化及微血管增生的表現，此為血管纖維母細胞增生 (angiofibroblastic hyperplasia)之病理變化 [6]。

二、具潛在暴露之職業

與旋轉肌袖症候群相關的職業暴露為工作反覆或持續手臂上舉的動作，勞動部於民國 98 年 5 月 1 日起即將旋轉肌袖症候群納入新增列的 42 項職業病中，可以的職業與相關危害動作舉例於下：

工作種類	職業相關危害動作
營造從業人員、倉儲運輸工作者 [9, 10]	勞工經常從事涉及肩膀抬舉重複性動作、高舉過肩作業和舉重物的工作
清潔人員、油漆工、汽車修護人員[11,12]	工作時常需要用力抬舉刷洗，高舉過肩，採用不自然的姿勢，使用不符合人因設計的工具或抬舉重物
球類運動員、游泳選手 [3,13,14]	運動前之暖身活動不充分、缺乏肌力訓練，或不正確之運動姿勢、大力扣殺或投球動作，重複划水動作，常常是用肩膀外展，外旋等動作

三、醫學評估與鑑別診斷

(一)醫學評估

1.臨床表現：

旋轉肌袖症候群患者常抱怨肩部前外側疼痛，在做高舉過頭的動作時產生肩痛，尤其是在肩部作外展 60-120 度左右加上內轉的動作時。患者可以定位疼痛位置在三角肌外側之處，常在夜間發生疼痛，尤其是在睡覺側躺時。嚴重時，肩部在外展及前屈時會有使不上力的感覺。

2.身體檢查：

肩部的理學檢查對於旋轉肌袖病變與超音波或其他影像學檢查相較之下未達極高的敏感度與特異度，但仍可給予初步的診斷。一些旋轉肌袖症候群之理學檢查詳述於下：

(1)觸診：

旋轉肌袖症候群患者可能有棘上肌壓痛點，或在肩峰後外側有局部肩峰下壓痛，但旋轉肌袖處於三角肌下方較深處，可能會使觸診有所困難，臨床上可以藉由觸診近端肱骨的大結節 (Greater tuberosity)，看是否會壓痛作為輔助診斷方式。操作上可請病人把手放在後面，這會使大結節轉至前方而露出來，此處為棘上肌附著之位置[15]。

(2)肩關節活動：

肩部正常之活動包括前屈(forward flexion)180 度、伸展(extension) 45-60 度、外展(abduction)180 度、外轉(external rotation)90 度、內轉(internal rotation)90 度，另外，被動性動作(passive motion)也要評估。肩部在主動外展約 60-120 度時，若誘發疼痛感為疼痛弧試驗陽性反應，可能是棘上肌肌腱炎或撕裂傷或肩峰下滑囊炎；旋轉肌袖病變患者，其肩部被動關節活動度通常會較主動關節活動度大。

(3)特殊檢查：

A.倒罐子試驗(empty can test)：

上臂外展 90 度、前屈 30 度、大拇指向下，檢查者用力向下按壓上臂，若有疼痛感，表示可能有旋轉肌袖病變或肌腱撕裂等傷害，又稱作 Jobe's strength test，其對旋轉肌袖撕裂的敏感度為 89%；特異性為 50% [16]。

B.肩峰撞擊誘發試驗(Neer test)：

檢查者一手固定肩胛骨，另一手保持肩關節內轉，之後使肩部前屈過頂，如果誘發疼痛即為陽性，其機轉是使肱骨大結節(greater tuberosity of the humerus)與肩峰前下緣產生撞擊，進而誘發疼痛，其對旋轉肌袖撕裂的敏感度為 83%，特異性為 51% [17]。

C.Hawkins 試驗：

患者肩關節前屈 90 度、屈肘 90 度，前臂保持水平，肩關節內轉使肱骨大結節和棘上肌腱向前撞擊肩峰喙突肱骨韌帶(coracohumeral ligament)，若有疼痛為陽性表示可能有肩夾擠症候群或旋轉肌袖病變，其對旋轉肌袖撕裂的敏感度為 88%，特異性為 43% [17]。

D.Lift-off test：

又名 Gerber's test，患者將手背置於下背部，手心向後，請患者將手推遠離背部，檢查者施予阻力對抗，若無法作此動作則表示肩部內轉機能異常，可能為肩胛下肌損傷，其對旋轉肌袖撕

裂的敏感度為 62%，特異性為 100%[18]。

3. 影像學檢查：

(1) 肩部 X 光：

肩部 X 光檢查並無法完全顯現旋轉肌袖症候群的變化，所以並非例行的檢查項目，但若懷疑有關節炎或其他骨骼結構問題時，考慮安排此檢查。

而若要安排肩部 X 光檢查，則要考慮安排三個角度的攝影，包括 AP view in internal rotation、axillary view 及 scapular Y view，才能完整觀察肩關節。

A. AP view in internal rotation：

可觀察肱骨頭在肩峰下移動的情形、有無鈣化性肌腱炎、肩峰鎖骨關節有無退化，及肩峰肱骨間空間有無狹窄等。

B. axillary view：

可提供肩盂及肱骨頭此二構造相關位置關係。

C. scapular Y view：

可觀察肩峰的形狀及肩峰下骨刺(subacromial spur)。

(2) 肌肉骨骼超音波(musculoskeletal ultrasound)：

肌肉骨骼超音波檢查為評估肌腱相關疾病的重要工具，旋轉肌袖症候群亦是其中之一。超音波的優點包括簡單操作、無輻射線的暴露及相對便宜等。許多研究皆顯示超音波對於診斷旋轉肌袖相關疾病有不錯的敏感度及特異性，其影像變化包括肌腱處低回音或併有內部高或低回音病灶的增厚。而超音波的缺點為需依靠檢查者的技術，且有時看不到整個旋轉肌袖的全貌。

(3) 核磁共振掃描(MRI)：

通常用於超音波無法確立診斷或保守性治療無效時，評估有無旋轉肌袖撕裂傷及其程度。旋轉肌袖撕裂病灶在核磁共振下可見肌腱缺損處充滿液體，在 T2 下會有高強度訊號從關節面延伸至滑囊面。肌腱缺損處充滿液體是旋轉肌袖撕裂最直接的徵象。

若是旋轉肌袖肌腱炎則可見肌腱增厚及輪廓改變，在 T1 及 T2 下會有強度增加現象。

(4)關節攝影(arthrogram)：

肩痛評估工具之一，可區別旋轉肌袖肌腱裂傷或冰凍肩。在冰凍肩的病人，因肩關節的黏連限制了所能打入的顯影劑量，因此可發現關節腔有明顯的狹窄；而在旋轉肌袖肌腱裂傷則可見顯影劑外滲(extravasation)現象。此外，這項檢查也常用於檢查肩盂唇(labrum)的疾病。

(5)診斷代碼：

配合我國健保署 114 年起實施 2023 年版 ICD-10-CM/PCS，旋轉肌袖症候群對應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：

2023 年國際疾病分類標準第十版（ICD-10-CM）			職業病種類表	
疾病代碼	有效碼	2023 CM 中文名稱	類別/項目	職業病名稱
M75.1	0	肩部旋轉環帶撕裂或破裂，未明示為創傷性	第四類 /第 2 項	旋轉肌袖症候群
M75.100	1	未明示側性肩部旋轉環帶撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.101	1	右側肩部旋轉環帶撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.102	1	左側肩部旋轉環帶撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.110	1	未明示側性肩部旋轉環帶不完全撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.111	1	右側肩部旋轉環帶不完全撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.112	1	左側肩部旋轉環帶不完全撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.120	1	未明示側性肩部旋轉環帶完全撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.121	1	右側肩部旋轉環帶完全撕裂或破裂，未明示為創傷性		
M75.122	1	左側肩部旋轉環帶完全撕裂或破裂，未明示為創傷性		

(二)鑑別診斷

許多疾病都會有肩部不適，必須藉由詳細而深入的病史詢問、身體檢查及影像學檢查來做鑑別診斷[6]。

1.肱二頭肌肌腱炎：

單純(isolated) 的肱二頭肌肌腱炎通常見於年輕族群，但退化性肌腱炎或自發性肱二頭肌肌腱斷裂較常見於老年人。除此之外，若病患本身有狹窄性腱鞘炎、結節間溝表面粗糙時，肌腱易受到磨損而引起腱鞘炎及肌腱炎，甚至可能導致肌腱斷裂。肱二頭肌肌腱炎的症狀，大多為肩關節前方疼痛，亦可延伸到達上臂，常用的理學檢查包括 Speed's test、Yergason's test、肩峰撞擊誘發試驗及 Cross-body 內收測試。

2.沾黏性關節囊炎(adhesive capsulitis)及滑囊炎(bursitis)：

前者病因不明，肩關節的關節囊發炎導致關節活動度嚴重受限，又稱作冰凍肩(frozen shoulder)或五十肩。而後者較常見為肩峰下滑囊炎，可藉由肌肉骨骼超音波或核磁共振來作鑑別診斷。

3.盂肱關節炎(glenohumeral joint arthritis)：

可因外傷後、退化性骨關節炎或類風濕性關節炎引起，疼痛會傳到肩胛背部，會有休息時疼痛(resting pain)及僵硬感，X 光檢查可以協助初步的診斷。

4.上肩盂唇前後裂傷(superior labrum anterior posterior, SLAP)：

肩部反覆性過頭動作造成的微小傷害，或是過度伸張之直接傷害，可能造成肩盂唇的傷害。肩盂唇裂傷，可能單獨發生，也可能合併旋轉肌袖部份或完全撕裂傷。

5.肩峰鎖骨退化性關節炎(acromioclavicular osteoarthritis)：

因關節有創傷病史導致，高舉過頭的動作易誘發疼痛，壓痛侷限於肩峰鎖骨關節處。

6.盂肱關節脫位(glenohumeral joint dislocation)：

前方脫位最常見，常造成肩部局部疼痛、腫脹及功能障礙，患肢肩峰明顯突出，在腋下、喙突下或鎖骨下可摸到肱骨頭。

7.胸廓出口症候群(thoracic outlet syndrome)：

胸廓出口指的是由肌肉群(斜角肌、胸小肌)、鎖骨及第一肋骨所圍成的通道，該通道若因為肌肉及肋骨或頸椎橫突異常，在肩部做外展動作時造成通道狹窄，壓迫神經、血管束，會導致患側手臂出現疼痛、麻痺、無力、蒼白，嚴重時甚至有發紺、脈搏減少或消失等症狀，症狀因特定肩頸姿勢而加劇。

8.頸部神經根病變：

因椎間盤突出、關節炎、頸椎骨折等原因，壓迫神經根，造成肩部、手臂疼痛及手臂、手指麻木刺痛或無力等症狀。

四、流行病學證據

肩痛是一般基層醫療院所求診病患常見的主訴，流行病學統計顯示一般民眾約 16%~34% 曾有肩痛的情形[19]。杜宗禮等人針對半導體業員工所做之肩頸疼痛之研究發現[20]，員工肩痛一週之盛行率為 19.6%，進廠工作後曾發生有肩頸疼痛的比例為 38.1%，主要相關性因子包含女性員工、現場作業員、生活中有重大事件發生及缺乏半導體廠的工作經驗等。全中好等人針對飯店房務清潔人員所作工作特性與骨骼肌肉不適之研究發現[11]，多數員工在工作時需要「重複作同一動作」(48.0%)及「推/拉清潔儲物車」(39.4%)，近半年肌肉骨骼不適以肩頸最多(78.8%)。吳桂琳等人調查學校廚務人員的肌肉骨骼傷害研究發現[21]，肩頸症候群的盛行率為 41.4%，而肩部疼痛與切菜動作有關。國內護理人員肌肉骨骼風險調查發現[22]，護理人員罹患旋轉肌袖症候群之勝算比為 4.33(95%CI 2.51-7.47)，此項研究使用健保診斷碼做為疾病診斷依據，未有護理人員動作分析，引用此研究結果推論需謹慎。

1997 年美國國家職業安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)的流行病學報告指出，肩部肌

肉骨骼疾病相關危害因子為肩部的不良姿勢及重複性動作[23]。

Svendsen (2004)等人發表的研究，針對 2053 位工作需要高舉過肩超過 90 度動作的丹麥工人進行橫斷式研究[24]，核磁共振造影診斷發現旋轉肌袖的四條肌肉中，以棘上肌肌腱病變與肩部高舉最有相關。Svendsen(2004)的另一篇研究發現[12]，比較不同職業別，機械工程師 (Mechanical engineer)在過去 12 個月有中度肩部不適、肩痛未合併失能障礙、肩痛合併有失能障礙及棘上肌肌腱炎的盛行率為 15.6%、10.1%、4.4%及 2.0%，汽車技工(Automobile mechanic)為 16.8%、11.0%、5.7%及 1.4%，房屋油漆工(house painter)則為 31.8%、18.8%、12.4%及 4.4%；而從事舉手超過 90 度的動作，每天若增加 1%工作時間，棘上肌肌腱炎、肩痛合併功能障礙及肩痛未合併功能障礙之勝算比(odds ratio)各為 1.23(95% CI 1.10-1.39)、1.16(95% CI 1.08-1.24)及 1.08(95% CI 1.04-1.13)。Rolf (2006)等人所做的流行病學研究顯示[25]，旋轉肌腱撕裂傷在建築工、農夫、林木業的風險較高。Roquelaure(2011)等人所做一項法國大型工作族群研究發現[26]，男性從事重複性且持續外展超過 90 度動作每天超過 2 小時之調整後勝算比為 2.0(95% CI 1.1-3.7)，女性從事重複性且持續外展超過 60 度動作每天超過 2 小時之調整後勝算比為 3.6(95% CI 1.8-7.3)，男性與女性高度重複性作業每天超過 4 小時之調整後勝算比分別為 1.6(95% CI 1.0-2.4)、1.7(95% CI 1.1-2.5)。同樣研究族群之另兩篇研究報告(2012)[27,28]亦有類似之研究結果，男性與女性從事勞工重複性且持續外展超過 90 度動作、每天超過 2 小時之調整後勝算比分別為 2.0(95% CI 1.1-3.7)、3.6(95% CI 1.8-7.3)，以及男性從事勞工重複性且持續抬舉過肩動作每天超過 2 小時之調整後勝算比為 2.2(95% CI 1.0-4.7)，女性勞工從事重複性且持續外展 60 至 90 度動作每天超過 2 小時之調整後勝算比為 3.3(95% CI 1.6-6.9)，但年齡皆為男性與女性勞工罹患旋轉肌袖症候群之最重要預測因素。

Seidler(2011)等人所作之病例對照研究發現[29]，棘上肌肌腱損

傷與工作時抬舉動作之累積時數有劑量反應關係，此研究依暴露量將勞工分為三組，工作時抬舉動作之累積時數最高的組別，即累積時數大於 3195 小時，棘上肌肌腱損傷勝算比為 2.0(95% CI 1.1-3.5)；而負重工作(大於 20 公斤)累積時數與棘上肌相關疾病也有劑量反應關係，於負重大於 20 公斤最高的組別(累積時數大於 77 小時)棘上肌肌腱損傷勝算比為 1.8 (95% CI 1.0-3.2)。

Svendsen (2013)等人針對丹麥 37,402 名受試者的前瞻性研究[30]，調查肩部不適頻率與職業狀況關聯。專家依職業制定職業暴露矩評估肩關節負荷，分為高、中、低負荷。

(一)高負荷職業定義為符合以下至少一項條件：

1.工作中手和手臂施力等級 3

根據 Moore 和 Garg(1995)簡化標準[31] 施力分級：

- 0 輕(light)：工作需力量很小，幾乎不需用力
- 1 稍微用力(somewhat hard)：工作需力量比平常稍大，不算費力
- 2 用力(hard)：工作需力量較大，明顯感到用力，表情不變
- 3 非常用力(very hard)：工作需力量很大，相當費力，表情改變
- 4 接近最大(near maximal)：工作需要軀幹力量，極為費力]

2.工作中手臂抬舉超過 90°每天至少一小時。

3.高度重複性工作(肩關節每分鐘 ≥ 15 次動作)每天至少 30 分鐘；或中度重複性工作(肩關節每分鐘 4-14 次動作)每天至少四小時。

(二)中度關節負荷條件為每天高度重複性工作不超過 0.5 小時且符合以下之一：

1.工作中手或手臂施力等級為 1.5 至 3 之間。

2.工作中手臂抬舉超過 90°每天介於 30 至 60 分鐘之間。

3.中度重複性工作每天介於兩至四小時之間。

(三)其他職業評為低肩關節負荷職業

Dalbøge (2014)等在丹麥的世代研究發現[32]，以下職業暴露因素與接受肩峰下夾擠症候群手術的調整後勝算比分別為：

- 1.上臂部抬舉動作年(上臂抬舉>90 度每天 0.5 小時/年)：2.1 (95% CI 2.0-2.2)。
- 2.重複性動作年(中度重複性動作每天 4 小時或高度重複性動作每天 1 小時/年)：1.9 (95% CI 1.8-2.0)。
- 3.施力動作年(工作施力等級 2 分/年)：1.7 (95% CI 1.6-1.8)。
- 4.肩部負荷年(肩部負荷分數 1 分/年)：2.0 (95% CI 1.9-2.1)。

然而，此研究未將每年工作天數列入統計。

Van der Molen(2017)等人系統性回顧研究[33]探討職業風險因素與肩部診斷關聯，包括棘上肌腱病、旋轉肌袖部分撕裂、肱二頭肌腱病、肩部肌腱退化、鈣化性肌腱炎或肩部滑囊炎引起的肩胛下疼痛綜合症。分析七個世代研究、八個橫斷面研究及一個病例對照研究，發現以下風險因素：

- 1.手臂抬舉過肩：根據三個世代研究和一個病例對照研究，其勝算比為 1.91(95% CI: 1.47-2.47)。若再納入五篇品質良好的橫斷面研究後，勝算比為 2.12(95% CI 1.74-2.58)。
- 2.肩部負荷 (Shoulder load)：根據兩篇世代研究，勝算比為 2.00(95%CI 1.90-2.10)。
- 3.需要用手或手臂施加的力量(Hand-arm force exertion)：根據四篇世代研究以及一篇的病例對照研究，勝算比為 1.53(95% CI 1.25-1.87)。
- 4.手和/或手臂的重複性動作：根據三篇世代研究以及兩篇橫斷面研究，勝算比為 1.70(95% CI 1.18-2.46)。
- 5.手臂振動：根據三篇世代研究以及一篇病例對照研究，勝算比為 1.34 (95% CI 1.01-1.77)。

Leong HT(2019)等人系統性回顧研究分析 16 篇文章[34]，發現旋轉肌袖病變相關的強烈證據有：年齡超過 50 歲(OR: 3.31, 95% CI 2.30-4.76)、及糖尿病(OR: 2.24, 95% CI 1.37-3.65)與旋轉肌袖病變相關的中等證據則有肩關節上臂抬高>90° (OR: 2.41, 95% CI 1.31-4.45)。

Seidler(2020) 等人發表了另一篇系統性回顧論文[35]發現，不同

肩部負荷情況引起特定肩部疾病(rotator cuff syndrome, bicipital tendinitis, calcific tendinitis, impingement, and bursitis)的機率倍增條件如下：

- 1.工作時手在肩部或以上位置：終身累積工作時間為 3,636 小時。
- 2.上臂在肩關節處的重複性運動：中等重複性(每分鐘 4-14 次肩關節運動)的累積時間為 37,616 小時，或高度重複性(每分鐘 ≥ 15 次肩關節運動)的累積時間為 9,414 小時。
- 3.肩關節用力或負重工作：累積工作時間約 40 個施力動作年(force-years)，約等於在工作生涯中累積大約 200 小時的時間，用於舉起或搬運至少 20 公斤的重物。
- 4.手臂振動：
 - 振動加速度 $< 3 \text{ m/s}^2$ ：累積工作時間為 10,624 小時。
 - 振動加速度 $\geq 3\text{-}10 \text{ m/s}^2$ ：累積工作時間為 5,312 小時。
 - 此處加速度為經頻率加權計算的 r.m.s 值。

此外，此系統性回顧發現，男性或女性沒有劑量反應關係的差異。

Alysha R. Meyers(2023)等人發表了一篇前瞻性研究[36]，研究分析了 393 名美國製造業和醫療保健工作者，發現上臂抬舉屈曲 $\geq 45^\circ$ (HR=1.11，95% CI 1.01-1.22)、外展 $\geq 30^\circ$ (HR=1.18，95% CI 1.04-1.34)和外展 $> 60^\circ$ (HR=1.16，95% CI 1.04-1.29)皆會增加旋轉肌袖症候群。因此若是工作無法避免上臂需要抬舉時，需要考慮降低施力強度或減少抬舉頻率。

表一、長期因抬舉過肩工作引起之旋轉肌袖症候群認定參考指引之流行病學證據

編號	作者/出版年	研究類型	研究對象	暴露內容	疾病	暴露劑量與相關
1	Svendson (2004) [12]	橫斷面研究	機械工程師，汽車技工，房屋油漆工	連續四個工作日後使用問卷	棘上肌肌腱炎	上臂抬高超過 90°，若每日工作時間的持續時間增加 1% 與棘上肌肌腱炎的 OR 為 1.23 (95% CI 1.10-1.39)
2	Seidler (2011) [29]	病例對照研究	483 名 25-65 歲的男性患者，300 名男性對照組	自填問卷舉重/搬運重物(> 20 公斤)的持續時間以及高舉手臂的工作時間	棘上肌撕裂傷	抬舉動作之累積時數若大於 3195 小時，OR 為 2.0 (95% CI 1.1-3.5)
3	Roquelaure (2011) [26]	橫斷面研究	收集強制健康檢查的 3,710 名法國工人	透過自填問卷和經過訓練的職業醫生進行的體檢	旋轉肌袖症候群	持續或重複手臂(每天超過 2 小時)外展男性(OR 2.0，95% CI 1.1-3.7)，女性(OR 3.6，95% CI 1.8-7.3)
4	Dalbøge (2014) [32]	世代研究	居住在丹麥至少 5 年的全職工作經歷，共 2,374,403 人	使用工作暴露矩陣	肩峰下夾擠症候群	上臂部抬舉動作年，OR 約為 2.1 (95% CI 2.0-2.2)
5	van der Molen (2017) [33]	系統性文獻回顧與統合分析	到 2016 年 3 月之前 27 的論文納入。總共有 2,413,722 名工人		ICD-10s:棘上肌撕裂及斷裂、棘下肌撕裂及斷裂、二頭肌肌腱炎、鈣化性肌腱炎、夾擠症、滑囊炎	工作時手臂抬高，其 OR 為 1.9 (95% CI 1.47-2.47)

編號	作者/出版年	研究類型	研究對象	暴露內容	疾病	暴露劑量與相關
6	Leong (2019) [34]	系統性文獻回顧與統合分析	PubMed、CINAHL 和 Scopus 的收尋到 2017 年 6 月。共 16 篇。		肌腱病變，肌腱炎、夾擠症、滑囊炎	上臂抬高 >90°，OR 為 2.41(95% CI 1.31-4.45)
7	Seidler (2020) [35]	系統性文獻回顧與統合分析	van der Molen(2017) 等人的更新加上截至 2018 年 11 月發表的新研究。		肩峰下夾擠症候群，旋轉肌袖症候群，棘上肌肌腱病變	高於肩部水平的工作每 1000 小時，風險就會增加 21% (95% CI 4-41%)
8	Meyers (2023) [36]	前瞻性研究	393 名美國製造業和醫療保健工人	追蹤 2 年的暴露和健康結果評估	旋轉肌袖症候群(旋轉肌袖病變，肩峰下疼痛) *診斷標準為臨床診斷	屈曲 ≥45°(HR=1.11，95% CI 1.01-1.22)，外展 ≥30°(HR=1.18，95% CI 1.04-1.34)，外展 >60°(HR=1.16，95% CI 1.04-1.29)

表二、長期因施力負重引起之旋轉肌袖症候群認定參考指引之流行病學證據

編號	作者/出版年	研究類型	研究對象	暴露內容	疾病	暴露劑量與相關
1	Seidler (2011) [29]	病例對照研究	483 名 25-65 歲的男性患者，300 名男性對照組	自填問卷舉重/搬運重物(> 20 公斤)的持續時間以及高舉手臂的工作時間	棘上肌撕裂傷	搬運/舉起重物比值比為 1.8 (95% CI 1.0-3.2)
2	Dalbøge (2014) [32]	世代研究	居住在丹麥至少 5 年的全職工作經歷，共 2,374,403	使用工作暴露矩陣	肩峰下夾擠症候群	施力動作年(force-years)，OR 約為 1.7 (95% CI 1.6-1.8)
3	van der Molen (2017) [33]	系統性文獻回顧與統合分析	到 2016 年 3 月之前 27 的論文納入。總共有 2,413,722 名工人		ICD-10s: 棘上肌撕裂及斷裂、棘下肌撕裂及斷裂、二頭肌腱炎、鈣化性腱炎、夾擠症、滑囊炎	肩部負荷 OR 為 2.00 (95% CI 1.90-2.10)
4	Seidler (2020) [35]	系統性文獻回顧與統合分析	van der Molen(2017) 等人的更新加上截至 2018 年 11 月發表的新研究		肩峰下夾擠症候群，棘上肌肌腱病變	男性 37 施力動作年(force-years)”和女性 41 施力動作年(force-years)”風險為 2 倍

註：施力動作年(force-years)定義為工作施力分數施力等級 2 分一年。

表三、長期因重複性動作引起之旋轉肌袖症候群認定參考指引之流行病學證據

編號	作者/出版年	研究類型	研究對象	暴露內容	疾病	暴露劑量與相關
1	全中好 (2007) [20]	橫斷式研究	台灣飯店服務員		結構化問卷肩膀/ 頸部不適	用手指撿起小東西與肩膀/頸部 (OR=10.8)
2	Roquelaure (2011) [24]	橫斷面研究	收集強制健康檢查的 3,710 名法國工人	透過自填問卷和經過訓練的職業醫生進行的體檢	旋轉肌袖症候群	重複性(≥ 4 小時/天)男性(OR 1.6, 95% CI 1.0-2.4)和女性(OR 1.7, 95% CI 1.1-2.5)
3	Dalbøge (2014) [32]	世代研究	居住在丹麥至少 5 年的全職工作經歷, 共 2,374,403 人	使用工作暴露矩陣	肩峰下夾擠症候群	重複性動作年(repetition-years), OR 約為 1.9 (95% CI 1.8-2.0) *一重複動作年為中度重複工作每天 4 小時歷時一年或高度重複工作每天一小時歷時一年
4	van der Molen (2017) [33]	系統性文獻回顧與統合分析	到 2016 年 3 月之前 27 的論文納入。總共有 2,413,722 名工人		ICD-10s: 棘上肌撕裂及斷裂、棘下肌撕裂及斷裂、二頭肌腱炎、鈣化性腱炎、夾擠症、滑囊炎	重複性動作 OR 為 1.7 (95% CI 1.18-2.46)
5	Seidler (2020) [35]	系統性文獻回顧與統合分析	van der Molen(2017) 等人的更新加上截至 2018 年 11 月發表的新研究		肩峰下夾擠症候群	在大約 9,404 小時的高度重複活動時約為 2 倍。(同等對應中度重複活動為 37,616 小時)

表四、長期因振動引起之旋轉肌袖症候群認定參考指引之流行病學證據

編號	作者/出版年	研究類型	研究對象	暴露內容	疾病	暴露劑量與相關
1	Seidler (2011). [29]	病例對照研究	483 名 25-65 歲的男性患者，300 名男性對照組	自填問卷舉重/搬運重物(> 20 公斤)的持續時間以及高舉手臂的工作時間	棘上肌撕裂傷	手持式振動的 OR 為 3.2(95% CI 1.7-5.9)(16 年以上)，但無明確的劑量反應。
2	Dalbøge (2014) [32]	世代研究	居住在丹麥至少 5 年的全職工作經歷，共 2,374,403	使用工作暴露矩陣	肩峰下夾擠症候群	手部震動作年，OR 約為 1.5 (95% CI 1.5-1.6)
3	van der Molen (2017) [33]	系統性文獻回顧與統合分析	到 2016 年 3 月之前 27 的論文納入。總共有 2,413,722 名工人		ICD-10s: 棘上肌撕裂及斷裂、棘下肌撕裂及斷裂、二頭肌腱炎、鈣化性腱炎、夾擠症、滑囊炎	手臂振動 OR 約為 1.3 (95% CI 1.01-1.77)
4	Seidler (2020) [35]	系統性文獻回顧與統合分析	van der Molen(2017) 等人的更新加上截至 2018 年 11 月發表的新研究		肩峰下夾擠症候群，旋轉肌袖症候群	中等振動加速度($\geq 3-10 \text{ m/s}^2$)的工作 5,312 小時的約為 2 倍(同等對應低振動加速度的活動($< 3 \text{ m/s}^2$ 為工作 10,624 小時) 注：此處加速度為經頻率加權計算的 r.m.s 值

五、暴露證據收集方法

診斷職業性旋轉肌袖症候群時，應該收集以下對於暴露的證據：

(一)過去工作經歷：

包括工作職稱或職務種類、工作內容、年資、工作時程表、休息表、加班表、休假表及從事該工作的時數、每週平均工時、每年平均工作日等。職業經歷報告應盡可能具體客觀量化詳細，由勞雇雙方分別提供，必要時得請相關領域專家提供意見。

(二)各項作業內容的暴露程度，包含工作量、暴露之事件種類、強度：

包括搬運的重量或操作各種物件的施力程度、頻率(每日/每小時/每分鐘/每秒鐘的次數或件數)、相同動作的重複性、有無採用省力或動力輔助設備等。員工使用肩部的活動的情形、包括每工作日平均作業時間，與作業時間內肩部外展 $>90^\circ$ 、屈曲 $>90^\circ$ 之比例，承重/受力等。承重/受力資料包括各類物件的重量、大小、形狀，多少人合力搬運、有無機械輔助設備等，宜詳細描述並以數據化資料紀錄。

(三)工作室與工作臺的配置與量測資料、使用的工具、工作流程等資料。

(四)實施作業(或動作)分析，進行工作場所及工作情況實況的作業動作紀錄，資料需能清楚呈現不受遮蔽的上肢與肩關節的活動情形，例如以影像紀錄方式，並由正面和側面兩方位分別記錄，取景高度需盡量與肩膀同高，以正確反應實際工作情形與肩關節活動。

(五)訪查當事人之親戚、朋友、同事、上司、下屬等，蒐集其他書面分析資料。

六、結論

(一)主要認定基準

1.疾病的證據

臨床症狀、身體檢查及影像學檢查或手術紀錄皆符合旋轉肌袖症候群之診斷，且排除其他造成肩痛的原因。上述的診斷依據如下：

(1)主觀臨床症狀

肩部疼痛，高舉過肩或肩部作外展加上內轉疼痛加劇。

(2)理學檢查

包括肩部被動關節活動度(passive range of motion, passive ROM)及主動關節活動度(active ROM)及肌肉力量。倒罐子試驗(empty can test)、疼痛弧試驗(painful arc test)、肩峰撞擊誘發試驗(Neer test, provocative test)及 Hawkins 試驗(Hawkins test)等理學檢查，且理學檢查的結果與臨床症狀符合。

(3)影像學檢查報告及手術紀錄確認為旋轉肌袖症候群，包括棘上肌肌腱炎、棘上肌撕裂傷及棘上肌肌腱斷裂，且此病變與臨床症狀符合。

A.超音波確認棘上肌肌腱病變。

B.磁振造影檢查確認棘上肌肌腱病變。

C.手術中確定診斷為旋轉肌袖症候群。

2.暴露的證據

(1)高風險作業時間累積平均每日達 4 小時以上，

其定義為斷續或持續性手臂抬舉姿勢作業，動作需符合下列任一條件：

- 肩膀屈曲(flexion)至少 90 度
- 肩膀外展(abduction)至少 90 度
- 手肘抬舉過肩(elbow over shoulder)
- 手抬舉過頭(hand over head)

舉例說明，油漆工僅計算抬舉塗漆作業時間為高風險作業時間，調漆、搬運漆料時間則不列入高風險作業時間計算。

(2)肌腱炎最短暴露期為 3 個月。

(3)撕裂傷或斷裂最短暴露期為 1 年。

(4)個案特殊考量：

上述暴露條件可依照個案情形加以權衡，酌情降低要求，例如抬舉(需>90 度)合併負重(重量大於 10 公斤)且每分鐘進行≥15 次動作，可以斟酌減少判定職業病所需暴露時間。

3.時序性

在從事於高風險工作後，才出現旋轉肌袖症候群之症狀。

4.排除其他非職業性因素所致之病變(如運動傷害等非工作相關之肩部外傷、先天疾病、滑囊炎及冷凍肩(frozen shoulder)。

(二)輔助認定基準

- 1.其症狀可因停止從事該工作而減輕或重新工作又出現相同臨床病症。
- 2.同一作業環境中，其他員工也出現類似的臨床病症。

參考文獻

- [1] Parks, E., *Practical Office Orthopedics*. 2018: McGraw-Hill Education LLC.
- [2] Lewis, J.S., *Rotator cuff tendinopathy*. Br J Sports Med, 2009. **43**(4): p. 236-41.
- [3] Cowderoy, G.A., D.A. Lisle, and P.T. O'Connell, *Overuse and impingement syndromes of the shoulder in the athlete*. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2009. **17**(4): p. 577-93, v.
- [4] Giri, A., O'Hanlon, D., & Jain, N. B. (2023). Risk factors for rotator cuff disease: A systematic review and meta-analysis of diabetes, hypertension, and hyperlipidemia. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 66(1), 101631.
- [5] Applegate, K.A., et al., Association Between Cardiovascular Disease Risk Factors and Rotator Cuff Tendinopathy: A Cross-Sectional Study. *J Occup Environ Med*, 2017. 59(2): p. 154-160.
- [6] Mehta, S., J.A. Gimbel, and L.J. Soslowsky, Etiologic and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. *Clin Sports Med*, 2003. 22(4): p. 791-812.
- [7] Minagawa, H., et al., Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: From mass-screening in one village. *J Orthop*, 2013. 10(1): p. 8-12.
- [8] Hsu, C., T. Afifi, and Z. Isaac, Shoulder pathology on advanced imaging in asymptomatic non-athlete individuals: A narrative review. *Pm r*, 2024.
- [9] Ohlsson, K., et al., Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry. *Occup Environ Med*, 1994. 51(12): p. 826-32.
- [10] Kaergaard, A. and J.H. Andersen, Musculoskeletal disorders of the neck and shoulders in female sewing machine operators: prevalence, incidence, and prognosis. *Occup Environ Med*, 2000. 57(8): p. 528-34.

- [11]全中好, 嚴., 李中一, 陳志勇, 飯店房務清潔人員工作特性與肌肉骨骼不適之橫斷式研究. 勞工安全衛生研究季刊, 2007. 15(3), : p. 232-242.
- [12]Svendsen, S.W., et al., Work related shoulder disorders: quantitative exposure-response relations with reference to arm posture. Occup Environ Med, 2004. 61(10): p. 844-53.
- [13]Abrams, J.S., Special shoulder problems in the throwing athlete: pathology, diagnosis, and nonoperative management. Clin Sports Med, 1991. 10(4): p. 839-61.
- [14]Silverstein, B.A., et al., Natural course of nontraumatic rotator cuff tendinitis and shoulder symptoms in a working population. Scand J Work Environ Health, 2006. 32(2): p. 99-108.
- [15]Bates, B., Bickley, L. S., & Szilagyi, P. G., Bates' guide to physical examination and history taking 10. ed. , ed. P.G.S. Lynn S. Bickley. 2009: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- [16]Itoi E, Kido T, Sano A, et al. Which is more useful, the “full can test” or the “empty can test,” in detecting the torn supraspinatus tendon? Am J Sports Med. 1999;27(1):65-68..
- [17]Skirven, T. M., Osterman, A. L., Fedorczyk, J., & Amadio, P. C. (2020). Rehabilitation of the Hand and upper extremity, 2-volume set (7th ed.). Elsevier pp87-116.
- [18]Park HB, Yokota A, Gill HS, et al. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(7):1446-1455..
- [19]van der Windt, D.A., et al., Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. Ann Rheum Dis, 1995. 54(12): p. 959-64.
- [20]杜宗禮, 梁., 潘致弘, 半導體業員工肩頸疼痛之研究. 勞工安全衛生研究季刊, 2001. 9(1): p. 67-75.

- [21]吳桂琳, 學校廚務人員肌肉骨骼傷害與皮膚疾患調查. 成功大學環境醫學研究所學位論文, 2003: p. 1-94.
- [22]Chung, Y.C., et al., Risk of musculoskeletal disorder among Taiwanese nurses cohort: a nationwide population-based study. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2013. 14: p. 144.
- [23]Bernard, Bruce P. and Putz-Anderson, Vern (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors : a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*.
- [24]Svendsen, S.W., et al., Work above shoulder level and degenerative alterations of the rotator cuff tendons: a magnetic resonance imaging study. *Arthritis Rheum*, 2004. 50(10): p. 3314-22.
- [25]Rolf, O., et al., [Rotator cuff tear--an occupational disease? An epidemiological analysis]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 2006. 144(5): p. 519-23.
- [26]Roquelaure, Y., et al., Personal, biomechanical, and psychosocial risk factors for rotator cuff syndrome in a working population. *Scand J Work Environ Health*, 2011. 37(6): p. 502-11.
- [27]Bodin, J., et al., Comparison of risk factors for shoulder pain and rotator cuff syndrome in the working population. *Am J Ind Med*, 2012. 55(7): p. 605-15.
- [28]Bodin, J., et al., Risk factors for incidence of rotator cuff syndrome in a large working population. *Scand J Work Environ Health*, 2012. 38(5): p. 436-46.
- [29]Seidler, A., et al., Work-related lesions of the supraspinatus tendon: a case-control study. *Int Arch Occup Environ Health*, 2011. 84(4): p. 425-33.
- [30]Svendsen, S.W., et al., Risk of surgery for subacromial impingement syndrome in relation to neck-shoulder complaints and occupational biomechanical exposures: a longitudinal study. *Scand J Work Environ Health*, 2013. 39(6): p. 568-77.

- [31]Moore, J.S. and A. Garg, The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *Am Ind Hyg Assoc J*, 1995. 56(5): p. 443-58.
- [32]Dalbøge, A., et al., Cumulative occupational shoulder exposures and surgery for subacromial impingement syndrome: a nationwide Danish cohort study. *Occup Environ Med*, 2014. 71(11): p. 750-6.
- [33]van der Molen, H.F., et al., Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*, 2017. 74(10): p. 745-755.
- [34]Leong, H.T., et al., Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*, 2019. 51(9): p. 627-637.
- [35]Seidler, A., et al., Dose-Response Relationship between Physical Workload and Specific Shoulder Diseases-A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 2020. 17(4).
- [36]Meyers, A.R., et al., Work-Related Risk Factors for Rotator Cuff Syndrome in a Prospective Study of Manufacturing and Healthcare Workers. *Hum Factors*, 2023. 65(3): p. 419-434.

附錄

德國職業性旋轉肌袖症候群診斷指引(Bek. d. BMAS v. 1.12.2021 - GMBI. 2021, Ausgabe 64-65, S. 1411)(目前為學會建議給政府的指引，還未正式納入政府標準)

(一)臨床診斷基準

旋轉肌袖由棘上肌、棘下肌、肩胛下肌、小圓肌的四條肌腱及關節囊組成。旋轉肌袖的任務是將肱骨頭置於關節窩的中心(Hedtmann 和 Fett 2002)。旋轉肌袖症的診斷有以下標準(Hedtmann 和 Fett 2002 年，Buckup 和 Buckup 2012 年，德國骨科和骨外科學會 2017 年)：

- 1.肩關節疼痛，常常在夜間或負重後加重。
- 2.肩部功能障礙，通常表現為主動關節活動能力受限。
- 3.受影響的肌肉力量減弱：
 - (1)棘上肌肌腱損傷：Jobe 測試陽性和 0 度外展測試陽性。
 - (2)棘下肌肌腱損傷：0 度外旋測試陽性，Hornblower 徵象陽性。
 - (3)肩胛下肌肌腱損傷：Lift-off 測試、Belly-press 測試、Belly-off 測試和 Bear-hug 測試陽性。
- 4.根據 Ellman (1990) 對病理變化的手術描述：
 - (1)延伸至整個肌腱的肌腱撕裂，即所謂的全層撕裂(Full-Thickness Tear)，符合這種職業病的疾病標準。
 - (2)未延伸穿過整個肌腱的肌腱撕裂，即所謂的部分厚度撕裂(Partial-Thickness Tear)，必須至少為 2 級(深度為 3-6 毫米)，或 3 級(深度超過 6 毫米)。
- 5.影像學描述(必須進行以下影像檢查)：
 - (1)肩關節兩平面的 X 光檢查。
 - (2)仰臥的肩部磁共振造影(MRI)，手掌轉向天花板，手臂沿著身體放置。必需要有四種影像序列(ax.PD fs；cor PD 或 Ts fs；sag T1 和 sag.PD fs)。這來評估肌腱起始點的病理變化和 AC 關節問題。不需要使用顯影劑進行關節攝影。

(二)暴露基準

- 1.肩部旋轉袖肌的損傷是由以下長期和強烈的影響引起的：
 - (1)在肩膀水平或以上進行手工作業。
 - (2)進行肩關節反復動作的工作。

- (3)需要肩部負重工作，尤其是搬運重物。
 - (4)導致肩膀震動之作業。
- 2.以上影響通常出現在以下工作場所：
- (1)紡織業：縫紉工作。
 - (2)金屬和電子行業：焊接、研磨和裝配工作，鑄造清理。
 - (3)食品工業：魚類加工和包裝工作以及屠宰場工作。
 - (4)建築業、石材和土壤業以及林業工作，特別是涉及肩膀震動的工作，例如打石工或林業工人。
 - (5)建築業和汽車修理業中涉及肩部工作，例如油漆工、抹灰工、雕塑工、電工和汽車修理工。
- 3.符合下列暴露量之一：
- (1)在工作生涯中，手部在肩膀高度或以上的工作累計時間達到 3,600 小時。
 - (2)在肩關節中進行重複的上臂運動：
 - A.在工作生涯中，每分鐘進行 4-14 次中度重複運動的累計時間為 38,000 小時。
 - B.在工作生涯中，每分鐘進行 ≥ 15 次高度重複運動的累計時間為 9,400 小時。如果同時存在中度和高度重複運動，需將各自的百分比加總，以確保累計時間達到或超過 100%的倍增時間。
 - (3)在肩部負重工作時，以單手或雙手舉起至少 20 公斤重的重量，且累計暴露時間達 200 小時。例如，若每次舉起的時間為 2.5 秒，則在工作生涯中需要達 288,000 次舉起至少 20 公斤重的負重。使用起重設備或外骨骼舉重不視為此職業病的負荷。
 - (4)手臂振動，振動加速度 $\geq 3 \text{ m/s}^2$ ，在工作生涯中累計時間為 5,300 小時。
- 根據(1)至(4)項的閾值推導主要基於未針對其他影響因素進行調整的研究。因此，若為受到一種影響的員工，也可能曾經受到(2)至(3)項中其他多種影響的影響。根據 Seidler 等人(2020 年)的系統性回顧結果，男性和女性在上述影響因素的閾值方面沒有差異。

丹麥職業性旋轉肌袖症候群診斷指引

The Norwegian Working Environment Authority.(2021), Vejledning om
erhvervssygdomme.Arbejdstilsynet

(一)臨床診斷基準

必須由醫師診斷旋轉肌袖症候群，需根據以下因素的組合進行綜合診斷：

1.病患具有明顯的主觀相關症狀。

2.臨床客觀檢查。

上述主觀症狀包括：

診斷需要觸診肩關節時有壓痛。此外，必須至少存在以下一項發現：

1.肌肉萎縮(muscle atrophy)。

2.主動關節活動能力受限。

3.阻力抵抗手臂移動會引發疼痛(至少四條肌腱之一會導致肩部間接疼痛)。

4.Positive impingement test (例如 Neer's 和 Hawkin's test)。

5.Positive arc of pain。

6.至少有四條肩袖肌腱中的其中一個功能下降(例如棘上肌的 drop arm test、棘下肌的 drop test、外旋或內旋功能下降)。

上述臨床客觀檢查：影像檢查等輔助檢查可以用來確認已經在臨床上建立的診斷，但不能用來反駁主觀的臨床診斷。

1.超音波掃描。

2.X 光檢查。

3.CT 掃描。

4.核磁共振掃描(MRI)。

5.關節鏡檢查。

(二)暴露基準

滿足職業性旋轉肌袖症候群的危險暴露需為重複且高施力的肩部運動或是長期上臂高舉的狀態。

1.重複性動作

肩部的重複性動作要求肩關節在一定頻率下進行單側重複動作，如向前-向上、向後-向上、向外-向上和旋轉等。頻率的閾值取決於工作性質，需考慮到工作的力量及可能的人因狀況(如長距離作業、舉起手臂或肩關節多次扭轉)。如果動作需高度施力且存在不符

合人因姿勢，頻率的閾值要求會較低；若以中等力量在良好姿勢下工作，頻率的閾值會較高。

2. 肩膀高施力動作

肩部負荷的力量活動是旋轉肌袖症候群的風險因素，這些活動需要超出舉起和轉動手臂的功能性力量。肩部負荷的力量活動可能包括推、拉、或使用大量肌肉力量舉起/拉動肩部/上臂，伴隨肩關節的扭轉和轉動(例如在肉類加工廠的切割作業中)。評估工作是否涉及對肩部的力量活動時，需考慮以下因素：

- (1) 肩部/上臂的肌力使用程度
- (2) 物體是否提供阻力
- (3) 是否有肩關節扭轉或轉動動作
- (4) 工作是否在不舒適的姿勢中進行，包括極限位置或高度舉起上臂

3. 不良的人因姿勢

所有關節都有其放鬆範圍的姿勢。在非正常放鬆範圍的姿勢中發生的動作稱不符合人因的姿勢。姿勢偏離放鬆範圍越大，負擔越重。不良的人因姿勢會增加肌肉、肌腱和結締組織的負擔。

不良肩部的工作姿勢包括：

- (1) 在手臂極端位置工作/長距離操作
- (2) 舉起手臂或反覆舉起上臂
- (3) 肩關節扭轉和轉動動作，可能伴隨阻力
- (4) 短周期舉起(休息時間短)
- (5) 當肩部或上臂在反覆的向上和向內運動中受到重複負擔，並伴隨用力且手臂在極端位置或高處舉起時，肩部/上臂負擔最大。

4. 手臂高舉

反覆將手臂舉起至約 60 度或更高位置的工作，即使用力較輕仍是肩部疾病的重要風險因素。

5. 循環時間

當手臂舉起時，旋轉袖部的肌腱血流減少；手臂放下時，血流恢復，有助組織修復。手臂舉起與放下的時間比例稱為「循環時間」。循環時間越短，因為恢復時間縮短，肌腱受的影響越大。因此，涉及短時間舉起、長時間放下的工作對肩膀負擔較小。評估反覆舉臂的情況時，循環時間應納入考量。

6. 結合負荷評估

如果工作特徵為肩關節的快速、單一重複動作，並伴有對肩部/上臂高負擔的姿勢(如長距離操作、舉臂、反覆舉臂、多次扭轉和轉動肩關節)，則只需施加輕微力量就會超出正常功能所需。相反，若同樣是快速、單一重複動作，但姿勢負擔較小(如舉臂至 30-40 度)，且需要一定(輕至中等)的力量，則不應視為對肩膀有足夠負擔的工作。

7. 隨時間變化的負載範圍

基本上，每天至少要有 3-4 小時進行肩部負擔工作，並持續數月。然而，具體時間要求取決於對工作中各種風險因素(如重複性、用力活動、不良人因姿勢或動作)的評估。如果工作對肩膀負擔很大，負擔期可能較短，通常只有幾個月。如果工作負擔較輕但仍影響肩部，負擔期可能較長，需要持續數月。

8. 多樣化的工作

如果工作日內進行不同的工作，需要評估每日的整體負擔，並比較每個動作對肩部/上臂的影響。例如，工作日的 1/3 時間進行大量用力活動和適度重複動作，另 1/3 時間進行高重複性的工作，反覆舉起手臂至 30-40 度並施加輕微力量，最後 1/3 時間不進行肩部負擔的工作。在這種情況下，工作交替進行，其中兩個型態滿足了相關負擔要求，且負擔時間超過了工作日的一半，此情況下個案暴露量有達標準。

9. 長期固定上臂高舉的狀態

當工作涉及靜態舉起上臂至約 60 度或以上時，會納入考量旋轉肌袖症候群。為達診斷要求，上臂在工作日的大部分時間必須保持在這個位置。若僅涉及反覆舉升或下降手臂的工作無法被視為靜態負荷。

(三) 其他需要排除的疾病

1. 鈣化性肌腱炎
2. 冷凍肩
3. 肩關節疼痛性鬆動(半脫臼和一般性鬆弛關節)
4. 肩關節關節炎
5. 頸部疾病或脊椎變化，如有放射痛(radiating pain)到肩關節。
6. 其他器官系統引發的疼痛(refer pain)(心臟、肺部、腹部、肝臟、橫膈膜)

法國職業病診斷準則
旋轉肌袖的慢性肌腱病變

(一)診斷條件

病症：旋轉肌袖的慢性肌腱病變，無撕裂、無鈣化，可伴隨或不伴隨肌腱附著點病變(enthésopathie)，診斷需經核磁共振成像(MRI)確認。

最短暴露時間：6 個月。

(二)暴露條件

涉及的工作：包括需要肩部在無支撐狀態下保持外展的工作。

外展角度及時間要求

1. 肩部外展角度 $\geq 60^\circ$ ，累計至少 2 小時/天，或
2. 肩部外展角度 $\geq 90^\circ$ ，累計至少 1 小時/天。

旋轉肌袖部分或完全斷裂職業病

(一)診斷條件

病症：旋轉肌袖部分或完全撕裂，診斷需經核磁共振成像(MRI)確認。

最短暴露時間：1 年。

(二)暴露條件

涉及的工作：包括需要肩部在無支撐狀態下保持外展的工作。

外展角度及時間要求：

1. 肩部外展角度 $\geq 60^\circ$ ，累計至少 2 小時/天，或
2. 肩部外展角度 $\geq 90^\circ$ ，累計至少 1 小時/天。