

職業性骨骼肌肉系統職業病

台北醫學大學 市立萬芳醫院

職業醫學科 黃百榮醫師



(三) 勞工健康-1

增訂雇主保護勞工身心健康之義務

第6條第2項

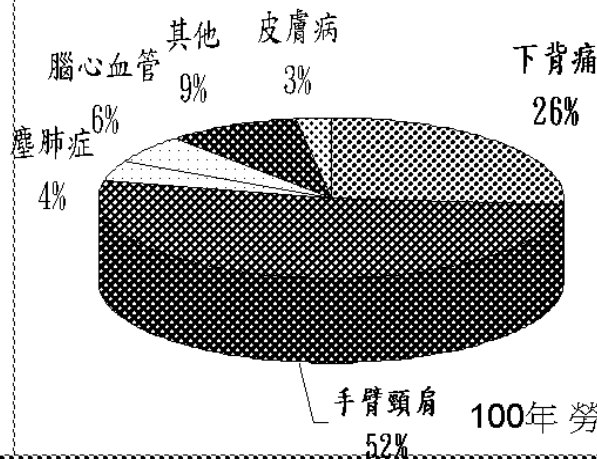
雇主對下列事項，應妥為規劃及採取必要之安全衛生措施：

- 一、重複性作業等促發肌肉骨骼疾病之預防。
- 二、輪班、夜間工作、長時間工作等異常工作負荷促發疾病之預防。
- 三、執行職務因他人行為遭受身體或精神不法侵害之預防。
- 四、避難、急救、休息或其他為保護勞工身心健康之事項。

說 明

預防新興職業危害：

- 防重複作業危害
- 防過勞
- 防暴力、防精神疾病
- 心理健康



100年 勞保職業病給付

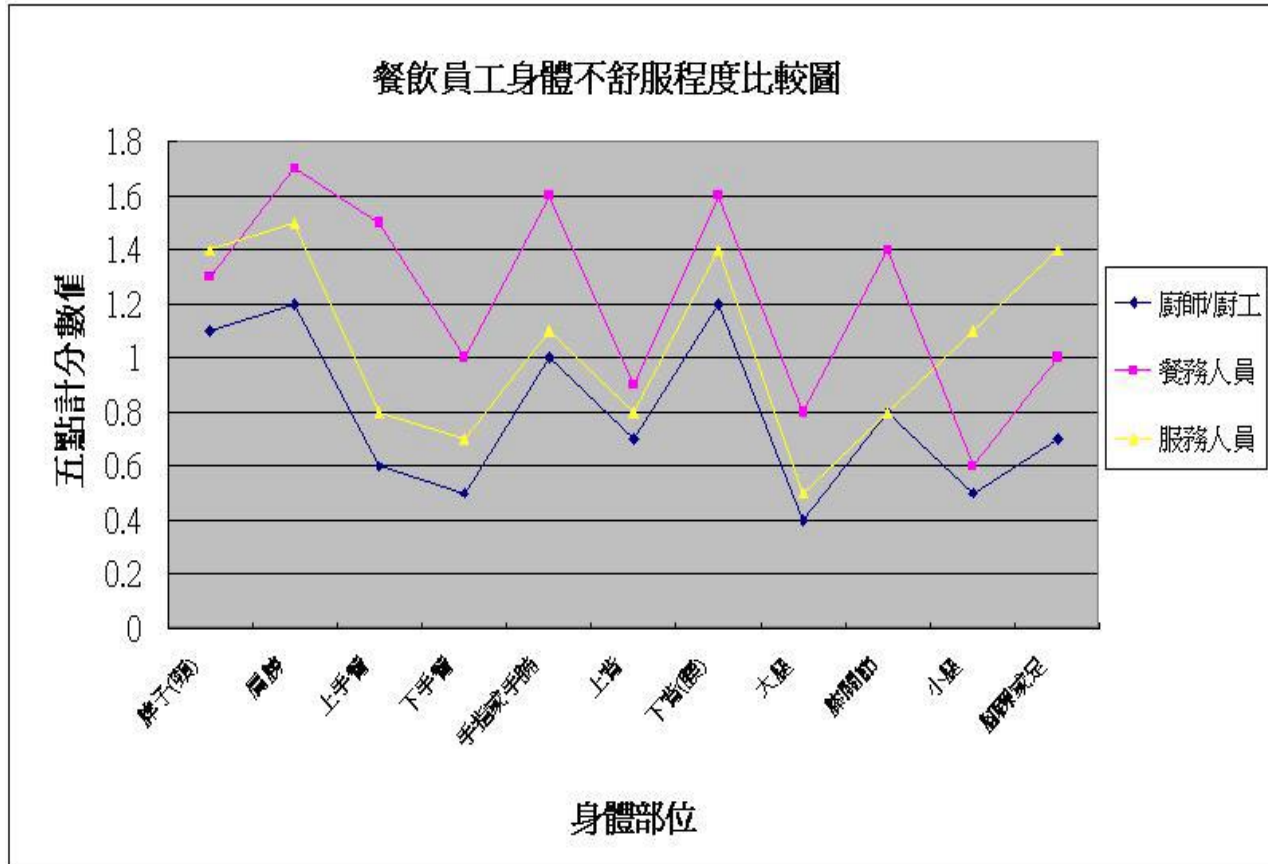
工作環境安全衛生狀況認知 調查(2010)

工作能力影響因素

Work Ability Index

- A.人口學相關因素: 負相關 – 年齡(32)。
- B.體能健康狀態: 負相關 - 肌肉骨骼疾病(22)，心理疾病(12)，心血管疾病(4)。
- C.個人因素: 負相關 – 肥胖(15)，睡眠問題(8)，抽菸(6)。
- D.工作組織與社會心理因素: 負相關 – 工作壓力(14)，時間壓力(2)。
- E.身體部位: 除了手肘，臀，與大腿。

SIMILAR TO GENERAL EMPLOYEES



職業安全衛生法

第6條第2項 雇主對於重複性作業等促發肌肉骨骼疾病之預防，應妥為規劃及採取必要之安全衛生措施。

第19條 重體力勞動或其他具特殊危害之作業，亦應規定減少勞工工作時間，並在工作時間中予以適當之休息。

第 29 條 雇主不得使未滿十八歲者從事下列危險性或有害性工作：十、鑿岩機及其他有顯著振動之工作；十一、一定重量以上之重物處理工作。

第30 條 雇主不得使妊娠中之女性勞工從事下列危險性或危害性工作，包括一定重量以上之重物處理工作，亦規定雇主不得使分娩後未滿一年之女性勞工從事下列危險性工作，包括一定重量以上之重物處理工作。

游志雲教授的意見: 不僅是重複性，還包括靜態張力，影響血流與乳酸堆積。

職業安全衛生法施行細則

第二章 安全衛生設施

第 9 條 本法第六條第二項第一款所定預防重複性作業等促發肌肉骨骼疾病之妥為 規劃，其內容應包含下列事項：一、作業流程、內容及動作之分析。二、人因性危害因子之確認。三、改善方法及執行。四、成效評估及改善。五、其他有關安全衛生事項。

職業安全衛生法施行細則

第 39 條

本法第三十一條第一項所稱有母性健康危害之虞之工作，指其從事可能影響胚胎發育、妊娠或哺乳期間之母體及幼兒健康之下列工作：

一、

二、勞工個人工作型態易造成妊娠或分娩後哺乳期間，產生健康危害影響之工作，包括勞工作業姿勢、人力提舉、搬運、推拉重物、輪班及工作負荷等工作型態，致產生健康危害影響者。

職業安全衛生設施規則

第二節 搬運

第 155 條

雇主對於物料之搬運，應儘量利用機械以代替人力，凡四十公斤以上物品，以人力車輛或工具搬運為原則，五百公斤以上物品，以機動車輛或其他機械搬運為宜；

Lumbar HIVD: 15-20 kgs for males, 10-15 kgs for females.

Cervical HIVD: 40 kgs for males & females.

職業安全衛生設施規則

第 298 條

雇主對於處理有害物、或勞工暴露於強烈噪音、**振動**、超音波及紅外線、紫外線、微波、雷射、射頻波等非游離輻射或因生物病原體污染等之有害作業場所，應去除該危害因素，採取使用代替物、改善作業方法或工程控制等有效之設施。

職業安全衛生設施規則

第 301 條 附件檔案

雇主僱用勞工從事振動作業，應使勞工每天全身振動暴露時間不超過下列

各款之規定：

一、垂直振動三分之一八音度頻帶中心頻率（單位為赫、HZ）之加速度（單位為每平方秒公尺、 M / S^2 ），不得超過表一規定之容許時間。

二、水平振動三分之一八音度頻帶中心頻率之加速度，不得超過表二規定之容許時間。

「職業安全衛生設施規則」：

第302條

| 每日容許暴露時間 | 水平及垂直各方向局部振動最大加速度值 公尺平方秒 (m/s ²) |
|-------------|---|
| 四小時以上，未滿八小時 | 4 |
| 二小時以上，未滿四小時 | 6 |
| 一小時以上，未滿二小時 | 8 |
| 未滿一小時 | 12 |

職業安全衛生設施規則

第 324-1 條

雇主使勞工從事重複性之作業，為避免勞工因姿勢不良、過度施力及作業頻率過高等原因，促發肌肉骨骼疾病，應採取下列危害預防措施，作成執行紀錄並留存三年：

- 一、分析作業流程、內容及動作。
- 二、確認人因性危害因子。
- 三、評估、選定改善方法及執行。
- 四、執行成效之評估及改善。
- 五、其他有關安全衛生事項。

前項危害預防措施，事業單位勞工人數達一百人以上者，雇主應依作業特性及風險，參照中央主管機關公告之相關指引，訂定人因性危害預防計畫，並據以執行；於勞工人數未滿一百人者，得以執行紀錄或文件代替。

職業安全衛生設施規則

第 324-5 條

雇主對於連續站立作業之勞工，應設置適當之坐具，以供休息時使用。

「重體力勞動作業勞工安全措施標準」

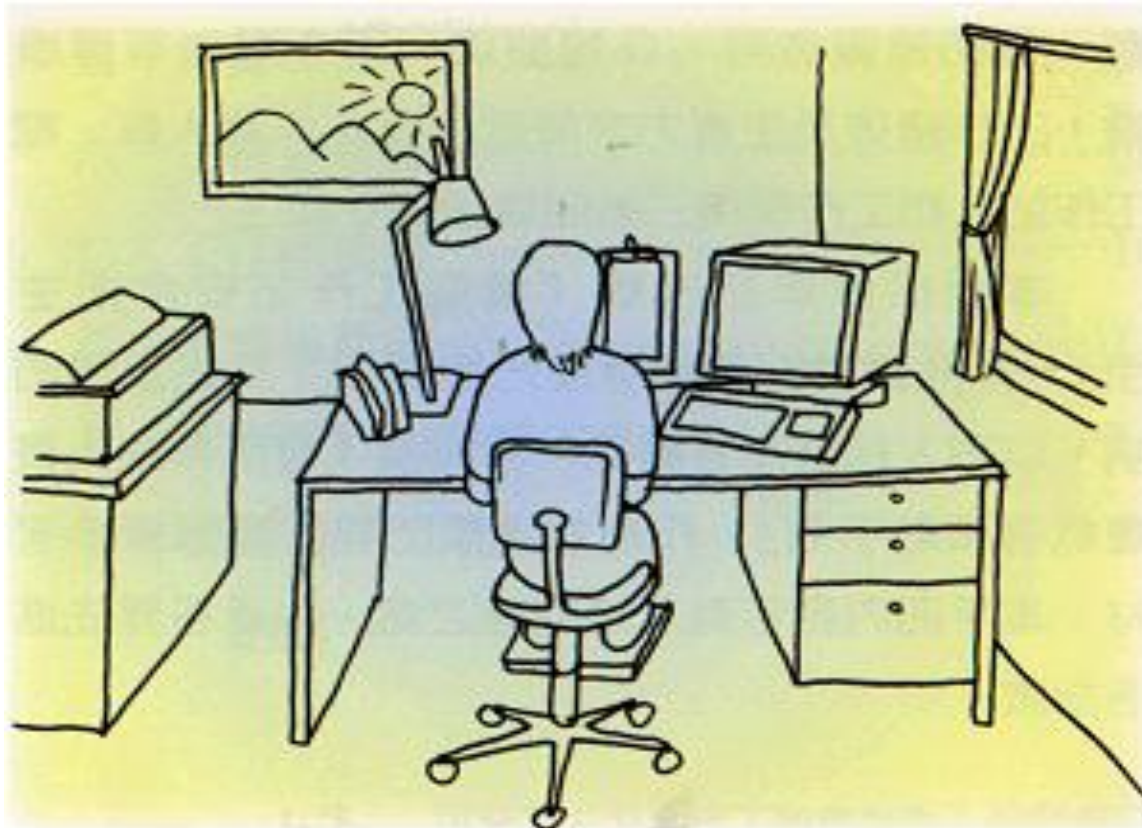
規範下列作業：

- 一、以人力搬運或揹負重量在四十公斤以上物體之作業。
- 二、以站立姿勢從事伐木作業。
- 三、以手工工具或動力手工工具從事鑽岩、挖掘等作業。
- 四、坑內人力搬運作業。
- 五、從事薄板壓延加工，其重量在二十公斤以上之人力搬運作業及壓延後之人力剝離作業。
- 六、以四．五公斤以上之鎚及動力手工工具從事敲擊等作業。
- 七、站立以鑊或其他器皿裝盛五公斤以上物體做投入與出料或類似之作業。
- 八、站立以金屬棒從事熔融金屬熔液之攪拌、除渣作業。
- 九、站立以壓床或氣鎚等從事十公斤以上物體之鍛造加工作業，且鍛造物必須以人力固定搬運者。
- 一〇、鑄造時雙人以器皿裝盛熔液其總重量在八十公斤以上或單人搯金屬熔液之澆鑄作業。
- 一一、以人力拌合混凝土之作業。
- 一二、以人工拉力達四十公斤以上之纜索拉線作業。

重體力勞動作業

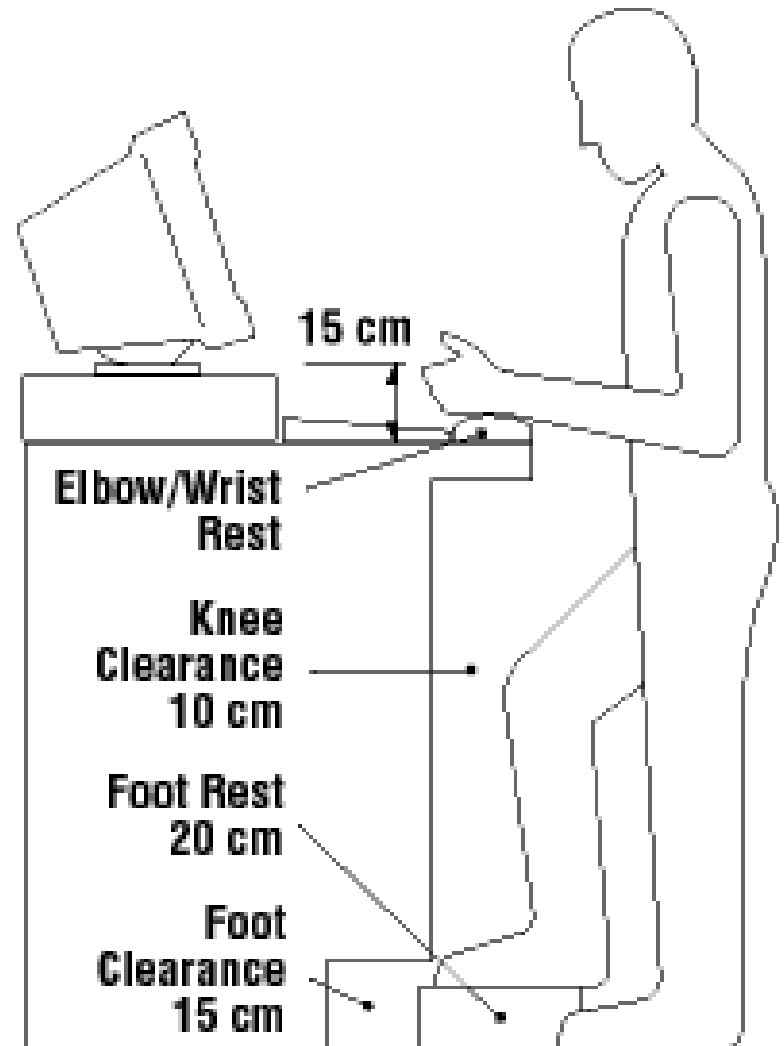
雇主使勞工從事重體力勞動作業時，應考慮勞工之體能負荷情形，減少工作時間給予充分休息，休息時間**每小時不得少於二十分鐘**，並充分供應飲用水及食鹽，採取必要措施指導勞工避免重體力勞動之危害。雇主也應致力於作業方法之改善、作業頻率之減低、搬運距離之縮短、搬運物體重量之減少及適當搬運速度之調整，儘量以機械代替人力。

COMPUTER WORK STATION



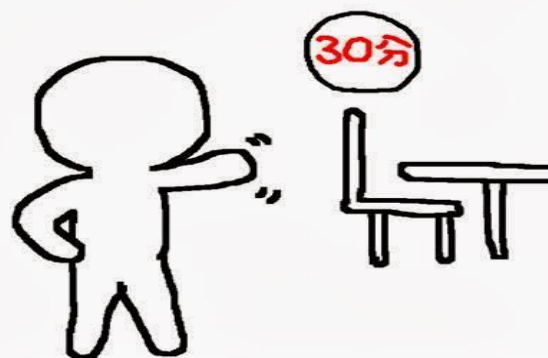
客務部櫃台站姿電腦作業改善建議

- (1)建議作業區域可以有足夠的空間供適時改變站姿稍作活動；
- (2)可考慮在腳邊附近設計一橫木(擱腳用)或放置一可移動式的擱腳台，供員工可適時轉移身體重心到不同腳，以減少同一腳因長期固定承受重心而有所不適。
- (3)建議有可以支撐手肘/手腕處的設計，以減少手肘/手腕痠痛不適的可能。



辦公室坐姿電腦作業改善建議

- (1)和電腦螢幕的距離至少約一隻手臂長的距離(約距離50~70公分)。
- (2)視線對螢幕的角度應稍微往下俯視(螢幕上1/3應與眼睛視線等高或稍低，螢幕第一行字在視線下約3公分)。
- (3)考慮使用平面螢幕(flat-screen monitor)以減少眩光情形
- (4)調整椅子高度使雙腳可平放於地板，且雙膝可彎曲稍超過90度，膝後微高過椅可留空間讓血液運行。
- (5)選用的椅子應有椅背可支撐後背從骨盆腔至肩胛骨高度的區域，且腰背應貼近有承托的椅背，勿留虛位。
- (6)手臂自然下垂，扶手可承托手肘角度稍大於90度。

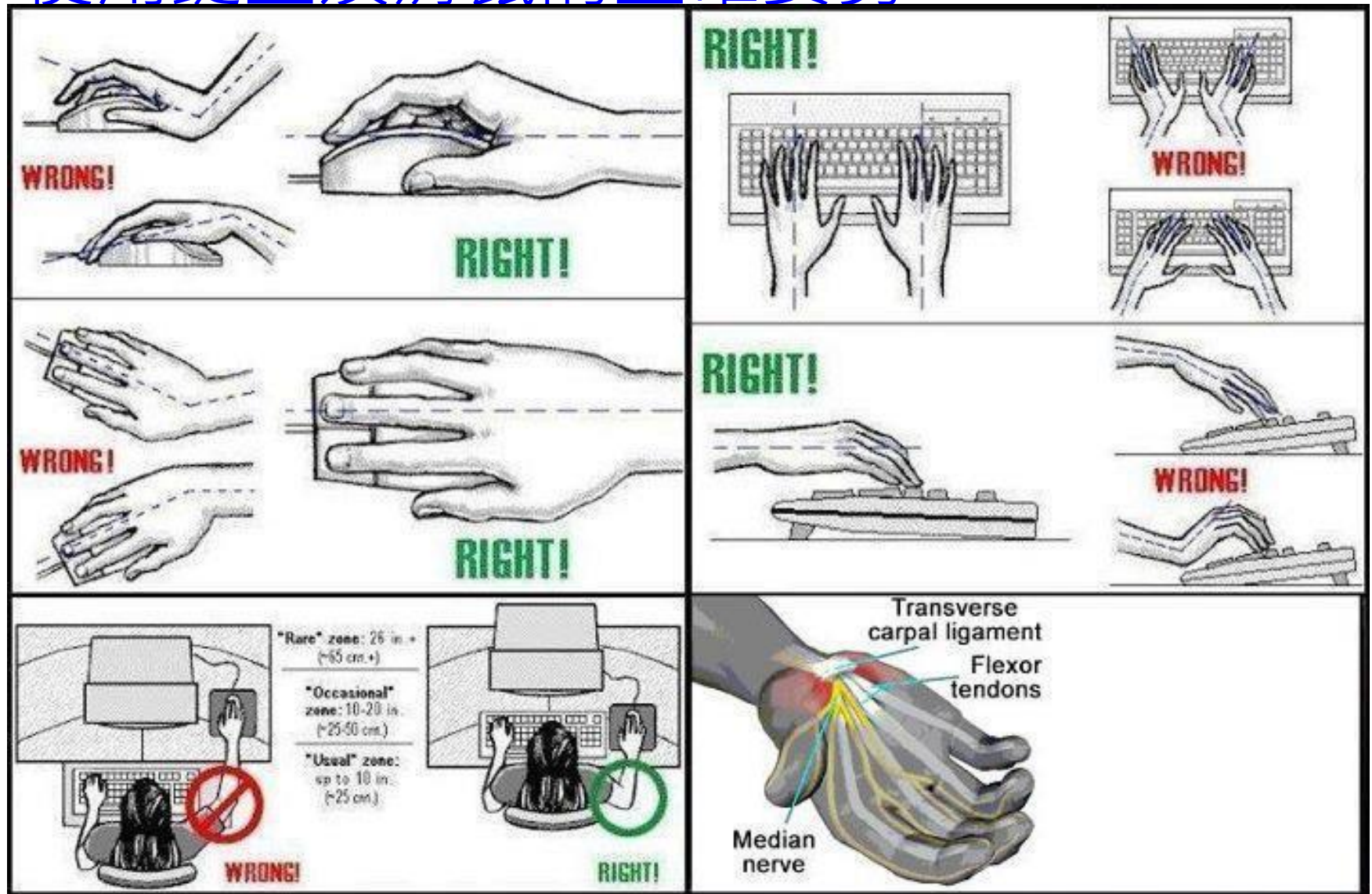


不宜久坐，建議每30分鐘改變姿勢、起身伸展筋骨



美体瘦身日记

使用鍵盤及滑鼠的正確姿勢

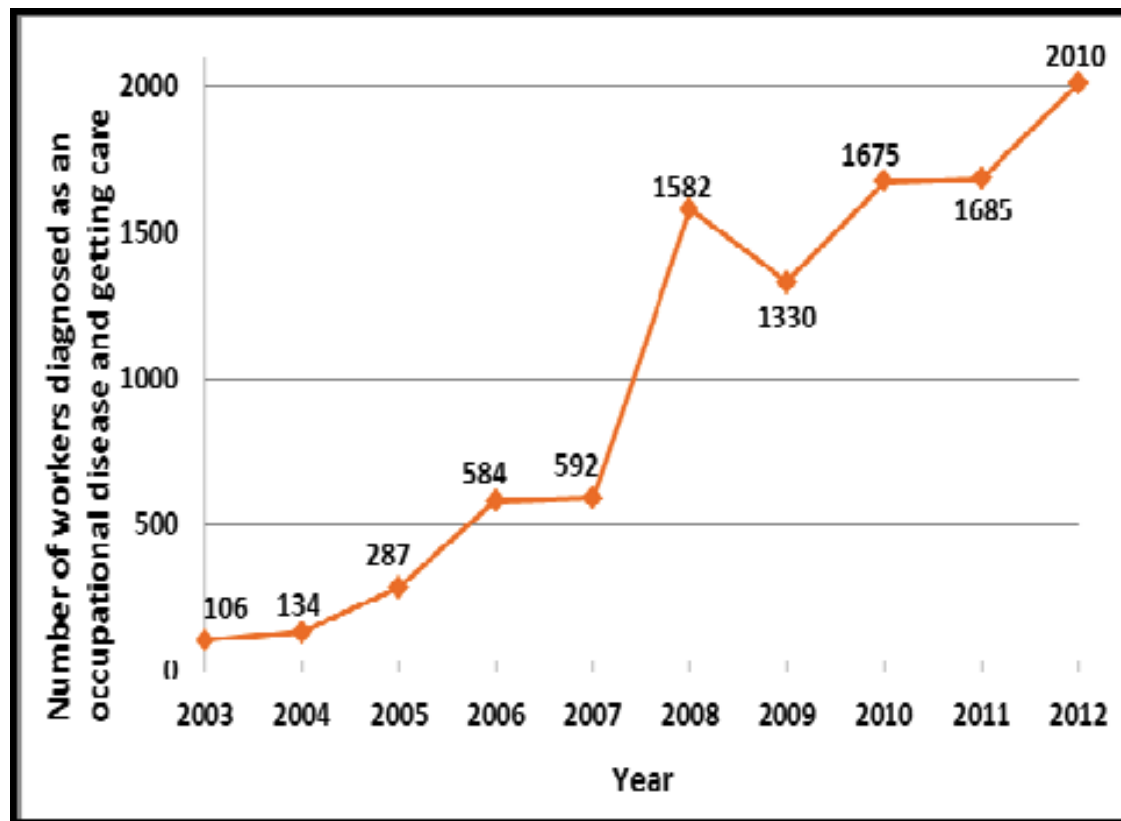


勞工健康保護規則

31類特殊作業健康檢查之中，只有化學因子與物理因子，沒有人因工程危險因子相關的健檢。

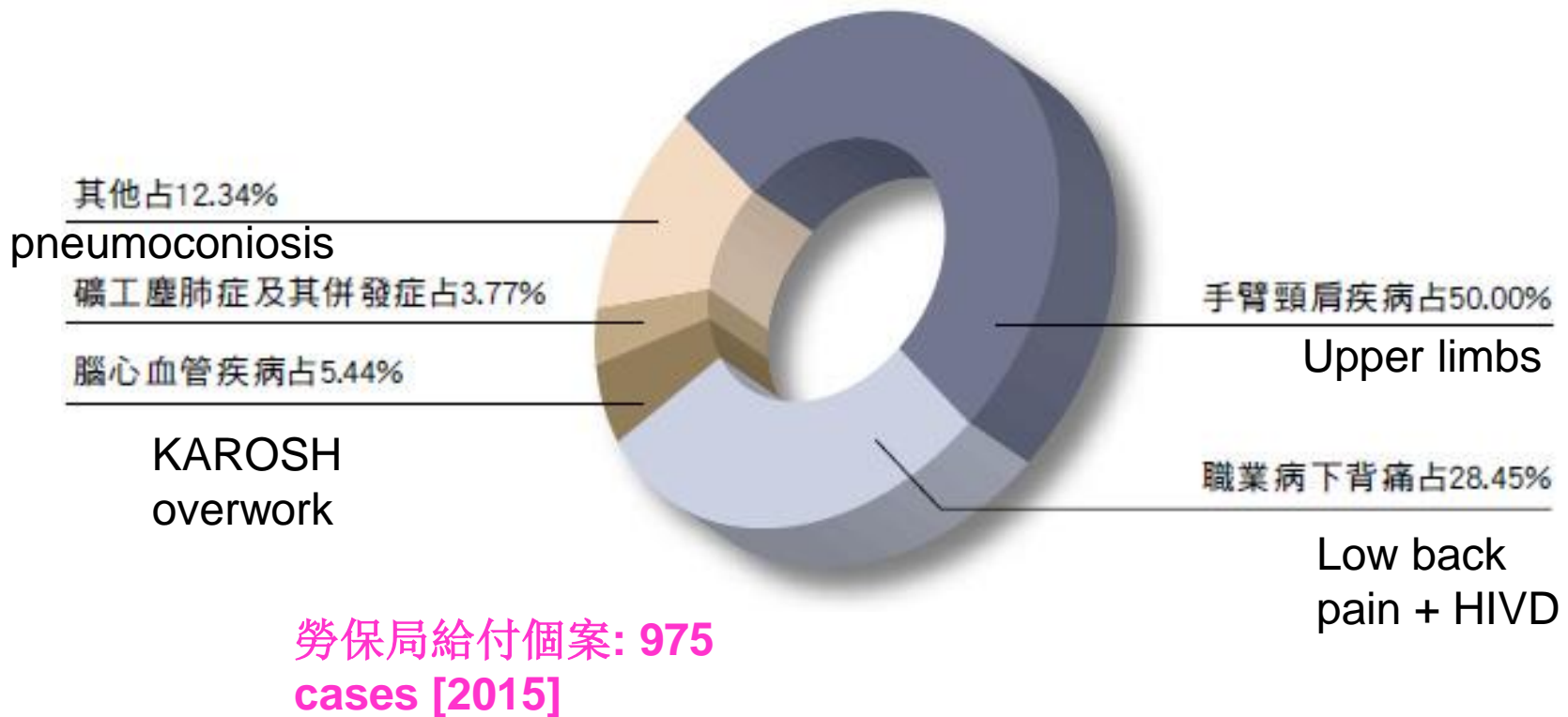
PS: 問卷 + 標準化PE + 軟組織超音波或其他檢查。

DIAGNOSED OCCUPATIONAL DISEASES



全國通報到
台大職業傷
病管理服務
中心的個案

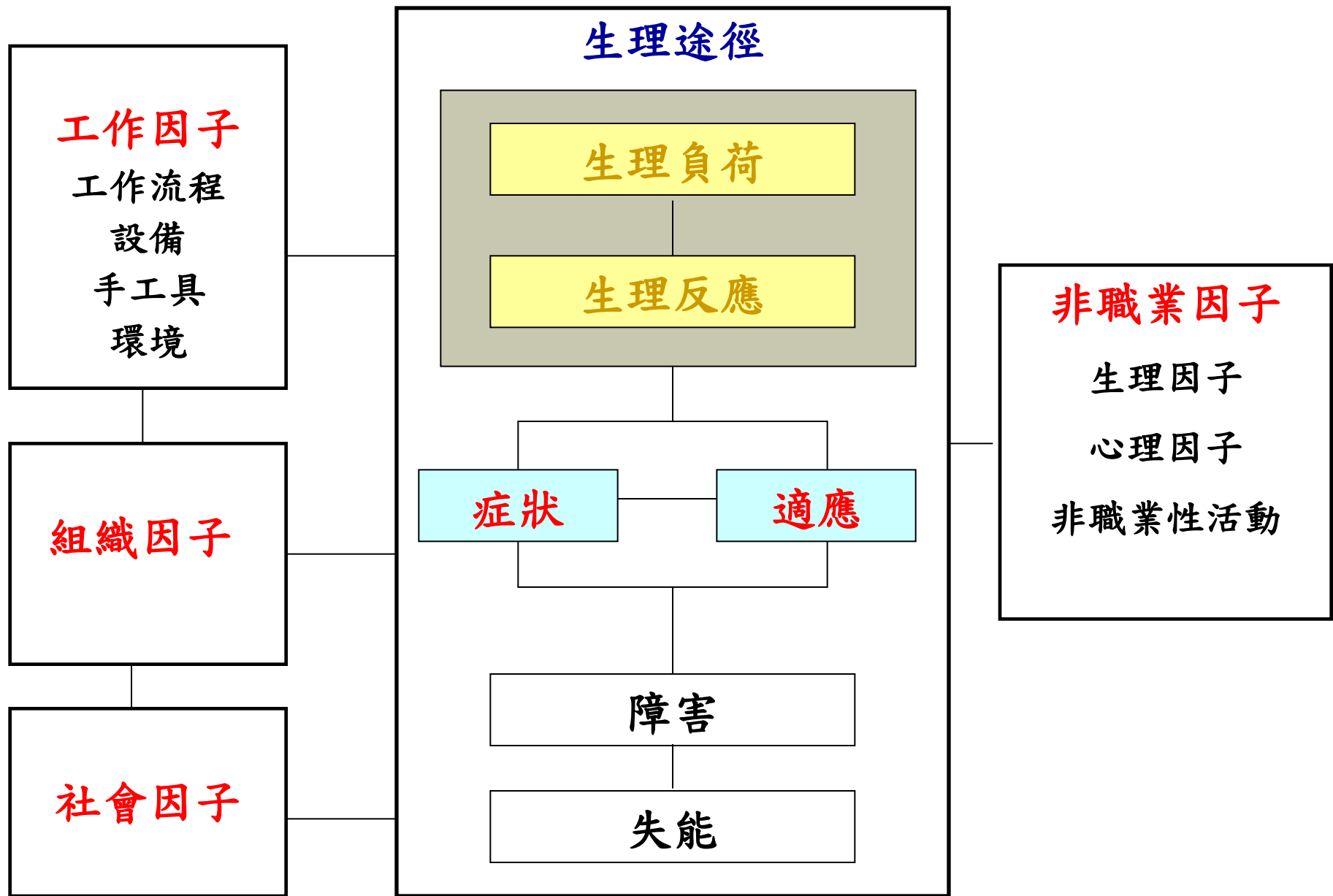
COMPENSATED OCCUPATIONAL DISEASES



職業病表縱覽

Listed Occupational Diseases [原表與增列]

- Diseases caused by chemical factors
- Diseases caused by physical factors
- **Diseases caused by ergonomic factors**
- Diseases caused by infectious agents
- Occupational lung diseases
- Occupational skin diseases
- Occupational cancers
- Occupational psychomental diseases
- Other occupational diseases
- Opening clause



職業相關肌肉骨骼疾病發生的模式 (National Research Council, 1999)

肌肉骨骼系統傷害發生之機制

肌肉骨骼傷害的原因包括：

- 工作環境
- 過度施力
- 不自然的工作姿勢
- 重複性工作
- 無適當的休息

疼痛的分類

- 傷害型(急性)疼痛：
 1. 受傷後3天內
 2. 發炎 (紅、腫、熱、痛)
- 疲勞型(慢性)疼痛：
 1. 長時間姿勢不良
 2. 小傷害慢慢累積而成的

肌肉骨骼傷病之常見症狀

疼痛、痠痛

感覺灼熱或冰冷

僵硬、活動度減少

麻木、無力

肌肉骨骼傷病的常見症狀

疼痛、痠痛。

麻木、無力。

感覺灼熱或冰冷。

僵硬、活動度減少。

腫脹感。

人因工程性職業病

肌腱炎、肌腱腱鞘炎、肌腱附著處病變。

長期壓迫引起的關節滑囊病變。

長期以蹲跪姿勢工作引起之膝關節半月狀軟骨病變。

高重複性、施力性動作或長期直接壓迫之神經病變，
如腕道症候群、尺神經症候群。

長期負重、彎腰引起的腰椎椎間盤突出。

全身垂直振動引起的腰椎椎間盤突出。

長期負重於肩頸頭引起的頸椎椎間盤突出。

旋轉肌袖症候群。

MUSCULOSKELETAL OD

我國數量最多，增加最快的職業病種類。

不限特定的行業。

愈發朝向「容許強度」模式發展，類似化學與物理因子的八小時時量平均容許濃度[permissible exposure limit PEL]。

不易與自身退化或疾病鑑別，爭議性大。

勞工保險職業病種類表

| | | | |
|-----|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| 6.1 | 雷諾氏病 (Raynaud s disease) | 運動 神經血管、關節、骨、筋肉、 腱鞘或粘液囊等之疾病。 | 使用輕重機械之振動因身體之接觸如鑿 岩機、鍊鋸、鋸打機等之工作場所。 |
|-----|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|

增列勞工保險職業病種類項目

第三類物理性危害引起之疾病及其續發症(II)

| | 職業病名稱 | 適用職業範圍、工作場所或作業 |
|-----|------------------------|--|
| 3.2 | 長期壓迫引起的關節滑囊病變 | 長期從事工作時須經常壓迫關節之作業。 |
| 3.3 | 長期以蹲跪姿勢工作引起之膝關節半月狀軟骨病變 | 長期從事以蹲跪姿勢工作之作業。 |
| 3.4 | 壓迫造成之神經麻痺：包括職業性腕道症候群等 | 長期從事腕部反覆性單調動作之作業、長時間用力握緊或反覆抓取物品之作業、腕部經常須維持不自然姿勢操作之作業、必須直接對腕道施加壓力之作業及使用 振動手工具 之作業。 |

97年5月1日增列勞工保險職業病種類項目

第三類物理性危害引起之疾病及其續發症 (II)

| | 職業病名稱 | 適用職業範圍、工作場所或作業 |
|-----|------------------|-----------------------------------|
| 3.5 | 長期彎腰負重引起的腰椎椎間盤突出 | 長期從事彎腰負重工作等與椎間盤突出有明確因果關係之職業。 |
| 3.6 | 長期工作壓迫引起的頸椎椎間盤突出 | 長期從事負重於肩或頭部工作等與頸椎椎間盤突出有明確因果關係之作業。 |
| 3.7 | 肌腱腱鞘炎 | 負重、重覆動作或用力，不良姿勢等工作引起。 |
| 3.8 | 全身垂直振動引起的腰椎椎間盤突出 | 長期工作於全身垂直振動之工作場所 |
| 3.9 | 旋轉肌袖症候群 | 1.長期重覆舉手過肩的工作 2.職業上須瞬間肩部強烈運動。 |

職業病認定參考指引

人因性危害

- 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
- 長期壓迫引起的關節滑囊病變認定參考指引
- 旋轉肌袖症候群職業疾病認定參考指引
- 膝關節骨關節炎修訂認定參考指引
- 職業性肌腱炎診斷認定參考指引
- 職業性肌腱腱鞘炎之認定參考指引
- 職業性腰椎椎間盤突出之認定參考指引
- 職業性頸椎椎間盤突出之認定參考指引
- 職業起因腕道症候群診斷認定參考指引

職業病認定參考指引

物理性危害

- 全身垂直振動引起的腰椎椎間盤突出職業疾病認定參考指引
- 異常氣壓（含潛水伕病）作業引起之職業疾病認定參考指引
 - type I: bends。
 - Type III: 異壓性骨壞死。
- 異常氣壓作業意外事件認定參考指引
- 雷諾氏症候群之認定參考指

WHITE FINGER DISEASE 白指症

Local hand arm vibration ◦

Threshold Limit Value (TLV):

Raynaud's phenomenon 、carpal tunnel syndrome 、avascular necrosis ◦

D/D immunological diseases presenting with Raynaud's phenomenon ◦

職業相關危險因子

| 危險因子 | 肩頸 | 肩膀 | 手肘 | 手部/手腕/ 腕隧道症 候群 | 肌腱炎 |
|-------|----|----|----|----------------------|-----|
| 高重複動作 | + | + | ± | + | + |
| 高施力 | + | ± | + | + | + |
| 不良姿勢 | ++ | + | ± | ± | + |
| 振動 | ± | ± | | + | |
| 綜合因子 | | | | ++ | |

++強烈證據; +足夠證據; ±證據不足

「職業安全衛生設施規則」：

第302條

| 每日容許暴露時間 | 水平及垂直各方向局部振動最大加速度值 公尺平方秒 (m/s ²) |
|-------------|---|
| 四小時以上，未滿八小時 | 4 |
| 二小時以上，未滿四小時 | 6 |
| 一小時以上，未滿二小時 | 8 |
| 未滿一小時 | 12 |

肌腱炎、肌腱腱鞘炎、肌腱 附著處病變

Risk factors: work ; D/D non-work 、idiopathic / degenerative / unknown 。

Latent period: weeks to months 。

不對稱性，符合生物

力學機轉和病理生理學 。

超音波等影像檢查 。

職業相關危險因子

| 危險因子 | 肩頸 | 肩膀 | 手肘 | 手部/手腕/ 腕隧道症 候群 | 肌腱炎 |
|-------|----|----|----|----------------------|-----|
| 高重複動作 | + | + | ± | + | + |
| 高施力 | + | ± | + | + | + |
| 不良姿勢 | ++ | + | ± | ± | + |
| 振動 | ± | ± | | + | |
| 綜合因子 | | | | ++ | |

++強烈證據; +足夠證據; ±證據不足

拇指肌腱炎

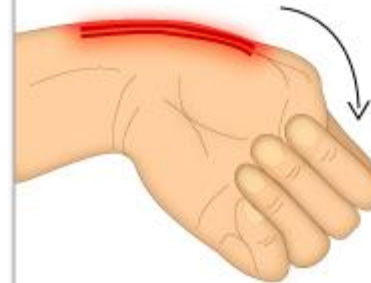
DeQuervain disease

Finkelstein Test

1. Place thumb in a closed fist



2. Tilt hand down



Pain felt during the Finkelstein Test is a positive indicator of de Quervain's syndrome.

長期壓迫引起的關節滑囊病變

Risk factors eg direct compression; D/D non-work, infection etc。

Latent period: weeks to months。

(不)對稱性，符合生物
力學機轉和病理生理學。

超音波等影像檢查。

Subdeltoid、olecranon
pre-patellar bursa。

職業相關危險因子

| 危險因子 | 肩頸 | 肩膀 | 手肘 | 手部/手腕/ 腕隧道症 候群 | 肌腱炎 |
|-------|----|----|----|----------------------|-----|
| 高重複動作 | + | + | ± | + | + |
| 高施力 | + | ± | + | + | + |
| 不良姿勢 | ++ | + | ± | ± | + |
| 振動 | ± | ± | | | |
| 綜合因子 | | | | | |
| | | | ++ | ++ | ++ |

++強烈證據; +:足夠證據; ±:證據不足

長期以蹲跪姿勢工作引起之膝關節半月 狀軟骨病變

Risk factors: 長期蹲跪如礦工、地磚工D/D non-work, OA, trauma etc。

Latent period: years。

(不)對稱性，符合生物

力學機轉和病理生理學。

CT/MRI 等影像檢查。

不是OA；OA需累積蹲跪

13000 hrs。

職業相關危險因子

| 危險因子 | 肩頸 | 肩膀 | 手肘 | 手部/手腕/ 腕隧道症 候群 | 肌腱炎 |
|-------|----|----|----|----------------------|-----|
| 高重複動作 | + | + | ± | + | + |
| 高施力 | + | ± | + | + | + |
| 不良姿勢 | ++ | + | ± | ± | + |
| 振動 | ± | ± | | + | |
| 綜合因子 | | | | ++ | |

++強烈證據；+足夠證據；±證據不足

高重複性、施力性動作或長期直接壓迫之神經病變，如腕道症候群、尺神經症候群

Risk factors: 高度重複動作；D/D non-work、pregnancy、many diseases。

Latent period: months to years。

(不)對稱性，符合生物

力學機轉和病理生理學。

NCV、EMG。 腕道超音波。

Dose-response relationship。

職業相關危險因子

| 危險因子 | 肩頸 | 肩膀 | 手肘 | 手部/手腕/ 腕隧道症 候群 | 肌腱炎 |
|-------|----|----|----|----------------------|-----|
| 高重複動作 | + | + | ± | + | + |
| 高施力 | + | ± | + | + | + |
| 不良姿勢 | ++ | + | ± | ± | + |
| 振動 | ± | ± | | + | |
| 綜合因子 | | | | ++ | |

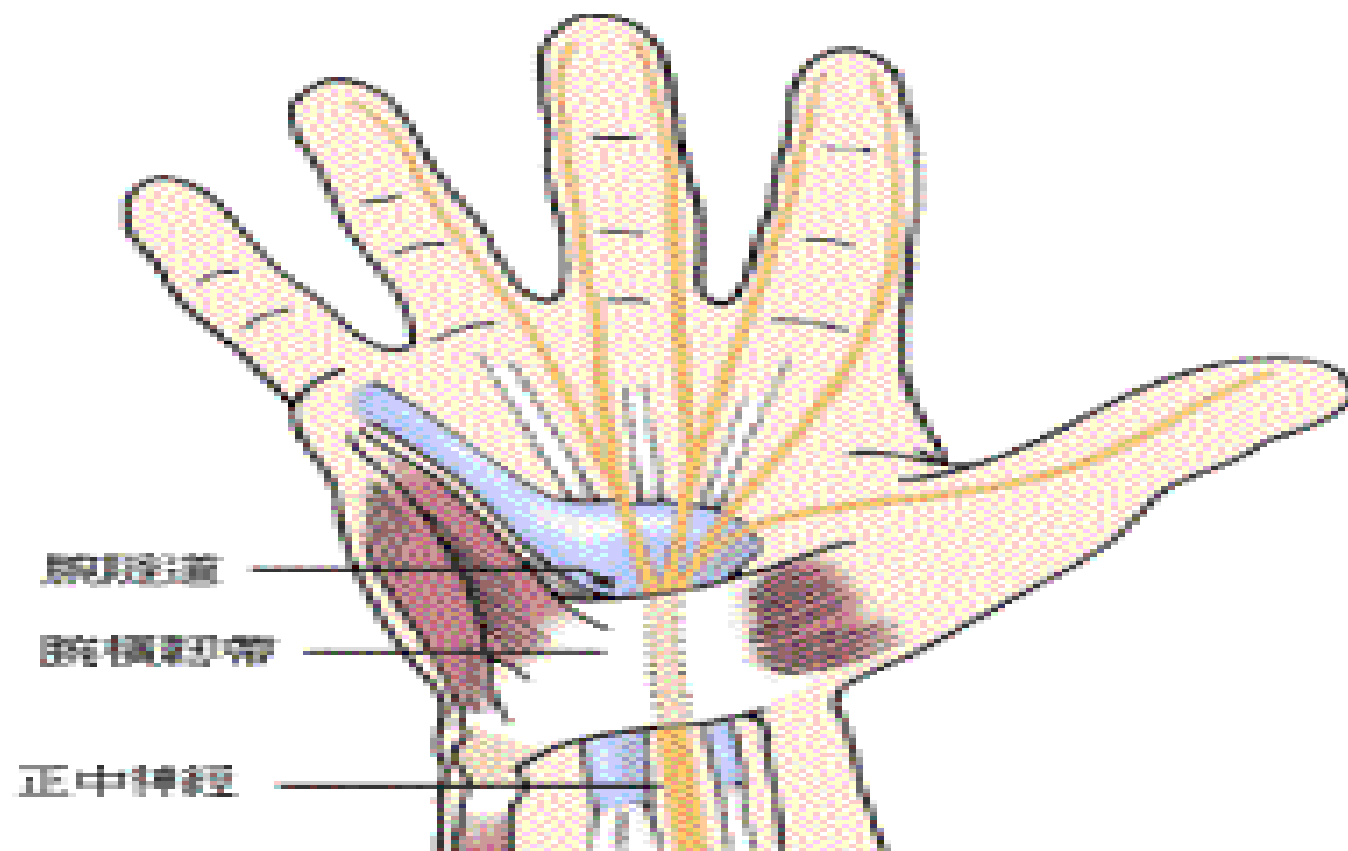
++強烈證據；+足夠證據；±證據不足

腕道症候群

Carpal tunnel syndrome



腕隧道症候群



長期負重、彎腰引起的腰椎椎間盤突出

腰椎椎間盤突出職業病的認定基準

(一)、主要基準 (4、6、7、19、20、21、22、23、24)

1. 疾病的證據：以下 ABC 三點均需各存在一點，即 A + B1 或 B2 + C，且與臨床表現或病程有合理的一致性。

A. 急性下肢痛麻；可能合併下背痛。。

B1. 直腿抬舉法 (SLRT) 30-70 度為陽性，至少兩次測試。

B2. 神經傳導檢查 (NCV) 與肌電圖 (EMG) 顯示急性腰薦神經根病變。

C. 脊髓攝影 (myelography)、磁共振造影 (MRI)、或電腦斷層 (CT) 顯示單側腰椎椎間盤突出 (herniation)，包括 protrusion、extrusion、與 sequestration。不能是對稱性的突出或膨大 (bulging)。從 L3/4 到 L5-S1 有單一或多個(mono- or polysegmental)椎間盤受到影響。排除只有 L1/2 和或 L2/3 腰椎椎間盤突出。

2. 暴露的證據(adequate occupational exposure)：符合下列 A、B、C 任何一項：

A. 長期（每年至少工作 220 日(60 shifts ? Thiede M et al 2014)、至少已工作 8-10 年）在工作中從事以下的

動作或採取下列姿勢：，且每個工作班中應有大部分時間或至少一半的時間如此

* 搬抬重物，男性至少超過 20 kg 重量，女性至少超過 15 kg。每日搬抬總重量至少 2 噸。

* 從事醫療照護工作而需搬抬患者，例如從病床上移至輪椅，每日至少 20 人次。

* 極度彎曲身體工作，角度超過 90 度

* 駕駛或騎乘營建、工程、大貨車、貨櫃車、農業、森林等交通工具，因車輛本身或加上路面因素，因而暴露於全身垂直震動，其八小時時量平均頻率加權加速度均方根值超過 0.63 m/s^2 。(2010)

長期負重、彎腰引起的腰椎椎間盤突出

- B. 依據人因工程軟體的模擬，工作的單次動作姿勢對腰部至少產生 3400 N 的負荷；一生累積劑量至少 25×10^6 Nh。累積劑量的計算乃依照下列公式

$$\text{Sum dose for year} = \text{Days} \times (8 \text{ h} \times \left[\sum_i F_i^2 \times t_i \right])^{1/2}$$

Sum dose for year：年總劑量

Days：一年工作天數

F：腰部受力，單位為牛頓（N）

t：每日平均搬抬重物的時間，單位為小時（hour）

$$\text{Cumulative exposure} = \text{work year} \times \text{sum dose per year}$$

一生累積劑量（Nh） = 工作年資 x 年總劑量

長期負重、彎腰引起的腰椎椎間盤突出

C. 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，即每日搬抬總重量或工作年限之標準可降低。例如超過肩部的搬抬動作；每分鐘超過一次的快速搬抬動作；有扭轉彎曲腰部的情形；長距離搬運；在超過 1/2 臂長的距離下搬抬重物；暴露於短暫但甚高的全身垂直振動；腰部受到甚高的 **compression force** 等，在這些情形下，工作年限可下修到約 5 年。特殊個案宜依據人因工程軟體計算其單次動作姿勢對腰部的負荷以及一生累積劑量，以協助認定。單次負荷只將超過 3400 N 的部份納入計算。

3. 適當的時序性：

- A. 主觀症狀或腰椎椎間盤突出的客觀表現，如神經傳導、肌電圖、脊髓攝影、磁振造影、或電腦斷層的嚴重程度增加，可依”加重”原則認定為職業病。
- B. 暴露結束後迄疾病發生之間所允許的最長期限：半年。

4. 大致排除其他原因，例如腰椎滑脫、腰椎椎管狹窄、僵直性脊椎炎等疾病；或在非職業的私生活領域中導致之暴露情形，例如從事園藝工作。

全身垂直振動引起的腰椎椎間盤突出

職業安全衛生設施規則第301條。

雇主僱用勞工從事振動作業，應使勞工每天全身振動暴露時間不超過下列各款之規定：

一、垂直振動三分之一八音度頻帶中心頻率（單位為赫、HZ）之加速度（單位為每平方秒公尺、 M / S^2 ），不得超過表一規定之容許時間。

二、水平振動三分之一八音度頻帶中心頻率之加速度，不得超過表二規定之容許時間。

全身垂直振動引起的腰椎椎間盤突出

暴露的證據：以下(1) (2)兩項均需同時存在

(1)長期（每年至少工作220日、至少已工作8年；在工作中駕駛或騎乘營建、工程、大貨車、貨櫃車、農業、森林、機車等交通工具加上路面因素，因而暴露於全身垂直振動。

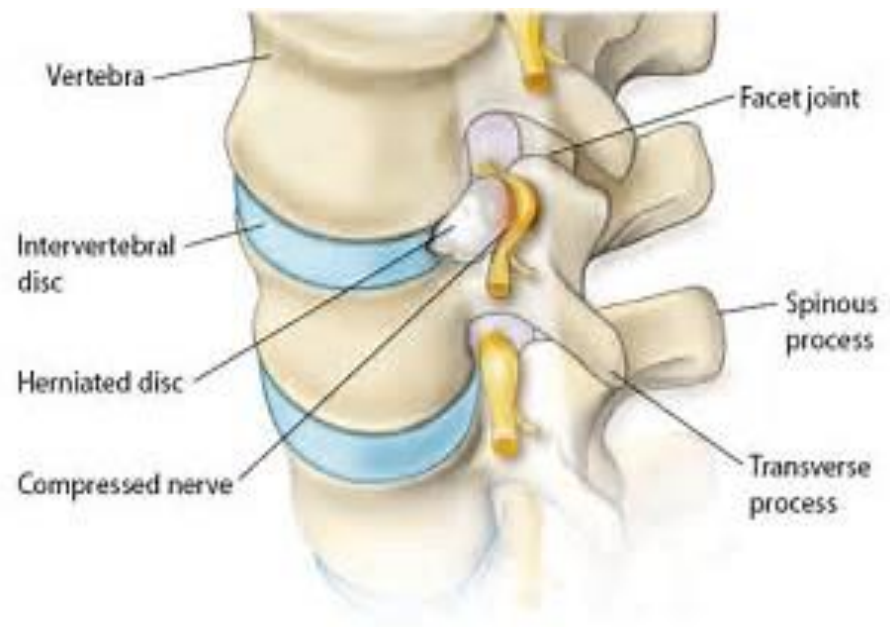
(2)每日平均暴露量達到以下任一標準

全身垂直振動引起的腰椎椎間盤突出

- A. 暴露於垂直振動1/3八音度頻帶中心頻率（ Hz ）之加速度（ m/s^2 ），超過表一規定之容許時間（ 可特別注意頻率4-8Hz的暴露 ）。
- B. 頻率加權後加速度的均方根值RMS大於 0.9 m/s^2 。
- C. 日（ 八小時 ）振動暴露量VDV大於 $17 \text{ m/s}^{1.75}$ 。
- D. 日（ 八小時 ）等靜壓應力Sed大於 0.8 MPa 。

腰椎椎間盤突出

Herniation of lumbar disc (HIVD)



長期負重於肩頸頭引起的頸椎椎 間盤突出

暴露的證據：

符合下列1、2任何一項：

1.長期在工作中從事負重於單肩、雙肩、或頭部的重覆性動作，每年至少工作**220日**、至少工作**8-10年**、每個工作班應有相當時間[至少**2小時**]從事此類作業。所負物重至少**40kg**，每日搬抬總重量至少**3噸**。

長期負重於肩頸頭引起的頸椎椎間盤突出

2.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，即每日搬抬總重量或工作年限之標準可降低。例如搬運**80 kg**以上的物件

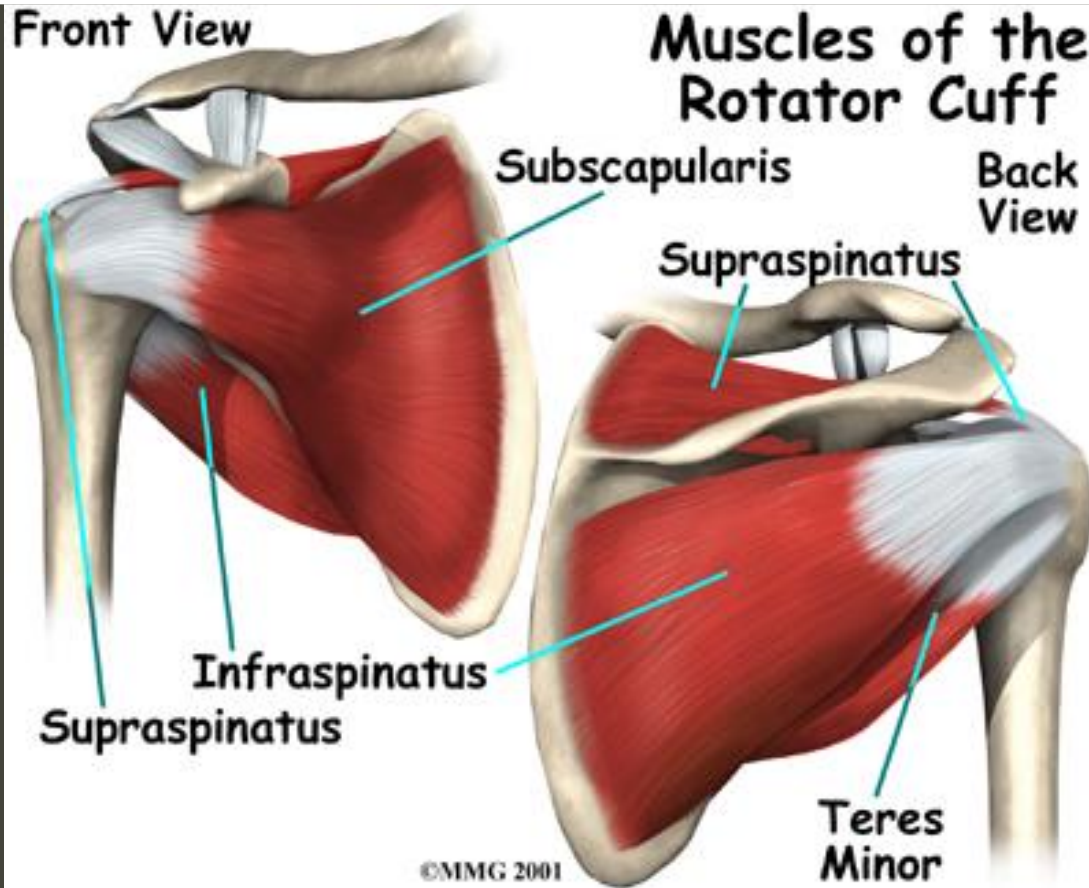
；每分鐘超過一次的快速搬抬動作；顯著扭轉彎曲頸部的情形；頸部受到甚高的**compression force**等，在這些情形下，工作年限可下修到約**5年**。

肩袖症候群

ROTATOR CUFF SYNDROME

ROTATOR TENDINITIS

ROTATOR TENDON RUPTURE

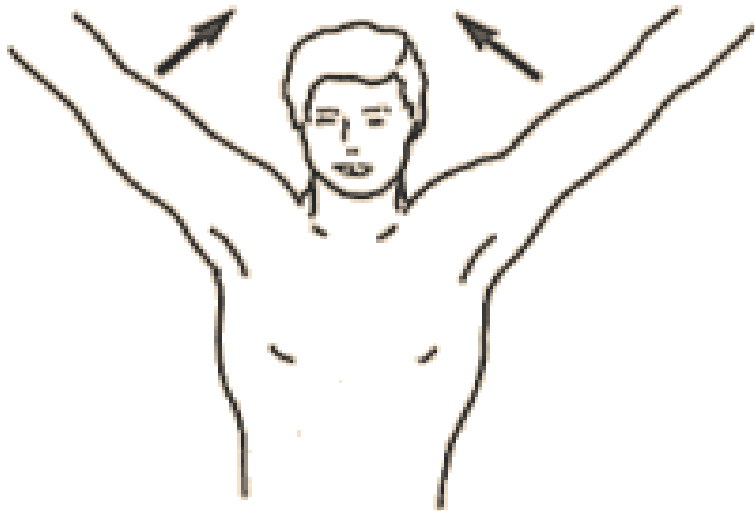


M. Supraspinatus

- ◆ **Origin:** Supraspinous fossa of scapula
- ◆ **Insertion:** Greater tubercle of humerus
- ◆ **Actions:** Abduction of humerus
- ◆ **Nerve:** Suprascapular nerve (C5, 6)

SUPRASPINATUS

SUPRASPINATOUS M.



Abduction



抬臂超過90度過肩

NON-OCCUPATIONAL MUSCULOSKELETAL DISEASE

| SLAP | |
|---------------------|--|
| TFCC | |
| Pyriformis syndrome | |
| Hip osteoarthritis | |
| Knee osteoarthritis | |

無法被認定為職業病

Low back pain (? Japanese criteria)

Knee osteoarthritis (? diagnostic criteria +)

Plantar fasciitis (?)

Diseases which cannot be recognized as Occupational Diseases

- a. Non-specific pain, myofascial pain, fibrositis, neck-shoulder syndrome
- b. Osteoarthritis of any site except hip joint (farmer)
- c. Cervical spine: degenerative spine disease, spondylosis, pars fracture, spondylolysis, spondylolisthesis, spinal stenosis
- d. Shoulder: adhesive capsulitis (frozen shoulder), labral tear; (spontaneous) biceps rupture
- e. TFCC, wrist ganglion cyst
- f. Piriformis syndrome
- g. ACL tear, PCL tear, patellar dislocation & subluxation, MCL tear, LCL tear, quadriceps/patellar tendinitis or rupture, plica syndrome, Baker' s cyst, iliotibial band friction syndrome, patellomalacia
- h. Thoracic spine: kyphosis (Scheuermann' s kyphosis)
- i. Lumbar spine: degenerative spine disease, spondylosis, pars fracture, spondylolysis, spondylolisthesis, spinal stenosis
- j. Achilles tendinopathy, Achilles tendon rupture
- k. Hallux valgus, flat foot, stress fracture, tarsal tunnel syndrome

「腰痛」勞災認定基準（日本）

(1)災害性腰痛（職災。略）。

(2)非災害性腰痛（勞災）：

分為短期負擔過重（約三個月以上）與長期負擔過重（約十年以上）兩類。短期負擔過重指軟組織疲勞造成的疾病（例如筋膜炎），長期負擔過重指骨頭發生變化而產生的疾病。認定基準如下：

A.短期負擔過重：

- (a) 作業中以彎腰姿勢重覆搬運約20公斤重以上之物品或者不等重之物品。**
- (b) 作業中長時間維持特定姿勢而無法站立或伸展腰部。**
- (c) 每日以對腰部而言極不自然的姿勢工作數小時。**
- (d) 作業中腰部受到強大而持續的振動。**

B.長期負擔過重：

(a) 工作中有三分之一以上時間處理約30公斤重以上之物品。

(b) 工作中有二分之一以上時間處理約20公斤重以上之物品。

(c) 上記「短期負擔過重」提及之作業內容持續約十年以上而造成骨頭之變化，而該骨頭之變化為腰痛之原因者，亦視為勞災補償對象。

(d) 需有「胸、腰椎顯著病變」方得認定（高度椎間盤變性、椎體邊緣隆起.....等），且病變之程度應顯著高於一般隨年齡增加而發生者。

人因暴露評估方法

外在暴露評估

- 主觀判斷：專家意見、勞工自評
- 系統性觀察法：現場觀察、影片觀察分析
- 直接測量法：工作現場測量、實驗室模擬

精確度：直接測量法>系統性觀察法>主觀判斷

內在暴露評估

- 生物力學模式(biomechanical modeling)
- 肌電圖、腹內壓測量

常用系統性觀察法

| Technique | Main features | Function |
|------------------------|--|--|
| OWAS | Time sampling for body postures and force | Whole body posture recording and analysis |
| RULA | Categorization of body posture and force, with action levels for assessment | Upper body and limb assessment |
| NIOSH Lifting Equation | Measurement of posture related to biomechanical load for manual handling | Identification of risk factors and assessment |
| The Strain Index | Combined index of six exposure factors for work tasks | Assessment of risk for distal upper extremity disorders |
| OCRA | Measures for body posture and force for repetitive tasks | Integrated assessment scores for various types of jobs |
| QEC | Exposure levels for main body regions with worker responses, and scores guide intervention | Assessment of exposure of upper body and limb for static and dynamic tasks |
| ACGIH TLVs | Threshold limit values for hand activity and lifting work | Exposure assessment of manual work |

不同系統性觀察法之評估內容

| Technique | Posture | Load/force | Movement frequency | Duration | Recovery | Vibration | Others* |
|------------------------|---------|------------|--------------------|----------|----------|-----------|---------|
| OWAS | √ | √ | | | | | |
| RULA | √ | √ | √ | | | | |
| NIOSH Lifting Equation | √ | √ | √ | √ | √ | | |
| The Strain Index | √ | √ | √ | √ | | | √ |
| OCRA | √ | √ | √ | √ | | √ | √ |
| QEC | √ | √ | √ | √ | | √ | √ |
| ACGIH TLVs | √ | √ | √ | √ | | | |

*These include, mechanical compression, glove use, environmental conditions, equipment, load coupling, team work, visual demands, psychosocial and individual factors.

KEY INDEX METHOD

Key indicator method for assessing physical workload during manual handling operations

如果一個工作天中執行數個不同的作業, 這些作業必須被分開記錄。

作業名稱:

Version 2012



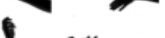

步驟一: 決定時間評級點數

| 每次輪班本項活動的總持續時間 [達...小時] | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
| 時間評級點數 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 |

步驟二: 分別決定施力方式、抓握條件、工作協調、工作條件、手/臂位置及動作、與姿勢的評級點數

| 手 - 手指部位的施力方式 | | 握持 | | | | 移動 | | | | | |
|---|--|--------------|-------|------|-----|--------------|-----|------|-------|-------|-----|
| | | 平均握持時間 [秒/分] | | | | 平均移動頻率 [次/分] | | | | | |
| | | 60-31 | 30-16 | 15-4 | <4 | <1 | 1-4 | 5-15 | 16-30 | 31-60 | >60 |
| 等級 | 說明, 典型的例子 | 評級點數 | | | | | | | | | |
|  | 力量極低 例如: 按鈕啟動 / 換檔 / 整理排序 | 2 | 1 | 0.5 | 0 | 0 | 0.5 | 1 | 2 | 3 | |
| | 力量低 例如: 物料引導 / 插入 | 3 | 1.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1.5 | 3 | 5 | |
| | 力量中等 例如: 抓握 / 用手或小工具組裝小工件 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0.5 | 1 | 2 | 5 | 8 | |
| | 力量高 例如: 旋轉 / 纏繞 / 包裝 / 抓取 / 握持或組裝零件 / 壓入 / 切割 / 使用小動力手工工具作業 | 8 | 4 | 2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 13 | |
| | 力量極高 例如: 涉及以施力為主所進行的切割 / 以小釘槍工作 / 移動或固定零件或工具 | 12 | 6 | 3 | 1 | 1 | 3 | 6 | 12 | 21 | |
| 高 | 力量達到峰值 例如: 鎖緊或鬆動螺絲 / 分離 / 壓入 | 19 | 9 | 4 | 1 | 2 | 4 | 9 | 19 | 33 | |
| | 撞打: 以拇指球、手掌或拳頭 | - | - | - | 1 | 1 | 3 | 6 | 12 | 21 | |
| 必須觀察工作週期並分別標註相關施力等級的評級點數, 再將所標註的評級點數 (左右手分開) 加總算出施力的評級點數, 後續以其中較高者來計算總評級點數。 | | 施力的評級點數: | | | | | 左手: | | 右手: | | |





| 力量傳遞 / 抓握條件 | 評級點數 |
|---|------|
| 良好的力量傳遞 / 應用 / 工件容易抓握 (例如: 造型握柄、抓握槽) / 良好的人因抓握設計 (握把、按鈕、工具) | 0 |
| 受限的力量傳遞 / 應用 / 需要較大的握持施力 / 沒有造型的握把 | 2 |
| 力量傳遞 / 應用明顯受阻 / 工件幾乎難以抓握 (滑、軟、鋒利的邊緣) / 缺少或僅有不適當的抓握處 | 4 |

| 手 / 臂位置及動作 ^{*)} | 評級點數 |
|---|------|
|  良好: 關節的位置或活動位於中等 (放鬆) 的範圍 / 只有罕見的偏離 | 0 |
|  受限: 關節的位置或活動不定期地達到活動範圍極限 | 1 |
|  不良: 關節的位置或活動頻繁地達到活動範圍極限 | 2 |
|  差: 關節的位置或活動固定於活動範圍極限 / 在無手-臂支撐下, 以手臂忍受持久的靜態握持 | 3 |

^{*)} 考慮典型的位置, 罕見的偏角可以忽略。

| 工作協調 | 評級點數 |
|---|------|
| 負荷情況頻繁變化 由於 其他活動 / 多種的工作操作 / 適當的休息機會 | 0 |
| 負荷情況鮮少變化 由於 其他活動 / 少數的工作操作 / 足夠的休息時間 | 1 |
| 負荷情況沒有或幾乎沒有變化 由於 其他活動 / 每次操作僅有幾樣動作 / 高生產線平衡導致高工作速率與/或高計件工作輸出 / 不均勻的工作序列併發高負載峰值 / 太少或太短的休息時間 | 2 |
| 相應未在表中提到的特徵也應被納入考慮。 | |

KEY INDEX METHOD

| 工作條件 | | 評級點數 |
|---|--|------|
| 良好：可靠的細節識別 / 無眩光 / 良好的氣候 條件 | | 0 |
| 受限：由於眩光或過小的細節而損害辨識細節的能力 / 通風 / 寒冷 / 潮濕 / 噪音干擾注意力 | | 1 |
| 相應未在表中提到的特徵也應被納入考慮。在極差的條件下可以給予2分的評級點數。 | | |
| 姿勢 ^{**)} | | 評級點數 |
|  | 良好：坐和站立可以交替 / 站立和行走可以交替 / 可以使用動態坐姿 / 可以根據需要使用手臂支撐 / 無扭轉 / 頭部姿勢可變動 / 無肩膀以上之抓取動作 | 0 |
|  | 受限：軀幹與身體輕微傾向工作區域 / 以坐姿在為主，偶爾站立或行走 / 偶爾有肩膀以上之抓取動作 | 1 |
|  | 不良：軀幹明顯前傾和或扭轉 / 以特定頭部姿勢辨識細節 / 動做的自由度受限制 / 未走動的獨特站立姿勢 / 頻繁的肩膀以上抓取動作 / 頻繁的遠離身體之抓取動作 | 3 |
|  | 差：軀幹嚴重扭曲和前傾 / 身體姿勢被嚴格固定 / 工作以放大鏡或顯微鏡進行目視檢查 / 頭部嚴重傾斜或扭曲 / 經常彎腰 / 持續抓握於肩膀以上高度 / 持續抓握於遠離身體之距離 | 5 |

^{**)} 考慮典型的姿勢，罕見的偏離可以忽略。

步驟三：評估

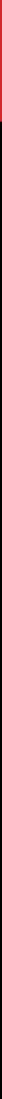
於下表中輸入評估作業之各項評級點數並計算風險分數。

| | | | | | | |
|---|---------------|--|---|--------|---|------|
| + | 手 - 手指部位的施力方式 | | X | 時間評級點數 | = | 風險分數 |
| + | 力量傳遞 / 抓握條件 | | | | | |
| + | 手/臂位置及動作 | | | | | |
| + | 工作協調 | | | | | |
| + | 工作條件 | | | | | |
| + | 姿勢 | | | | | |
| = | 總計 | | | | | |

根據計算所得之風險分數以及下表，可對工作風險進行粗略的評估。

| 風險等級 ***) | 風險分數 | 說 明 |
|-----------|-----------|---|
| 1 | <10 | 低負荷，不易產生身體過載的健康危害。 |
| 2 | 10 to <25 | 中等負載，身體過載的情形可能發生於恢復能力較弱者。針對此族群進行工作再設計是有幫助的。 |
| 3 | 25 to <50 | 中高負載，身體過載的情形可能發生於一般作業人員。應檢討工作場所的重新設計。 |
| 4 | ≥50 | 高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善。 |

“基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助。



ROSA

RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT

[illegible]A woman with dark hair tied in a ponytail, wearing a purple shirt, is seated at a dark wooden desk. She is looking at a computer monitor and has her hands on the keyboard. A black telephone is on the desk to her left. The background is a plain wall with a light-colored board.

| Number of trials | Number of correct responses (approx.) |
|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 7.5 |
| 2 | 6.5 |
| 3 | 6.8 |
| 4 | 6.5 |

| Concentration of ZnO (mg/L) | Growth (OD600) |
|-----------------------------|----------------|
| 0 | ~0.55 |
| 1 | ~0.40 |
| 2 | ~0.35 |
| 4 | ~0.30 |

The screenshot shows a presentation slide with the title "Fotografieren" (Photographing). It features four small square images in a row, each showing a person from behind, taking a photograph. Below these images is a large green rectangular area containing text. To the right of the main content area is a vertical sidebar with a larger image of a person taking a photo and some additional text.

[illegible]

RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT

[illegible]

人因危害因子控制

行政控制

- 合理的調配，限制，禁止。
- 教育訓練。

工程/人因控制

個人防護裝置 ← 效用未明

肌肉骨骼系統常用診斷工具

理學檢查。

影像學檢查

- X-光
- 電腦斷層
- 核磁共振造影
- 軟組織超音波

神經電學檢查。

- 神經傳導測試 & 肌電圖

抽血檢驗 (生化、免疫學檢查等)

醫療處置之原則

早期辨識、診斷。

立即報告，適當監控。

及早治療，減低或消除症狀。

減少功能損失、縮短失能期間。

監控復工狀況。

感謝聆聽與指教

PTSR.HUANG@GMAIL.COM

附件



職業病的行政法律
面向。

台灣職業傷病的補償制度

職業傷病(職業災)保險；私人意外傷害保險。

無過失主義:由雇主替勞工負擔保費以交換職業災害時勞工對雇主的求償權。

勞工保險條例,勞動基準法,職業災害勞工保護法,民法,刑法。

職業傷病

職業傷害[occupational injury]。

職業病[occupational disease]。

職業傷病、職業災害、職災、工傷、公傷。

職業疾病、執行職務所致疾病。

職業相關疾病[work-related diseases]。

執行職務所致疾病為職業病。

勞動基準法

第七章 職業災害補償

第 59 條（職業災害之補償方法及受領順位）勞工因遭遇職業災害而致死亡、殘廢、傷害或疾病時，雇主應依左列規定予以補償。但如同一事故，依勞工保險條例或其他法令規定，已由雇主支付費用補償者，雇主得予以抵充之：

- 一、勞工受傷或罹患職業病時，雇主應補償其必需之醫療費用。職業病之種類及其醫療範圍，依勞工保險條例有關之規定。
- 二、勞工在醫療中不能工作時，雇主應按其原領工資數額予以補償。但醫療期間屆滿二年仍未能痊癒，經指定之醫院診斷，審定為喪失原有工作能力，且不合第三款之殘廢給付標準者，雇主得一次給付四十個月之平均工資後，免除此項工資補償責任。
- 三、勞工經治療終止後，經指定之醫院診斷，審定其身體遺存殘廢者，雇主應按其平均工資及其殘廢程度，一次給予殘廢補償。殘廢補償標準，依勞工保險條例有關之規定。
- 四、勞工遭遇職業傷害或罹患職業病而死亡時，雇主除給與五個月平均工資之喪葬費外，並應一次給與其遺屬四十個月平均工資之死亡補償。其遺屬受領死亡補償之順位如左：

職業安全衛生法

本法所稱職業災害，謂勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡。

勞工健康保護規則

四、第四級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師綜合判定為異常，且與工作有關者。

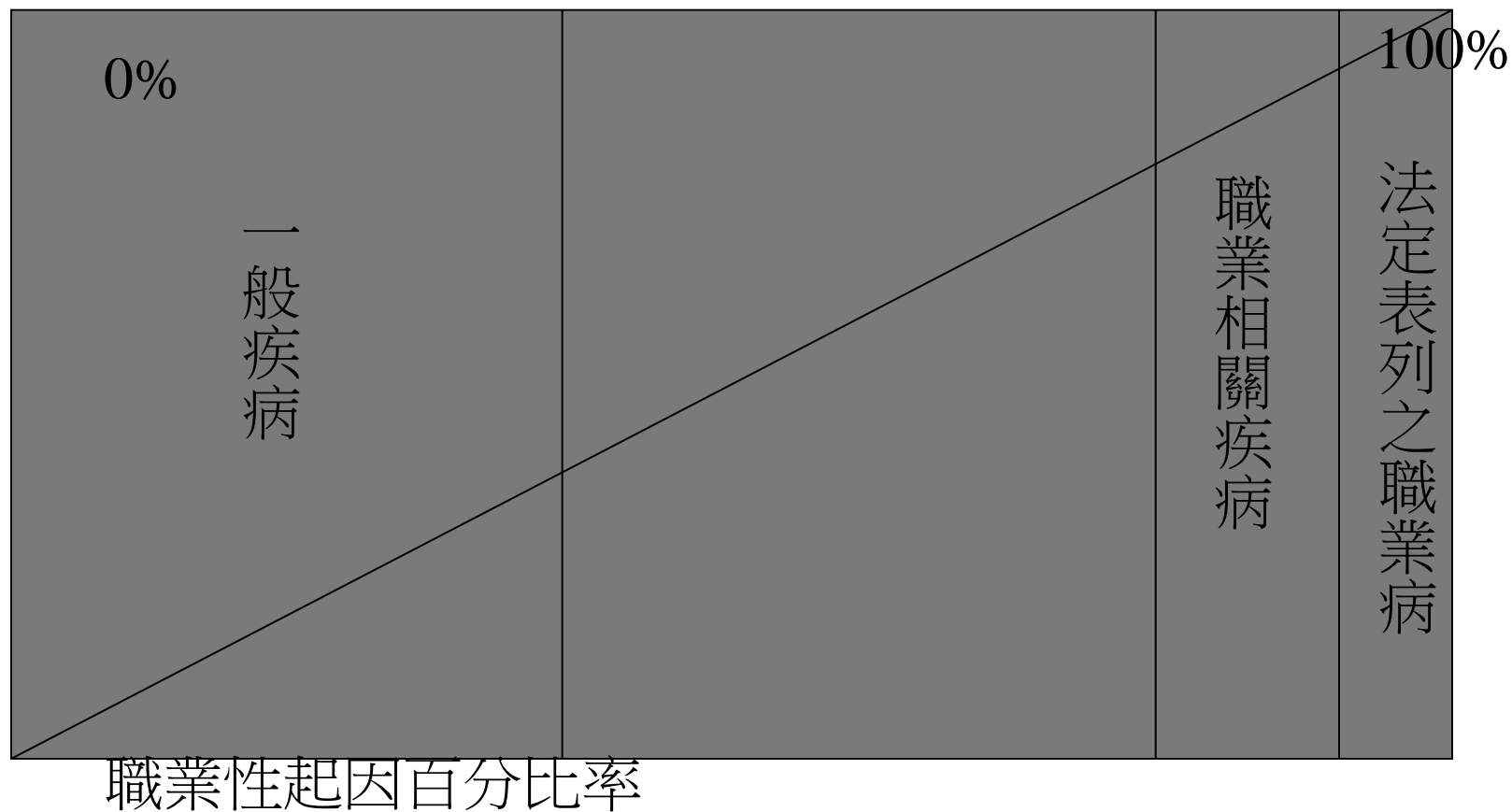
勞工保險條例

- 1 勞工保險職業病種類表(勞工保險條例第三十四條附表)。
- 2 增列勞工保險職業病種類項目(100年7月7日修正發布)。

法定表列的職業病，與法定傳染病表類似。

法律不管小事(病): *The law doesn't concern itself with trifles.*

OCCUPATIONAL DISEASES



職業病種類表

勞工保險職業病種類表

(勞工保險條例第三十四條附表)

| 名稱 | 職業病名稱 | 適用職業範圍 |
|-----|---|--|
| 類 項 | | |
| 1 | 下列物質之中毒及其續發症。 1. 二胺基聯苯及其鹽類。(Benzidine and its salts) 2. 貝他萘胺及其鹽類 (β-naphthylamine and its salts) 3. 阿爾發萘胺及其鹽類 (α-naphthylamine and its salts) 4. 對二甲胺基偶氮苯 (Paradi-methyl Azo-benzene) | 使用或處理合成染料，染料製造中間產物或應用上述物質及暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 下列物質之中毒及其續發症。 1. 二氯二胺基聯苯及其鹽類 (Dichlor-obenzidine and its salts) 2. 鄰二甲基二胺其他基聯苯及其鹽類 (OTO-lidine and its salts) 3. 鄰二甲氧基二胺基聯苯及其鹽類 (Dianisidine and its salts) | 使用、處理溶劑、煙燻、殺蟲劑及化學製造或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 氯甲基甲醚 (Chloromethylmethyl ether) 中毒及其續發症。 | 使用、處理、製造氯甲醚之作業或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 三氯甲苯 (Benzotrichloride) 中毒及其續發症。 | 使用、處理、製造三氯甲苯或暴露於該類物質之蒸氣之工作場所。 |

增列勞工保險職業病種類項目

年五月一日又增列第七類職業病種類及增列職業病項目四十二項，於九十九年九月三日增列二項。本次修正第 5.23 項之適用職業範圍。

| 類別 | 項目 | 職業病名稱 | 有害物質、危害因素、致癌物質或致癌特定製程 | 適用職業範圍、工作場所或作業 |
|-------------------|-----|-------------------------------|-----------------------|--|
| 第一類化學物質引起之疾病及其續發症 | 1.1 | 氯引起之疾病及其續發症 | 氯 | 使用、處理、製造氯或暴露於其氣體之工作場所。 |
| | 1.2 | 鹽酸、硝酸、硫酸引起之疾病及其續發症 | 鹽酸、硝酸、硫酸 | 使用、處理、製造鹽酸、硝酸、硫酸或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 1.3 | 氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰引起之疾病及其續發症 | 氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰 | 使用、處理、製造氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰或暴露於其蒸氣、粉塵之工作場所。 |
| | 1.4 | 二氧化硫引起之疾病及其續發症 | 二氧化硫 | 使用、處理、製造二氧化硫或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 1.5 | 銻及其化合物引起之疾病及其續發症 | 銻及其化合物 | 使用、處理、製造銻及其化合物或暴露於其粉塵之工作場所。 |
| | 1.6 | 甲醇、丁醇、異丙醇、環己醇、甲基己醇引起之疾病及其續發症 | 甲醇、丁醇、異丙醇、環己醇、甲基己醇 | 使用、處理、製造甲醇、丁醇、異丙醇、環己醇、甲基己醇或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 1.7 | 甲醚、乙醚、異丙醚、丁烯醚、雙氣異丙醚引起之疾病及其續發症 | 甲醚、乙醚、異丙醚、丁烯醚、雙氣異丙醚 | 使用、處理、製造甲醚、乙醚、異丙醚、丁烯醚、雙氣異丙醚或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 1.8 | 醇醚類化合物：乙二醇醚、乙二醇甲醚等引起之疾病及其續發症 | 醇醚類化合物：乙二醇醚、乙二醇甲醚等 | 使用、處理、製造醇醚類化合物：乙二醇醚、乙二醇甲醚等或暴露於其蒸氣之工作場所。 |
| | 1.9 | 甲醛引起之疾病及其續發症 | 甲醛 | 使用、處理、製造甲醛或暴露於其蒸氣之工作場所。 |

勞工保險被保險人因執行職務而致傷病審查準則

第三條

被保險人因執行職務而致傷害者，為職業傷害。

被保險人於勞工保險職業病種類表規定適用職業範圍從事工作，而罹患表列疾病，為職業病。

勞工可主張職業傷害或職業病，可同時／交替主張兩者。

勞工保險被保險人因執行職務而致傷病審查準則

- 第十九條 被保險人因執行職務而罹患中央主管機關依據勞工保險職業病種類表第八類第二項規定核定增列之職業病種類或有害物質所致之疾病，為職業病。
- 第二十條 被保險人罹患之疾病，經勞動部職業疾病鑑定委員會鑑定為執行職務所致者，為職業病。
- 第二十一條 被保險人疾病之促發或惡化與作業有相當因果關係者，視為職業病。
- 第二十一條之一 被保險人罹患精神疾病，而該項疾病與執行職務有相當因果關係者，視為職業病。

職業災害勞工保護法

第 7 條 勞工因職業災害所致之損害，雇主應負賠償責任。但雇主能證明無過失者，不在此限。

COMPENSATION & DETERRENCE

民法、刑法。

- 有些國家允許民事侵權行為訴訟[英、日、(韓)、台]
- 有些國家不允許民事訴訟[德、法、美]。

各類補償賠償的競合關係。

[單獨立法: **Workers' Compensation Act**。]

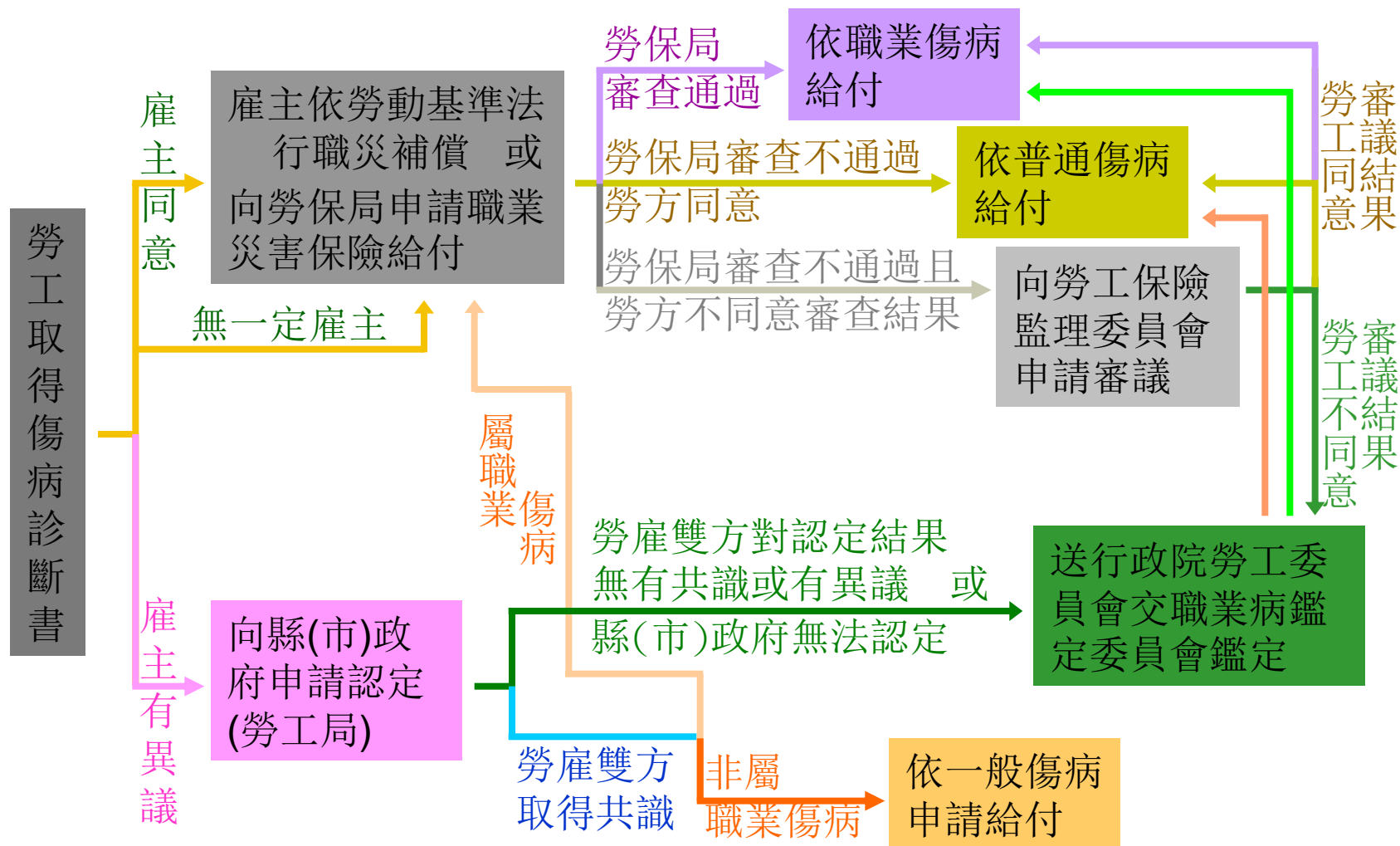
職業傷病的發生

勞工自行舉報，提出申請；向雇主、工會、職業醫學專科醫師、或勞保局拿職業傷病門診單/住院單。勞工未取得醫師診斷書或未自雇主取得職業傷病書單者，得逕行申請。

醫師通報：門診，特殊作業健康管理第四級；未與勞保聯結。

雇主通報：一死三傷一住院。

職業病鑑定及職災補償申請流程



行政與法律程序

勞保局審查醫師→爭議審議委員會→監理委員會→高等行政法院→最高行政法院。

縣市政府勞工局調解→縣市政府職業疾病鑑定委員會→勞動部職業疾病鑑定委員會。

民法訴訟: 三審三級制。

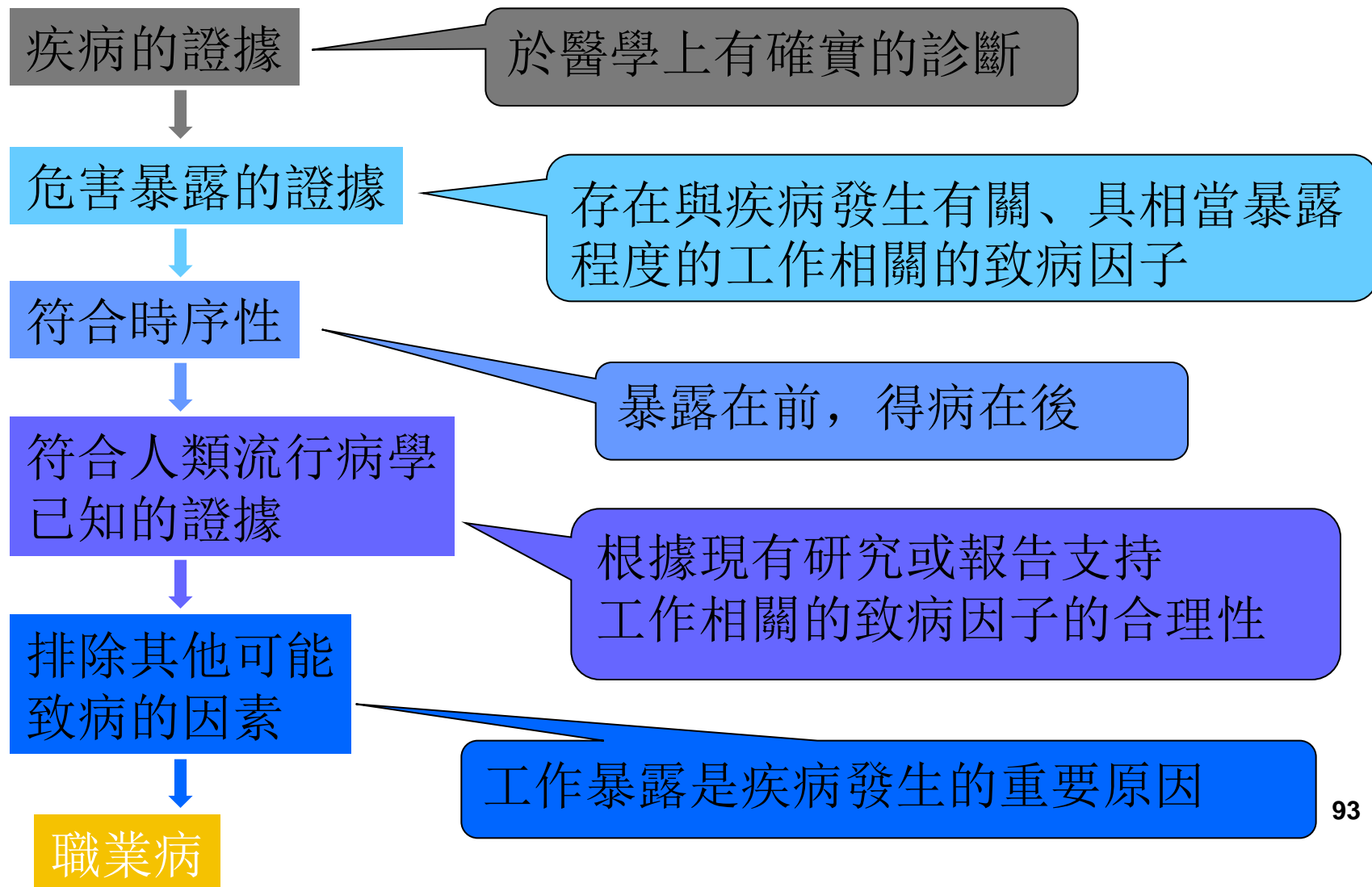
法律程序

民法。

- 舉證責任在勞工。

刑法。

職業病的診斷原則



EU INFORMATION NOTICE

- a) Clinical features fit in.
- b) Sufficient occupational exposure.
- c) Time interval between exposure and effect is consistent with natural history and disease progression.
 - Minimum intensity of exposure.
 - Minimum duration of exposure.
 - Maximum latent period.
 - Minimum induction period.
- d) Differential diagnosis: non-occupational conditions.

職業傷病的因果理論

職業病

- 一般因果關係(general causality)
 - CAN cause the disease
 - Beyond reasonable doubt [近乎100%] – Germany
 - More likely than not – US toxic tort
- 個人雙重因果關係(specific, individual causality)
 - Did cause this patient's disease
 - 工作是否導致暴露($\geq 50\%$)
 - 暴露是否導致疾病($\geq 50\%$)及其間接後果

職業傷害

- 內在的關聯性與個人雙重因果關係
 - 工作是否導致意外事故($\geq 50\%$)
 - 事故是否導致傷害($\geq 50\%$)及其間接後果

職業性因果關係的法理

個人因果關係

因果列車

工作

第一層因果關係

暴露或意外事故

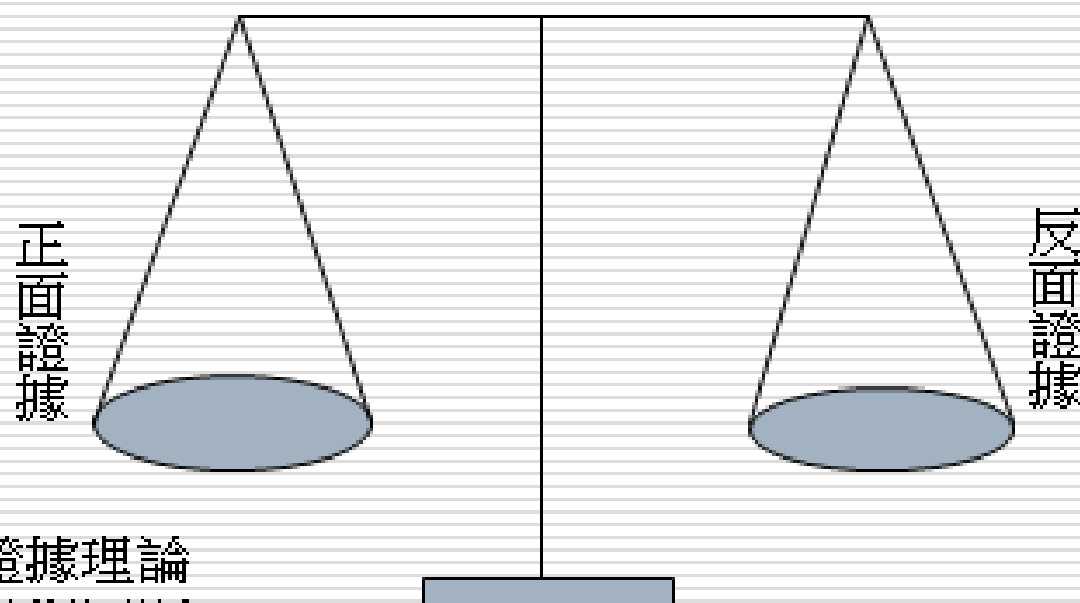
第二層因果關係

疾病或傷害

法律的限制條件

法定職業病或職業傷害

Causality Theory



優勢證據理論
機率平衡原則

職業病

從相當因果關係，機率平衡原則，50%的可能性過渡到，
閾值概念

- 石綿的25粉塵年。
- 腰椎椎間盤突出的兩噸或1.5噸。
- 過勞的加班時數。

全有全無的補償 vs 比例原則(apportionment)。