

鎳及其化合物引起的職業性疾病認定參考指引 第三版

撰寫者：吳政龍醫師、謝怡君醫師

本指引主要參考 2009 年歐盟職業病認定指引，並未完整回顧國內外所有相關書籍或文獻，屬於參考認定指引之簡易版，請審慎使用。

一、導論

鎳(nickel)是一種有光澤的灰白色金屬，質地堅硬而具有延展性，呈現纖維結構(fibrous structure)。四羰基鎳(nickel carbonyl, Ni CO₄)為揮發性液體，容易分解為鎳與一氧化碳。

暴露的常見職業與來源(Main occupational uses and sources of exposure)：

容易暴露鎳及其化合物的製程包括：鎳電解液電鍍，鎳鎘電池製造、硬幣製造、廚具製造、特殊鋼（如耐高溫與耐腐蝕等）製備等。四羰基鎳則是鎳精鍊製程的中間產物。

二、目標疾病的定義 (Definition of target diseases)

(一)急性反應

1. 鎳及其化合物引起之過敏性或刺激性接觸性皮膚炎，鎳癢症(nickelitch)：請參考2009年歐盟職業疾病診斷中職業引起之過敏型接觸性皮膚炎章節。
2. 鎳及其化合物引起之氣喘：請參考2009年歐盟職業疾病診斷中職業引起之過敏型氣喘章節。
3. 四羰基鎳的急性吸入反應：第一期反應會立即發生，造成非特異性腸胃道及神經學症狀，如：噁心、嘔吐、頭痛、頭暈、暈眩及嚴重虛弱等。第二期屬於延遲型反應，症狀一開始並不明顯，會在12至36小時內發生，包括：咳嗽、過度呼吸、發紺、心跳過速、化學性肺實質炎(chemical pneumonitis)、急性肺水腫與呼吸衰竭等，可能在5至15天內因大腦水腫而死亡。如未死亡，則可能造成慢性呼吸功能不全(respiratory insufficiency)等後遺症。

(二)慢性反應

1. 呼吸道癌症：可發生在鼻竇腔、篩竇(ethmoid sinuses)、氣管、支氣管與肺實質等部位。目前認為硫化鎳(nickel sulphides)與氧化鎳(nickel oxides)具有人類致癌性，但金屬鎳是否造成人類癌症尚無明確證據，也不確定鎳化合物的水溶性是否影響致癌性。鎳化合物(nickel compounds)是國際癌症研究組織(the International Agency for Research on Cancer, IARC)確認的人類致癌物(Group 1)；我國民國101年9月21日公告之增列勞工保險職業病種類表 5.14 列出與無機鎳及其化合物有關的職業性癌症包括：肺癌、鼻竇癌與鼻癌。

三、醫學評估與鑑別診斷

(一)主觀症狀 (Symptoms)

低劑量之鎳暴露的症狀輕微時為非特異性為主，病史記錄，工作史及其他接觸史是重要的診斷工具。在接觸鎳的皮膚發生乾燥、龜裂、潮紅、落屑、皮膚增厚等現象，伴有癢、灼熱感或疼痛感，常見於手和前臂部位。暴露於鎳煙霧或粉塵時可能會產生頭痛，乏力，嗜睡，噁心及嘔吐。在嚴重的情況下，數小時到數天後，亦可能引發咳嗽，胸痛，發熱及呼吸困難等症狀(瀰漫性間質性肺炎)。如發展為成人呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS)，譫妄，抽搐，昏迷可能會出現，最後甚至死亡。

(二)客觀臨床徵候 (Clinical signs)

皮膚外觀的變化包括發紅、水疱、滲液，結痂，患處皮膚變厚或乾裂脫皮。肺部理學檢查可發現可能聽到不對稱進氣、喘鳴(wheezes)或細囉音(fine crackles)。

(三)影像學檢查或實驗室檢驗 (Image studies or Laboratory tests)

鎳過敏的診斷，可以確認由皮膚貼膚測試。四羧基鎳暴露後，尿液檢測若尿鎳含量大於100 ug/L 表示中等程度暴露，而大於500ug/L 表示嚴重暴露。肺功能檢查可能異常，如肺活量 (forced vital

capacity, FVC) 及用力呼氣一秒量 (forced expiratory volume in 1 second, FEV1) 下降。胸部X光可能發現異常，如兩肺紋理增強、邊緣模糊、網狀、點狀或局部陰影等。呼吸道癌症或癌變前期可透過組織切片證實。

(四)鑑別診斷 (Differential diagnosis)

1. 異位性皮膚炎
2. 黴菌皮膚感染
3. 上呼吸道感染
4. 鼻竇炎
5. 氣喘
6. 支氣管肺炎
7. 肺栓塞

四、暴露的準則 (Exposure criteria)

(一)急性反應(過敏型接觸性皮膚炎)

請參考 2009 年歐盟職業疾病診斷中職業引起之過敏型接觸性皮膚炎章節。

(二)急性反應(鎳及其化合物引起之氣喘)

請參考 2009 年歐盟職業疾病診斷中職業引起之過敏型氣喘章節。

(三)急性反應(四羧基鎳引起之急性吸入反應)

1. 最低暴露強度 (minimum intensity of exposure)：依民國99年1月26日公告的勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準中規定，空氣中鎳金屬及非溶性化合物(以鎳計)的容許濃度為 1 mg/m³，空氣中可溶性鎳化合物(以鎳計)之容許濃度 0.1mg/m³，四羧化鎳的容許濃度 0.001ppm 或 0.007mg/m³。
2. 最短暴露時間 (minimum duration of exposure)：數分鐘至數小時，視暴露濃度而定。
3. 最長潛伏期：48小時
4. 最短誘導期 (Minimum induction period)：文獻無此相關資料。

(四)慢性反應 (呼吸道癌症)：

1. 最低暴露強度 (minimum intensity of exposure)：依據過去工作史或工作環境調查，提供長時間或反覆暴露鎳化合物的職業暴露證據。如果可行的話，應進行生物(定性)檢測或現場空氣採樣。
2. 最短暴露時間 (minimum duration of exposure)：6個月。
3. 最長潛伏期：文獻無此相關資料。
4. 最短誘導期 (Minimum induction period)：15 年。其它請參考 2009 年歐盟職業疾病診斷中職業性癌症前言章節。

五、總結

根據「鎳暴露職業病認定參考指引」建議，鎳中毒主要認定基準如下：

(一) 主要基準

1. 疾病證據：

- (1) 主觀症狀：咳嗽、胸痛，發熱、頭痛、頭暈、呼吸困難、昏迷或死亡等。
- (2) 客觀臨床徵候：皮膚外觀的變化肺功能惡化、肺水腫等。
- (3) 影像學檢查或實驗室檢驗：貼膚測試、肺功能檢查、胸部X光異常或組織切片等。

2. 暴露證據：

至少需滿足下列其中之一。

- (1) 經專家認定工作屬於可能製造、使用、或產生鎳及其化合物的環境。
- (2) 參考我國公告有害物容許濃度建議值，或尿中鎳值超過正常值。

3. 時序性：

病變是擔任該作業之後才發生。

4. 合理的排除其他可能造成上述病狀之原因。

(二) 輔助基準

1. 同一工作場所有其他工人具類似症狀。
2. 罹病者離開原作業環境後，症狀改善。

五、參考文獻

- (一)European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis 2009: Annex I 110 Nickel or compounds thereof. P50。
- (二)European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis 2009: Annex I 110 Nickel carbonyl. P51。
- (三)European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis 2009: Annex I entry nr. 202: Occupationally caused allergic contact dermatoses. P158-159。
- (四)European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis 2009: Annex I entry nr. 304.06 on Allergic asthmas caused by the inhalation of substances consistently recognised as causing allergies and inherent to the type of work. P188-190。
- (五)European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis 2009: Occupational cancers in the Preface. P8-9。
- (六)Toxic-effects-nickel-and-inorganic-compounds, retrieved November 9, 2012, from <http://www.mdguidelines.com>。
- (七)趙怡荏、羅錦泉醫師。鎳暴露職業病認定參考指引，2011。
- (八)王榮德。無機鎳暴露導致職業性肺炎之認定基準(草案)，2012。