

農民職業災害保險職業病認定參考指引： 職業因素罹患鉤蟲病之認定參考指引

農業部

中華民國 112 年 8 月

【本參考指引由農業部委託徐守謙醫師、曹又中醫師主筆】

一、導論

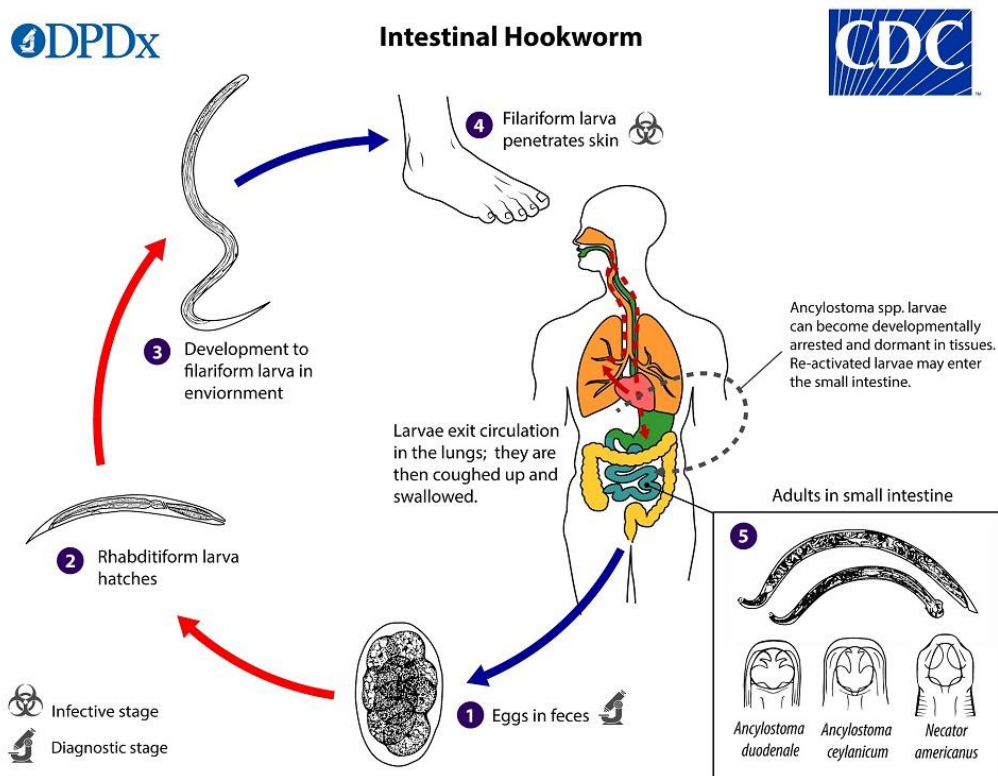
鉤蟲 (Hookworms) 是鉤蟲科線蟲的統稱，發達的口囊係其型態學的特徵；鉤蟲蟲長約 1 釐米，呈圓曲形，寄生在人體的腸道內，其以口囊依附在腸粘膜上使其出血，吸取血液和組織液為食，並引致患者貧血。蟲卵經糞便排出體外，在泥土內孵化成幼蟲。十二指腸鉤蟲的口囊為扁圓形，其腹側緣有鉤齒 2 釐米，背側中央有一半圓形深凹；美洲鉤蟲口囊呈橢圓形，其腹側緣有板齒 1 吋，背側緣側有一個半圓錐狀的尖齒[1]。

鉤蟲病 (ancylostomiasis)，是一種由鉤蟲屬寄生蟲引起的病變，又稱為礦工貧血病，其寄生於脊椎動物體內引起的疾病。寄生在人體消化道的線蟲中，以鉤蟲的危害性最嚴重；而寄生在人體的鉤蟲主要有十二指腸鉤蟲 (*Ancylostoma duodenale*) 和美洲鉤蟲 (*Necator americanus*)；錫蘭鉤蟲 (*Ancylostoma ceylanicum*) 和犬鉤蟲 (*Ancylostoma caninum*) 偶見，主要存在於亞洲部分地區及南太平洋島嶼的狗、貓、鼠等動物體內的鉤蟲，可以在人體完成其生命週期，偶爾引起鉤蟲病[2,3]。

鉤蟲病流行廣泛，呈世界性分佈，從北緯 45°至南緯 30°之間的廣大地區，主要分布在氣候潮濕、溫暖的地區，尤其在熱帶和亞熱帶地區的人群感染較為普遍，十二指腸鉤蟲、美洲鉤蟲主要存在於非洲、亞洲、澳洲及美洲[2]。依據美國疾病管制中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)統計資料，估計全世界有 5.76~7.4 億人感染鉤蟲。鉤蟲、蛔蟲和鞭蟲被稱為土壤傳播的寄生蟲 (soil-transmitted helminth)，感染性鉤蟲的幼蟲生活在泥土中，通過皮膚接觸感染，例如赤腳在污染的土壤上行走等；成蟲寄生於小腸上段，以吸血為生，從而導致人體出現貧血等症狀，甚至危及生命[3]。

人類若接觸受污染的泥土，例如赤足在田裡工作則幼蟲可能會穿透皮膚引致感染(如下圖)。在有利的條件下 (溼度、溫暖、陰涼)，幼蟲在 1 到 2 天內孵化，並在受污染的土壤中自由生活，這些幼蟲生長在糞便或土壤中，5 到 10 天後會變成絲狀 (第三階段) 幼蟲並具有感染力。這些傳染性幼蟲可以在有利的環境條件下存活 3 到 4 周，在與人類宿主接觸時，幼蟲藉由赤腳行走或以其他方式接觸受感染的土壤時，絲狀幼蟲會穿透人類皮膚透過血管傳到心臟，然後帶到肺部。牠們穿透肺泡至支氣管及咽部；幼蟲到達小腸時則附著

在腸壁粘膜上，以吸食血液維生，並釋放出防止血液凝固物質，導致宿主血液流失並發生貧血現象[3]。



本參考指引將透過文獻收集分析，提供臨床醫師診斷增列農民職業災害保險職業傷病審查辦法第 9 條之參考應用。國際疾病傷害及死因分類標準第十版(ICD-10)可參考 B76.0-B76.9 所提及之相關診斷碼。

二、 具潛在暴露的職業

限因職務性質所需赤腳行走或以其他方式接觸受污染的土壤，而有感染鉤蟲之風險；
鉤蟲感染通常發生在人類糞便用作肥料或排便到土壤上的地區，包含：

- (一) 農業工作者。
- (二) 採茶工作者。
- (三) 畜牧業工作者。
- (四) 林業工作者。

三、 醫學評估與鑑別診斷

鉤蟲病是由十二指腸鉤口線蟲或美洲鉤口線蟲（一併簡稱鉤蟲）寄生於小腸內所引起的疾病。當人體接觸鉤蟲的傳染期幼蟲（絲狀蚴 *filariiform larva*）時，幼蟲即鑽入皮膚而引起感染發病；鉤蟲病的症狀主要由鉤蚴及成蟲所致，但成蟲所致的症狀更為長久和嚴重。

鉤蟲病的臨床症狀輕重不一，與感染鉤蟲的種類、數量、時間和個人營養及免疫狀況有關，臨床上以貧血、營養不良、腸胃功能失調為主要表現，嚴重者可致發育障礙及心臟功能不全。

（一）臨床症狀：由於鉤蟲進入人體的過程及在人體內的生存方式，其所導致的症狀可分為幼蟲及成蟲所致症狀。

1. 鉤蚴

- （1）皮膚系統：當蚴侵入皮膚時，數十分鐘內患者局部皮膚即可感到癢及灼熱，1-2 日內可能繼而出現小出血點、丘疹和小皰疹，由於抓癢可能抓破後引起感染發炎，鉤蚴性皮炎部位多見於與泥土接觸的足趾、手指之間、手腕等皮膚較薄處；另外可能出現局部淋巴結腫大。
- （2）呼吸道症狀：隨鉤蚴在人體內的移行，受感染後的 3-5 日後，幼蟲移動至肺部，穿破微血管進入肺泡時，可引起局部出血及炎性病變。患者常出現喉癢、咳嗽、痰中帶血，並常伴有畏寒、發熱等全身症狀，若一次性大量感染鉤蚴，重者甚至劇烈乾咳或引起暴發性鉤蟲性哮喘的可能。
- （3）內臟損害：當蚴侵入血液循環在體內移行時，可引起蠕動移行病(*cutaneous larva migrans*)及嗜酸性白血球血症(*eosinophilia*)。

2. 鉤蟲

- （1）呼吸道症狀：鉤蚴移行至肺部後，穿破微血管進入肺泡時，可引起局部出血及炎性病變。患者會出現咳嗽、痰中帶血，並常伴有畏寒、發熱等全身症狀；重者可表現持續性乾咳和哮喘。
- （2）消化道症狀：初期主要表現為上腹部不適及隱痛，繼而可出現噁心、嘔吐、腹瀉等症狀，食慾多顯著增加，而體重卻逐漸減輕。有少數患者出現喜食生米、

生豆，甚至泥土、煤渣、破布等異常表現，稱為異食症(Pica)。發生原因可能是一種神經精神變態反應，可能與患者體內鐵的耗損有關。大多數患者經服鐵劑後，此現象可自行消失。

- (3) 失血性貧血為成蟲寄生的主要症狀，鉤蟲成蟲吸血會導致患者長期慢性失血，鐵及蛋白質不斷耗損而導致貧血，嚴重者作輕微活動都會引起心悸、頭暈及呼吸喘。
- (4) 嚴重成蟲寄生反應，則包含面部及全身浮腫，胸腔積液、心包積液等貧血性心臟病的表現。婦女則可引起停經及流產等。

(二) 實驗室診斷

1. 糞便顯微鏡檢查：

透過採集糞便樣本及使用顯微鏡識別樣本中使否有鉤蟲卵的存在；在無法濃縮檢測的情況下，對樣本以直接濕抹片法(direct wet mount examination)足以檢測中度至重度感染。為了對感染進行定量評估，可以使用如加藤後塗片法(Kato-Katz)、FLOTAC 和 Mini-FLOTAC 檢查病患糞便中的鉤蟲卵，以發現鉤蟲卵者確定為鉤蟲感染。鉤蟲感染者感染程度計算其每克糞蟲卵數(EPG)，按以下原則分類：EPG<1,999 為輕度感染、2,000-3,000 為中度感染、>4,000 為重度感染(根據 WHO 嚴重度分類)。

2. 嗜酸性白血球血症(Eosinophilia)：

在感染鉤蟲前期（即人體接觸到感染性幼蟲之後的 5 至 9 周），嗜酸性白血球增多可能是唯一的實驗室檢驗異常。

3. 血液檢查為缺鐵性貧血：缺鐵所產生的貧血，因為血色素的合成需要鐵離子的參加，若鐵缺乏則血色素合成將減少而引起貧血。檢查包含血液常規檢查(CBC)，紅血球(RBC)、血色素(Hb)、血球容積(Hct)、平均紅血球容積(MCV)、平均紅血球血色素(MCH)皆下降，而 RDW 上升，顯示紅血球大小不均；血液生化檢查包含血清鐵(Serum iron)降低<60ug/dL、總鐵結合能(TIBC)上升、鐵蛋白(Ferritin)降低<12ng/ml。

(三) 鑑別診斷

如果糞便沒有保持冷藏，並在幾個小時內進行檢查，卵子可能會孵化並釋放幼蟲，這些幼蟲必須與糞小桿線蟲 (*Strongyloides stercoralis*) 的幼蟲區分。

1. 皮膚系統：皮膚炎應與接觸性皮膚炎、疥瘡、吸血蟲感染(*Schistosomiasis*)或線蟲感染(*Strongyloidiasis*)引起的尾蚴性皮膚炎相鑑別。
2. 呼吸系統：應與支氣管氣喘、慢性支氣管炎相鑑別。
3. 消化系統：應與消化性潰瘍、慢性結腸炎、痢疾等相鑑別。
4. 缺鐵性貧血：應與再生不良性貧血(*Aplastic anemia*)相鑑別。

四、 流行病學證據

鉤蟲病是一種與農業工作相關的疾病，溫暖、潮濕的土壤、陰涼和高濕度有利於其繁殖，在農業工作中赤腳工作者與受人類或動物排泄物污染的土壤直接接觸，會導致感染的傳播和幼蟲穿透皮膚表面而可能面臨風險[4]。Colella 等人 2021 年在柬埔寨的 10 個村莊中共 1,232 人參加研究並提交糞便樣本，該研究參與這年齡從 6 歲到 90 歲不等，中位數為 27 歲，42.6%受試者為男性，其中職業別以農民為主(52.1%)，其次為學生(38.5%)，受試者中到稻田的頻率以經常為主(59.3%)，該研究總共有 166 人鉤蟲卵的 SFF(*standard faecal flotation*)呈現陽性，總體流行率為 13.5%(95% CI: 11.6-15.5)，且男性比女性更有可能被診斷出鉤蟲感染 (OR 2.0, 95% CI: 1.5-2.8; $p < 0.0001$) [5]。中國 2001-2004 年全國性人體重要寄生蟲現狀調查，結果顯示人體鉤蟲平均感染率為 6.12%，感染人數約為 3,930 萬人；中國安徽省處長江中下游，屬於溫帶和亞熱帶氣候，有淮河和長江兩大水系經過，氣候溫和，雨量充沛，土壤鬆軟肥沃，適宜鉤蟲卵發育，該省曾於 2014-2015 年針對該省 4 個生態區的 48 個調查點，共調查 12,300 人，發現鉤蟲感染者 259 人，全省人體平均鉤蟲感染率為 2.11%，高於全國平均水平；感染蟲種以十二指腸鉤蟲為主(62.16%)、美洲鉤蟲感染為 25.3%，另有 7 位為混和感染，輕度感染者占 65.64%，女性鉤蟲感染率高於男性 ($p < 0.05$)，不同職業別中以家庭婦女鉤蟲感染率最高(15.6%)，其次為農民(2.4%)，其餘則

為學童，而工人、商人、幹部等則未有發現鉤蟲感染者；不同職業人群鉤蟲感染率差異有統計意義。該研究分析主要因為環境衛生情況，例如部分地區仍存在多戶共用廁所等情形，而使家庭婦女感染率最高；職業方面則因該生態區農業以小麥、玉米、花生等旱地作物為主，勞工接觸土壤機會相對較多，且部分有使用新鮮糞便施肥的習慣，因此增加鉤蟲病傳染的風險[6]。

皮膚幼蟲移行症（Cutaneous larva migrans, CLM），是一種寄生動物傳染病，主要由土壤傳播的鉤蟲引起的寄生蟲人畜共患病，其特徵是幼蟲在皮膚上爬行移動，人體透過幼蟲在絲狀階段意外滲透皮膚而感染。通常在溫暖的熱帶或亞熱帶地區發生，接觸潛在污染的土壤或作為鉤蟲最後宿主的動物工人，如狗、貓、牛，被認為是感染的風險更高[7]。成年鉤蟲在最後宿主的小腸中，蟲卵透過糞便流入環境中[8]，在人類因意外滲透皮膚感染後，出現搔癢性紅斑丘疹或囊泡，隨著表皮角膜層的路徑而發生[9]。幼蟲通常以每天 1-3 釐米的速度前進並產生皮疹[7,10]，診斷通常僅基於臨床檢查，在實驗室檢查方面則無特異性[11]。雖然幼蟲無法穿透皮膚基底膜，導致大約 1-2 個月內自行死亡，但可能會發生繼發併發症（例如，區域性或一般過敏反應、金黃色葡萄球菌和鏈球菌的繼發細菌感染、Löffler 綜合徵和嗜酸性腸炎），這表明及時病因診斷的重要性[9,12]。

在上述情況下，接觸可能有寄生蟲感染動物的工人，以及接觸潛在受污染土壤或沙子的工人，如飼養員、農民、農業學家、園丁，即使沒有動物接觸，也可能被視為感染的高風險，因此表明 CLM 是一種職業病的風險。搜尋 PubMed 以及 Web of Science，以關鍵字(“Cutaneous Larva Migrans”) AND (“worker” OR “job” OR “occupational” OR “case report” OR “farmer” OR “agriculturist” OR “breeder”)，結果共有 12 篇相關文獻，包含 3 篇個案報告可能與動物的職業接觸有關，6 篇與農業和農場環境有關，以及 1 篇與一群軍事工人有關，最後 2 篇與直接接觸潛在污染的土壤或沙子感染的建築工人相關[13]。

在農業環境中，可能會出現罕見的臨床表現，如毛囊炎症（鉤蟲毛囊炎），最常見的是臀部區域，可能是因為幼蟲可能透過受污染的衣服、毛巾或其他物體轉移到人類皮膚[11]。此外，在農場環境中，同時接觸不同的生物製劑可能會引起過敏反應，這些反應可

能會促進繼發細菌感染，導致 CLM 的非典型臨床表現[14]。處理堆肥或使用糞便作為肥料更容易透過糞口途徑傳播，是農場和農業工人的重要感染來源[15]。此外，由農具傷害或與動物接觸有關的劃痕和傷口引起的皮膚病變可能會促進幼蟲穿透皮膚[16]。我國鉤蟲病案例為一名 65 歲男性，從事農夫工作，習慣性赤腳在田裡工作且用水肥作為肥料，近一個月自覺頭昏並於兩天前出現黑便而就診，門診理學檢查其結膜蒼白，血液常規檢查 Hb 6.9 g/dL、Hct 24.3%、MCV 63.8 fL、MCH 18.1 pg，糞便潛血反應呈現陰性，但顯微鏡檢查發現鉤蟲卵。上消化道內視鏡檢查發現十二指腸的第二部分有疑似寄生蟲留下的痕跡與急性糜爛性病灶，診斷為鉤蟲感染導致之貧血。經過治療後病患的糞便檢查並無發現潛血反應、寄生蟲（鉤蟲）蟲體或蟲卵，血液檢查 Hb：10.1 g/dL、Hct：33.8%[17]。

五、 暴露證據收集方法

- （一）是否來自鉤蟲病流行地區。
- （二）是否有暴露鉤蟲寄生之來源（例如受污染土壤或水源、赤足行走）。
- （三）詳細記載在發病前一個月曾經停留的工作區域及內容。
- （四）工作場域是否有鉤蟲病通報資料。

六、 結論

鉤蟲病是由於鉤蟲寄生於人體小腸所致的疾病，可導致皮膚系統、呼吸系統及消化系統異常，最終因長期失血導致缺鐵性貧血。有關職業性鉤蟲病認定診斷基準如下：

（一）主要基準

1. 有明確的職業暴露史(接觸污染泥土或污水、赤足行走在土壤)
2. 臨床上有丘疹、貧血、消化道等符合鉤蟲病之症狀
3. 實驗室診斷：

- (1) 臨床檢體分子生物學糞潛血試驗可呈陽性，檢測出鉤蟲成蟲，或塗片發現鉤蟲蟲卵。

(2) 血液檢查呈現小球性低色素性貧血(microcytic hypochromic anemia)、缺鐵性貧血及嗜酸性粒白血球細胞增多。

4. 合理排除其他病因

皮膚炎應排除因吸血蟲或線蟲感染引起之尾蚴性皮膚炎、疥瘡；呼吸系統應排除支氣管氣喘、慢性支氣管炎；腸胃道症狀則排除因消化性潰瘍、慢性結腸炎、痢疾(Dysentery)及食入受汙染之食物等所致之消化系統不適；缺鐵性貧血則應與再生不良性貧血(Aplastic anemia)做鑑別診斷。

(二) 輔助基準

同一工作環境的其他同事經證實感染鉤蟲病

七、 參考文獻

- [1] Brooker, S., Bethony, J., & Hotez, P. J. (2004). Human hookworm infection in the 21st century. *Advances in parasitology*, 58, 197–288.
- [2] Loukas, A., Hotez, P. J., Diemert, D., Yazdanbakhsh, M., McCarthy, J. S., Correa-Oliveira, R., Croese, J., & Bethony, J. M. (2016). Hookworm infection. *Nature reviews. Disease primers*, 2, 16088.
- [3] CDC, Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria, <https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/index.html>, Accessed April 29, 2002.
- [4] ILO. (1979). *Guide to Health and Hygiene in Agricultural Work*.
- [5] Colella, V., Khieu, V., Worsley, A., Senevirathna, D., Muth, S., Huy, R., Odermatt, P., & Traub, R. J. (2021). Risk profiling and efficacy of albendazole against the hookworms *Necator americanus* and *Ancylostoma ceylanicum* in Cambodia to support control programs in Southeast Asia and the Western Pacific. *The Lancet regional health. Western Pacific*, 16, 100258.
- [6] 劉道華, 郭見多, 金偉, 朱磊, & 汪天平. (2020). 2014-2015 年安徽省人體鉤蟲感染調查. *中國血吸蟲病防治雜誌*, 32(1), 87.
- [7] Hotez PJS, Bethony JM, Bottazzi ME, Loukas A, Xiao S. Brooker. (2002). Hookworm infection. *N Engl J Med.*, 351,
- [8] Shepherd CP, Loukas A. Wangchuk. (2018) Of dogs and hookworms: man's best friend and his parasites as a model for translational biomedical research. *Parasit Vectors.*, 11:59.
- [9] Caumes E. (2000). Treatment of cutaneous larva migrans. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 30(5), 811–814.
- [10] Akkouche, W., Ahmed, S. A., Sattin, A., Piaserico, S., Calistri, A., De Canale, E., & Parolin, C. (2015). Autochthonous Hookworm-Related Cutaneous Larva Migrans Disease in Northeastern Italy: A Case Report. *The Journal of parasitology*, 101(4), 488–489.
- [11] Heukelbach, J., & Feldmeier, H. (2008). Epidemiological and clinical characteristics of hookworm-related cutaneous larva migrans. *The Lancet. Infectious diseases*, 8(5), 302–309.

- [12] Gao, Y. L., & Liu, Z. H. (2019). Cutaneous Larva Migrans with Löeffler's Syndrome. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 100(3), 487–488.
- [13] Stufano, A., Foti, C., Lovreglio, P., Romita, P., De Marco, A., Lia, R. P., Otranto, D., & Iatta, R. (2022). Occupational risk of cutaneous larva migrans: A case report and a systematic literature review. *PLoS neglected tropical diseases*, 16(5), e0010330.
- [14] Kokollari, F., Gërçari, A., Blyta, Y., Daka, Q., & Krasniqi-Daka, A. (2015). Falls in Diagnosis of Cutaneous Larva Migrans-a Case Report from Kosovo. *Medical archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*, 69(4), 271–273.
- [15] Shah, H. A., Huxley, P., Elmes, J., & Murray, K. A. (2019). Agricultural land-uses consistently exacerbate infectious disease risks in Southeast Asia. *Nature communications*, 10(1), 4299.
- [16] Otranto, D., Dantas-Torres, F., Mihalca, A. D., Traub, R. J., Lappin, M., & Baneth, G. (2017). Zoonotic Parasites of Sheltered and Stray Dogs in the Era of the Global Economic and Political Crisis. *Trends in parasitology*, 33(10), 813–825.
- [17] 黃柏青&邱建勳. (2003). 鉤蟲病. *基層醫學*, 18(7), 177-179.