

2017年輪船工作人員結核病群聚事件調查 暨後續防疫作為報告

吳麗娟*、李欣純、林慧真、游秋月

摘要

2017年7月至10月某輪船兩名工作人員確診結核病，兩案菌株基因型別比對同型，確認為聚集事件。案一出現咳嗽症狀至通報長達5個月，可傳染期皆在船上工作，航程中無法避免與其他同事有長時間接觸，故船上人員皆被匡列為接觸者並接受相關檢查，案二因接觸者身分接受X光檢查，被診斷為活動性結核病。長期在船上工作人員如海軍人員等，因所處的環境擁擠不通風，當有結核病個案，則易增加結核病的傳染，如果沒有及早的發現診斷，發生聚集感染人數將會增加，於相關場域工作之人員健康管理上，建議應落實健康檢查頻率及追蹤管理制度。

關鍵字：結核病、聚集、船、環境

事件源起

2017年7月至10月間，某輪船有2名工作人員先後被確診為結核病（以下以案一及案二代稱），因符合疑似結核病聚集事件之人、時、地的定義：2例確診結核個案，且指標個案應為痰培養鑑定為結核菌之傳染性結核病人；2個案通報時間間隔以1年內；與個案於生活與工作有密切接觸者[1]。衛生單位啟動疑似聚集事件調查。

疫情描述

一、個案臨床表現及流行病學調查（表一）

案一自2000年10月16日任職，2015年3月離職，同年4月再度任職。自2017年2月起出現咳嗽及間歇性發燒，自行服用成藥，但症狀無改善。同年6月至醫院就診，胸部X光檢查為異常無空洞，初次痰檢體塗片抗酸性檢測3套皆為陰性，培養2套為結核桿菌，通報肺結核。

衛生福利部疾病管制署高屏區管制中心

通訊作者：吳麗娟*

E-mail: hedywu@cdc.gov.tw

投稿日期：2018年12月19日

接受日期：2019年01月25日

DOI: 10.6524/EB.201911_35(21).0001

案二自 2012 年 7 月 5 日到職，無慢性病史。因案一通報確診為結核病被列為接觸者，於 2017 年 7 月接受接觸者的胸部 X 檢查，顯示為肺浸潤，初次 2 套痰檢體塗片抗酸性檢測為陰性，2 套痰液中的 1 套培養為非結核的分枝桿菌。9 月份醫師予以支氣管鏡檢取得氣管洗出液，該檢體塗片抗酸性檢測為陰性，培養為結核桿菌。

二案之結核桿菌菌株經疾病管制署檢驗及疫苗研製中心分枝桿菌實驗室進行基因型別比對，確認為同型。

表一、2017 年南部某輪船員工結核病聚集事件個案人口學、臨床及實驗室診斷資料

臨床表現及疫調項目	案一	案二
年齡及性別	68 歲 男性	65 歲 男性
任職日期	2000/10/16	2012/7/5
通報日期	2017/7/6	2017/10/5
發現結核病方式	因症就醫	接觸者檢查
症狀開始日	2017 年 2 月	無
確診日	2017/7/6	2017/10/24
通報前胸部 X 光報告 (日期)	正常(2016/5/16)	異常，呈肺浸潤(2017/7/19)
通報時胸部 X 光報告 (日期)	異常無空洞(2017/6/5)	異常無空洞(2017/8/29)
痰檢查結果	陰性／結核分枝桿菌／	陰性／結核分枝桿菌／
抹片／培養／藥敏	全敏感	全敏感
船艙房間	2 樓單人房	1 樓單人房

二、環境調查

該船體總噸位 969 噸、長 72 公尺、船寬 11.2 公尺，共分三層。一樓設有衛浴、廚房、餐廳（約 2 坪）、3 間個人房及 2 間雙人房。二樓設有 4 間個人房及 1 間雙人房，每間房約 1.5 坪，2 排房間中間走道非常狹小。三樓為駕駛台。船上人員共 12 人，其中本國籍 8 人，年齡範圍 51–74 歲，63% 為 65 歲以上；外籍人士 4 人，年齡介於 33–48 歲，皆來自結核病高負擔國家。輪船不定期由甲地運送石油至乙地或丙地，每次航程週期約 7–10 天，未出航期間停泊於南部 3 處碼頭，停泊期間外籍人士須留在船上，其餘工作人員可離船。船上使用中央空調，空調濾網因老舊無法更新，每月須人工清洗；抽風口位於船艙外，引入新鮮空氣後再由同一管線配送到各房。聚集事件發生後，衛生單位於 2017 年 11 月 9 日監測各房間及餐廳 CO₂ 濃度，介於 450–760 ppm（室內空氣品質標準規定為 1,000ppm 以下）。

防疫作為及因應措施

一、感染源調查

該船工作人員 12 人中，有 1 位於 1998 年通報，1999 年完成治療，2014 年才任職，研判非此事件之指標。另重新調查 2015 年 6 月至 2017 年 10 月員工名單（含已離職），勾稽後無新增通報結核病者，調閱該區間員工胸部 X 光於專家會議中複判亦無發現活動性肺結核。

二、重新評估接觸者匡列範圍

案一接觸者共 10 人，其中 1 人已於當年 10 月通報結核病（即案二）；案二接觸者共 11 人，其中 8 人與案 1 之接觸者名單重複，另 3 人於案一離職後才到職，故初次匡列接觸者 12 人。案二因 2017 年 2 月的胸部 X 光即已異常，依專家會議委員建議重新定義可傳染期自 2016 年 11 月起，新納入 3 位已離職員工為本事件接觸者，故最後匡列接觸者 15 人。

三、接觸者檢查、潛伏結核感染治療及追蹤

接觸者共 15 人，其中 1 人曾於 1998 年確診結核病並完成治療、2 人具外籍身份已於檢查前離境，餘 12 人進行丙型干擾素釋放試驗(interferon- γ release assay, IGRA)，其中 3 人呈陽性（陽性率 25%），為潛伏結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)。3 人中 1 人為印尼籍，年齡小於 35 歲，2017 年 8 月任職，另 2 人為本國籍人員，年齡皆為 65 歲以上，分別於 2011 年至今仍在職及 2016 年任職至 2017 年 1 月離職。任職前皆未有結核菌素測驗或 IGRA 檢測報告。

3 位潛伏結核感染者中，2 人接受速克服(3HP)處方(isoniazid 900 mg + rifapentine 900 mg)治療，因考慮此處方可能副作用及船上工作環境特質，專家委員建議服藥後至少停泊陸地 24 小時以上，以避免副作用影響工作安全。治療過程中，因航行週期約 7 天，當船靠港時，船長或聯絡人會通知衛生單位，接觸者可選擇雲端視訊都治方式或由外縣市關懷員代理執行都治，共計 12 次都治方式中，有 4 次係採雲端視訊方式進行，治療完成率達 100%。1 人因肝腫瘤醫師建議暫緩治療。

截至 2018 年 10 月止，未有接觸者再確診為活動性結核病。

討論及建議

案一 2017 年 2 月出現咳嗽至確診期間長達五個月，可傳染期皆在船上工作。雖船上房室為單人房，監測各房間及餐廳 CO₂ 濃度並未過高，但船上活動範圍受限，航程中難免與其他同事有長時間接觸，包括用餐、工作等共同生活圈，故船上工作人員皆被匡列為接觸者接受相關檢查。案二便是因接觸者身分接受 X 光檢查發現肺浸潤，而被診斷為活動性結核病，確診時並無呼吸道相關症狀。其餘接觸者經潛伏結核治療及後續追蹤滿一年，未有新增發病個案。從此案得知，及早診斷治療活動性結核病個案，並針對接觸者投以潛伏結核感染治療以減少發病，對於阻斷結核病傳播，是非常重要的。

結核病藉由空氣與飛沫傳播，當吸入含有結核分枝桿菌的飛沫時可能造成感染[2-3]。研究顯示，當個案痰塗片為陽性且胸部 X 光有空洞者、共同居住在擁擠不通風的環境下，有助於結核病的散播，進而發生聚集事件[4-7]。國外文獻指出，長期在軍艦上服役的海軍人員及監獄受刑人等，因所處的環境擁擠不通風，一旦有通報結核病個案，則易增加結核病的傳染及接觸者潛伏結核感染。尤其

如果沒有及早的發現診斷，發生聚集感染人數將會增加[6–10]。船上工作環境屬高風險場域，考量維護勞工健康權利，建議僱用本國籍人員時，應依「勞工健康保護規則」及「船員法」[11–12]落實員工健康檢查頻率及追蹤管理制度，配合衛生單位提供衛教宣導。

根據文獻針對臺灣 2010–2012 年資料之分析，1985 年前出生結核病接觸者之 TST 及 IGRA 陽性率 19%，隨著年齡增加(≥55 歲族群)其陽性比率上升至 31%[13]。美國 1998 年海軍船艦聚集事件中，接觸者 TST 陽性率約 18%–34% [8]。2006 年美國海軍船艦聚集事件密切接觸者 15 人，TST 陽性者 2 人，陽性率 13%[7]。本事件接觸者執行 IGRA 共 12 人，陽性者 3 人（陽性率 25%），其中 1 人來自結核病高負擔國家（印尼籍），另外 2 人本國籍年齡皆為 65 歲以上，任職前未有結核菌素測驗或 IGRA 檢測報告，本群聚事件接觸者潛伏感染的比率為 25%，並未高於其他類似場域。

本群聚事件 IGRA 陽性接觸者 3 人，需長時間在船上工作，考量就醫及每日都治不便性，選擇投予一週只需服藥一次的 3HP 處方。惟考量航行期間通訊不便，當船停泊靠港時，有較佳網路通訊，接觸者在選擇都治方式時，可請外縣市關懷員協助代理執行都治或採雲端視訊方式，增加了都治服務的可近性及便利性。這類做法對從事高移動性質工作者，能有較具彈性的都治方式供選擇，得以提高服藥順從性及治療完成率。雲端視訊都治方式自 2016 年起適用於潛伏結核感染個案，2017 年起開放部分結核病個案使用，結核病防治工作手冊中有相關規定及適用範圍說明，目前已有許多結核病個案或潛伏結核感染治療個案採用雲端視訊方式。但輪船聚集事件之潛伏結核感染治療個案使用雲端都治方式，目前尚無文獻提及。另疾病管制署自 2016 年 10 月 1 日起提供罹患結核病或潛伏結核感染之外籍人士，得有條件在台治療，提供醫療補助費用及都治服務等多項措施[14]。此外，提供外籍人士接觸者減免部分負擔及檢查相關費用，藉由多元管道提高結核病早期發現及治療，減少就醫障礙，降低移工來臺後通報結核病對國人健康的影響。

誌謝

感謝高雄市政府衛生局所防疫夥伴、簡順添委員及張科委員提供相關協助。另感謝疾病管制署檢驗及疫苗研製中心分枝桿菌實驗室進行基因型別比對，使本事件之調查及追蹤得以執行順遂。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署:結核病防治工作手冊—第三版。取自：<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=89B930C89C1C71CF&nowtreeid=37E21E0A5DCDB27C&tid=AA4B28208B915FF6>。
2. Riley LW. Up To Date. Tuberculosis: Natural history, microbiology, and

- pathogenesis. Available at: https://www.uptodate.com/contents/tuberculosis-natural-history-microbiology-and-pathogenesis?search=tuberculosis-natural-history%20-microbiology-and-pathogenesis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
3. CDC. Screening for Tuberculosis and Tuberculosis Infection in High-Risk Populations Recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. Available at: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001642.htm>.
 4. Marks SM, Taylor Z, Qualls NL, et al. Outcomes of contact investigations of infectious tuberculosis patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(2): 2033–8.
 5. Cantwell MF, McKenna MT, McCray E, Onorato IM. Tuberculosis and race/ethnicity in the United States: impact of socioeconomic status. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1016–20.
 6. MacIntyre CR, Kendig N, Kummer L, et al. Impact of tuberculosis control measures and crowding on the incidence of tuberculous infection in Maryland prisons. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 1060–7.
 7. Buff AM, Deshpande SJ, Harrington TA, et al. Investigation of Mycobacterium tuberculosis transmission aboard the U.S.S. Ronald Reagan, 2006. *Military Med*. 2008; 173(6): 588–93.
 8. Lamar JE, Malakooti MA. Tuberculosis outbreak investigation of a U.S. Navy amphibious ship crew and the Marine expeditionary unit aboard, 1998. *Military Med* 2003; 168(7): 523–7.
 9. Foote FO. A tuberculosis event on a Navy assault ship. *Military Med* 2006; 171(12): 1198–200.
 10. Navy and Marine Corps Public Health Center. Tuberculosis in the Navy and Marine Corps, 2016 Report. Available at: <https://www.med.navy.mil/sites/nmcphc/Documents/program-and-policy-support/NMCPHC-Tuberculosis-Report-2016.pdf>.
 11. 全國法規資料庫:勞工健康保護規則。取自：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=N0060022>。
 12. 全國法規資料庫: 船員法。取自：<https://law.moj.gov.tw/Law/LawSearchResult.aspx?p=A&t=A1A2E1F1&k1=%E8%88%B9%E5%93%A1%E6%B3%95>。
 13. 衛生福利部疾病管制署：科技計畫報告—結核病接觸者進階第二期試辦計畫，2010–2012。
 14. 衛生福利部疾病管制署：外籍人士結核病個案及接觸者公務費用補助問答集。取自：<https://www.cdc.gov.tw/professional/list.aspx?treeid=89b930c89c1c71cf&nowtreeid=8A3D94C328D69EE7>。