

### 2016年臺灣中部某職場結核病聚集事件調查

王心怡<sup>1</sup>、王功錦<sup>1</sup>、蔡韶慧<sup>1</sup>、賴珮芳<sup>1</sup>、林玟君<sup>3</sup>、  
李慧綺<sup>4</sup>、劉碧隆<sup>1</sup>、柯靜芬<sup>1,2\*</sup>

#### 摘要

中部某職場於2016年4月通報第1例肺結核病個案，其後共計4名接觸者陸續經通報後確診，該5名個案皆已完成治療。接觸者部分除1名經醫師評估不建議進行潛伏結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)治療、1名拒絕接受治療外，其餘皆已完成接觸者檢查及治療。

本結核病聚集事件職場僅10人，卻高達一半成為確診個案，推測與室內通風不良、二氧化碳濃度過高與空氣中結核菌濃度高有關。建議職場應落實空氣品質監測，防範聚集事件發生。指標個案咳嗽及發燒長達半年才被通報，建議加強基層診所對結核病診斷之宣導，以減少延遲診斷和結核菌傳播。建議提升拒絕潛伏結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)治療接觸者之追蹤管理強度，降低接觸者發病之可能性。公衛管理人員的積極尋訪職場所在地，有助及時防止疫情持續擴大。

**關鍵字：**職場、肺結核病、聚集事件

#### 前言

結核病是經由飛沫傳染的疾病，主要影響傳播的決定因子有：(1)指標個案的傳染性、(2)環境因子及(3)接觸者是否為易感受性宿主。如果指標個案為耐酸菌塗片陽性或肺部具有空洞病灶，則病人的痰液內具有較多的結核菌量，而這樣的病人若延遲就醫診斷及治療，可傳染期的時間往往較長。而與具傳染性個案

<sup>1</sup>衛生福利部疾病管制署中區管制中心

<sup>2</sup>慈濟大學公共衛生學系

<sup>3</sup>彰化縣衛生局

<sup>4</sup>彰化縣彰化市南西北區衛生所

通訊作者：柯靜芬<sup>1,2\*</sup>

E-mail: koko@cdc.gov.tw

投稿日期：2017年08月22日

接受日期：2017年09月20日

DOI: 10.6524/EB.201802\_34(4).0001

共處同一空調空間的接觸者，若接觸的環境擁擠、換氣不佳，則無法藉由與外界的氣體交換達到稀釋室內傳染性飛沫核的濃度，亦導致較高的風險。接觸者若為易感受性宿主：如人類免疫缺乏病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染者或使用免疫抑制劑者等免疫功能較低者，也易因感染結核菌而發病[1]。

本文描述中部某職場結核聚集感染事件疫情調查過程，指標個案通報時已咳嗽半年，該職場僅 10 人，卻高達一半成為確診個案。希望藉由本事件調查處理過程之經驗，提供未來職場結核病防治及調查之參考。

## 疫情描述

### 一、背景介紹

本結核病聚集事件係發生於中部某職場，該職場人數包括老闆 1 人、員工 9 人，共計 10 人。疫情源於其中 1 名員工持續約半年咳嗽及間歇性發燒，自述多次至診所就醫未獲改善，2016 年 4 月初至醫院就醫後經通報後確診為肺結核病個案。

### 二、疫情規模

本聚集事件職場自 2016 年 4 月 5 日至 5 月 31 日累計通報 5 名肺結核病確診個案，除指標個案係因症就醫通報肺結核病確診外，其餘 4 名個案皆經由職場接觸者檢查發現，並確診為肺結核病個案。調查經過與內容如下所述：

指標個案於 2015 年 9 月初即有咳嗽及間歇性發燒的情形，且自述已多次至診所就醫，卻未改善。2016 年 3 月 25 日至醫院就醫，胸部 X 光異常且有空洞轉診至胸腔科。同年 4 月 5 日被通報，初查痰塗片及培養結果皆陽性，且經鑑定為結核菌群(*Mycobacterium tuberculosis complex*, MTBC)，治療滿三個月後痰塗片仍為陽性。最初該指標個案不願透露職場名稱及地址，經公衛管理人員主動積極探訪，方確認指標工作職場。

經接觸者調查後，共匡列 16 名接觸者，包括 9 名職場接觸者、3 名同住家屬、2 名房東及其家屬、2 名同事家屬。接觸者檢查結果顯示於職場接觸者中，4 名陸續轉為肺結核病確診個案，其中 3 名初查痰塗片陰性、培養結果陽性，且經鑑定為 MTBC，另一名無細菌學證據，經「結核病診療諮詢小組」會議審議討論後確診。經基因型別比對結果，指標個案與其餘 3 名職場接觸者之基因型別相同，確定為職場結核病聚集事件。本聚集事件 5 名個案皆已完成治療（表一）。

## 防治作為

### 一、環境調查

本結核病聚集事件職場位於一棟 3 層樓建築 1 樓，共有 3 間辦公室、1 間休息室及 1 間倉庫，各空間之間皆無門關閉，2 樓及 3 樓為房東住所。

表一、2016年臺灣中部某職場結核病聚集事件個案基本資料及接觸者追蹤情形

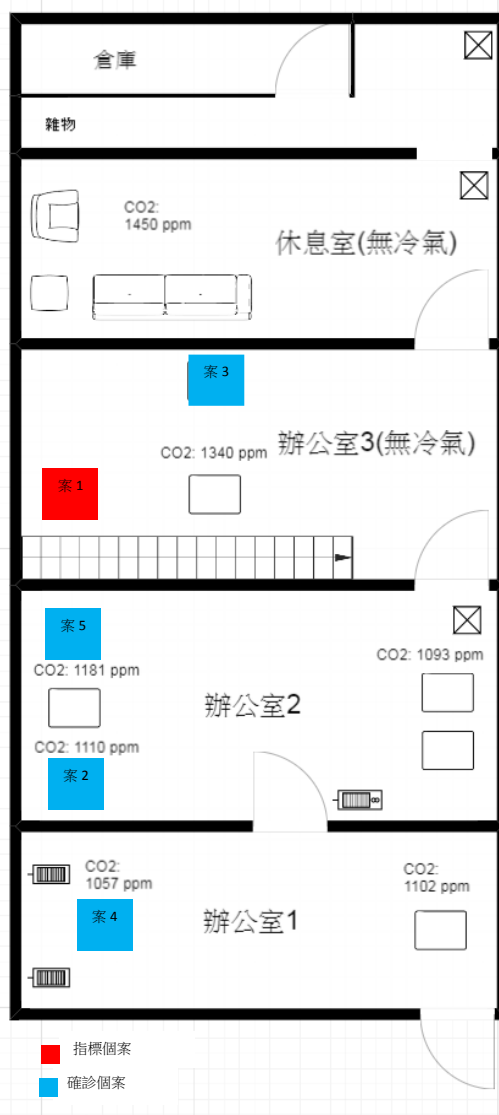
個案	通報原因	初次痰塗片 ／培養 ／鑑定	基因型別	接觸者關係別	接觸者檢查結果	
					胸部 X 光	TST/IGRA
1	因症就醫	陽性 ／陽性 ／MTBC	個案 1-4 相同	同住：3 名	2 名正常	3 名雙陽
				職場：9 名	1 名肺浸潤 (痰陰性)	3 名雙陽
					4 名正常	
					2 名異常 無關結核	1 名轉個案 1 名雙陽
				其他：4 名 <sup>1</sup>	3 名肺浸潤	3 名皆轉個案
					3 名正常	皆 TST 陽性
1 名肺浸潤 (痰陰性)	雙陽					
2	接觸者檢查	陰性 ／陽性 ／MTBC	個案 1-4 相同	家戶：3 名	2 名正常 1 名異常無關結核	— <sup>2</sup>
3	接觸者檢查	陰性 ／陽性 ／MTBC	個案 1-4 相同	家戶：6 名	皆正常	— <sup>2</sup>
4	接觸者檢查	陰性 ／陽性 ／MTBC	個案 1-4 相同	家戶：4 名	皆正常	— <sup>2</sup>
5	接觸者檢查	陰性 ／陰性 ／不適用		家戶：4 名	皆正常	— <sup>2</sup>

<sup>1</sup>: 「其他」，包括房東及其家屬 2 名、同事家屬 2 名。

<sup>2</sup>: 依「結核病防治工作手冊」[2]規定，該名個案之接觸者，無須接受 TST 或 IGRA 檢查。

該職場從大門口進入後，第 1 間辦公室（辦公室 1）天花板安裝 2 具冷氣空調，冷氣出風口在入門的左前及左後方。辦公室 1 與第 2 間辦公室（辦公室 2）之間的通道門口上方安裝一具分離式冷氣但未使用，第 2 間辦公室，天花板安裝冷氣空調亦未運作，辦公室 2 與第 3 間辦公室（辦公室 3）之間的通道門緣上方裝有一具抽風機，辦公室 3 後方有一間休息室，辦公室 3 與休息室通道門緣上方裝有一具抽風機，有抽菸的同仁會到此休息室抽菸，休息室後方有一間倉庫，倉庫後方窗戶亦有裝設一具抽風機，各抽風機皆有運作（圖一）。

個案 1（指標個案）及個案 3 之座位位於辦公室 3，二氧化碳濃度檢測值為 1,340 ppm；個案 2 及個案 5 座位位於辦公室 2，二氧化碳濃度檢測值為 1,093–1,181 ppm；個案 4 座位位於辦公室 1，二氧化碳濃度檢測值為 1,057–1,102 ppm。個案 1 主要活動空間為辦公室 3，但偶有收發案件時會到同事位置處理，個案 2–5 休息時會到休息室討論事情。



圖一、2016年臺灣中部某職場結核病聚集事件  
職場座位平面圖及二氧化碳濃度

## 二、專家會議決議

### (一) 指標個案治療方式

指標個案肺部具顯著空洞病灶，且服藥滿 3 個月痰仍呈現陽性，建議指標個案住院隔離治療至陰轉。因指標個案尿酸較高，有骨頭痠痛情形，因此建議停 Pyrazinamide，改施打 Streptomycin，並請職場老闆鼓勵指標個案請假住院，若個案拒絕再考慮強制住院。

### (二) 接觸者檢查頻率及潛伏結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)評估與治療

指標個案之接觸者，若結核菌素皮膚測驗(tuberculin skin test, TST)或丙型干擾素釋放試驗(interferon-gamma release assay, IGRA)中任一為陽性，即應接受 LTBI 治療，且治療結束每半年須進行胸部 X 光檢查，追蹤期程自服藥日起算 2 年。

### (三) 職場環境改善

建議 1 至 3 樓環境應優先使用過氧化氫進行燻蒸，且冷氣機濾材應滅菌。另建議增加吹向滯留區之排氣扇，以降低滯留區污染物累積。若重新啟用室內天花板的空氣處理單元，天花板空氣進出口位置應更換；人員進入口上方應為供氣端，往屋後之位置為排氣端。而在聚集事件發生後，老闆規定每 1 小時要打開大門通風 5 分鐘再關上。

### (四) 擴大接觸者調查

## 三、接觸者檢查及 LTBI 治療追蹤

本職場結核病聚集事件指標個案原匡列 14 名接觸者，後依據專家會議建議進一步調查發現，1 名同事家屬常帶子女至辦公室，因此，增列該 2 名後共匡列 16 名接觸者，其中除 4 名轉肺結核病確診個案並已完成治療。其餘 12 名接觸者檢查結果：8 名 TST 及 IGRA 皆陽性，4 名 TST 陽性、IGRA 陰性，依據專家會議決議該 12 名接觸者皆應接受 LTBI 治療。截至 2017 年 5 月 5 日止，其中 10 名已完成 LTBI 治療；1 名為 B 型肝炎帶原者，經醫師評估不建議進行 LTBI 治療；1 名拒絕接受 LTBI 治療。另有關治療結束後每半年應進行胸部 X 光檢查部分，截至 2017 年 5 月 17 日止，已完成 9 位，檢查結果皆正常。本聚集事件另 4 名經接觸者檢查發現之肺結核病確診個案，共匡列 17 名接觸者，其胸部 X 光檢查結果，除 1 名為異常無關結核外，其餘皆為正常（表一）。

## 建議與討論

本結核病聚集事件職場僅 10 人，卻高達 5 人確診為結核病個案，推論原因為職場通風不佳，各空間二氧化碳濃度皆超過 1,000 ppm，造成空氣中結核菌濃度高，增加接觸者感染風險。職場是否具有有良好的通風環境，是影響被結核菌傳染機會的重要因素[3]。依據環境保護署 2012 年發布「室內空氣品質標準」規定，室內二氧化碳連續八小時各測值之平均值或八小時累計採樣測值不可超過 1,000 ppm [4]。在通風不良的場所，安裝新的通風系統或更改現有通風系統是控制室內空氣品質的最直接且重要的方法之一。若通風系統已出現故障，可用以下方式改善現有通風系統的效能：(1)增加外氣供應量；(2)移去阻塞回風口的障礙物；(3)改變或調校空氣供應及回風器的配置，以改善空氣來源及空氣分配之間的關係；(4)改良空氣分配系統，例如，提高空氣供應或回風系統內的風扇的功率[5]。本聚集事件職場老闆雖於事件發生後，依據專家會議建議改善環境通風，然而若能事先進行職場二氧化碳濃度監測，及時改善職場環境之通風換氣設備，應有機會防止此聚集事件發生。

根據以往研究顯示，直接到醫院就診者，醫療機構延遲之天數較短。故要提昇診斷結核病之效率，診所醫師扮演著重要的環節。醫師必須具有高警覺性，才能及早診斷結核病[6]。另一研究結果指出，痰塗片陽性或痰培養陽性確診個案，

平均就醫 12.8 次才開始接受結核藥物治療；超過半數病患歷經 6 家以上之醫療機構，才被診斷出痰陽性肺結核並接受治療[7]。本聚集事件指標個案咳嗽及發燒長達半年才被通報，並自述多次至診所就醫未獲改善。建議加強基層診所對結核病診斷之宣導，以減少延遲診斷和結核菌傳播。

本聚集事件之指標個案原本不願透露職場名稱及地址，經公衛管理人員與都治關懷員密切配合，主動積極探訪確認職場所在地，進而發現此職場聚集事件，防止疫情持續擴大，公衛管理人員的積極度在結核病群聚防治占有重要的角色。其中 1 名接觸者 TST 及 IGRA 皆陽性，胸部 X 光檢查結果第一次為肺浸潤，原拒絕接受每半年之胸部 X 光追蹤，後經公衛人員積極勸說，已完成第 1 次追蹤，結果正常，但拒絕接受 LTBI 治療。建議依據傳染病防治法第 48 條規定[8]，持續進行該名接觸者之追蹤管理，降低接觸者發病之可能性，或一旦發病能於第一時間介入治療。

## 誌謝

本次疫情感謝公衛管理人員與都治關懷員密切配合，及時找出職場所在地，防止聚集事件持續擴大，並感謝賴委員全裕親至聚集事件職場提供環境專業評估與改善建議。

## 參考文獻

1. 李品慧、王貴鳳、詹珮君等：2007–2011 年台灣結核病群聚事件分析。疫情報導 2012；28(17)：279–84。
2. 衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊：結核病接觸者追蹤管理。第三版。2017；85–96。
3. 衛生福利部疾病管制署：傳染病介紹結核病：結核病。取自：<http://www.cdc.gov.tw/diseaseinfo.aspx?treeid=8d54c504e820735b&nowtreeid=dec84a2f0c6fac5b&tid=BAB48CF8772C3B05>。
4. 全國法規資料庫：室內空氣品質標準。取自：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=00130005>。
5. 行政院環境保護署：改善室內通風或空調系統。取自：[http://iaq.epa.gov.tw/indoorair/page/News\\_7\\_1.aspx](http://iaq.epa.gov.tw/indoorair/page/News_7_1.aspx)。
6. 江振源：台南地區歸因於病人與醫療機構之結核病診斷與治療之延遲之時間及因素分析研究。取自：<https://www.cdc.gov.tw/uploads/files/7f7d6fb4-c6dc-4b4a-b312-3a864ad618f2.pdf>。
7. 賴文琳：台灣結核病診斷與治療延遲的流行病學研究：以健保申報資料進行人口基礎的分析。國立成功大學公共衛生研究所碩士論文，2007。
8. 全國法規資料庫：傳染病防治法。取自：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=L0050001>。