

2013–2016 年臺灣雙北地區人口密集機構 結核病疫情及感染管制措施探討

林伶伶*、杜純如、董曉萍、劉慧蓉、顏哲傑

摘要

因應臺灣邁入高齡化社會，照護機構的需求量大增，近年政府亦投注相當心力，致力於整合相關資源並完善我國長照服務體系。本研究資料顯示，自 2013 至 2016 年雙北地區（臺北市及新北市）人口密集機構共有 601 位結核病通報個案確診，其中 65 歲以上個案占 8 成；有約一半個案(51.4%)，因結核病死亡。因人口密集機構多為高齡住民，免疫力低下，且其環境較封閉，容易發生結核病聚集事件，本研究進一步分析 2013 至 2016 年雙北地區人口密集機構通報疑似結核病聚集事件資料，共有 37 家機構通報，其中屬於長期照顧服務類型機構共 35 家，占 94.6%，其中養護型機構占 62.9%，另發現聚集事件發現件數有逐年上升之趨勢。本研究針對這 37 家機構是否執行結核病相關感染管制措施進行分析，發現排除結核病聚集事件的機構，有確實執行相關感控措施的百分比比較高(36%–100%)。為有效防治結核病疫情，參考美國 CDC 相關指引及綜合聚集事件專家會議意見，提出相關建議：機構須有明確的感染管制計畫或標準作業流程、委託胸部 X 光合作檢驗機構時，應留意判讀品質、落實結核病相關症狀監測、強化機構照護人員結核病防治知能及建議定期二氧化碳濃度檢測，以期強化機構對結核病防治的處置及自我監測能力。

關鍵字：人口密集機構、結核病、聚集事件、感染管制措施

前言

結核病目前仍是法定傳染病中通報數最多的疾病，且以 65 歲以上老年人的發生率最高。依據疾病管制署（以下稱疾管署）結核病防治年報資料，2015 年新案年齡別發生率中，65 歲以上發生率為 203.8／每 10 萬人口，比全年齡發生率 45.7／每 10 萬人口，高出 4.5 倍[1]，顯示老年人的結核病防治工作，仍是未來重點工作之一。

衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心

通訊作者：林伶伶*

E-mail：lingling@cdc.gov.tw

投稿日期：2017 年 05 月 31 日

接受日期：2017 年 08 月 29 日

DOI：10.6524/EB.20171205.33(23).001

因社會變遷，我國已邁入高齡化社會，部分罹患慢性疾病併身心失能致其日常生活需他人協助者，多收治於設有住宿服務之機構中（以下稱長期照顧機構）。隨著老年人口快速成長，所衍生的長照需求將日益沈重，故近年政府將完整長照體系資源視為重要規劃。但此類機構環境封閉，居住密集。研究發現長期照顧機構結核病發生率較一般社區為較高[2]，且因結核菌為空氣傳染，機構中收治多為免疫力較差的老年人，在環境封閉空間中易造成聚集事件[3,4]。

疾管署自 2004 年，制定人口密集機構感染管制措施指引[5]，提供機構參考，但結核病防治部分卻稍嫌不足。參考美國疾病控制與預防中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)在 2005 年更新有關結核病在健康照護機構感控措施指引[6]，內容分為行政管制(administrative controls)、環境管制(environmental controls)及呼吸保護管制(respiratory protection controls)三個方面。最重要的行政管理包含有專責感控人員、和醫療部門合作執行結核病評估、制定感染控制計畫、制定有效率的標準作業流程及照護人員結核病相關訓練等等；環境管理部分包含感染源控制、稀釋及降低汙染空氣及空氣流動管制；呼吸保護管理部分則包含制定呼吸保護規定，照護人員呼吸保護訓練及住民口罩使用的衛生教育，雖美國的指引並不全然適合我國，卻能提供相當有價值的參考方向。

2015年雙北地區65歲以上老年人結核病新案數為1,281人，占全國21.9%[1]，長期照顧機構也相當多。依據衛生福利部社會及家庭署資料[7]，雙北地區共有426家設有住宿服務之機構，占全國1,627家的26.2%。本研究首先將雙北地區人口密集機構結核病個案相關資料進行分析，了解其年齡、性別、個案傳染性等。並進一步分析雙北地區人口密集機構聚集事件，了解其感控措施實施情形，以期對該類機構結核病聚集事件疫情提出有效的防治策略。

材料與方法

一、研究對象

- (一) 本文第一部分研究對象為 2013–2016 年期間，雙北地區人口密集機構中，有通報為結核病之確診個案，利用疾管署「疫情資料倉儲系統」下載資料後，分析個案各項基本資料。
- (二) 第二部分研究對象為 2013–2016 年期間，雙北地區人口密集機構被通報為疑似結核病聚集事件者，且應符合結核病防治工作手冊流行病學定義[8]：
 1. 人：2（含）例以上確診結核個案，且指標個案應為鑑定為結核菌之傳染性結核病人。
 2. 時：個案通報時間間隔以一年內（365 天）為原則；如有明確事證顯示可能為疑似聚集事件時，仍依規範處理。

3. 地：與個案於生活與工作或日常活動有密切接觸者。

機構疑似結核病聚集事件中，菌株依據分子分型（基因型）比對結果分類如下：

1. 聚集事件：至少兩名個案菌株分型結果顯示相同或個案無菌株可供比對，但具流行病學相關者。
2. 排除聚集事件：該事件菌株分型結果皆不同。

二、研究期間：自 2013 年 1 月 1 日起至 2016 年 12 月 31 日止。

三、資料收集

- (一)「疫情資料倉儲系統」：結核病確診個案性別、年齡、結核病相關檢驗資料等。
- (二)「重要或群聚事件疫調報告平臺」：所有疑似聚集事件疫情調查資料，包含機構感染管制措施及防治作為等（目前該系統資料已轉至「中央傳染病追蹤管理系統」）。
- (三)「法定傳染病代檢網」：菌株分子分型判定結果。
- (四)「中央傳染病追蹤管理系統」：結核病個案管理資訊。

四、資料處理與分析：收集相關資料後進行描述性分析。

結果

2013–2016 年雙北地區人口密集機構結核病確診個案共 601 名（表一），其中個案居住機構屬臺北市共 170 人（占 28.3%），新北市共 431 人（占 71.7%），男性為女性 2.3 倍，和全國資料一致[1]。其中 65 歲以上個案占 80%，有結核病史的個案（重開個案）占 3.7%，而因結核病死亡個案占 51.4%。

601 名個案中，針對其結核病相關檢驗資料分析，胸部 X 光異常且有空洞比率為 5.8%，新案塗片陽性比率為 34.4%，高傳染力個案相較於全國比率(39.4%)稍低[1]。

2013–2016 年雙北地區通報人口密集機構疑似結核病聚集事件共 37 件（表二），臺北市占 7 件及新北市占 30 件。其中屬「長期照顧服務」類型共 35(94.6%)家。續將「長期照顧服務」類型機構再細部分類：養護型機構共 22(62.9%)家，一般護理之家 10(28.6%)家；另榮民之家、安養服務機構、精神護理之家各 1(2.9%)家。另 37 件中，確認為結核病「聚集事件」共計 9 件，餘 28 件「排除聚集事件」。再區分機構屬性：長期照顧服務類形皆占多數（分別為 88.9% 及 96.4%）。9 件聚集事件中，其中 4 件為個案菌株分型結果相同；5 件為個案無菌株可供比對，但具流行病學相關者，統計聚集事件關聯個案數為 2–3 人。

表一、2013–2016 年雙北地區人口密集機構結核病確診個案資料 (n = 601)

	人數	百分比(%)
個案居住機構所屬縣市		
臺北市	170	28.3
新北市	431	71.7
個案基本資料		
性別		
男性	417	69.4
女性	184	30.6
年齡		
≥65 歲	481	80.0
<65 歲	120	20.0
結核病史		
無（新案）	579	96.3
有（重開個案）	22	3.7
胸部 X 光情形		
正常	15	2.5
異常，但無空洞	525	87.4
異常，且有空洞	35	5.8
異常，無關結核病	26	4.3
新案塗片結果*		
陽性	199	34.4
陰性或不明	380	65.6
因結核病死亡	309	51.4

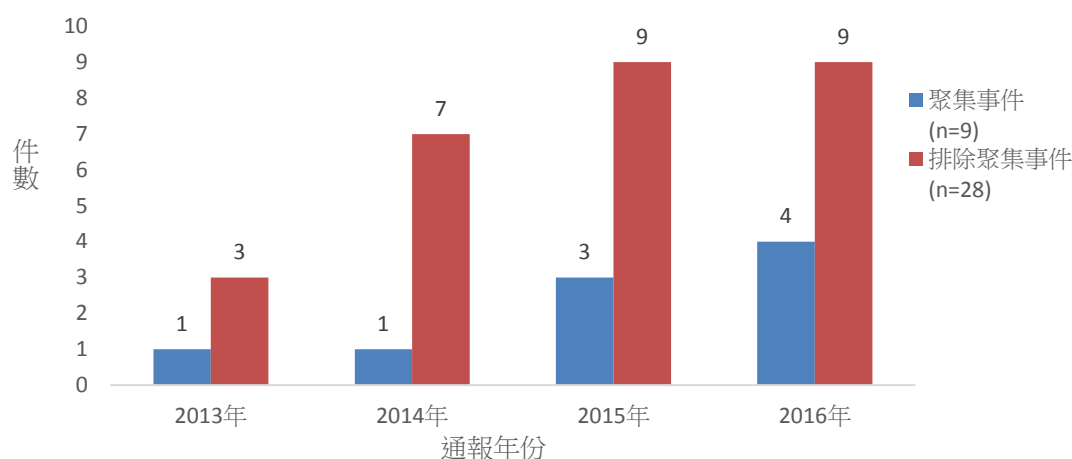
*僅分析無結核病史個案（新案），故分母為 579 人

表二、2013–2016 年雙北地區人口密集機構通報聚集事件相關資料 (n = 37)

	聚集事件件數(%) (n = 9)	排除聚集事件件數(%)* (n = 28)	總計(%) (n = 37)
機構所屬縣市			
臺北市	2(22.2%)	5(17.9%)	7(18.9%)
新北市	7(77.8%)	23(82.1%)	30(81.1%)
機構屬性分類			
長期照護類型	8(88.9%)	27(96.4%)	35(94.6%)
養護型機構	3(8.6%)	19(54.3%)	22(62.9%)
一般護理之家	3(8.6%)	7(20%)	10(28.6%)
榮民之家	1(2.9%)	0	1(2.9%)
安養服務	0	1(2.9%)	1(2.9%)
精神護理之家	1(2.9%)	0	1(2.9%)
街友中途之家	1(11.1%)	1(3.6%)	2(5.4%)

*研究期間若同一機構發生 2 起獨立「排除聚集事件」，即合併為 1 件；若同一機構有發生排除及聚集事件，則將該機構歸類為「聚集事件」

依通報年份逐年分析（圖一），2013–2016 年雙北地區聚集事件件數從 1 件上升至 4 件，有逐年上升趨勢；另 2013–2015 年排除聚集事件件數從 3 件上升至 9 件，也是逐年上升，2016 年件數持平。



圖一、2013–2016 年雙北地區人口密集機構結核病聚集事件分類統計

本研究接續探討這 37 件人口密集機構其結核病相關各項感染管制措施相關資料（表三）。結果發現，除了住民入住前執行胸部 X 光這一項，所有的人口密集機構皆有執行外，排除聚集事件的機構，確實執行以下各項感染管制措施的比例皆較高，如住民或醫療照護人員每年均執行胸部 X 光檢查、住民入住前疑似結核病症狀驗痰、照護人員或關懷員結核病教育訓練、執行七分篩檢法等。另外，在開窗頻率該項中，平日皆開啟，僅冷氣開啟時關閉的比例亦達 75%。

表三、2013–2016 年雙北地區人口密集機構結核病相關感控措施相關資料 (n = 37)

	聚集事件件數(%) (n = 9)	排除聚集事件件數(%) (n = 28)
住民／醫療照護人員均執行每年胸部 X 光		
是	8(89%)	28(100%)
否	1(11%)	0
住民入住前執行胸部 X 光檢查		
是	9(100%)	28(100%)
否	0	0
住民入住前疑似結核病症狀驗痰		
是	3(33%)	10(36%)
否	6(67%)	18(64%)
照護人員／關懷員結核病教育訓練		
是	5(56%)	24(86%)
否	4(44%)	4(14%)
執行七分篩檢法		
是	7(78%)	23(82%)
否	2(22%)	5(18%)
開窗頻率		
平日皆開啟，僅冷氣開放關閉	5(56%)	21(75%)
偶而開啟	4(44%)	7(25%)

討論

本研究分析發現，2013–2016 年雙北地區人口密集機構結核病確診個案共 601 位，其中 65 歲以上占 80%，多數為高齡的住民，另外發現，約有一半的確診個案，因結核病死亡(51.4%)，顯示機構內的住民，可能活動功能及免疫力皆較差，一旦有感染情形容易導致死亡。

2013–2016 年雙北地區共有 37 家通報人口密集機構疑似結核病聚集事件，發現不論為聚集事件或排除聚集事件，長期照顧服務類形皆占多數（分別為 88.9% 及 96.4%），顯示公共衛生方面需投注大量資源於該類型之機構，不論是執行疫情調查工作或後續辦理專家會議等。在疫情發生之前，改善此類機構的感染管制措施，應是目前刻不容緩的工作。本研究調查這 37 家機構的結核病相關感控措施，發現排除聚集事件的機構，住民或醫療照護人員每年均執行胸部 X 光檢查、住民入住前疑似結核病症狀驗痰、照護人員或關懷員結核病教育訓練、執行七分篩檢法及隨時保持開窗等各項措施執行比例，皆較聚集事件的機構為高。

依據本研究結果，在老人占多數的長期照顧機構中，通報了多起疑似結核病聚集事件，其中排除聚集事件的機構，確實執行相關感控措施的比例較高。另依目前政策，機構只要有個案基因型別比對相同，衛生單位會請感控、胸腔科委員及環境空調專家協助檢視機構是否需要改善。本研究中，共有 4 件辦理專家會議，其中 3 件專家建議改善通風空調及 2 件執行接觸者潛伏結核感染篩檢及治療評估，1 件建議改善胸部 X 光判讀品質，另有 1 件開專家會議前機構倒閉，住民已分散，無法針對機構進行相關建議。該些機構針對專家會議建議進行改善後，監測至今，皆未再出現比對相同菌株個案出現。依據美國 CDC 在 2005 年更新的健康照護機構結核病感控措施指引，並綜合聚集事件專家會議意見，為防止人口密集機構發生結核病疫情，有以下建議：

- 一、機構須有明確的感染管制計畫或標準作業流程，並確實遵守：機構各項感染管制措施，包含未發生結核病個案及發生結核病個案時，皆應訂定相關計畫或標準處置流程，並定期對員工舉辦教育訓練，以熟悉作業程序。並建議人口密集機構相關查核單位，能針對此項建議，督導機構確實執行。
- 二、委託胸部 X 光合作檢驗機構，應留意判讀品質：機構每年執行住民及員工胸部 X 光檢查時，因無胸部 X 光檢查設備，通常委託健檢中心或醫療院所執行，因判讀品質不一，建議機構可以每年隨機抽樣 X 光片，請其他檢查單位協助再次判讀，或將此項要求，寫明於委託契約中，以免遺漏病灶不明顯的個案，而後造成機構內部結核菌傳播。
- 三、落實結核病相關症狀監測：老人族群因各種因素導致結核病的診斷困難，且常見非典型的結核病症狀，故落實結核病相關症狀監測，為早期診斷重要的一環，咳嗽持續兩週、咳嗽有痰、胸痛、沒有食慾及體重減輕等皆為結核病可能出現的症狀，若有相關症狀出現，建議趕快就醫檢查，以及早診斷及接受治療。

- 四、強化機構照護人員結核病防治知能：機構須安排所有員工接受結核病防治訓練，以及正確口罩配戴課程，並每年依需求，提供相關課程。建議機構可多利用衛生單位開設的相關防治訓練，如關懷員教育訓練等，提高員工相關防治知能。
- 五、建議機構定期二氧化碳濃度檢測，以了解通風情形：人口密集機構環境較狹窄且擁擠，若通風換氣量不足，容易造成空氣汙染物在空間中聚積，結核菌的飛沫核無法被稀釋，而檢測環境的二氧化碳濃度能夠簡易且快速了解空間中換氣情形，依據環保署「室內空氣品質管理法」及「室內空氣品質標準」中明確規定[9,10]，二氧化碳濃度須小於 1,000 ppm，空氣品質才算良好，故建議機構能設置壁掛式或可移動式二氧化碳監測儀，可隨時監控空氣品質，並籲請人口密集機構相關主管單位，能將「空氣品質」一項，列入感控措施或評鑑項目中，以維護住民及員工的健康。

誌謝

感謝臺北市政府衛生局、新北市政府衛生局辛苦執行相關疫情調查工作，另感謝疾病管制署慢性傳染病組、檢驗及疫苗研製中心、預防醫學辦公室、公關室及相關防疫工作人員的協助。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署：臺灣結核病防治年報。取自：<http://www.cdc.gov.tw/uploads/files/201702/785d5fb9-d98d-47d7-860f-9d5178668530.pdf>。
2. 蔡宜真、潘翠瓊、顏慕庸等：臺北市2004–2006年安養照護機構結核病發生率之探討。疫情報導 2008；24(9)：696–706。
3. Stead WW. Tuberculosis among elderly persons: An outbreak in a nursing home. *Ann Intern Med* 1981; 94: 606–10.
4. Lai CC, Hsieh YC, Yeh YP, et al. A pulmonary tuberculosis outbreak in a long-term care facility. *Epidemiol Infect* 2016; 144: 1455–62.
5. 衛生福利部疾病管制署：人口密集機構感染管制措施指引。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=4ADC7D6F58C19050&tid=EFEF0B584C36CE0B>。
6. CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care settings, 2005. *MMWR* 2005; 54: 1–141.
7. 衛生福利部社會及家庭署：長照資源查詢。取自：<http://ltcgis.mohw.gov.tw/Select/QueryResource.aspx>。
8. 衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=89B930C89C1C71CF&nowtreeid=37E21E0A5DCD B27C&tid=AA4B28208B915FF6>。

9. 法務部：全國法規資料庫：室內空氣品質管理法。取自：<http://law.moj.gov.tw/Law/LawSearchResult.aspx?p=A&t=A1A2E1F1&k1=%E5%AE%A4%E5%85%A7%E7%A9%BA%E6%B0%A3%E5%93%81%E8%B3%AA%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%B3%95>。
10. 法務部：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=O0130005>。