

2012–2014 年臺灣南部某大學結核病聚集事件調查

周鴻君*、黃樹樺、洪敏南、游秋月、劉碧隆

摘要

南部某大學於2012年7月至2014年7月間陸續通報17例結核病確診個案，經衛生單位調送其中12例有結核病菌株個案進行基因型別比對，結果有8例相同。綜合流行病學調查資料研判，2例無細菌學確診個案與8例菌株基因型別相同者有流行病學關聯，確立為校園結核病聚集事件。經專家會議與環境評估發現，造成本事件發生之主要因素為延遲就醫、校園健康管理作業不夠落實及教室排氣設置不足，致空氣品質不佳。建議改善空氣品質監測與管理，加強結核病知識教育、接觸者發病風險溝通及配合潛伏結核感染治療。本聚集事件截至2014年11月止，罹病個案皆已完成治療，未再有接觸者發病。

關鍵字:結核病、校園、聚集

前言

結核病透過空氣飛沫傳染，1/3 接觸者可能成為潛伏結核感染（latent tuberculosis infection, LTBI）者。若未經 LTBI 治療，終身發病機率为 5%–10%，50% 多集中在兩年內發病。接觸者發病機率受指標個案傳染力、接觸者易感受性、與個案接觸時間長短及空間內結核菌密度等影響[1–2]。疾病管制署（以下簡稱疾管署）資料顯示，校園在結核病聚集事件中所佔比例最高(25%)[3]，15–19 歲發病風險高於其他團體同年齡的 50 倍[4]，學生在校時間長，校園若出現傳染性個案易造成疫情蔓延。

本事件描述南部某大學結核病聚集事件處理過程。在學校、公衛與醫療相關單位介入處置下，監測至 2014 年 7 月止，未再有流行病學關聯或菌株基因型別相同個案被通報。

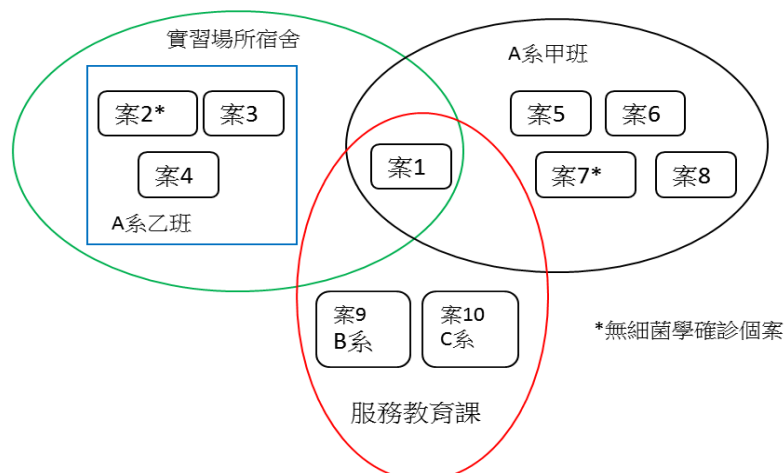
疫情描述

該南部大學有專科、大學及研究所三類學制，師生約 9,344 人。2012 年 7 月至 2014 年 10 月共 17 名師生被通報結核病（大學日間部 14 名、夜間部 1 名、進修部 1 名及老師 1 名）。經調查具流行病學關聯者 2 名（同班 1 例、實習場所宿舍 1 例）及菌株基因型別相同 8 名（同班 4 例、實習場所宿舍 2 例、修課同學 2 例），

衛生福利部疾病管制署高屏區管制中心
通訊作者：周鴻君*
E-mail：pth916@ksmail.mohw.gov.tw

投稿日期：2016 年 11 月 11 日
接受日期：2016 年 12 月 22 日
DOI：10.6524/EB.20171003.33(19).002

確定為校園聚集事件（圖一）。其餘 7 例個案中 4 例菌株基因型別不同、3 例無流行病學關聯。



圖一、2012–2014 年臺灣南部某大學結核病聚集事件個案關聯圖

一、流行病學調查

案1於2012年7月於校外實習時被通報，案2、案3為案1實習場所宿舍室友（與案1不同班及部門），於接觸者檢查後通報。案4與案2、案3同班級但不同實習場所，於2012年9月有呼吸道症狀就醫後通報，常私自到案1寢室居住，故未在接觸者名單中。案1於2011年12月出現咳嗽症狀，2012年1月胸部X光片異常。依結核病防治工作手冊中之可傳染期推算，校內接觸者需納入檢查[2]，其中4名同班同學（案5至8）於2012年11月至2013年3月陸續通報。案9、案10因症就醫後通報，但與案1不同系所，比對三案2010年至2012年課表、宿舍、交通車名單及深度訪談，於2011年上學期教育服務課有交集，接觸時間約30小時。

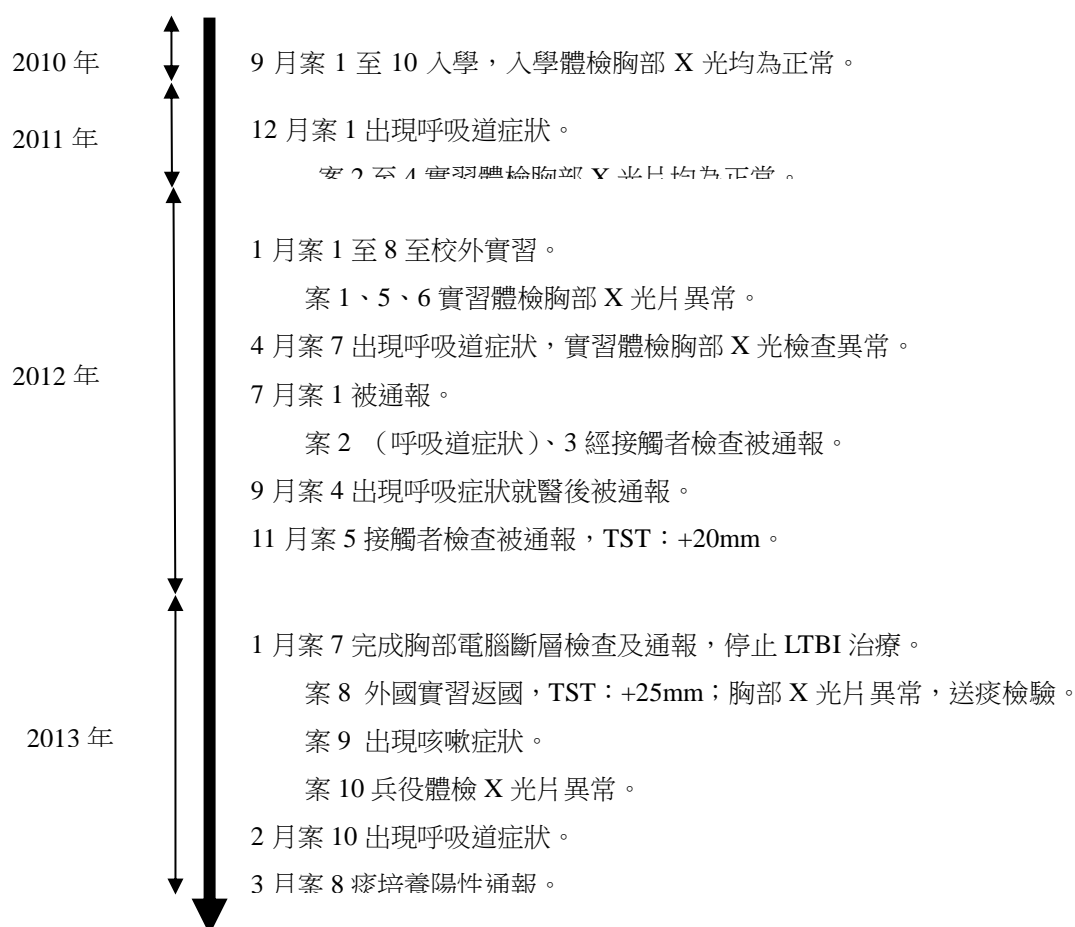
衛生局調閱此10名有流病關聯性個案之胸部X光影像，並由專家審查，發現案1、案5、案6、案7於實習體檢胸部X光已出現異常，顯示在校期間已發病，案8無法取得胸部X光影像佐證外，其餘案2、案3、案4、案9、案10於實習或入學時之X光影像並無發現異常（表一）。

表一、2012–2014臺灣南部某校結核病聚集事件個案基本資料及檢驗結果

編 號	入學 日期	通報 日期	通報 原因	症狀 開始日	胸部 X 光 結果	初次痰 檢查結果	菌株基因 型別比對	接觸史	個案現況
1	2010/9	2012/7/20	因症 就醫	2011/12	異常 有空洞	++MTBC	相同	無 TB 接觸史	2013/4/15 完治
2	2010/9	2012/7/24	接觸者 檢查	2012/7/21	異常 無空洞	++MTBC	相同	案 1 實習場室友 案 2、4 同班同學	2013/2/21 完治
3	2010/9	2012/7/24	接觸者 檢查	無	異常 無空洞	-/-	無細菌學	案 1 實習場室友 案 4、5 同班同學	2013/1/2 完治

(續上頁表一)

編 號	入學 日期	通報 日期	通報 原因	症狀 開始日	胸部 X 光 結果	初次痰 檢查結果	菌株基因 型別比對	接觸史	個案現況
4	2010/9	2012/9/10	因症 就醫	2012/9/6	異常無空洞， 肋膜積水	-/+NTM (胸水 -/+MTBC)	相同	案 1 實習場室友 案 2、3 同班同學	2013/2/21 完治
5	2010/9	2012/11/25	接觸者 檢查	無	異常 無空洞	-/+MTBC	相同	案 1、6、7、8 同班同學	2013/8/23 完治
6	2010/9	2012/12/28	接觸者 檢查	無	異常 無空洞	-/+MTBC	相同	案 1、5、7、8 同班同學	2013/8/9 完治
7	2010/9	2013/1/4	接觸者 檢查	2012/4	異常 無空洞	-/-	無細菌學	祖父 案 1、5、6、8 同班同學	2013/7/4 完治
8	2010/9	2013/3/1	接觸者 檢查	無	異常 無空洞	-/+MTBC	相同	案 1、5、6、7 同班同學	2013/9/4 完治
9	2010/9	2013/3/29	因症 就醫	2013/1	異常 有空洞	+/+MTBC	相同	案 1、10 服務教育課同學	2013/10/4 完治
10	2010/9	2013/3/12	因症 就醫	2013/2	異常 無空洞	+/+MTBC	相同	母親 案 1、10 服務教育課同學	2013/9/10 完治



圖二、2010–2013 臺灣南部某校結核病聚集事件個案症狀及通報時序圖

二、環境評估

本事件涉及場所為實習場所宿舍（5樓寢室），具獨立空調。戶外服務課無固定清潔及集合區域。案1教室分布在5棟大樓內，每星期7小時在獨立空調及吊扇教室上課（雙側有窗戶）。每星期10小時在中央空調教室（地下室、電腦教室）上課，有窗戶或氣窗但常密閉。各教室因空調使用而少空氣流通，建議需改善空調設備並定期監測空氣品質。

三、接觸者調查

本事件中符合案1至案4於實習場所之接觸者共65名。案1至案10之校內接觸者共236人。案1班級每星期二於地下室上課達4小時，故對接續上課班級師生56人予以胸部X光檢查。在實習場所及校園內辦理6場衛生教育，衛生局對於本事件所召開之專家會議對於疫情、環境及接觸者檢查等再給予評估與建議。

防治作為與措施

一、專家會議

本事件共召開4次專家會議，摘要如下：

- (一) 發現傳染源：比對2010至2012年校內人員通報資料。
- (二) 接觸者追蹤：

未完成結核菌素皮膚測驗(tuberculin skin test, TST)或 LTBI 治療者，每半年須接受胸部 X 光檢查。接受 LTBI 治療者，建議加入直接觀察潛伏性結核感染治療(directly observed prevention therapy, DOPT)，完成治療與測驗陰性者則每年進行胸部 X 光檢查。案 1、案 9、案 10 接觸時間約 30 小時，與前述接觸時間之師生列入擴大接觸者檢查（僅執行胸部 X 光檢查）。

- (三) 校園作業流程改善：

以校長為召集人設立專案小組，事件科系主管及公共衛生、護理、醫管教師、衛生保健與環境安全組等為成員，執行各防治措施，如：教職員、生體檢作業流程制定及體檢機構提供異常名單給校方追蹤等。另設立 LTBI 單一窗口以提高完成治療率。

二、校園環境勘察

衛生單位先後聘請2位專家至校評估環境，建議教室常開窗增加空氣流通；通風不佳或人員密集場所需定期消毒或以二氧化碳濃度監測空氣品質。中央空調冷氣出口僅有單層濾網，可加裝滅菌紫外線燈及並定期清潔或增設外循環機增加空氣流通。

三、接觸者檢查及LTBI治療

本事件校內接觸者 TST 執行率 99.5% (211 人中 1 人未驗)，陽性率 44.5% (94 人)；完成 LTBI 治療比例為 73.4% (69 人)，全程進行 DOPT 之比例為

71.1% (59 人)。胸部 X 光檢查執行率 100% (236 人)；擴大接觸者胸部 X 光檢查執行率 97.7% (698 人中完成 682 人，因休學、失聯、出國等未檢，經衛生局函文未見完成)。未 TST、未 LTBI 治療共 21 人，追蹤 12、24 個月胸部 X 光完成率分別為 85.7%、19%；至 2016 年 12 月僅有 1 人被通報後排除。

討論與建議

一、加強結核病防治教育減少就醫延遲

臺灣每年有 650 例之 15–24 歲個案確診，疾管署分析 2006 至 2009 年間校園聚集事件個案胸部 X 光空洞比例約 30%。年輕患者因與其他呼吸道症狀混淆或無病識感，造成延遲就醫與診斷，增加疾病散佈風險[5–6]。

案 1 症狀出現至通報已逾 6 個月。研究指出，聚集事件風險與指標個案痰塗片陽性、延後就醫有關[7]。本事件凸顯校園結核病防治教育的重要性，除於課堂推動結核病防治教育課程，使用結核病七分篩檢法須強調咳嗽、痰警訊。

二、健全校園空氣品質降低疾病傳播

學生在校時間長，室內空氣品質易影響健康。環境專家勘察發現，教室因使用空調，普遍有空氣品質不佳問題。案 1 具有高傳染性，而同班同學 TST 陽性率高達 48.6%，高於臺灣以往結核病聚集事件研究中 45% 的陽性率[6]。事後校方增設室外循環機、拓寬改善教室結構外，未檢測教室 CO₂ 濃度。衛生單位應與校園建立單一窗口，掌握環境改善進度。2013 年我國室內空氣品質管理法公告場所，校方未列其中。建議校方於人員活動密集處設置 CO₂ 監測儀，對通風不佳教室應於列管改善或定期 CO₂ 監測，以維持教室空氣品質。

三、加強接觸者追蹤、提升 LTBI 治療完成率

國內研究發現，校園聚集事件接觸者發病率達每十萬人口之 685 人，為 15 至 24 歲非接觸者族群的 33 倍[6]。本事件接觸者因校外實習或輪班等因素，平均於 3.5 個月完成檢查，較以往案例之離校接觸者檢查耗時 3 個月長[8]；未完成 LTBI 治療者之第 24 個月胸部 X 光追蹤僅完成 19%。公衛因疫調、衛教技巧不足或個案隱瞞影響接觸者匡列及追蹤，個案管理單位應積極協調校方及接觸者活動管理單位或工作單位協助追蹤外，詳實衛教可增加接觸者對疾病之認知，有助提升日後檢查配合度，必要時仍須落實公權力，以完成接觸者檢查。

接觸者經 LTBI 治療，約可降低 96% 的發病率[9]。本事件接觸者 TST 陽性全程加入 LTBI 治療率為 73.4%，高於他校聚集事件[10–11]。因年輕人自主性高，在長達 9 個月的治療期間中，易有拒絕治療、都治等問題。本事件衛生單位派員到校都治以提升治療意願，使全程加入都治至完成治療比例達 71.1%，中斷治療者以拒絕、影響生活作息為主要因素。若有手機視訊之雲端都治（2014 年實施）來配合青少年作息，或使用速克服短程處方（2016 年實施），可能有助提升本事件 LTBI 治療完成率。

四、落實體檢作業及體檢異常追蹤

事件校方僅對新進者體檢，但未定期辦理在學學生之體檢。本事件中4名學生於實習體檢之胸部X光出現異常，但未被追蹤。建議學校可與實習場所研議體檢措施，確保學生健康安全。事件後學校衛生主管機關函文校方，請其提改善體檢及健康異常者管理措施外，亦函文轄內教育及勞工單位，加強督導學生及工作人員健康管理。

校園聚集事件發生時，多僅由護理或衛生管理人員處理，於防治量能上不充足。事件發生時，學校及衛生單位面臨個案、接觸者、家長、校園環境及媒體等壓力，需要學校、公衛與醫療等單位相互協調合作下才能順利執行各項防治作為。

結論

聚集事件發生後，須透過流行病學調查拼湊疫情原貌。回顧本事件個案發病過程，案1班級同學實習體檢出現胸部X光異常，但未追蹤，若個案及學校對結核病認知與及早追蹤，即可縮小疫情範圍。當發生結核病聚集事件，相關單位應整合團隊資源，處理各項問題。平時落實教職員生健康監測與異常管理、掌握室內空氣品質、強化衛生教育、加強接觸者溝通、檢查及LTBI治療，有助於校園結核病防治。

誌謝

感謝某大學、某縣政府衛生局、衛生福利部疾病管制署慢性病組及分枝桿菌實驗室協助本事件調查及接觸者追蹤工作，謹此致謝。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署：校園結核病防治專書：第二章結核病介紹。取自：<http://61.57.41.133/uploads/files/201402/7797eba5-abfe-4637-9c3f-d4a0b15b2305.pdf>。
2. 衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊：第六章結核病接觸者檢查。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/page.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=37e21e0a5dcdb27c>。
3. 衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊：第十二章疑似結核病聚集事件處理。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/page.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=37e21e0a5dcdb27c>。
4. Ling DL, Liaw YP, Lee CY, et al. Contact Investigation of Tuberculosis in Taiwan—Contacts Younger than 20 Years-old during 2005, *Int J Tuberc Lung Dis* 2011; 15(1): 50–5.

5. Lienhardt C, Sillah J, Fielding k, et al. Risk factors for tuberculosis infection in children in contact with infections tuberculosis cases in the Gambia, West Africa. *Pediatrics* 2003; 111(5): 608–14.
6. 李品慧、王貴鳳、詹珮君：2007 年~2011 年台灣結核病群聚事件分析。疫情報導 2012；28(17)：279–84。
7. 朱柏威、鄭人豪、許建邦等：校園結核病聚集事件風險因子分析。疫情報導 2016；32(6)：134–41。
8. 衛生福利部疾病管制署：校園結核病防治專書：第四章特殊經驗與分享。取自：<http://61.57.41.133/uploads/files/201402/7797eba5-abfe-4637-9c3f-d4a0b15b2305.pdf>。
9. 詹珮君、蔡雅芬、馮琦芳等：臺灣結核病潛伏感染治療現況與未來。疫情報導 2013；29(5)：52–9。
10. 游硯棋、吳俊賢、徐麗淑：臺北區某大學結核病群聚事件調查。疫情報導 2014；30(19)：375–79。
11. 邱珠敏、杜純如、吳俊賢等：台北區某校園結核病聚集感染事件調查處理經驗與省思。疫情報導 2015；31(20)：496–505。