

臺灣 2015 年 2 月至 4 月抗藥性肺結核病人發現情形

劉璟函、鄭憶雯、朱柏威、王貴鳳、周如文、黃彥芳、陳昶勳、詹珮君*

摘要

世界衛生組織早在 1999 年提出加強型都治，希望能妥善治療多重抗藥性結核病 (MDR-TB)，減少社區傳播。2006 年，世界衛生組織再次警告，指出「抗藥性肺結核蔓延」是一個威脅全球的重大公衛問題。

我國於 2007 年 5 月成立「多重抗藥性結核病醫療照護體系」(Taiwan Multidrug Resistant Tuberculosis Consortium, TMTC)，由五個結核病專業醫療照護團隊，收治抗藥性結核病患，並訓練關懷員執行社區進階都治工作，給予病患專業完整之照護，執行成效顯著。及時找出抗藥性結核病患，可增進收治至 TMTC 接受治療的效率。故本研究主要目的為瞭解我國目前抗藥性結核病患發現之情形。

本研究的對象為中央傳染病追蹤管理系統中，建檔日期或重開日期於 2015 年 2 月 1 日至 4 月 30 日期間，2739 位通報肺結核病患。其中 0.5% (15/2739) 沒有培養紀錄可查，培養陽性病人中，98.5% (2112/2145) 具有完整的藥物敏感性測試結果。抗藥結果顯示，37 人(1.7%)對 rifampicin 抗藥(其中 26 人為多重抗藥性)，3 人(0.1%)為任三種抗藥。推估肺結核病患中，實際 rifampicin 抗藥發生率為 1.4%，多重抗藥性為 1.0%。符合納入 TMTC 團隊條件的病患數總計 31 人，實際納入數為 23 人(74.2%)。尚未納入團隊的 8 人中，MDR 有 2 人(25%)、RR 有 5 人(62.5%)、任三種抗藥則有 1 人(12.5%)。

由此研究結果可知，抗藥性結核病人之發現已趨完整。若未來能持續利用新診斷工具慎選族群使用，縮短抗藥性結核病患的偵測，預期能進而縮短轉介至 TMTC 的時間，幫助臺灣減少抗藥性結核病的傳播。

關鍵字：抗藥性結核病、多重抗藥性結核病醫療照護體系(TMTC)、抗藥性分子檢測

衛生福利部疾病管制署愛滋及結核病組

通訊作者：詹珮君*

E-mail: pcanita.tw@cdc.gov.tw

投稿日期：2015 年 12 月 15 日

接受日期：2016 年 3 月 7 日

DOI: 10.6524/EB.20160621.32(12).001

前言

世界衛生組織(World Health Organization, WHO)早在 1999 年提出加強型都治(Directly Observed Therapy Strategies-plus, DOTS-plus)，希望能妥善治療多重抗藥性結核病(multidrug resistant tuberculosis, MDR-TB)，減少社區傳播。2006 年，世界衛生組織再次警告，指出「抗藥性肺結核蔓延」是一個威脅全球的重大公衛問題[1]。2013 年，估計有 13.6 萬名 MDR-TB 病患被診斷發現，是 2009 年的 3 倍[2]。一般認為，多重抗藥性結核病是人為造成的疾病，因為病人不規則服藥或醫師錯誤的處方，使病人體內具抗藥性的菌株被選擇出來，有機會大量繁殖，而造成抗藥菌株成為體內優勢菌株的情況產生[3-4]。

我國於 2007 年 5 月成立「多重抗藥性結核病醫療照護體系」(Taiwan Multidrug Resistant Tuberculosis Consortium, TMTC)，由五個結核病專業醫療照護團隊，收治多重抗藥性結核病患，由疾病管制署（以下簡稱疾管署）提供資源，各個照護團隊依 WHO 診治指引的原則下，進行醫療照顧，每一病患收治後，積極治療二年直到完成治療。除給予臨床治療外，該團隊聘請或與縣市衛生局合作，訓練關懷員執行社區進階都治(DOTS-plus)工作，給予病患專業完整之照護[5]。為提前阻斷多重抗藥性病人產生，2011 年 1 月 1 日開始擴大收治對象，新增藥物敏感性試驗檢驗結果確認：結核菌對 rifampicin 單一抗藥或對任三種抗結核藥物抗藥且仍管理中之病患（不含單純肺外結核及慢性傳染性結核病患）[6]。

根據一份關於 TMTC 執行成效的全國性監測統計數據發現，2000 年 1 月 1 日至 2008 年 6 月 30 日期間，非 TMTC 年代及 TMTC 年代診斷的多重抗藥性結核病患，診斷後 6 個月痰培養陰轉率，TMTC 組為非 TMTC 組的 7 倍；開始二線藥治療後 36 個月之治療成功率，TMTC 組為非 TMTC 組的 4 倍[7]。全國現管多重抗藥性結核病患數（盛行個案），從 2009 年的超過 400 人，下降到 2014 年的 200 人以下，盛行率在五年內減半；新發生病患也來到史上最低，2014 年新發生病患為 120 人，執行成效顯著[8]。若進一步能提高抗藥性結核病患接受轉介至 TMTC 接受治療的比例，可望進一步提高臺灣抗藥性結核病患之治療成功率。

對於抗藥性的檢測，一般傳統的方式是藉由結核桿菌的培養，繼而進行藥物敏感性測試，從檢體收集到結果報告約需 8 週。近年來發展出藉由分子診斷方法快速鑑別菌種及其抗藥狀況，從檢體收集到結果報告僅需一天[9]，大大縮短了藥敏結果的報告時間，有助於提早給予病患正確且完整的用藥。由於分子診斷方法的花費相對較高，先挑出高風險病患再進行抗藥性分子檢測，才是經濟又有效的[10-12]。

本研究以 2015 年 2 月 1 日至 2015 年 4 月 30 日一季，全國通報（含重開）之肺結核病患為對象，計算結核分枝桿菌培養及藥物敏感性試驗，送驗執行及後續報告結果，並依其藥物敏感性試驗結果進行抗藥類別之分類，了解抗藥性結核病偵測情況，並推估抗藥性結核病在我國的發生率。

材料與方法

一、名詞定義：

(一) 肺內結核與肺外結核：

1. 單純肺外結核：若本次開案期間，胸部 X 光片皆不曾出現結核病相關之異常，且有肺外檢體檢驗出結核桿菌，則定義為單純肺外結核。
2. 非單純肺外結核（肺內結核或肺內外合併結核）：除以上單純肺外結核外，其他所有通報且未排除之病患皆歸類為此類。此類病患以胸部 X 光片曾出現結核病相關之異常，或呼吸道檢體有細菌學證據為主，不論有或沒有肺外結核病證據，皆定義為非單純肺外結核。

(二) 新病人與復發病人：

1. 新病人：本次結核病程為首次通報之病患。
2. 復發病人：本次結核病程為重開（非首次通報）且前次結核病程之銷案原因非「排除診斷」之病患。

(三) 抗藥性結核病：

1. rifampicin 抗藥（RR）：藥敏檢驗結果對 rifampicin 抗藥者，包含多重抗藥（MDR）。
2. 多重抗藥（MDR）：藥敏檢驗結果同時對 isoniazid 及 rifampicin 抗藥。但若該病患於疾管署國家分枝桿菌實驗室（以下簡稱中央實驗室）複判結果為非 MDR，則以中央實驗室之複驗結果進行抗藥類別之分類。
3. 任三種抗藥：非 RR、非 MDR 且對任 3 種以上抗結核藥物顯示為抗藥，則歸類於此。

(四) 多重抗藥性結核病高風險族群[9]：

1. 結核病再治個案（失落、失敗、復發）。
2. 多重抗藥性結核病個案之接觸者轉為個案者。
3. 花蓮縣萬榮鄉、秀林鄉、卓溪鄉、臺中縣潭子鄉（2012 年 2 月至 2013 年 4 月）或雲林縣崙背鄉大有村之新通報結核病個案。
4. 一年內停留在 WHO 公布之結核病或多重抗藥性結核病高負擔國家，累積時間達一個月以上之結核病通報個案。

二、研究對象與資料來源：

本研究針對結核病通報建檔日或重開日期於 2015 年 2 月 1 日至 2015 年 4 月 30 日期間之結核病病患，排除「排除診斷」及「單純肺外結核」者。自「中央傳染病追蹤管理系統」下載結核病個案之人口學變項、結核病通報資料及檢體檢驗相關資料，資料下載日期為 2015 年 8 月 28 日。

三、肺結核檢體相關細菌學檢查：

依照疾管署之結核病防治工作手冊，通報肺結核病人應取得 3 套初痰檢體或肺外病灶之病理切片執行細菌學檢查，實驗室執行之常規性檢驗項目計有四項：(1)塗片抗酸菌染色(2)結核菌培養(3)菌種鑑定(4)藥物敏感性試驗。痰塗片抗酸菌染色可偵測出檢體中細菌量大的病人；至於檢體中細菌量小的

病患，即塗片陰性者，可藉由結核菌培養發現細菌。實驗室於培養陽性後，執行菌種鑑定，確認是否為結核分枝桿菌。若鑑定為結核分枝桿菌，則需執行藥物敏感性試驗（以下簡稱為傳統藥敏）；少數病患因符合多重抗藥性結核病高風險族群，僅需痰塗片陽性即可接受疾管署提供之抗藥性分子檢測進行藥物敏感性快速篩檢（以下簡稱為分子快篩）[9]。

四、中央實驗室複判及 MDR 註記：

- (一) 痰培養陽性且有傳統藥敏檢驗結果為 MDR 者，須將菌株送至疾管署中央實驗室進行複驗確認。先以 Genotype[®]MTBDR plus 分子或抗藥基因序列分析方法，確認送驗菌株是否為多重抗藥性菌株。由於分子複驗準確率介於 85%–90%[13–14]，若分子複驗結果與臨床實驗室傳統藥物敏感性試驗結果不一致，則再以瓊脂平板法進行一線藥物敏感性試驗，若判定為多重抗藥性個案，中央實驗室將主動提供二線藥物敏感性試驗結果，以利醫療端用藥參考。
- (二) 若病患符合多重抗藥性結核病高風險族群，且有兩套分子快篩檢驗結果均為 MDR，視同 MDR 確診，無需送中央實驗室進行複驗確認。
- (三) MDR 確診個案，需由疾管署各管分局，於中央傳染病追蹤管理系統完成多重抗藥性結核病之中心登記作業，即為「MDR 註記」，其登記日期即為「MDR 註記日」[9]。

五、TMTC 團隊收案對象：

非單純肺外結核，且抗藥性分類為 rifampicin 抗藥（含 MDR）及任三種抗藥之病患。若病患符合上述定義，但僅有肺外檢體培養出結核桿菌，亦不需轉介 TMTC。

六、統計方式：

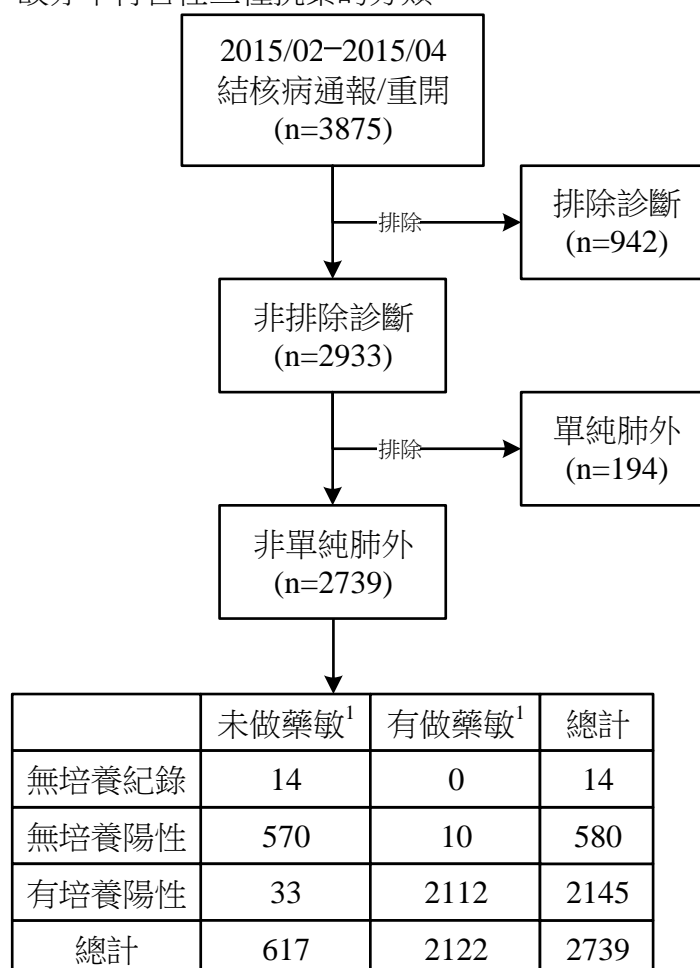
全國實際產生抗藥性的發生數，會因為通報肺結核個案不一定有培養陽性檢體，或因汙染等原因而沒有完成傳統藥敏檢驗或兩套分子快篩檢驗而影響。故本研究將以公式計算推估全國抗藥性發生數與發生率，分子除了計算已經有檢驗結果的發生數外，沒有完成該項檢驗者以完成該項檢驗之比例進行回推，以估計全國抗藥性發生數，進而計算推估全國抗藥性發生率[15]。詳細計算過程如下：

- (一) 痰培養陽性率 = 痰培養陽性的人數 / 有培養紀錄的人數
- (二) 抗藥風險率 = 已經有檢驗結果的抗藥發生數 / 有做藥敏的人數
- (三) 推估發生數 = 已經有檢驗結果的抗藥發生數
+ 有培養陽性但未做藥敏的人數 x 抗藥風險率
+ 無培養紀錄的人數 x 痰培養陽性率 x 抗藥風險率
- (四) 推估發生率 = 推估發生數 / 結核病通報總人數

並使用卡方檢定計算新病人及復發病人之間抗藥性發生率的相關性，若至少一個數值之期望值小於 5，則以 Fisher's exact test 進行計算。

結果

2015 年 2 月 1 日至 2015 年 4 月 30 日期間通報／重開之結核病患共 3875 人，其中 942 人排除結核病診斷，194 人為單純肺外結核，不納入本分析。非排除診斷且非單純肺外結核之 2739 人，99.5% (2725/2739)有痰培養紀錄，78.7% (2145/2725)為痰培養陽性，98.5% (2112/2145)有完成藥敏測試（含傳統藥敏及分子快篩）。有培養陽性卻未執行藥敏的 33 人中，有 26 人檢體污染或藥敏檢驗結果無法判讀，其餘 7 人未依工作手冊執行藥物敏感性測試；無培養陽性但有做藥敏的 10 人，皆為分子快篩之檢驗結果（圖一）。其中 3 人臨床實驗室的藥敏顯示為 MDR，經送驗中央實驗室複判排除，其抗藥類別之分類說明如下：1 名病患於中央實驗室之複判結果為 RR；1 名病患於中央實驗室之複判結果為對 isoniazid 敏感且對 rifampicin 敏感，而其餘藥敏結果顯示僅對兩種藥物抗藥，故亦不符合任三種抗藥的分類；1 名病患因僅有一套分子快篩檢驗結果為 MDR，其餘傳統藥敏檢驗結果顯示僅對 isoniazid 抗藥，故未達到 MDR-TB 確診條件，而其他傳統藥敏檢驗結果顯示僅對兩種藥物抗藥，故亦不符合任三種抗藥的分類。



1. 包含傳統藥敏及分子快篩檢驗結果

圖一、研究對象篩選之流程圖，與其細菌學檢驗情形

以有執行藥敏（含傳統藥敏及分子快篩）之 2122 人，計算發生抗藥風險之母，則發生風險分別如下：rifampicin 抗藥發生率為 1.7%，MDR 發生率為 1.2%，任三種抗藥發生率則為 0.1%（表一）。若進一步比較新病人與復發病人，則可見復發病人的 rifampicin 抗藥及 MDR 抗藥均較新病人高出許多。而以全國抗藥性發生率為計算目標，推估 rifampicin 抗藥發生率為 1.4%，MDR 發生率為 1.0%，任三種抗藥發生率則為 0.1%（表一）。

抗藥性結核病患（RR 及任三種抗藥）共 40 人，6 人於通報後 4 個月內死亡或轉往國外、3 人（皆為 MDR）雖然肺部 X 光顯示有異常，但僅有肺外檢體培養出結核桿菌，不需轉介 TMTC，故符合納入 TMTC 團隊條件的病患數總計 31 人，實際納入數為 23 人(74.2%)。尚未納入團隊的 8 人中，MDR 有 2 人(25%)、RR 有 5 人(62.5%)、任三種抗藥則有 1 人(12.5%)。若針對 19 位符合納入 TMTC 團隊條件的多重抗藥性肺結核病患，利用其納入團隊的日期來看其分布，已加入團隊的 17 名病患，皆在 MDR-TB 註記後 10 天內就已納入團隊；而未納入團隊的 2 名 MDR-TB 病患，其 MDR-TB 註記日到 2015 年 8 月 28 日之時間差，分別為 119 和 156 天。

表一、抗藥風險率及推估抗藥發生率

抗藥類別	抗藥發生數及風險率						推估 發生數 ⁴ (N)	推估 發生率 ⁵ (%)
	新病人 (n=2043)		復發病人 ² (n=79)		全部病人 ³ (n=2122)			
	N	%	N	%	N	%		
RR ¹	29	1.4	8	10.1*	37	1.7	38	1.4
MDR ¹	20	1.0	6	7.6*	26	1.2	27	1.0
任三種 ¹	3	0.1	0	0.0	3	0.1	3	0.1

1. RR: 對 rifampicin 抗藥（含 MDR）；MDR: 對 isoniazid 及 rifampicin 抗藥；任三: 非 RR、非 MDR，且對任 3 種及以上抗結核藥物顯示為抗藥。

2. 本次結核病程為重開（非首次通報）且前次結核病程之銷案原因非「排除診斷」。

3. 所有有執行藥敏檢驗（含傳統藥敏及分子快篩）者。

4. 推估發生數 = 已經有檢驗結果的抗藥發生數 + 有培養陽性但未做藥敏的人數 x 抗藥風險率 + 無培養紀錄的人數 x 痰培養陽性率 x 抗藥風險率。

5. 推估發生率 = 推估發生數 / 結核病通報總人數(n=2739)。

* 表示 Fisher's exact test $p < 0.05$

討論

世界衛生組織於 2015 年的全球結核病報告中指出，結核病抗藥性檢測的覆蓋率在 2013 及 2014 年有重大進展。由於結核菌培養及傳統藥物敏感性試驗，存在實驗室設備及人員的訓練等障礙，全球多數病人診斷並不一定有培養結果，亦可能缺乏藥物敏感性試驗之結果。拜分子診斷方法快速鑑別菌種及其抗藥狀況之賜，2014 年，全球細菌學確診（結核桿菌培養陽性）的新發生病患，估計有 12% 已執行抗藥性檢測，曾接受過結核病治療的病患則有 58%，相對於 2013 年的 8.9% 及 17%，有 43% 及 223% 的成長[16]。此策略大幅增加再治病人接受抗藥性測試的機會。本研究的結果顯示，臺灣肺結核病人僅 0.5% 沒有培養紀錄可查，痰培養陽性的病患有 98.5% 完成藥敏檢驗結果，臺灣對於抗藥性病人的發現，完整性已經很高。

四個各別針對臺灣北中南東各區、1990 到 2008 年間的研究數據，新病人的 rifampicin 抗藥發生率落在 1.5%–5.9% 之間（各研究之結果不同），非新病人為 12.6%–46.5%，整體為 1.2%–27.5%；新病人的 MDR 發生率為 1.2%–4.0%，非新病人為 10.6%–46%，整體為 1.5%–17.3% [17–20]。相較於本研究的抗藥發生率，2015 年的新病人的發生率較低，表示過去 20 年來臺灣結核病新病人的抗藥狀況，維持在穩定且逐漸下降的水平。非新病人的部分，由於本研究之觀察時間較短，尚未有治療失敗及失落等再治病患的資料，故非新病人的部分僅針對復發病患，而前述引用之文獻中，非新病人包含了復發、治療失敗、失落等再治病患，故較難直接將本研究之分析結果與前述引用之文獻數據進行比較。

本研究結果顯示，依照一季的肺結核病人來估計，約有 1.4% 的肺結核病患，帶有 rifampicin 抗藥的問題，而其中的三分之二是多重抗藥性肺結核病患。根據 WHO 在 2014 年公布的一份統計數據，573 萬名通報結核病患中，約有 12 萬 (2.1%) 名病患被確診為 RR-TB，其中 8 萬 (66.7%) 名病患為 MDR-TB [21]。相較於 WHO 公布的全球數據，臺灣 RR-TB 與 MDR-TB 之間的比例，與全球的數據相仿。

我國結核病患數一年約 12000 人，而 2013 年通報確診的結核病患中，MDR-TB 發生率為 1% [13]、RR-TB 發生率推估為 2%，任三種抗藥發生的機會可能低於 0.5%，且抗藥性結核病的發生並無季節變化，若一季累積個案數達 2593 人，則估計最低可用來進行 0.1% 抗藥性的不偏估計，已足以推估全國抗藥性之概況。

由於抗藥性結核病治療較一般結核病病人困難，在發現抗藥性病人後，需提供後續完整的治療與照顧，以達到完成治療的目的。我國於 2007 年 5 月成立「多重抗藥性結核病醫療照護體系」(TMTC) 後，逐步對抗藥性結核病患提供有效積極的治療，藉此減少抗藥性結核病轉變為多重抗藥性結核病的機會。本研究顯示，病患後續轉介到 TMTC 團隊接受照護的比例達 74%，而全國管理中之 MDR-TB 病患轉介至 TMTC 團隊之轉介率有增加的趨勢，從 2010 年的 72.6% 增加到 2014 年的 80.4% [8]。此次下載資料的時間點距離最後一個通報病患約四個月，第一個通報病患約七個月，期間病患的分枝桿菌培養至藥敏報告時間約需三個月，故病患轉介比率會較歷年管理病患的轉介率來得低得多。

本研究為臺灣肺結核病人抗藥性發現情形的初探，尚未針對傳統藥敏及分子快篩之檢驗做各別的分析探討。但預期分子快篩可以大幅減短藥敏檢驗的報告時間，進而影響抗藥性結核病患的發現及轉介，未來本組將針對 MDR-TB 高風險族群之分子快篩執行率及 MDR-TB 接觸者檢查之執行成效，進行分析與檢討，例如：完整性及時效性。其結果再交由政策單位擬定策略，與地方公衛及醫療端合作，縮短抗藥性結核病患因為未能及時得到抗藥性結果、無法適切的治療，而延長在社區中傳播的時間。

本分析的限制如下：

- (一) 由於我國傳染病防治採取疑似即通報策略，在個案通報初期，其疾病診斷可能尚未確認，但本研究由於下載日期與最後通報日相距四個月，

尚未顯示以「排除診斷」銷案，而日後被排除診斷者，應為極少數。

- (二) 因痰培養本身需時兩個月，又可能因為檢體污染等因素而影響細菌學結果，故可能低估培養陽性、有執行藥敏及抗藥性結核病的人數；而痰培養結果會影響藥敏檢驗之執行，故亦可能影響轉介 TMTC 的時間，而造成轉介率的低估。
- (三) 抗藥類別之計算過程以檢體採檢日為單位做計算，鑑於有些病患會分別用不同天的檢體去做一線藥敏及二線藥敏，將可能低估任三種抗藥的人數。
- (四) 在臺灣，沒有多重抗藥性的病人，個案管理並未依照 WHO 的建議進行即時的病人分類，故無法與文獻同步進行比較。
- (五) 本研究未進一步探討分子快篩對於抗藥性結核病人偵測時間和轉介時間的影響，此部分可做為未來研究的方向。

為了減少抗藥性結核病的傳播、降低本國結核病發生率，積極有效的治療、提高治癒率是相當重要的，由此研究結果可知，臺灣抗藥性肺結核病人發現的狀況，肺結核病人僅 0.5% 沒有培養紀錄可查，痰培養陽性的病患有 98.5% 完成藥敏檢驗結果，完整性已趨完整。若未來能持續利用新診斷工具慎選族群使用，縮短抗藥性病患的偵測時間，縮短抗藥性結核病至 TMTC 的轉介時效，將幫助臺灣減少抗藥性結核病的傳播。

參考文獻

1. WHO. Report of the meeting of the WHO Global Task Force on XDR-TB. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69474/1/WHO_HTM_TB_2007.375_eng.pdf?ua=1&ua=1.
2. WHO. Multidrug-Resistant Tuberculosis (MDR-TB) 2014 update.
3. Frieden T. Toman's Tuberculosis: Case Detection, Treatment, and Monitoring. 2nd ed. Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42701/1/9241546034.pdf>.
4. WHO. Guidelines for the management of drug-resistant tuberculosis, 1996. Available at: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63465/1/WHO_TB_96.210_\(Rev.1\).pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63465/1/WHO_TB_96.210_(Rev.1).pdf).
5. 黃淑華、林千惠、詹珮君等：我國多重抗藥性結核病醫療照護體系介紹。疫情報導 2009；25(2)：86-95。
6. 行政院衛生福利部疾病管制署：多重抗藥性結核病照護體系介紹。取自：<https://www.cdc.gov.tw/professional/page.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=ae65300b91e6475c>。
7. Chan P-C, Huang S-H, Yu M-C, et al. Effectiveness of a Government-Organized and Hospital-Initiated Treatment for Multidrug-Resistant Tuberculosis Patients-A Retrospective Cohort Study. PLoS One 2013; 8(2): e57719.

8. 行政院衛生福利部疾病管制署：104 年度第 2 季「多重抗藥性結核病醫療照護體系」檢討暨困難治療病患討論會議。2016 年 6 月 23 日。
9. 行政院衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊。第二版。臺北：疾病管制署，2015。
10. Akpaka PE, Baboolal S, Clarke D, et al. Evaluation of Methods for Rapid Detection of Resistance to Isoniazid and Rifampin in Mycobacterium tuberculosis Isolates Collected in the Caribbean. *J Clin Microbiol* 2008; 46 (10): 3426–8.
11. van Kampen SC, Tursynbayeva A, Koptleuova A, et al. Effect of Introducing Xpert MTB/RIF to Test and Treat Individuals at Risk of Multidrug-Resistant Tuberculosis in Kazakhstan: A Prospective Cohort Study. *PLoS One* 2015; 10(7): e0132514.
12. Bwanga F, Hoffner S, Haile M, et al. Direct susceptibility testing for multi drug resistant tuberculosis: A meta-analysis. *BMC Infect Dis* 2009; 20(9): 67.
13. 行政院衛生福利部疾病管制署：臺灣結核病流行趨勢及現行防治政策簡報。2015。
14. 周如文、吳玫華、余成益等：多重與超級抗藥性結核病實驗室檢驗與監測整合型計畫，子計畫一：建立多重與超級抗藥性結核病實驗室檢驗與監測系統。
15. Balcells ME, Thomas SL, Godfrey-Faussett P, et al. Isoniazid preventive therapy and risk for resistant tuberculosis. *Emerg Infect Dis* 2006; 12(5): 744–51.
16. WHO. Global Tuberculosis report 2015. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf.
17. Hsueh PR, Liu YC, So J, et al. Mycobacterium tuberculosis in Taiwan. *J Infect* 2006; 52(2): 77–85.
18. Huang WC, Chen CH, Huang CC, et al. A reduction in anti-tuberculosis drug resistance after the implementation of the national "STOP TB" program in central Taiwan, 2003-2007. *Jpn J Infect Dis* 2013; 66(2): 89–95.
19. Chen YT, Lee JJ, Chiang CY, et al. Effective interventions and decline of antituberculosis drug resistance in Eastern Taiwan, 2004-2008. *PLoS One*. 2012; 7(2): e31531.
20. Yu CC, Chang CY, Liu CE et al. Drug resistance pattern of mycobacterium tuberculosis complex at a medical center in central Taiwan, 2003-2007. *J Microbiol Immunol Infect* 2010; 43(4): 285–90.
21. WHO. Global Tuberculosis Report 2014—Key indicators for the world and by WHO region. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf.

北部某大學結核病聚集事件調查

侯玉婷^{*}、鄔豪欣、陳紫君、吳智文、巫坤彬

摘要

某大學於 2013 年 11 月至 2015 年 11 月陸續通報 16 例結核病確診個案，經衛生單位調送其中 11 例通報確診個案之結核病菌株進行基因型別比對，確認為 2 起校園結核病聚集事件。其中一起為有 4 例細菌學確診個案及 2 例無細菌學確診個案但具流行病學相關之群聚 1 事件，另一起為 2 例細菌學確診個案之群聚事件。在前 4 名個案陸續通報後，衛生單位邀集專家進行環境評估，發現該校教室空調設備無法導入新鮮空氣，使教室空氣品質不良，易造成結核菌累積，建議改善各教室整體通風性能，配合接觸者檢查及潛伏性結核治療，截至 2015 年 11 月止，未再有接觸者發病。

關鍵字:結核病、校園聚集事件、空氣品質

前言

結核病主要是經由飛沫傳染的疾病，傳染常常發生在較親密的接觸者。一般來說，接觸者有 1/3 的可能被傳染而成為潛伏性結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)者，而感染後終其一生有約 10%的發病機會，約 50%的發病多集中在接觸後的前兩年內[1]。

雖然結核病感染後不易發病，但造成疾病傳播，主要還是會受到指標個案的傳染力、環境因子以及接觸者為易感性宿主所影響。如指標個案痰抹片及培養均為陽性，且 X 光異常有空洞，接觸者皮膚結核菌素測試(tuberculin skin test, TST)的陽性率越高[2]。

由於結核病容易發生在親密的接觸者間例如：共同生活、工作或就學等，也易形成家庭以外之疾病聚集，據統計 2007–2011 年及 2010–2014 年全國結核病確定群聚事件中，以校園群聚事件所占比例最高（分別為 45.7%及 25.2%）[3,4]。

本事件為描述北部某大學結核病聚集感染事件進行後續防治之過程，該校於 1 年半間共通報確診 16 例結核病個案（經計算 2014 年結核病發生率達每十萬人口 884.6 人），衛生單位於疫情初期至該校評估調查發現有教室內空氣品質不良之情形，後經改善後，至 2015 年 11 月止未再有新增具流病相關之確診個案，故撰寫此一校園群聚事件處理之實務經驗提供公衛人員參考。

衛生福利部疾病管制署北區管制中心

通訊作者：侯玉婷^{*}

E-mail : tin@cdc.gov.tw

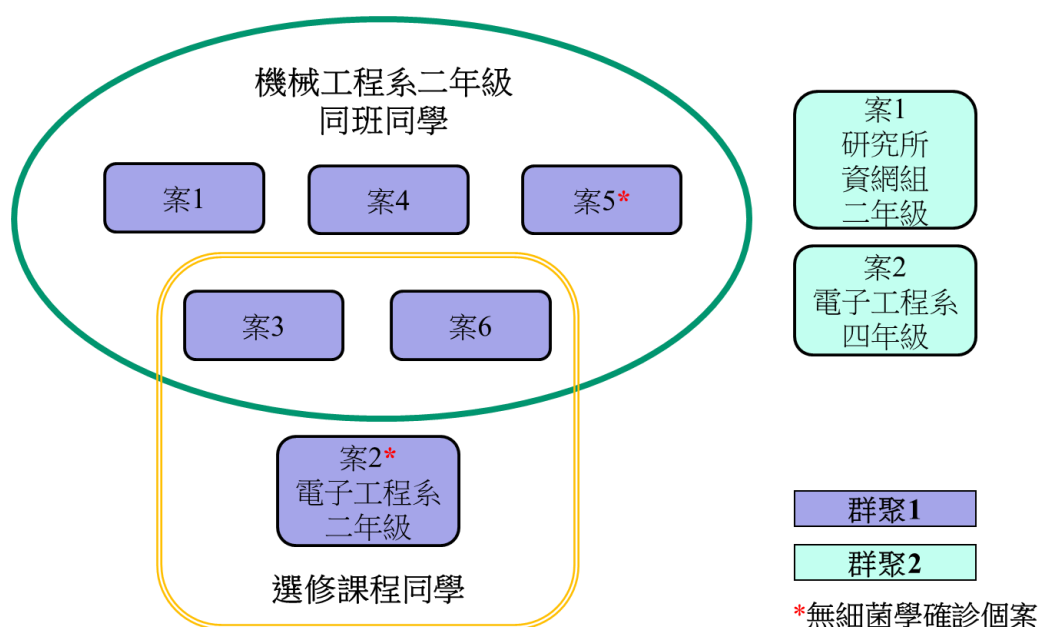
投稿日期：2015 年 12 月 15 日

接受日期：2016 年 4 月 13 日

DOI : 10.6524/EB.20160621.32(12).002

疫情調查及處理

本事件發生地為一所大學，共設置包含 14 學系及 3 個研究所，日、夜間部學生人數約 1 萬 1 千人(含研究所)，教職員工共 500 人左右。2013 年 11 月至 2015 年 4 月該所大學共確診 16 例結核病通報確診個案，分佈在 6 個系所、2 個研究所及 1 個夜間部，其中細菌學確診個案共 11 例，經調閱菌株進行基因型別比對，發現有 4 例(群聚 1)及 2 例(群聚 2)個案分屬兩種菌株，另外 5 例菌株均為單一個案。經流行病學調查發現，群聚 1 除 4 名細菌學確診個案外，另有 2 名無細菌學確診個案，其中 5 例為同班同學，1 例為不同系所之確診個案。群聚 2 共 2 例個案，且分別就讀不同學制系所。其餘 8 例確診個案，其中 5 例菌株基因型別均不同、2 例為無流行病學關聯、及 1 例為多重抗藥性結核病之接觸者發病，研判均非屬此 2 起群聚感染事件。有關本確定群聚個案關連性(圖一)。



圖一、北部某大學結核病群聚事件示意圖

一、流行病學調查

群聚 1(表一)之案 1 及案 2 分別於就讀大學二年級時通報，且 2 人就讀科系不同，而案 3 至案 6 均為案 1 之同班同學，為案 1 通報確診後，依結核病防治工作手冊規定[4]，於指標個案確診第 1 個月進行胸部 X 光(chest x-ray, CXR)檢查後陸續通報。案 2 為無細菌學確診個案，為案 3 及案 6 之選修課程同學，2 人與案 2 在可傳染期上課時間皆未滿 40 小時，故未列入接觸者檢查對象，經課表比對才確認其關聯性。

群聚 2(表二)之案 1 及案 2，個案分別就讀不同學制系所，且 2 案經調閱共同在校時課表進行比對及深度訪談後，均無發現流行病學之關聯。

表一、群聚 1 個案基本資料及檢驗結果

個案編號	案1	案2*	案3	案4	案5*	案6
入學日期	2012/9/1	2012/9/1	2012/9/1	2012/9/1	2012/9/1	2012/9/1
通報日	2014/3/5	2014/3/22	2014/4/10	2014/4/26	2014/6/7	2014/7/24
通報原因	因症就醫	因症就醫	接觸者檢查	接觸者檢查	因症就醫	接觸者檢查
症狀開始日	2014/2/15	2014/3/4	2014/3/22	2014/4/1	2014/5/1	2014/3/1
通報時CXR	異常無空洞	異常無空洞	異常無空洞	異常無空洞	異常無空洞	異常無空洞
初次痰檢查 抹片/培養	- / + MTB	- / -	- / + MTB	- / + MTB	- / -	- / - (肺組織) - / + MTB
菌株基因型 別比對	相同	無細菌學	相同	相同	無細菌學	相同
接觸史	無TB接觸史	案3.6選修課 同學	案1同班同學	案1同班同學	案1同班同學	案1同班同學
個案現況	2014/9/17 完治	2014/12/31 完治	2015/3/10 完治	2014/11/27 完治	2014/12/31 完治	2015/2/1 完治

*無細菌學但具本群聚流行病學相關

表二、群聚 2 個案基本資料及檢驗結果

個案編號	案1	案2
入學日期	2012/9/1	2011/9/1
通報日	2014/8/14	2014/10/20
通報原因	因症就醫	因症就醫
症狀開始日	2014/7/29	2014/10/1
通報時CXR	異常無關結核	異常無空洞
初次痰檢查 抹片/培養	- / - (胸水) - / + MTB	- / - (胸水) - / + MTB
菌株基因型 別比對	相同	相同
接觸史	無TB接觸史	無TB接觸史
個案現況	2015/2/9完治	2015/7/17完治

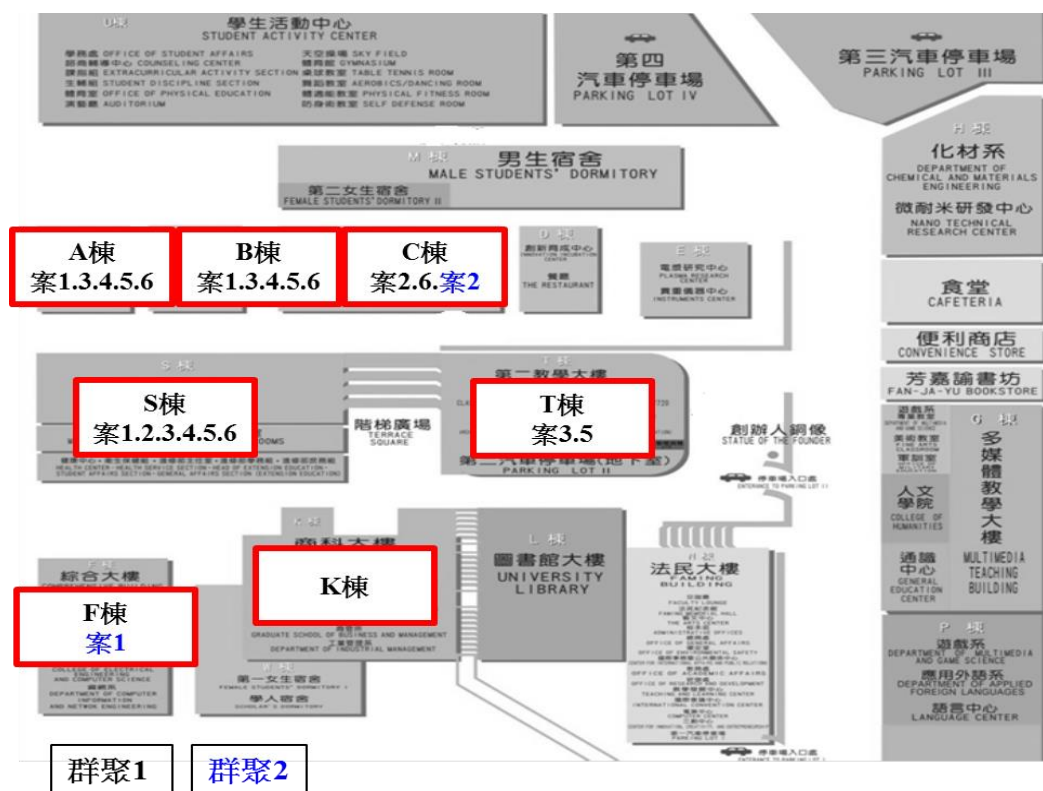
二、接觸者匡列及衛教

衛生局於接獲該校第 1 例學生通報後立即進行疫情調查，確診時釐清可傳染期，以調閱相關名單，同時匡列符合接觸者檢查定義之對象，依據個案於可傳染期之就學、社團活動、交通方式、居住或打工情形，如累計接觸滿 40 小時者，均匡列為接觸者進行後續追蹤檢查，依此標準匡列群聚 1 之接觸者共 357 人；群聚 2 接觸者共 40 人。後續辦理校園接觸者衛教說明會共 13 場次，並於群聚事件後舉行專家會議針對此群聚事件進行相關疫情及校園環境之評估與建議。

三、環境評估

大學部學生並無固定上課之教室，依選修課程分散於校區內不同棟大樓之教室上課；研究所學生則集中於其系所之大樓教室上課。

群聚 1 之 6 例個案主要修課教室集中於 A、B 及 S 棟大樓（圖二），此 3 棟大樓之教室皆有窗戶並裝設獨立窗型／分離式冷氣，而使用空調時會將窗戶關閉；部分教室窗戶設有壁扇可使用；學生課桌椅間距約 50 公分。群聚 2 之案 1 及案 2 通報時分別就讀研究所二年級及大學四年級，修課教室分屬於 F 棟及 C 棟大樓，F 棟使用中央空調；C 棟使用分離式冷氣。校園環境評估發現該校 A、B、K 及 S 棟大樓之教室使用獨立窗型／分離式冷氣，無法導入新鮮空氣，使教室空氣品質不良，建議改善整體通風性能，並利用二氧化碳(carbon dioxide, CO₂)偵測器對各教室分別進行評估。



圖二、校園建築及個案修課平面圖

防治作為及因應措施

一、召開專家會議

本事件共召開 2 次校園結核病群聚事件專家會議。群聚 1 事件確定後，第一次專家會議於 2014 年 7 月 21 日召開。由於群聚 1 個案多為案 1 所屬系級之同班同學，因重複暴露於結核菌病感染之風險較高，故與會專家建議除落實接觸者檢查及衛教外，並擴大 LTBI 之檢驗與治療，而已完成 LTBI 治療者則無須再進行追蹤。

第二次專家會議於 2015 年群聚 2 事件確定後召開，案 1 及案 2 校園接觸者各有 15 人，考量 2 案間彼此無流病相關，且痰液均無細菌學陽性證據，傳染力有限，故專家建議此群聚案接觸者一年進行一次 CXR 檢查即可，並輔予症狀監測，毋需擴大 LTBI 之檢驗與治療。本次會議除建議上述接觸者檢查方式外，並持續追蹤學校 A、B、C、S 棟之教室環境通風不良改善情形。

二、接觸者檢查及 LTBI 執行

依據第一次專家會議決議，群聚 1 發生班級學生接觸者接受 TST 及第 1 次半年 CXR 檢查，該班應檢查者 54 人皆完成檢查，其中 TST 陽性者共 36 人（陽性率 67%），後續接受 LTBI 治療且加入直接觀察潛伏性結核感染之治療(Directly Observed Prevention Therapy, DOPT)者有 35 人（LTBI 執行率 97.2%），其中有 1 人以智慧型手機及通訊軟體接受雲端都治，且皆完成治療（完治率 100%）。

該班級第 1 至 3 次半年接觸者 CXR 檢查完成率分別為 100%、89.5% 及 100%，呈現肺浸潤者共有 5 人，經複查後皆正常，其餘接觸者之檢查結果均正常。而群聚 1 個案之其他接觸者共 303 人，接觸者檢查則依各自指標狀況，按政策規定完成第 1 及 12 個月接檢。群聚 2 之 2 名個案接觸者共有 40 人，第一個月接觸者檢查完成率 100%，無 CXR 異常者；至截稿為止，正執行第 1 次年度接觸者檢查，因接觸者多已畢業離校，已啟動跨縣市協助接檢機制，以順利完成居住於外縣市之接觸者檢查。截至截稿日為止，該學校未再有接觸者發病。

三、校園環境及空調實地勘察及改善情形

衛生單位與學校依第一次專家會議之建議共同提出 4 棟（A、B、K 及 S 棟）整體設備及環境改善計畫，包括調整壁扇位置、增設排風設備、購入空氣清淨機及 UV 消毒燈供聚集發生場所使用等措施。另為避免人為關閉影響排風扇自動運轉，學校已張貼提醒標示於排風扇定時裝置旁，衛生單位亦請校方將該設備列為日常巡查項目。

除改良或加裝室內通風設備外，亦定期監測 CO₂ 濃度，以確定室內空氣品質改善狀況[5]；衛生局主動監測或與環保局共同至學校查核室內空氣品質或環境改善進度共 5 次，除確認改善後之狀況外，並提供後續改善建議。

討論與建議

一、良好的室內空氣品質監測與管理，有助於防治呼吸道傳染病群聚事件

回顧臺灣過去發生之結核病聚集事件，有多起因不良的環境空氣品質，造成接觸者 TST 的高陽性率情形，如 2007 年在某大學的聚集事件中，其因傳播熱區環境換氣不佳問題，其高風險接觸者 TST 陽性率為 45%[3]；在 2011 年發生於台北地區某校園大型群聚事件中，其室內環境有空氣品質不佳問題，高風險接觸者 TST 結果亦出現 80% 之高陽性率情形[6]。

在群聚 1 事件個案中，6 例就有 5 例為同班同學，指標個案並非痰塗片陽性或 CXR 異常有空洞之高傳染力個案，然接觸者可能因長期處於空氣品質不良的環境，在重複暴露及累積接觸之情況下，TST 陽性率達 67%，其結果較臺灣研究 15–26 歲接觸者之陽性率(31%)[7]為高。顯示形成本次校園結核病聚集事件之原因為長時間接觸導致感染發病，而不良的室內空氣品質，亦可能是助長疫情蔓延的因素。

由於結核菌從發生傳播到個案發病，往往受限於感染個案因免疫力不一導致長短不同的潛伏期，因此一旦發生疑似群聚事件時，衛生單位監測出警訊就可能有所延遲，若再加上換氣不良的基礎設施無法立即改善，便會造就較大的疫情規模或無法及時阻斷後續的傳染鏈。因此在校園這樣的密集環境中，平時應有監測室內空氣品質之機制之外，一旦發生結核病群聚事件也更需快速的環境評估、換氣改善及後續監督校方維持一定的換氣品質，而這有賴學校、環保、教育和衛生主管機關能否密切合作。

二、強化接觸者對罹病風險之危機意識，可減少個案延遲就醫及診斷

年輕學子一旦發生結核病，常因其相關症狀不明顯，不易早期診斷，因此可能有延遲就醫及診斷的情形，進而增加在校園中的傳播風險[3]。由此，接觸者檢查為結核病防治的第一道防線，可早期發現並治療個案；LTBI 治療則是預防接觸者發病之策略，可為第二道防線；而落實結核病接觸者衛教則是第三道防線。

在群聚 1 事件中，4 例接觸者發病個案雖於完成指標個案第 1 個月接觸者檢查後陸續通報，事後訪談個案時，卻發現其中 3 例個案皆於完成第 1 個月接觸者檢查前，即有結核病相關症狀，卻因症狀不明顯，不易被接觸者意識為疑似結核病，因而錯失及早診斷及治療之時機。而案 5 雖於第 1 個月接觸者檢查時 CXR 為正常，在疑似結核病症狀發生時，因先前已獲得接觸者相關衛教，個案亦有警覺前往醫療院所就醫，故能在傳染力尚低（無細菌學）之情況下，及時獲得治療。

三、善用現代科技協助多元化推行 LTBI/DOPT，增加潛伏感染者持續參加意願

有研究顯示接觸者 TST 結果陽性越高，發病率越高，超過 10mm 風險迅速提升[2]。本聚集事件之個案皆非高傳染性病人，其接觸者均不符合疫情發生當時投與 LTBI 治療之相關規定，然專家會議之與會專家依群聚 1 接觸者之感染風險建議擴大 LTBI 治療對象，35 名接受 LTBI 治療者皆加入 DOPT 完成治療，且治療期間無人發病，顯示 LTBI 治療之效果以及落實 DOPT 之重要性，而學校在協助校園接觸者 DOPT 時不拘泥於現行關懷員親訪之公衛架構，還配合年輕學子之特性及適時利用現今盛行之科技通訊技術，以 LINE 即時通軟體成立群組，輔助接受 DOPT 之學生接觸者用藥、身體健康狀況回報並轉達資訊等。衛生單位亦能於學生放長假時適時調整外籍學生 DOPT 之方式，應用雲端都治持續關懷，監督返回母國休假學生之服藥情形，以順利完成治療。

結論

不良之室內空氣品質，易造成呼吸道傳染病之散播。學校管理單位平時應注意維持室內空氣品質，守護學校教職員生之健康；而已有結核病個案之學校應更積極加強環境空氣品質的監測與改善，以避免空氣傳播之傳染性疾病聚集事件發生。

校園結核病聚集事件往往需投入大量人力，除了處理疫情當下緊急防治作為，後續的接觸者追蹤更必須落實，尤其在學生畢業後回到社區，跨縣市間的合作必須緊密連結，方能避免接觸者離開學校後無法完成既定之接觸者檢查；在接觸者衛教上，則要特別強調未來可能之發病風險，強化接觸者對結核病疑似症狀之自覺，可避免延遲診斷或就醫之情形。另應針對接觸者作息型態之變化，適時調整 DOPT 之策略並靈活運用現今科技輔助 DOPT 之落實。

致謝

本次疫情感謝衛生局（所）人員於疫情調查及接觸者追蹤的努力與辛勞和索任委員、林倬睿委員及張振平委員等，提供專業建議及協助 X 光片複判。另感謝研究檢驗中心分枝桿菌實驗室協助菌株分析比對，使本事件之防治得以執行順遂。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署：結核病診治指引第五(5.1)版。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=89B930C89C1C71CF&nowtreeid=6744C19C09435458&tid=B02B73C3D6F15437>。
2. 衛生福利部疾病管制署：結核病診斷治療及都治計畫效益評估整合型計畫。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/programresultinfo.aspx?treeid=9068acd483c71fc1&nowtreeid=3B791EACC1B5C579&tid=81908FDE93A50118>。
3. 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。
4. 衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊—第二版。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=89b930c89c1c71cf&nowtreeid=37E21E0A5DCDB27C&tid=AA8B780D65A0B152>。
5. 行政院環境保護署：室內空氣品質管理：室內空氣品質標準。取自：<http://ivy5.epa.gov.tw/epalaw/index.aspx>。
6. 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。
7. 衛生福利部疾病管制署：結核病接觸者追蹤進階二期試辦計畫。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/programresultinfo.aspx?treeid=9068acd483c71fc1&nowtreeid=3B791EACC1B5C579&tid=D91E7DED705B0C4C>。

日期：2016 年第 22-23 週 (2016/5/29-6/11)

DOI：10.6524/EB.20160621.32(12).003

疫情概要：

腸病毒疫情處於流行期，預計六月中下旬達高峰。目前社區以克沙奇 A 型輕症為主，惟腸病毒 71 型仍有散發個案，嬰幼兒為腸病毒重症高危險群，幼童照護者及幼童使用兒童遊戲場所設施前後，應以肥皂洗手；幼童生病應在家休息勿出入遊樂場所。登革熱境外移入病例持續發生，另近期南高屏地區持續降雨，雨後積水容器增加，易致病媒蚊生長，本土疫情風險提升。

中國大陸、香港、韓國、新加坡腸病毒疫情均較去年同期為高。東南亞登革熱疫情持續，且多國疫情高於去年同期。部分茲卡疫情地區病例數有所趨緩，惟全球疫情尚未整體下降，預期將持續地理擴散至其他具病媒蚊國家，仍須提高警覺。

一、腸病毒**(一)國內疫情**

- 1.目前仍處流行期，第 23 週門急診腸病毒就診達 25,859 人次，較前一週略升 2%。第 22-23 週新增 3 例重症確診病例，今年迄今累計 6 例(彰化縣彰化市、宜蘭縣大同鄉、台中市神岡區、后里區及梧棲區、高雄市鳳山區)。
- 2.腸病毒 71 型(EV71)監測：2016 年迄 6/12 共 49 例輕症、5 例疑似重症、6 例重症確診個案。
- 3.第 21 週社區腸病毒主要流行型別為克沙奇 A 型。



圖一、2016 年起檢出腸病毒 71 陽性個案分布

(二)國際疫情

國家	累計數 疫情趨勢	2016年		備註
		截止點	報告數(死亡數)	
香港	處高點	6/4	急診就診千分比:3.1	高於近2年同期 (累計5例EV71)
韓國	處高點	6/4	就診千分比:32.4	近4年同期最高
新加坡	處高點	6/4	19,475	去年同期的1.4倍
中國大陸	上升	5/22	719,771(51)	高於去年同期 (EV71占約62%)
越南	持平	5/8	12,605(0)	略低於去年同期
澳門	下降	5/28	1,401	高於近4年同期
日本	處低點	5/29	3,276	近6年同期最低

二、登革熱

(一)國內疫情

- 1.本土病例：第 22-23 週無新增病例。2016 年迄 6/12 累計 372 例，分別為高雄市 340 例、屏東縣 20 例、台南市 7 例，其餘 5 縣市 5 例。
- 2.境外移入病例：2016 年累計 126 例，為歷年同期最高，感染國別以印尼、馬來西亞等東南亞國家為多。



圖二、2016 年登革熱病例趨勢

(二)國際疫情

國家	累計數 疫情趨勢	2016年		備註
		截止點	報告數(死亡數)	
新加坡	上升	6/4	8,348(5)	去年同期的2.4倍
越南	持續	2/29	16,967(7)	高於去年同期
緬甸	持續	5/31	280(4)	低於去年同期
泰國	下降	6/5	18,337(16)	低於去年同期
馬來西亞	下降	6/10	51,665(109)	高於去年同期
斯里蘭卡	下降	5/31	18,117	去年同期的1.2倍
菲律賓	下降	4/2	33,748(126)	去年同期的1.4倍
寮國	下降	5/20	583(6)	高於去年同期

三、新型 A 型流感

(一)**H7N9 流感**：中國大陸北京市公布今年該市首例，通州區 49 歲男性，禽類暴露史不詳，6/2 提升該市旅遊疫情建議至警示(Alert)；另江蘇省 6/10 公布 1 例，為 6/7 發現於南京市大廠地區，疫調中。中國大陸自去年(2015)入秋後累計 107 例(含香港 3 例)H7N9 流感。

(二)**H5N6 流感**：中國大陸湖南省 5/30 公布新增 1 例，湘西自治州 50 歲男性，病情重。

四、茲卡病毒感染症

(一)國際疫情

1.近二週無新增本土疫情國家。

2.全球：世界衛生組織(WHO)公布自 2007-2016/6/1 累計 60 國家/屬地出現蟲媒傳播本土流行疫情

(1) 55 個國家/屬地現有流行疫情：泰國、馬爾地夫、菲律賓、越南及印尼 5 個亞洲國家。

(2) 5 國具散發疫情：柬埔寨、馬來西亞、寮國、孟加拉及加彭。

3.10 國出現疑似性傳播本土病例：美、加、義、法、葡、紐、德、阿根廷、智利及秘魯。

(二)我國 6/6 公布新增 1 例自印尼境外移入確定病例，今年迄今累計 3 例。

(三)疫情評析：

1.WHO 6/9 表示全球疫情持續地理擴散至其他具病媒蚊國家，雖部分疫情地區病例數有所趨緩，惟疫情尚未整體下降，仍須提高警覺。

2.WHO 6/3 表示現有證據顯示茲卡病毒感染可能造成新生兒廣泛出生缺陷，而構成一項新的先天性感染症候群，未來將著重資料收集及分析進行定義；另呼籲應加強茲卡資料共享，及相關國家應建立常規監測及研究工作。

3.WHO 6/14 召開第 3 次茲卡病毒感染症緊急會議，將檢視疫情現況並評估是否持續符合 PHEIC 事件及臨時建議適切性等。

五、黃熱病

(一)國際疫情

國家	累計數 疫情趨勢	2016年			備註
		截止點	疑似病例 (死亡數)	確診及極可能病例 (死亡數)	
安哥拉	持續	6/8	2,954(328)	819	主要於首都魯安達等11個省份
剛果民主共和國	持續	6/8	700(63)	57	近九成病例具安哥拉旅遊史
烏干達	持續	6/1	68	7	與該國2010年疫情相關
秘魯	散發	6/2	54	43(6)	高於前兩年全年總和

(二)疫情評析：

- 1.WHO 6/9 表示安哥拉及剛果民主共和國疫情持續且多發生於都市，擴散至鄰近地區風險高，並警告未接種疫苗旅客可能導致國際間傳播；另將評估以原疫苗 1/5 劑量接種可行性，以緩解疫苗短缺問題。
- 2.衣索比亞、迦納、剛果共和國、聖多美普林西比民主共和國等國近期亦通報病例，現正釐清與安哥拉疫情之關連性。

六、國際間旅遊疫情建議等級

疫情	國家/地區		等級	旅行建議	發布日期
人類禽流感	中國大陸	浙江省、廣東省、安徽省、湖南省、上海市、江西省、江蘇省、四川省、福建省、山東省、湖北省、河北省、北京市	第二級 警示(Alert)	對當地採取 加強防護	2016/6/2
		其他省市，不含港澳	第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2015/8/18
登革熱	東南亞地區 9 個國家： 印尼、泰國、新加坡、馬來西亞、菲律賓、寮國、越南、柬埔寨、緬甸		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2013/7/15
麻疹	中國大陸、剛果民主共和國、馬來西亞、哈薩克、蒙古				2016/3/29
中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(MERS)	沙烏地阿拉伯		第二級 警示(Alert)	對當地採取 加強防護	2015/6/9
	中東地區通報病例國家： 阿拉伯聯合大公國、約旦、卡達、伊朗、阿曼、科威特		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2015/9/30
小兒麻痺症	巴基斯坦、阿富汗、奈及利亞		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2015/12/1
茲卡病毒感染	中南美洲 39 國/屬地、大洋洲 10 國/屬地、亞洲 5 國、非洲 1 國		第二級 警示(Alert)	對當地採取 加強防護	2016/6/6
	柬埔寨、馬來西亞、寮國、加彭、孟加拉		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2016/6/6
拉薩熱	奈及利亞、貝南、多哥		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2016/3/22
黃熱病	安哥拉、剛果民主共和國、烏干達		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2016/5/31

黑字粗體：疫情更新

創刊日期：1984 年 12 月 15 日

出版機關：衛生福利部疾病管制署

地 址：臺北市中正區林森南路 6 號

電 話：(02) 2395-9825

發行人：郭旭崧

總編輯：黃婉婷

執行編輯：陳學儒、劉繡蘭

網 址：<http://www.cdc.gov.tw/>

文獻引用：[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull 2016;32:[inclusive page numbers].[DOI]