

潛伏結核感染治療成本分析，以中臺灣兩縣市為例

潘宗承¹、張瓊文²、蔡韶慧²、林宛蓁³、鄭綉錦⁴、賴珮芳²、
林明誠²、柯靜芬^{2,5}、卓一嫻⁶、朱嘉曦⁷、魏嵩璽^{1,2*}

摘要

傳統的潛伏結核感染治療處方是每日服用 Isoniazid 300mg，持續 9 個月(9H)。近年新的潛伏結核感染治療處方是每週一次服用 Isoniazid 900mg 和 Rifapentine 900mg 共 3 個月(3HR)。目前仍無以臺灣醫療及公共衛生環境為背景，進行兩種治療方式的治療成本分析。

分別計算中部地區都會城市（臺中市）及偏鄉縣市（南投縣）潛伏結核感染治療成本。治療成本分析計算醫療成本、都治成本以及社會經濟成本。醫療成本包含就診費用及藥物費用，都治成本以縣市衛生局提供 2011 年到 2013 年實際執行經費計算。社會經濟成本以 2011 年到 2013 年各縣市平均工作所得及工作日數計算接受治療者因就醫造成的勞動力損失。

臺中市一名潛伏結核感染者若接受 9H 治療，其治療成本為 28,773.9 元；若接受 3HR 治療，治療成本為 12,282.9 元。使用 3HR 治療方式，每人可節省 16,491.0 元(57.3%)。南投縣一名潛伏結核感染者接受 9H 治療成本為 31,679.1 元；3HR 治療成本則為 12,195.9 元，一人可節省 19,483.2 元(61.5%)，南投縣的經費節省幅度較臺中市顯著。

在臺灣的公共衛生及醫療環境下，以潛伏結核感染都治（directly observe preventive therapy，以下稱 DOPT）進行潛伏結核感染治療，3HR 相較於 9H 的總體治療成本低。3HR 節省治療成本的幅度在偏鄉縣市較都會區高，主要為減少相對應的 DOPT 成本。未來若採行 3HR，可以優先於偏鄉縣市地區進行。

關鍵字：成本分析、潛伏結核感染、Rifapentine

¹ 中國醫藥大學公共衛生學系

² 疾病管制署中區管制中心

³ 臺中市政府衛生局疾病管制科

⁴ 南投縣政府衛生局疾病管制科

⁵ 慈濟大學公共衛生學系

⁶ 中山醫學大學公共衛生學系

⁷ 美國威廉大學生物學系

通訊作者：魏嵩璽^{1,2*}

E-mail：epediat@gmail.com

投稿日期：2014 年 9 月 26 日

接受日期：2015 年 7 月 22 日

DOI：10.6524/EB.20160322.32(6).001

前言

結核病為一全球性的重要公共衛生議題，2013 年全球約 900 萬的新發生活動性結核病，約 150 萬人死於結核病。這些結核病個案有 56% 出現在東南亞及西太平洋地區[1]。根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO)說明，結核病為飛沫傳染疾病，若不加以治療與控制，活動性結核病患者一年約可傳染 10 至 15 人[2]。潛伏結核感染(latent tuberculosis infection)雖不具臨床上的症狀且不具傳染力，但有潛伏結核感染者一生約有 5% 至 10% 的機率發展成為具感染性之活動性結核病[3-4]。據世界衛生組織紀錄，目前全球約三分之一人口為潛伏結核感染者[5]，而在美國與其他結核病低盛行率國家主要結核病患者皆由原潛伏結核感染患者發病而來[4]，由此可見對於潛伏結核感染患者之治療與控制相當重要。

目前臺灣對於潛伏結核感染者的標準治療方法為 9 個月，每日服用 300mg 的 Isoniazid (以下稱為 9H) [6]。但隨著使用的頻率增加，其限制也日漸被人注意[7]。主要限制包含 Isoniazid 藥物產生肝毒性副作用的可能性值得關注；此外，許多潛伏結核感染病人因長達 9 個月之治療時間而無法順利完成治療，增加抗藥性結核病出現的可能性[7-8]。全球的學者已提出一些其它藥物組合進行潛伏結核感染治療[4]。近年治療潛伏結核感染出現另一療法為每週一次服用 900mg Isoniazid 與 900mg Rifapentine，持續 3 個月[6] (以下稱為 3HR)。這種潛伏結核感染的治療方式，已經由不同的試驗顯示其安全性和有效性可與 9H 相比擬[4, 8-11]。因此，美國已於 2011 年將 3HR 納入潛伏結核感染的建議治療處方之一[12]。

9H 的潛伏結核感染治療在多數國家都是由接受治療者自行服用，臺灣目前治療潛伏結核感染的方式為 9H 並搭配潛伏結核感染都治 (directly observe preventive therapy, 以下簡稱 DOPT)，由關懷員每日送藥。臺灣高品質的潛伏結核感染治療方案可以讓接受治療者得到最好的照顧，但關懷員的人力成本對於公共衛生是一筆不小的負荷。部分偏鄉縣市，為了執行 DOPT，關懷員每天長途奔波，至為辛勞，也更墊高了 DOPT 的費用。至今還未有以臺灣醫療環境為背景，分析二種治療方法成本的分析，因此，本研究擬以中部地區都會區的縣市與偏鄉縣市以 DOPT 進行潛伏結核感染治療的成本，對此二種治療方法進行初步分析。

材料與方法

本研究的潛伏結核感染的治療成本分析主要計算三部分，分別為潛伏結核感染醫療成本、潛伏結核感染都治成本以及潛伏結核感染社會經濟成本。所有的成本分析都以新臺幣計算，若原始成本以美元計算，則以本文撰寫時美元兌臺幣的匯率約 1:30.0，轉換為新臺幣計算。以下分述之：

一、潛伏結核感染醫療成本

醫療成本的計算公式：醫療成本=藥費+就診費用

Isoniazid 藥價費用由衛生福利部中央健康保險署取得[13]；Rifapentine 藥價由 TB online 網站取得[14]。9H 以使用 Isoniazid 藥物每日 300mg，持續 270 天

進行計算，3HR 以使用 900 mg 的 Isoniazid 和 900mg 的 Rifapentine 治療，每周 1 次持續 12 次計算。就診費用以全民健康保險的給付標準為基礎計算，分為掛號費，診察費，部分負擔及藥事服務費。所有費率不計算兒科加成或是山地離島地區加成，診察費及藥事服務費以最小合理門診量的給付標準計算，藥事服務費點數以處方給藥 28 天為計算基礎。診察費及藥事服務費以「處方交付特約藥局調劑」為假設的情況計算，所有的點數與新臺幣兌換比例以 1:1 換算。因潛伏結核感染治療可能於醫學中心、區域醫院、地區醫院或基層院所（如衛生所）進行，本研究的門診費用以上述四個層級的費用加總平均計算。就診費用以中央健康保險署的資料為依據[13]。9H 的診察費以每月 1 次門診，共 9 次門診計算，3HR 則以每月 1 次門診，共 3 次門診計算。

二、潛伏結核感染都治成本

本研究中，都治成本分別以都會區及偏鄉縣市都治實際花費為計算的基礎，以臺中市代表都會區，並以南投縣代表偏鄉縣市。因縣市衛生局之結核病患的結核病都治（directly observe therapy，以下簡稱 DOT）及潛伏結核感染的潛伏結核感染都治(DOPT)都是一併進行，兩者的業務費用無法區分，所以都治費用及總人次的計算是包含兩者的總費用及總人次為基礎，假設 DOT 及 DOPT 的單次成本是一樣的。

DOPT 成本的計算公式：單次都治成本 = 總都治費用/總都治天數

我們向臺中市政府及南投縣政府衛生局取得臺灣結核病人直接觀察治療執行計畫在 2011 年到 2013 年的收支明細，作為費用計算的依據。我們自疾病管制署（以下簡稱疾管署）的中央傳染病通報系統取得研究期間（2011 年到 2013 年），結核病患及接受潛伏結核感染治療者的 DOT 及 DOPT 天數，其天數的計算期間為 2011 年 1 月 1 日到 2013 年 12 月 31 日，DOPT 的天數若超過 270 天，以 270 天計算。9H 治療方式，以 270 天的 5/7 計算 DOPT 日數，3HR 則以 12 次計算 DOPT 日數。

三、潛伏結核感染社會經濟成本

我們以接受潛伏結核感染治療者，因就醫減少的勞動力損失作為社會經濟成本。結核病患每次看診以半日計算，社會經濟成本為結核病患每次因看診而損失之半日收入。我們以行政院主計總處地方統計推展中心所進行的家庭收支抽樣調查，取得臺中市與南投縣在 2011–2013 年之所得收入者的平均所得[15]。這個調查定義所得收入者為家庭內成員年收入達 114,000.0 元以上者，若家庭內各成員均無職業且個別年收入未達 114,000.0 元，則以經濟戶長為所得收入者。所得收入的項目包含受僱人員報酬，產業主所得，財產所得，自用住宅設算租金收入，經常移轉收入，雜項收入等。理論上因就醫而損失之半日收入應排除非工作之收入，因此，我們只納入「受僱人員報酬+產業主所得」為所得收入者的平均工作所得，所有人的平均工作所得的計算是以所得收入者的平均工作所得×該縣市勞動參與率×(1-該縣市失業率)計算，

我們依此公式分別計算 2011–2013 年的所有人年平均工作所得後，再加總平均以取得三年的所有人年平均工作所得。勞動參與率及失業率參考行政院主計總處的縣市別資料[16]。以每年平均工作日數 280 天計算日平均薪資。

結果

一、潛伏結核感染醫療成本

由中央健康保險署取得藥價資料 INH 100mg 為 0.2 元；Rifapentine 150 mg 由 TB online 網站取得每顆藥價為 3.63 美元，以臺幣 109.0 元計算[14]。各層級醫療院所就診費用（表一）所示，臺中市及南投縣的掛號費上限為 150.0 元，但一般醫療院所多收取 100.0 元為掛號費。因此，掛號費皆設定為 100.0 元。各層級院所的就診費用平均為 601.3 元。9H 治療總計需看診 9 次，3HR 治療需看診 3 次。故一位潛伏結核病患以 9H 治療平均需花費 5,573.7 元；若以 3HR 治療平均需花費 9,673.5 元。

表一、潛伏結核感染就診費用（單位：新臺幣元）

| | 掛號費 | 診察費 | 部分負擔 | 藥事服務費 | 總計 |
|------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|
| 醫學中心 | 100.0 | 228.0 ¹ | 360.0 | 69.0 ⁴ | 757.0 |
| 區域醫院 | 100.0 | 228.0 ¹ | 240.0 | 69.0 ⁴ | 637.0 |
| 地區醫院 | 100.0 | 228.0 ² | 80.0 | 64.0 ⁵ | 472.0 |
| 基層院所 | 100.0 | 320.0 ³ | 50.0 | 69.0 ⁶ | 539.0 |

¹ 診療項目代碼 00154A

⁴ 診療項目代碼 05209A

² 診療項目代碼 00101B

⁵ 診療項目代碼 05229B

³ 診療項目代碼 00109C

⁶ 診療項目代碼 05210B

二、潛伏結核感染都治成本

由臺中市及南投縣衛生局提供之臺灣結核病直接觀察治療執行計畫取得，2011 年至 2013 年臺中市都治關懷員費用加總，不計算公衛驗痰費，營養費及抗結核藥物注射費用，臺中市為 78,313,373.0 元，南投縣為 38,269,315.0 元（表二）。

由疾管署資料庫，臺中市加入 DOTS 與 DOPT 總天數 1,118,925 天；南投縣為 452,895 天。實際都治日數請參照（表二）。單次都治成本=總都治費用/總都治天數，故臺中市單次都治成本為 98.0 元，南投縣為 118.3 元。

以 9H 治療方式，在臺中市及南投縣的都治成本分別為：

臺中市： $98.0 \times 270 \times (5/7) = 18,900.0$ （新臺幣元）

南投縣： $118.3 \times 270 \times (5/7) = 22,815.0$ （新臺幣元）

而以 3HR 的治療方式，在臺中市及南投縣的都治成本則為：

臺中市： $98.0 \times 12 = 1,176.0$ （新臺幣元）

南投縣： $118.3 \times 12 = 1,419.6$ （新臺幣元）

表二、臺中市及南投縣單次都治成本，2011-2013 年

| | 臺中市（新臺幣元） | 南投縣（新臺幣元） |
|---------------------|--------------|--------------|
| 總都治費用 | 78,313,373.0 | 38,269,315.0 |
| 薪資 | 57,893,605.0 | 25,443,222.0 |
| 勞工退休金 | 3,543,792.0 | 1,567,391.0 |
| 勞保費 | 3,406,217.0 | 1,584,306.0 |
| 健保費 | 3,057,907.0 | 1,369,791.0 |
| 年終獎金 | 7,048,852.0 | 3,048,239.0 |
| 加班費 | 1,234,469.0 | 154,677.0 |
| 其它保險費 | 163,170.0 | 129,954.0 |
| 健康檢查費 | 32,112.0 | 0 |
| 交通費 | 172,402.0 | 4,846,795.0 |
| 個案到點交通費 | 1,078,550.0 | 0 |
| 其它 | 682,297.0 | 124,940.0 |
| 總都治天數 ¹ | 799,232.1 | 323,496.5 |
| DOTS ² | | |
| 人數 | 4,637.0 | 1,568.0 |
| 加入都治天數 | 715,800.0 | 271,458.0 |
| 實際都治天數 ⁴ | 511,285.7 | 193,898.6 |
| DOPT ³ | | |
| 人數 | 2,323.0 | 1,009.0 |
| 加入都治天數 | 403,125.0 | 181,437.0 |
| 實際都治天數 ⁴ | 287,946.4 | 129,597.9 |
| 單次都治成本 ⁵ | 98.0 | 118.3 |

¹ DOTS 實際都治天數+DOPT 實際都治天數² DOTS: Directly Observed Treatment, Short Course³ DOPT: Directly Observed Prevent Treatment⁴ 依據疾管署所公布之結核病診治指引第五版，都治關懷員每週需執行至少 5 日（含）以上之直接觀察治療(DOT)[17]。因此實際 DOT 與 DOPT 天數以總 DOT 與 DOPT 天數的 5/7 計算。⁵ 單次都治成本=總都治費用／總都治天數

三、潛伏結核感染社會經濟成本

由行政院主計總處地方統計推展中心家庭收支科取得，臺中市 2011 年至 2013 年失業率分別為 4.4%、4.2%、4.1%，勞動參與率分別為 59.4%、59.7%、59.5%，所得收入者的年平均工作所得分別為 480,749 元、470,454 元、456,805 元。計算後得知所有人的年平均工作所得為 267,573.2 元。南投縣 2011 年至 2013 年失業率分別為 4.6%、4.4%、4.3%，勞動參與率分別為 58.7%、59.7%、60.0%，所得收入者的年平均收入分別為 357,262 元、359,870 元、369,487 元，計算後得知所有人的年平均工作所得為 205,871.6 元。病患每次看診以半日計算，故臺中市病患每次看診所損失平均半日收入為 477.8 元，南投縣為 367.6 元。

以 9H 治療方式，臺中市民及南投市民的社會經濟損失分別為：

臺中市： $477.8 \times 9 = 4,300.2$ （新臺幣元）

南投縣： $367.6 \times 9 = 3,308.4$ （新臺幣元）

而以 3HR 的治療方式，臺中市民及南投市民的社會經濟損失則分別為：

臺中市： $477.8 \times 3 = 1,433.4$ （新臺幣元）

南投縣： $367.6 \times 3 = 1,102.8$ （新臺幣元）

四、9H 治療與 3HR 總治療成本比較

以臺中市來計算，若一潛伏結核病患接受 9H 治療，其治療成本為 28,773.9 元；若接受 3HR 治療，治療成本為 12,282.9 元，使用 3HR 治療方式，每人可節省 16,491.0 元(57.3%)（表三）。2011 年至 2013 年臺中共 2,323 人接受潛伏結核感染治療，若全部改由 3HR 療法進行治療約可節省 38,308,593.0 元。

南投縣一潛伏結核感染者接受 9H 治療成本為 31,679.1 元；3HR 治療成本則為 12,195.9 元，一人可節省 19,483.2 元(61.5%)，南投縣的經費節省幅度較臺中市顯著。2011 年至 2013 年南投縣共 1,009 人接受潛伏結核感染治療，若全部接受 3HR 治療，約可節省 19,658,548.8 元。

表三、臺中市治療成本總表

| | 9H（新臺幣元） | | 3HR（新臺幣元） | |
|--------|----------|----------|-----------|----------|
| | 臺中市 | 南投縣 | 臺中市 | 南投縣 |
| 總治療成本 | 28,773.9 | 31,679.1 | 12,282.9 | 12,195.9 |
| 醫療成本 | 5,573.7 | 5,573.7 | 9,673.5 | 9,673.5 |
| 都治成本 | 18,900.0 | 22,815.0 | 1,176.0 | 1,419.6 |
| 社會經濟成本 | 4,300.2 | 3,308.4 | 1,433.4 | 1,102.8 |

討論

我們的報告說明了在臺灣的公共衛生及醫療環境下，以 DOPT 進行潛伏結核感染治療，3HR 相較於 9H 的總體治療成本低。先前的研究結果對於 3HR 及 9H 的總體治療成本的結論尚未有定論[6, 18]，然大部分治療成本分析的研究對於 9H 治療是以自行服藥計算成本，因此少了都治的費用，造成部分研究發現 3HR 治療成本高於 9H 治療。本研究依臺灣目前的現況，以 DOPT 進行潛伏結核感染治療。雖 3HR 中 Rifapentine 藥費較高，但因減少都治次數、就醫次數與因就醫造成之經濟損失，總治療成本較 9H 治療低。

由本研究可以看到南投縣以 9H 治療方式治療每一潛伏結核感染的治療成本高於臺中市，改以 3HR 治療方式後，治療成本反較臺中市低，南投縣所減少的治療成本較臺中市顯著。這些成本的差異主要原因是南投縣的單次都治費用高於臺中市。我們推測這可能是因為南投地處偏鄉，交通不便，關懷員進行 DOT 或 DOPT 時，每一案所需的交通時間及成本更高，因此增加了總體治療成本。若使用 3HR 治療將可減少都治次數，使總 DOPT 成本降低較都會區顯著。先前研究結果顯示，潛伏結核感染進一步發展為活動性結核病之累積發生率，3HR 與 9H 沒有顯著差異[8–11]。Sterling 等人的大型試驗發現潛伏結核感染治療者 33 個月內罹患肺結核的發生率在 9H 中為 0.43%，在 3HR 治療中則為 0.19%，3HR 可較 9H 治療方式預防更多未來的結核病患，特別是在結核病高發生率地區[8]。本研究中的南投縣結核病發生率較全國平均為高，以 3HR 治療潛伏結核感染的效益將更明顯[19]。我們

的報告說明在偏鄉或結核病高發生率地區更適合且優先進行 3HR 治療。

本研究有一些限制，本研究未納入檢驗費用，如抽血、肝功能檢驗等，但這些檢驗項目及頻率在兩者可能是相近的，對成本分析的影響有限；本研究未分析後續發病成本，先前的研究亦說明 3HR 的完成率較 9H 高，可以更進一步減少未來結核病發病可能性[7, 8]。考量未來發病的成本，3HR 治療的總體成本將更較 9H 為低；本研究未分析處理藥物副作用的成本及經濟損失，依先前的研究顯示，3HR 的治療出現嚴重副作用的機率是低的[8, 11–12, 20]，因此若將副作用方面成本計算在內，3HR 之成本相較於 9H 治療可能更低[8]。實務上 DOTS 送藥地點可能與 DOPT 地點相同，減少 DOPT 的成本，此減少的成本未計算在內。我們以行政院主計總處家庭收支抽樣調查的結果評估所有人的年平均工作所得，這個調查與真實的情況可能仍有誤差，如即使家庭成員都無所得，仍以經濟戶長的所得列入計算，或是受訪對象的所得主要來源為財產或其它非關工作的所得，且高於最低年收入額者，仍列入年平均工作所得的計算對象。我們以所有人的平均工作所得計算接受潛伏結核感染治療者的社會經濟成本可能產生偏誤。目前潛伏結核感染的治療族群為兒童及 1986 年以後出生的青年及少年為大宗，如果接受治療者是這個族群或失業、老年族群，我們可能會高估其社會經濟面的損失。另一方面，雖然兒童就診可能不會有直接的社會經濟損失，但兒童看診時需由家長陪同，本研究計算的收入損失應可部分反映家長的社會經濟損失。目前潛伏結核感染接受治療者多為兒童或年輕族群，雖然部分國家已提供 3HR 作為兒童潛伏結核感染的治療處方，且已有相關的文獻討論 3HR 使用於兒童及青少年族群的報告，3HR 使用於兒童族群的安全性及有效性尚未有一致結論[12, 21–22]。我們的研究以代表都會區的臺中市及代表偏鄉的南投縣進行分析，因為年齡等族群人口特性及結核病發生率等差異，所得的結果不一定適用於所有的臺灣縣市。我們的研究未計入潛伏結核感染者對兩種不同治療的治療意願，亦未計入未完成治療者的治療成本及發病的風險成本，過去的研究發現不論成人或是兒童、青少年，3HR 完成治療的比率高於 9H[8, 11, 22]。若計算未完成治療者的治療成本及發病風險成本，9H 的治療成本可能會更高。若當地接受潛伏結核感染者的年齡層較高或有較高的慢性或酒精性肝炎比例，則以 9H 治療引發肝炎等副作用的醫療成本將較高。但我們的研究資料不含臺中市和南投市加入潛伏結核感染治療者的年齡及潛在疾病特性，因此無法分析這個部分。

結論

我們的報告說明了在臺灣的公共衛生及醫療環境下，以 DOPT 進行潛伏結核感染治療，3HR 相較於 9H 的總體治療成本低，是未來潛伏結核感染治療可以考慮採行的政策。3HR 節省治療成本的幅度在偏鄉縣市較都會區高，主要為減少相對應的 DOPT 成本。未來若採行 3HR，可以優先於偏鄉縣市地區進行。

參考文獻

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2014. France: World Health Organization; 2015.
2. World Health Organization. Tuberculosis. Available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/>.
3. Hartman-Adams H, Clark K, Juckett G. Update on latent tuberculosis infection. *Am Fam Physician*. 2014; 89: 889–96.
4. Norton BL, Holland DP. Current management options for latent tuberculosis: a review. *Infect Drug Resist*. 2012; 5: 163–73.
5. Leung CC, Rieder HL, Lange C, et al. Treatment of latent infection with *Mycobacterium tuberculosis*: update 2010. *Eur Respir J*. 2011; 37: 690–711.
6. Shepardson D, Marks SM, Chesson H, et al. Cost-effectiveness of a 12-dose regimen for treating latent tuberculous infection in the United States. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2013; 17: 1531–7.
7. Lobue P, Menzies D. Treatment of latent tuberculosis infection: An update. *Respirology*. 2010; 15: 603–22.
8. Sterling TR, Villarino ME, Borisov AS, et al. Three months of rifapentine and isoniazid for latent tuberculosis infection. *N Engl J Med*. 2011; 365: 2155–66.
9. Stagg HR, Zenner D, Harris RJ, et al. Treatment of latent tuberculosis infection: a network meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2014; 161: 419–28.
10. Schechter M, Zajdenverg R, Falco G, et al. Weekly rifapentine/isoniazid or daily rifampin/pyrazinamide for latent tuberculosis in household contacts. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006; 173: 922–6.
11. Martinson NA, Barnes GL, Moulton LH, et al. New regimens to prevent tuberculosis in adults with HIV infection. *N Engl J Med*. 2011; 365: 11–20.
12. CDC. Recommendations for use of an isoniazid-rifapentine regimen with direct observation to treat latent *Mycobacterium tuberculosis* infection. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011; 60: 1650–3.
13. 中央健康保險署：醫療服務給付項目及支付標準查詢。取自：
http://www.nhi.gov.tw/query/query2.aspx?menu=20&menu_id=710&webdata_id=3633&WD_ID=900。
14. Global Tuberculosis Community Advisory Board. TB online. Available at <http://www.tbonline.info/>.
15. 行政院主計總處地方統計推展中心：台灣地區家庭收支調查。取自：
<http://win.dgbas.gov.tw/fies/quick100.asp>。
16. 行政院主計總處：就業失業統計資料查詢系統。取自：
<http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=32985&CtNode=4943&mp=1>。

17. 陸坤泰, 王振源, 王貴鳳等: 結核病診治指引。台北: 衛生福利部疾病管制署, 2013。
18. Holland DP, Sanders GD, Hamilton CD, et al. Potential economic viability of two proposed rifapentine-based regimens for treatment of latent tuberculosis infection. *PLoS One*. 2011; 6: e22276.
19. 衛生福利部疾病管制署: 台灣結核病防治年報。台北: 衛生福利部疾病管制署, 2014。
20. Holland DP, Sanders GD, Hamilton CD, et al. Costs and cost-effectiveness of four treatment regimens for latent tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009; 179: 1055–60.
21. Cruz AT, Starke JR, Lobato MN. Old and new approaches to diagnosing and treating latent tuberculosis in children in low-incidence countries. *Curr Opin Pediatr*. 2014; 26: 106–13.
22. Villarino ME, Scott NA, Weis SE, et al. Treatment for preventing tuberculosis in children and adolescents: a randomized clinical trial of a 3-month, 12-dose regimen of a combination of rifapentine and isoniazid. *JAMA Pediatr*. 2015; 169: 247–55.

校園結核病聚集事件風險因子分析

朱柏威^{*}、鄭人豪、許建邦、李品慧、陳昶勳

摘要

本文章以病例對照研究(case-control study)設計，回溯性分析疾病管制署2011年至2013年間通報之疑似校園聚集事件，並依據結核病資料庫之疫情調查資料、個案通報時疾病情形等，評估疑似事件發展為確定事件之風險因子。

研究期間共通報95件校園事件，包括確定事件24件及非確定事件71件。病例對照研究發現，確定事件的風險因子包含指標個案為痰塗片陽性(OR 4.67, 95% CI 1.19–28.25)、或有延後就醫情形(出現疑似結核病症狀逾6個月)(OR 13.17, 95% CI 1.53–113.06)、事件第二案為指標個案接觸者發病(OR 11.153, 95% CI 2.58–48.28)；另外，指標個案性別為女性為確定事件的保護因子(OR 0.19, 95% CI 0.05–0.75)。單變項分析亦發現當機構內接觸者結核菌素測驗(tuberculin skin test, 簡稱TST)陽性率大於50%時，確定事件風險較高(OR 5.33, 95% CI 1.17–24.28)。

當校園事件出現指標個案為痰塗片陽性、或有延後就醫情形(出現疑似結核病症狀逾6個月)、或機構內TST陽性率大於50%、或事件第二案為指標個案接觸者發病等任一情形時，衛生人員於取得菌株比對結果以前，即可考慮儘早啟動防疫作為：例如強化接觸者調查、重新評估須進行潛伏結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)治療對象或調查該機構通風條件與建議改善措施。

關鍵字：結核病、聚集感染事件、校園、病例對照研究、風險評估

前言

結核病聚集事件的防治相較於一般的健康照護與防疫措施，需耗費較多人力與經費。且衛生人員通報疑似結核病聚集事件後，若要確定該聚集事件是否為同源，尚須等待實驗室以限制性片段長度多態性(restriction fragment length polymorphism, RFLP)方式進行確認，部分縣市衛生單位因此延後啟動防疫工作。如能在聚集事件發生初期、病患人數不多時立即啟動接觸者調查，將能最有效且減少防治成本。因此，在結核病防治相關資源與經費逐年緊縮的情形下，如何強化結核病監測且利用監測資訊發展結核病聚集事件的預測工具十分重要。換言之，辨別未來極可能發展為結核病聚集事件者及早介入，是最具成本效益的做法[1]。

衛生福利部疾病管制署愛滋及結核病組

通訊作者：朱柏威^{*}

E-mail: poweichu@cdc.gov.tw

投稿日期：2015年3月5日

接受日期：2015年9月2日

DOI: 10.6524/EB.20160322.32(6).002

先前相關研究指出幾項發展成為結核病聚集事件的高危險因子：例如，美國紐約的研究顯示，同一聚集事件裡的第一和第二位結核病個案都為痰抹片檢查陽性且胸部 X 光檢查有空洞者，疫情擴大的機率高於其他[2]。

我國目前對於結核病聚集事件的研究較少，一項針對 2006–2009 年 19 件校園疑似群聚事件的分析指出，在疑似群聚事件中的結核病個案，診斷出結核病時其胸部 X 光顯示有開洞病灶的比例接近 30%，同期 15–24 歲結核病個案開洞比例約為 23%、全年齡層約為 18%。故在年輕族群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]。校園個案在尚未發展成群聚事件時，應針對指標個案為高傳染性病人，評估接觸者為非活動性結核病後給予潛伏感染之診斷與治療[4]。

近幾年結核病聚集事件多集中於校園裡，且校園事件容易因病患延遲診斷或學生畢業離校、寒暑假等原因錯失介入時機而成為防疫漏洞，本文章期能彙整及釐清校園事件危險因子，作為公衛人員早期介入高風險事件之參考依據。

材料與方法

一、研究對象

本篇文章研究對象為 2011–2013 年期間全國被通報疑似校園聚集事件者，且應符合結核病防治工作手冊流行病學定義[5]：

- (一) 人：兩位（含）以上確診結核病人。指標個案應為痰塗片陽性或痰培養陽性之傳染性結核病人。經檢視通報日、細菌學與胸部 X 光等資料，通報時間相近且傳染力較高者，視為各聚集事件之指標個案。
- (二) 時：個案通報時間間隔以一年內（365 天）為原則。
- (三) 地：個案於生活場合、工作地點、或校園有密切接觸。或者經疫調後，雖查無明確接觸史，但無法排除流病關聯性者。

這段期間，共計通報 95 件校園結核病疑似聚集事件。菌株依據 RFLP 分型比對結果分類如下：

- (一) 病例組（確定聚集事件）：至少兩名個案菌株 RFLP 分型結果顯示相同。
- (二) 對照組（非確定聚集事件）：該事件菌株 RFLP 分型結果皆不同、或無菌株可供比對。

二、資料蒐集：來自疾病管制署（以下簡稱疾管署）獨立資料庫

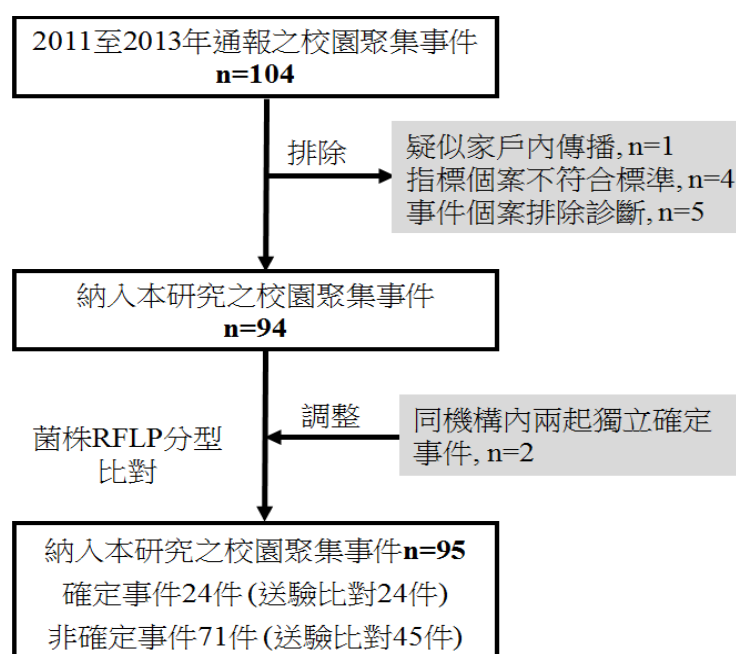
- (一) 「重要或群聚事件疫調報告平台」：疑似聚集事件通報資料，包含機構地點、個案之間流病關聯性、個案通報原因與本次通報時之症狀起始日等。
- (二) 「法定傳染病代檢網」：菌株比對資料，包含送驗日期、RFLP 分型判定結果等。
- (三) 「中央傳染病追蹤管理系統」：
 - 1. 人口學變項，包含性別、年齡等。
 - 2. 結核病個案管理資訊，包含通報建檔日、疾病確診情形、初痰檢驗結果與結核病接觸史等。

三、處理與統計方法

- (一) 資料處理：本研究將收集到之各項資料整理後，登錄於 Microsoft Excel，再利用統計軟體 SAS 進行分析。
- (二) 統計分析：利用描述性統計、卡方檢定、及邏輯斯回歸進行資料分析。

結果

本研究以 2011–2013 年通報至疾管署「重要或群聚事件疫調報告平台」疑似校園聚集事件共計 104 件，經排除不符合聚集事件定義者，共 95 項事件納入研究對象（圖一），其中確定事件（病例組）共計 24 件，非確定事件（對照組）71 件。菌株送驗情形部分，24 件確定事件皆曾送驗 RFLP 比對；71 件非確定事件，經疫調排除流病關聯性後，僅其中 45 件(63.4%)送驗比對。



圖一、收案流程圖

分析 2011–2013 年校園聚集事件規模，可發現每起確定聚集事件感染個案數有逐年下降的趨勢（表一）。再依事件所在區域分析，全臺各區域通報事件數約 19–24 件，僅高屏區(n=9)與東區(n=1)較少（表二）；倘以中區為比較基準，各區域確定事件風險相近，但高屏區有較高的風險勝算比(OR 7.08, 95% CI 1.17–42.79)，且達統計意義顯著。

另依機構別分析，大專院校以上(n=51)與高中職(n=33)通報事件數居多，國中(n=8)與國小以下(n=3)較少；但國中通報事件相較大專院校有較高風險勝算比(OR 7.78, 95% CI 1.57–38.61) 成為確定事件，且達統計意義顯著。

表一、2011–2013 年校園聚集事件規模統計（以指標個案及該事件同年度通報個案為計算對象）

| | 確定事件(n=24) 中位數（平均數） | 非確定事件(n=71) 中位數（平均數） | 總計(n=95) 中位數（平均數） |
|--------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 2011 年 | 4 (6) | 3 (3) | 3 (4) |
| 2012 年 | 4 (5) | 3 (3) | 3 (4) |
| 2013 年 | 2 (4) | 2 (3) | 2 (3) |

表二、聚集事件通報區域、機構類別分析(n=95)

| | 確定事件 (n=24) n (%) | 非確定事件 (n=71) n (%) | 總計(n=95) OR (95% CI) | p-value* |
|-------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------|
| 區域 | | | | |
| 臺北區 | 9 (37.5) | 13 (18.3) | 2.94 (0.74–11.71) | 0.1258 |
| 北區 | 5 (20.8) | 14 (19.7) | 1.52 (0.34–6.76) | 0.5838 |
| 中區 | 4 (16.7) | 18 (23.9) | Ref | - |
| 南區 | 1 (4.2) | 23 (32.4) | 0.185 (0.02–1.81) | 0.1465 |
| 高屏區 | 6 (20.8) | 3 (4.2) | 7.08 (1.17–42.79) | 0.0329 |
| 東區 | 0 (0.0) | 1 (1.4) | <0.001 (<0.001–999.9) | 0.9890 |
| 機構分類 | | | | |
| 大專院校以上 | 9 (37.5) | 42 (59.2) | Ref | - |
| 高中職 | 10 (41.7) | 23 (32.4) | 2.03 (0.72–5.71) | 0.180 |
| 國中 | 5 (20.8) | 3 (4.2) | 7.78 (1.57–38.61) | 0.0121 |
| 國小以下 | 0 (0.0) | 3 (4.2) | <0.001 (<0.001–999.99) | 0.9811 |

*統計方法：logistic regression

本研究首先探討指標個案疾病情形對於聚集事件風險之影響（表三）。人口學部分，指標個案的性別與年齡無統計意義顯著之影響性。指標個案疾病嚴重度部分，首先依疫調所記載通報疾病前之症狀起始日進行分類，包含前次就醫史、前次就醫胸部 X 光片檢查結果或自述之臨床症狀。分析顯示疑似結核症狀起始日早於通報日 6 個月以上者，有較高之確定事件風險(OR 11.50, 95% CI 2.14–61.84)。另一方面，指標個案初痰塗片為陽性者或胸部 X 光檢查開洞者，均有較高之確定事件風險勝算比（塗片陽性 OR 5.76, 95% CI 1.79–18.56；X 光開洞 OR 3.33, 95% CI 1.28–8.69）。

表三、指標個案疾病情形分析(n=95)

| | 確定事件 (n=24) n (%) | 非確定事件 (n=71) n (%) | OR (95% CI) | p-value* |
|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|----------|
| 性別 | | | | |
| 男 | 16 (66.7) | 37 (52.1) | Ref | - |
| 女 | 8 (33.3) | 34 (47.9) | 0.54 (0.21–1.43) | 0.2146 |
| 年齡 | | | | |
| 18.3 (±2.6) | | 21.3 (±7.9) | 0.85 (0.71–7.01) | 0.0609 |
| 症狀起始日至通報日距 | | | | |
| ≤6 個月 | 18 (75.0) | 69 (97.2) | Ref | - |
| >6 個月 | 6 (25.0) | 2 (2.8) | 11.50 (2.14–61.84) | 0.0007 |
| 痰塗片 | | | | |
| 陰性 | 4 (16.7) | 38 (53.5) | Ref | - |
| 陽性 | 20 (83.3) | 33 (46.5) | 5.76 (1.79–18.56) | 0.0017 |
| 胸部 X 光開洞 | | | | |
| 否 | 10 (41.7) | 50 (70.4) | Ref | - |
| 是 | 14 (58.3) | 21 (29.6) | 3.33 (1.28–8.69) | 0.0116 |
| 家戶接觸史 | | | | |
| 否 | 14 (58.3) | 54 (76.1) | Ref | - |
| 是 | 10 (41.7) | 17 (23.9) | 2.27 (0.85–6.03) | 0.0961 |

*統計方法: logistic regression

再以指標個案所在機構之接觸者結核菌素測驗 (tuberculin skin test, 以下簡稱 TST) 陽性率進行傳播風險評估。研究期間共有 51 件聚集事件曾針對校園內接觸者執行 TST, 除了確定事件專家會議決議而施測 TST 者(n=3), 其餘 48 件於通報聚集事件前或尚屬疑似事件時, 即已完成校內接觸者 TST 檢驗。就該 48 件疑似群聚事件進行分析 (表四), 可發現以 TST 陽性率大於 30%、40%或 50%為基準值, 相較於 TST 陽性率較低者, 皆有較高之確定事件風險 (陽性率 30% OR 5.29, $p = 0.0495$; 陽性率 40% OR 3.65, $p = 0.0718$; 陽性率 50% OR 5.33, $p = 0.0304$)。但由於確定事件與非確定事件各約有 13 件(41.7%)與 36 件(47.9%)機構接觸者未曾進行 TST 檢測, 故 TST 陽性率將不納入後續多變項分析。

表四、機構內 TST 陽性率情形分析(n=48)

| | 確定事件 (n=11) n (%) | 非確定事件 (n=37) n (%) | OR (95% CI) | p-value* |
|-----------|----------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| 陽性率大於 30% | | | | |
| 否 | 2 (18.2) | 20 (54.1) | Ref | - |
| 是 | 9 (81.8) | 17 (45.9) | 5.29 (1.00–27.93) | 0.0495 |
| 陽性率大於 40% | | | | |
| 否 | 4 (36.4) | 25 (67.6) | Ref | - |
| 是 | 7 (63.3) | 12 (32.4) | 3.65 (0.89–14.91) | 0.0718 |
| 陽性率大於 50% | | | | |
| 否 | 6 (54.6) | 32 (86.5) | Ref | - |
| 是 | 5 (45.5) | 5 (13.5) | 5.33 (1.17–24.28) | 0.0304 |

*統計方法: logistic regression

對於衛生單位而言, 機構內通報確診達兩名結核病個案為成立疑似聚集事件的重要時點, 故本研究進一步分析各事件的第二名個案 (以下簡稱為案二) 有何特質可能與聚集事件風險相關 (表五)。人口學部分, 案二的性別與年齡對於聚集事件風險均未達統計意義顯著。為釐清各事件案二與同機構裡指標個之流病關聯性對聚集事件風險的影響, 本研究利用結核病資料庫分析案二於通報結核病前, 是否即已被匡列為指標個案之接觸者。分析顯示, 案二曾被列入指標個案接觸者而後再發病者 (通報原因可能為因症就診、接觸者檢查或任何體檢), 相較於未曾被列入接觸者之事件, 有較高風險勝算比成為確定事件, 且達統計意義顯著(OR 10.75, 95% CI 2.93–39.44)。

表五、案二疾病情形分析(n=95)

| | 確定事件 (n=24) n (%) | 非確定事件 (n=71) n (%) | OR (95% CI) | p-value* |
|-------------|----------------------|-----------------------|--------------------|----------|
| 性別 | | | | |
| 男 | 16 (66.7) | 39 (54.9) | Ref | - |
| 女 | 8 (33.3) | 32 (45.1) | 0.61 (0.23–1.61) | 0.3140 |
| 年齡 | 19.6 (± 7.9) | 21.2 (± 8.7) | 0.968 (0.90–1.05) | 0.4104 |
| 為指標個案接觸者發病† | | | | |
| 否 | 3 (12.5) | 43 (60.6) | Ref | - |
| 是 | 21 (87.5) | 28 (39.4) | 10.75 (2.93–39.44) | <.0001 |
| 因執行指標個案接檢通報 | | | | |
| 否 | 12 (50.0) | 47 (66.2) | Ref | - |
| 是 | 12 (50.0) | 24 (33.8) | 1.59 (0.76–5.01) | 0.1607 |

*統計方法: logistic regression

†案二通報前已被匡列為接觸者

另分析案二通報原因為接觸者檢查，是否同樣為影響聚集事件風險的因素。分析顯示，倘案二係因接觸者檢查而通報者，相較於因其他原因而通報者，確實有較高風險勝算比，但未達統計意義顯著(OR 1.59, 95% CI 0.76–5.01)。

多變項部分，係利用SAS軟體stepwise功能，選取出「指標個案症狀起始日」、「指標個案痰塗片結果」與「案二是否為接觸者發病」變項，再額外納入「指標個案性別」與「指標個案年齡」進行多變項分析（表六）。多變項分析結果顯示，指標個案症狀起始日早於通報日6個月以上、指標個案初痰塗片陽性、案二為指標個案接觸者發病為確定事件風險因子，且達統計上顯著意義。另指標個案為女性者則風險較低，亦達統計上顯著意義。

表六、聚集事件之多變項分析 (n=95)

| | 確定事件 (n=24) n (%) | 非確定事件 (n=71) n (%) | 單變項 OR (95% CI) | p-value* | 多變項 OR (95% CI) | p-value* |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|----------|------------------------|----------|
| 指標個案性別 | | | | | | |
| 男 | 16 (66.7) | 37 (52.1) | Ref | - | Ref | - |
| 女 | 8 (33.3) | 34 (47.9) | 0.54 (0.21–1.43) | 0.2146 | 0.19 (0.05–0.75) | 0.0134 |
| 指標個案年齡 | | | | | | |
| | 18.3 (±2.6) | 21.3 (±7.9) | 0.85 (0.71–7.01) | 0.0609 | 0.92 (0.77–1.11) | 0.3859 |
| 指標個案症狀起始日至通報日距 | | | | | | |
| ≤6 個月 | 18 (75.0) | 69 (97.2) | Ref | - | Ref | - |
| >6 個月 | 6 (25.0) | 2 (2.8) | 11.50 (2.14–61.84) | 0.0007 | 13.17 (1.53–113.06) | 0.0188 |
| 指標個案痰塗片 | | | | | | |
| 陰性 | 4 (16.7) | 38 (53.5) | Ref | - | Ref | - |
| 陽性 | 20 (83.3) | 33 (46.5) | 5.76 (1.79–18.56) | 0.0017 | 4.67 (1.19–28.25) | 0.0267 |
| 案二為接觸者發病 | | | | | | |
| 否 | 3 (12.5) | 43(60.6) | Ref | - | Ref | - |
| 是 | 21 (87.5) | 28 (39.4) | 10.75 (2.93–39.44) | <.0001 | 11.153 (2.58–48.28) | 0.0013 |

*統計方法: logistic regression

表七、不同校園層級結核病個案延遲診斷情形分析 (n=95)

| | 指標個案 症狀起始日至 通報日距>6 個月 (n=8) n (%) | 指標個案 症狀起始日至 通報日距≤6 個月 (n=87) n (%) | 總計 (n=95) OR (95% CI) | p-value* |
|-------------|---|--|-----------------------------|----------|
| 機構分類 | | | | |
| 大專院校以上 | 2 (25.0) | 49 (56.3) | Ref | - |
| 高中職 | 2 (25.0) | 31 (35.6) | 1.58 (0.21–11.81) | 0.6554 |
| 國中 | 4 (50.0) | 4 (4.6) | 24.5 (3.38–177.42) | 0.0015 |
| 國小以下 | 0 (0.0) | 3 (3.5) | <0.001 (<0.001–999.99) | 0.9817 |

*統計方法: logistic regression

討論

我國自 2012 年 4 月推動校園高傳染力結核病患之接觸者潛伏結核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)治療計畫，本研究初步發現 2011–2013 年校園聚集事件傳染個案數呈現下降趨勢。聚集事件傳播規模與防疫措施介入時點或 LTBI 治療落實度之關聯性，將是未來可進一步探討主題。

倘將 2011–2013 年校園聚集事件各區域通報數與教育部公告之各縣市各級學校學生數進行比較，可發現高屏地區雖有不少學生人口，但通報事件數相對低於其他都會區域，且確定事件風險顯著偏高(OR 7.08, $p = 0.0329$)。故有關該區域之疑似聚集事件背景值尚待後續研究加以釐清。

校園疑似事件雖集中通報於大專院校以上或高中職機構，但分析顯示高中職與國中相較於大專院校有較高之確定事件風險（國中 OR 7.78, $p = 0.0121$ ；高中職 OR 2.03, $p = 0.180$ ）。該現象可能與國、高中學生每天須共同修課至少 8 小時，或加上課後留校輔導等長期密切接觸有關。另一方面，必較不同層級學校病患之症狀起始日，本研究之國中結核病病童（含確定與非確定事件）有較高延遲診斷比例（表七），此結果與先前全國病患通報資料分析結果一致（如前言段說明）。顯見對於國高中機構，以衛教等方式提高學生或家長對於結核病之警覺心確為一項重要工作。

分析顯示各事件案二倘為指標個案接觸者發病，後續成為確定事件風險顯著較高(OR 10.75, $p < .0001$)。仔細檢視三件不符合接觸者發病之確定事件，一件經詳細疫調後仍查無流病關聯性；第二件為高中導師與學生之同班傳播，惟在指標個案發病年度，由於接觸者匡列政策以家戶同住者為優先對象，故未將彼此列入接觸者；而最後一件，指標個案與案二為共同修課之同系同學，兩案於可傳染期內接觸時數達 36 小時，幾已符合接觸者條件之 40 小時、且該機構通風條件極度不佳。該事件發生後，已多次作為校園結核防治重要案例以提醒公衛人員防疫警覺。

但再依據案二疾病通報原因分類，接觸者檢查對於確定事件風險之影響並未達顯著(OR 1.71, $p = 0.2559$)。可能原因為接觸者檢查所通報個案多屬於疾病初期診斷之細菌學陰性個案，故無法藉由菌株比對判定為確定事件。

當指標個案同機構接觸者 TST 陽性率大於 50%時，該機構有較高風險成為確定事件；本研究期間另有 3 個校園事件，當菌株比對為確定事件後再依專家委員建議對校園內接觸者施測 TST，該機構陽性率分別高達 68%–100%。

關於指標個案性別對於聚集事件風險影響部分，單變項結果雖無統計意義顯著，惟多變項分析指出倘事件指標個案為女性，該事件後續成為確定事件風險較低(OR 0.19, $p = 0.0134$)。依據疾管署出版之結核病防治年報，國人男性發生率約為女性 2.3 倍。目前國際間尚無性別對於結核菌感染力差異的研究發表，但已知的結核病風險因子，包含吸菸、飲酒的化學危害等，在我國鈞以男性居多。針對本現象建議可於未來蒐集更多個案資訊（如：生活環境特性、社經地位、生活習慣、就醫史等），以釐清可能原因。

本研究多變項分析指出事件指標個案為痰塗片陽性係確定事件之重要風險因子，惟觀察今(2014)年所通報之校園確定事件，仍可見部分痰塗片陰性個案於機構內造成結核病傳播，推估可能與該機構通風條件極度不佳有關，故建議可於未來蒐集相關資訊（例如：教室使用人數密度、空調類型、CO₂濃度等）以後，進行更完善之校園確定事件風險評估。

結論與建議

綜合而言，校園事件指標個案為痰塗片陽性、或有延後就醫情形（出現疑似結核病症狀逾6個月）、或機構內TST陽性率大於50%、或事件第二案為指標個案接觸者發病，上述因子與校園結核病聚集事件風險相關。衛生人員針對符合高風險條件之校園疑似事件，毋須等待菌株RFLP比對結果，應儘早考量啟動防疫作為，例如強化接觸者調查、重新評估須進行潛伏結核感染治療對象或調查該機構通風條件與建議改善措施。

教育主管機關（尤其國高中機構）除應以衛教方式提醒校內教職員工生對於疑似結核病症狀之警覺心、針對學生定期體檢胸部X光異常情形，亦應落實追蹤評估，避免因延後就醫而造成校園內傳播風險。

參考文獻

1. Anger HA, Proops D, Harris TG, et al. Active Case Finding and Prevention of Tuberculosis Among a Cohort of Contacts Exposed to Infectious Tuberculosis Cases in New York City. *Clin Infect Dis*. 2012; 54(9): 1287–95.
2. Driver CR, Macaraig M, McElroy PD, et al. Which Patients' Factors Predict the Rate of Growth of *Mycobacterium tuberculosis* Clusters in an Urban Community? *Am J Epidemiol*. 2006; 164(1): 21–31.
3. Feng CF, Chan PC, Yang CH, et al. Tuberculosis outbreaks among students in school settings in Taiwan, 2006-2009. IUATLD 2009 poster display.
4. 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。
5. 疾病管制署：結核病防治工作手冊：疑似結核病聚集感染事件處理。臺北：疾病管制署，2012。

2016 世界結核病日—十年有成 攜手共創新局

廖芸儼*

2005 年，當我國國民所得已超過一萬三千元，邁入已開發國家之林，我們的結核病發生率仍在每十萬人口 72.5 人的中高度負擔國家。為加強控制結核病疫情，並呼應世界衛生組織(WHO)的呼籲，2006 年開始推動「結核病十年減半全民動員計畫」。十年來推動許多防治策略，包括都治計畫、大眾航空器限乘政策、成立多重抗藥性結核病醫療照護體系、推動特定年齡層潛伏結核感染治療等。於十年後，我國的結核病發生率由 2005 年每十萬人口 72.5 人降低至 2015 年每十萬人口 45.6 人；死亡率也由 2005 年每十萬人口 4.3 人降至 2014 年每十萬人口 2.5 人；因為治療成功率提高，多重抗藥性結核病管理中的人數由 2006 年約 440 人降低至目前約 190 人。

2014 年 WHO 提出後 2015 全球防治策略，以「終止全球結核病流行」為目標，並以「零死亡、零個案、零負擔」為願景，期望 2035 年相較於 2015 年結核病發生率可降低 90%、結核病死亡減少 95%，並且沒有家庭因結核病而面臨重大財務負擔。同時呼籲透過「以病人為中心，整合照護和預防體系」、「大膽的防治政策與支持體系」及「強化研究與研發」3 大支柱推行防治策略。

雖然這幾年我們已經有了初步的成果，但仍必須面對人口老化、共病增加、與抗藥性結核病高負擔國家交流頻仍等挑戰，在參考 WHO 防治策略並衡酌我國需求後，疾病管制署提出了「我國加入 WHO 2035 消除結核計畫」。自 2016 年起，以「強化防疫基礎建設與預防策略」、「以病人為中心的整合照護策略」、「加強業務研究與開創新興技術」及「拓展跨國合作與國際防治奧援」為四大策略，未來將陸續導入新藥、新檢驗與新診斷技術、提升照護廣度及深度，促使結核病發生率下降，並以 2035 年消除結核病流行為目標。

今年 WHO 世界結核病日的主軸為「Unite to End TB」，在 3 月 24 日即將到來的此時，讓我們向結核病防治付出的公衛、臨床與民間各界前輩們致敬，也讓我們攜手深耕，迎來消除結核的臺灣。

衛生福利部疾病管制署愛滋及結核病組

通訊作者：廖芸儼*

E-mail : yuntsan@cdc.gov.tw

DOI : 10.6524/EB.20160322.32(6).003

日期：2016 年第 9–10 週 (2016/2/28–3/12)

DOI: 10.6524/EB.20160322.32(6).004

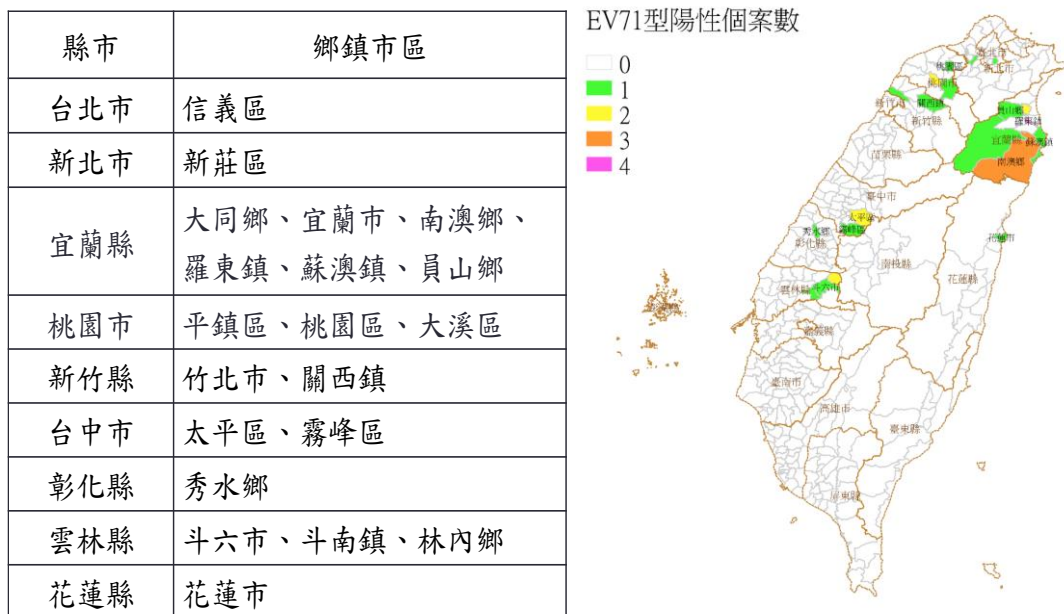
疫情概要：

流感疫情近期緩降。社區類流感與重症通報數逐漸下降，感染高峰已過。近期社區檢出病毒 H1N1 與 B 型流感比例相當，無檢出抗藥性病毒株。國內持續檢出腸病毒 71 病毒，預期今年有一波流行。

美、加、中國大陸及香港流感疫情均呈上升；中國大陸持續出現新型 A 型流感病例，前往流行地區勿走私及接觸禽鳥，並落實洗手等個人衛生習慣；全球茲卡病毒(Zika virus)疫情持續，至少有 43 國或屬地傳出本土疫情，主要集中於中南美洲及加勒比海地區，亞洲泰國、馬爾地夫及菲律賓有本土疫情，建議懷孕婦女暫緩前往，一般旅客則應避免蚊蟲叮咬，離開流行地區後 28 日內性行為應使用保險套。

一、腸病毒

- (一)今年第 10 週急診腸病毒就診病例千分比 1.05，仍處低點。
- (二)今年檢出腸病毒 71 型陽性累計 4 件，分別為宜蘭縣宜蘭市、台中市太平區、桃園市平鎮區及大溪區各 1 例，無重症個案。2015 年下半年檢出 25 件。
- (三)今年第 8 週社區腸病毒主要流行型別為 Cocksackie A。

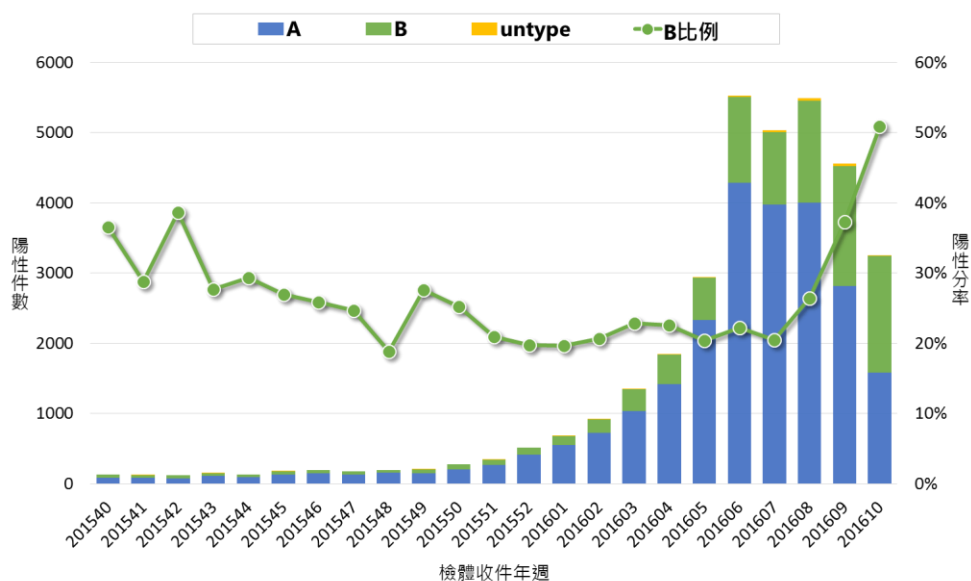


圖一、2015 年下半年起檢出腸病毒 71 陽性個案分布

二、流感

(一)國內疫情

- 1.今年第 10 週門急診類流感就診人次及重症通報均呈下降。
- 2.近 4 週 B 型流感比例有逐漸上升趨勢。第 10 週實驗室傳染病自動通報系統 B 型流感病毒陽性分率 50.9%，近四週流行株與疫苗株吻合度 H1N1 及 H3N2 為 100%，B 型為 58%；目前未檢出抗藥性病毒株。
- 3.本流感季累計 1,663 例流感併發重症病例，其中 163 例死亡。每百萬人
口累計發生率及死亡率均以 65 歲以上最高，惟中壯年族群較往年上升較多。



圖二、實驗室傳染病自動通報系統(LARS)流感陽性率

(二)國際疫情

1.重點國家疫情監測

| 趨勢 國家 | 2015-2016年流感季 | | | |
|----------|---------------|------|--------------------------------|-----------------------------|
| | 活動度 | 週別 | 監測值 | 主要流行型別 |
| 美國 | 上升 | 第9週 | 陽性率：20.6% | H1N1型 |
| 加拿大 | 上升 | 第9週 | 陽性率：34% | H1N1型，B型增 |
| 中國大陸 | 上升 | 第8週 | 陽性率：全國29% (南方23.7%，北方34.9%) | 南方H1N1型 北方B型(Victoria為主) |
| 香港 | 上升 | 第10週 | 陽性率：25.50% | H1N1型，B型增 |
| 歐洲 | 過高原期 緩降 | 第9週 | 定點陽性率：44% | B型(Victoria為主) |
| 韓國 | 下降 | 第10週 | 門診就診千分比：32.1 | H1N1型，B型增 |
| 日本 | 下降 | 第9週 | 定醫平均報告數：35.35 | H1N1型 |

2. 流感住院及重症監測

- (1) **北半球**：整體疫情持續上升，近期以 H1N1 型為主，另多國 B 型流感有增加趨勢。
- (2) **歐洲**：流感重症以 15-64 歲為主，多感染 H1N1 型。
- (3) **香港**：今年截至 3/9 累計 198 名成人及 11 名孩童重症病例，多感染 H1N1 型，成人重症個案以 50-64 歲及 65 歲以上族群為多，其中 73 名(37%)死亡。
- (4) **加拿大**：成人流感住院病例以 45 歲以上為主，已知型別中多感染 H1N1 型。
- (5) **美國**：流感住院比例以 65 歲以上為主，0-4 歲、50-64 歲次之，多感染 H1N1 型。

三、H7N9 流感

(一) 中國大陸

- 1. **新增廣東省及安徽省各 1 例**，安徽省個案具活禽接觸史，3/9 轉介上海市治療。
- 2. **2015 年入秋以來累計 57 例**，為浙江省 24 例、廣東省 11 例、江蘇省 7 例、湖南省 5 例、福建省 3 例、上海市 3 例、江西省 1 例、山東省 1 例、安徽省 1 例；香港 1 例(江蘇省移入)；多為 50 歲以上且具禽類或活禽市場暴露史。

- (二) **全球**：2013 年迄 2016 年 3/13 累計 734 例，包含中國大陸 713 例、香港 14 例、台灣 4 例、加拿大 2 例、馬來西亞 1 例，世界衛生組織(WHO)1/26 更新 277 例死亡。

四、茲卡病毒感染症(Zika Virus Infection)

(一) 本土疫情

- 1. **新增中美洲聖文森及格瑞那丁、聖馬丁**，另美國近期出現 1 名自菲律賓移入個案，返國前曾至菲律賓呂宋島並出現症狀，歐洲疾病預防控制中心(ECDC)亦將該國列入具本土流行疫情國家；本署將菲律賓旅遊疫情建議由注意(Watch)提升至警示(Alert)。
- 2. **寮國**：近期研究顯示，該國 2015 年前曾有本土病例發生，惟今年尚無病例，故與亞洲柬埔寨、印尼、馬來西亞及非洲加彭共 5 個國家，旅遊疫情建議列為注意(Watch)。
- 3. **全球**：截至 3/14 至少 43 個國家/屬地傳出本土疫情，主要集中於中南美洲及加勒比海地區(31 國)，亞洲地區則以泰國、馬爾地夫及菲律賓，旅遊疫情建議列為警示(Alert)。累計 3 國(美、義、法)出現非蟲媒傳播(疑似性傳播)本土病例。

(二)小頭症及神經系統異常疫情

1.具本土疫情報告有小頭症及先天性畸形個案國家

(1)巴西：截至 3/1 累計逾 6,100 例小頭症疑似病例(745 例確定)。

(2)法屬玻里尼西亞：2014 年 3 月至 2015 年 5 月累計 19 例新生兒神經系統異常，其中 8 例為小頭症。

2.具本土疫情且小頭症/GBS 發生率增加或出現 GBS 病例感染茲卡病毒

國家：法屬玻里尼西亞、巴西、哥倫比亞、蘇利南、薩爾瓦多、委內瑞拉、法屬馬丁尼克、美屬波多黎各、巴拿馬等 9 國。

(三)WHO 3/8 緊急會議，宣布小頭症病例及其他神經系統異常仍符合國際間關注的公共衛生緊急事件(PHEIC)，且愈來愈多證據指向兩者可能具因果關係。

五、中東呼吸症候群冠狀病毒(MERS)

(一)沙烏地阿拉伯：近期病例數大幅增加，3/7-13 新增 25 例，主要因中部某醫院近期發生院內感染，已介入調查。該國迄今累計 1,343 例，569 例死亡。

(二)全球：WHO 累計 1,677 例，597 例死亡；另依據各國官網公布數，截至 3/13 共計 1,696 例。

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 | 第二級 警示(Alert) | 對當地採取 加強防護 | 2016/2/19 |
| | 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 | | | 2015/11/10 |
| 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 |
| | 柬埔寨、印尼、馬來西亞、 加彭、寮國 | 第一級 注意(Watch) | 提醒遵守當地的一 般預防措施 | 2016/3/14 |

(續上頁表格) 國際間旅遊疫情建議等級表

| 疫情 | 國家/地區 | 等級 | 旅行建議 | 發布日期 |
|---------|---|------------------|-------------------|------------|
| 伊波拉病毒感染 | 獅子山 | 第二級 警示(Alert) | 對當地採取 加強防護 | 2015/12/29 |
| | 賴比瑞亞、幾內亞 | 第一級 注意(Watch) | 提醒遵守當地的一 般預防措施 | 2016/1/19 |
| 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 31 國/屬地、 大洋洲 8 國/屬地、 亞洲 3 國、非洲 1 國 | 第二級 警示(Alert) | 對當地採取 加強防護 | 2016/3/8 |
| | 柬埔寨、印尼、馬來西亞、 加彭、寮國 | 第一級 注意(Watch) | 提醒遵守當地的一 般預防措施 | 2016/3/14 |

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]