

第十二章 疑似結核病聚集事件處理

91年8月1日研訂
98年1月19日第2次修訂
100年1月20日第3次修訂
101年10月16日第4次修訂
104年6月26日第5次修訂
104年11月5日第6次修訂
104年11月12日第7次修訂
105年6月24日第8次修訂

壹、前言

結核菌的潛伏期長短不一，感染者約有 10% 會發病，遭受感染後 2 年內發病的機率是 5%，另外，終其一生有 5% 的發病機率。於同一時間遭受感染之個案不一定會同時發病；同時發病的個案，不一定來自相同的傳染源。

病患即使同時遭受到結核菌感染，要有數例同時發病的機率不高，而要所有發病個案病程同步進展到痰塗片陽性，形成痰塗片陽性個案聚集事件的機率更是微乎其微。因此，當發生疑似結核病聚集事件時，除須較一般常規疫調提高警覺，避免疫情進一步擴大外，更須採集相關個案檢體進行複驗，以分子分型方法（如 mycobacterial interspersed repetitive units-variable number of tandem repeat, MIRU-VNTR 及 spacer oligonucleotide typing, spoligotyping）釐清感染源及傳播方式。

防疫人員在判定疑似聚集事件發生或進行疫調時，該事件的評估及應蒐集的資料以結核病傳播的 3 主要因素為基準，包括：

- 一、指標個案的傳染性：當指標個案之塗片為抗酸性菌陽性或肺部有空洞病灶時，可從其痰液內發現較多的結核菌量，此種情形常因延遲就醫診斷及治療所致。

二、環境因子：結核菌藉由飛沫／空氣傳播，若接觸者與具傳染性指標個案共處於通風換氣不佳的環境，則環境中具傳染性之飛沫核濃度無法藉由與外界氣體交換而稀釋，易增加接觸者感染的風險。

三、接觸者之易感受性：免疫機能低下的接觸者，如 HIV 感染者、使用免疫抑制劑者等，於感染結核菌後容易發病（其他風險因子可參考附件 12-1）。

依據疾病管制署(下稱疾管署)截至 2014 年底的統計，我國自 2010 年至 2014 年之疑似結核病聚集事件共計有 623 件，其中，確定為結核病聚集事件有 96 件（15.4%）。從聚集事件發生的機構類別來觀察，以校園疑似聚集事件最後為確定聚集的比例最高（25.2%），其次依序為非醫療照護工作之機關職場（21.6%）、醫療照護工作場域（10.9%）、人口密集機構（9.2%）。

貳、原則定義

疑似結核病聚集事件必須符合下列人、時、地三項條件：

- 一、 人：2（含）例以上確診結核個案，且指標個案應為痰培養鑑定為結核菌之傳染性結核病人。
- 二、 時：2 個案通報時間間隔以 1 年（365 天）內(含)為原則；惟間隔 1 年以上者，倘有明確事證顯示可能為疑似聚集事件時，仍應依本規範處理。
- 三、 地：與個案於生活與工作、學校有密切接觸者：
 - 如：校園：同班同學及師長等；
 - 職場／教職員：同一辦公室同仁等；
 - 醫院：醫院工作者與其所照顧病人等。

為提升結核病疑似聚集事件監測之完整性，若確診個案僅符合人時地部分條件，事件所在地之衛生局應參考附件 12-2「疑似聚集事件初判報告格式」撰寫初判報告，送轄屬之本署管制中心（下稱管制中心）審查與研判是否符合疑似聚集事件；倘經研判不符合聚集事件者，得排除流病關聯，惟應由事件所在地之衛生局將初判報告提供予本案所匡列之最後 1 例個案所屬之管理衛生單位（局），並由其上傳至本署系統。

格式化: 非醒目提示

發生疑似結核病聚集事件時，為有效控制疫情，應立即進行疑似聚集事件調查，找出結核菌傳播的高風險環境、潛在但尚未被診斷的活動性結核病個案，並且針對具高發病風險的接觸者提供結核病篩檢、進行結核病衛教，以提高其警覺性等防治作為，並應評估是否進行潛伏結核感染 (Latent tuberculosis infection, LTBI) 治療。此外，也應針對高風險環境加強監測與感染控制，以利釐清疫情規模並規範後續接觸者檢查對象、追蹤期程及防疫作為等。疑似結核病聚集事件經綜合疫情調查的資料研判，結果分類如下：

- 一、確定聚集事件：必須至少取得 2 例個案之菌株，經分子分型比對為同一基因型別。
- 二、可能聚集事件 (probable cluster)：未能以分子分型判定，但有流行病學相關無法排除者。
- 三、排除聚集事件：所有可得之菌株比對皆無關。

醫院或人口密集機構疑似結核病聚集事件因與院內感染控制品質、醫院診斷技能、病人是否使用呼吸器等因素有關，處理原則另詳述於本章「肆、醫療或人口密集機構內部疑似結核病聚

集事件之處理原則」。「醫院工作者」被通報為結核病（含疑似）之相關作業，請依本手冊第七章特定職業、身分個案防治重點規範辦理。

倘疑似聚集事件疫調結果，顯示指標個案可傳染期間，第 2 例確診個案與指標個案之間的關係僅為同宿（含同病室）的傳播或為家戶內傳播，或為機構新進人員（如新生、新兵、移監、入住），因體檢異常而通報，並於指標個案可傳染期間接觸未達 40 小時，且於系統備註欄位敘明者，不在本章範圍，應另依第六章結核病接觸者檢查作業流程由縣市衛生局處理。但學校與軍隊，因考量年輕族群的活動力較強，故仍需進行疑似聚集事件調查及上傳報告。

叁、工作內容及分工

疑似結核病聚集事件所在地衛生局為該事件之主要權責單位，且由其轄屬之管制中心輔導及協助。倘疑似聚集事件相關業務涉及跨縣市衛生局轄區時，由相關縣市衛生局進行橫向聯繫合作，管制中心須予以督導協助；若涉及跨不同管制中心轄區時，則由管制中心橫向聯繫合作，疾管署慢性組適時協助。（疑似結核病聚集事件監測及權責處理流程詳見附件 12-3）

當接獲疑似結核病聚集事件通報（包括書面通報、網路通報、媒體報導、或民眾舉發）時，疾管署慢性組、管制中心及縣市衛生局應互相知會及合作。

一、疫情監測：

縣市衛生局每週定期監測轄區內疑似結核病聚集事件，利用中央傳染病追蹤管理系統：

1. 比對「主要活動地」；
2. 接觸者轉個案時，進一步蒐集相關資料。

二、疫情初判分析：

(一) 縣市衛生局(初步疫調衛生局)：

主動監測或接獲通知發現有疑似結核病聚集事件時，於 10 個工作天內完成疫情調查並撰寫初判報告，送轄屬管制中心初步研判；倘為接觸者轉個案時，則由接觸者個案管理之衛生局啟動調查。如有需要，則可循程序填寫附件 12-4「縣(市)衛生局重要疫情或聚集事件請求疾病管制署支援申請單」請求派員支援疫情調查等。

(二) 管制中心(初判疫情之管制中心)：

審查縣市衛生局提報之初判報告，於 5 個工作天內完成初步研判該事件之流行病學資料是否符合疑似結核病聚集事件及初判疑似聚集事件傳播發生地，並通知疑似結核病聚集事件所在地衛生局。

(三) 當初判疑似聚集事件傳播發生地有跨管制中心轄區之情形時：

1. 初判疫情管制中心：

通知初判疑似結核病聚集事件所在地管制中心。

2. 初判疑似結核病聚集事件所在地管制中心：

接獲通知後，3 個工作天內完成疑似聚集事件傳播發生地之複判。

(1) 複判後，若同意初判結果，即通知疑似結核

病聚集事件傳播所在地衛生局。

(2) 複判後，若不同意初判結果，即尋求疾管署慢性組協助研判。

3. 疾管署慢性組

接獲跨管制中心疑似聚集事件複判通知後，3 個工作天內完成協助研判疑似聚集事件傳播發生地，並通知疑似聚集事件傳播發生地管制中心。

4. 疑似聚集事件傳播發生地管制中心

接獲通知後，當天即通知疑似結核病聚集事件所在地衛生局。

(四) 疑似結核病聚集事件所在地衛生局：

1. 可尋求管制中心「結核病診療諮詢小組」專家協助研判個案疾病可傳染期、現場疫調等，於 10 個工作天內完成疫情調查並彙整資料撰寫初次疫調報告，送轄屬之管制中心初步審查。疑似聚集事件疫調報告可參考附件 12-5「一般結核病疑似聚集事件疫情調查報告格式」或附件 12-6「校園結核病疑似聚集事件疫情調查報告格式」。
2. 若資料研判個案足以確診為結核病，應評估立即隔離之必要性及醫院或人口密集機構的隔離措施是否恰當。
3. 倘有新事證，則應於 10 個工作天內撰寫續報送轄屬之管制中心進行審查，且於最後 1 例具流行病學相關之個案通報日起追蹤 1 年結案後之 1 個月內完

成結果報告。

4. 倘經由菌株分子分型比對，已確定為聚集事件時，該職場、校園及人口密集機構應進行所有接觸者潛伏結核感染(LTBI)評估與治療，以進行傳播風險之控管。衛生局即刻尋求專家委員成立「結核病聚集事件專家會議」(應至少同時包含一名胸腔科及一名感染科醫師；必要時，可邀請環境/空調換氣專家協助)，並於 10 個工作天內召開專家會議，函請管制中心參加~~；管制中心轉知疾管署慢性組備查(免備文)~~。由專家會議決議是否增加接觸者追蹤範圍、方式，是否擴大潛伏結核感染評估與治療之範圍(詳見本節五、接觸者檢查與潛伏結核感染治療)，以及對於環境因子改善之建議；會議前應將該案件之相關資訊及政策資料提供予專家知悉。
5. 確定為聚集事件以前(菌株分子分型比對未出)，倘已研判機構內具高傳播風險(例如有 2 例以上痰培養鑑定為結核菌個案、或通風換氣條件極度不佳，如：二氧化碳濃度大於 1000ppm 等情形)，亦應於 10 個工作天內增加接觸者追蹤或潛伏結核感染評估與治療範圍，以及尋求環境/空調換氣專家對於環境因子改善之建議進行評估及安排，並將此評估報告送轄屬之管制中心。

(五) 疑似結核病聚集事件所在地管制中心

1. 協助縣市衛生局研判該事件之流行病學資料是否

符合疑似結核病聚集事件、協助尋求專家、協助召開確定聚集事件專家會議，並協助縣市衛生局進行相關聯繫事宜（如：其他個管單位、檢體複驗）。

2. 5 個工作天內完成審查縣市衛生局提報之疫調報告，並上傳疫調報告至「重要或群聚事件疫調報告平台」登錄系統。
3. 依據專家會議決議，各管制中心執行後續工作有橫向聯繫需要時，可於每月管制中心聯繫會進行，或視實際疫情處理急迫性，提早召開會議進行聯繫。

（六）疾管署慢性組：

經由菌株分子分型比對，已確定為聚集事件時，協助管制中心綜合研判疫情，並在有跨管制中心轄區需協調之必要時給予協助。

三、現場疫調

疑似聚集事件所在地衛生局應至發生地現場勘查，必要時，會同專家及管制中心人員前往，並請事件機構之管理階層及感控人員出席以釐清案情。現場疫調除蒐集之疫情資料外，並得以詢問機構人員或實測方式瞭解包含疑似聚集事件發生地之環境空間大小、密度、可傳染期之個案位置(如:房間房號、床位、座位表等)、中央空調或獨立空調配置情況、空調之進出氣口、有無換氣(與外界新鮮氣體交換)及換氣率

(air change per hour, ACH)、現場檢測 CO2 濃度，並記錄檢測值及是否於換氣管路安裝效期內之高效濾網 (High-Efficiency Particulate Air, HEPA) 或紫外線殺菌設備。

四、菌株分子分型比對及採檢送驗：

接獲醫院/衛生局通報結核病確診個案，經疫情調查後，倘符合疑似聚集事件，即在第 2 例個案有陽性菌株結果 10 個工作天內進行聚集事件之菌株分子分型比對送驗作業，「疑似結核病聚集事件檢體送驗規範」如附件 12-7。

由於醫院可能將結核菌檢驗委外執行，故應由個案管理單位之縣市衛生局負責聯絡各委託檢驗之實驗室，在取得結核菌陽性菌株及完成送驗單登錄後，菌株需連同送驗單一併送疾管署指定之實驗室，進行分子分型比對。

另有關疑似結核病聚集事件臨床檢體之送驗，由疑似聚集事件所在地縣市衛生局於傳染病通報系統進行疑似聚集事件開案及送驗單歸併作業，而個案管理單位之縣市衛生局負責依下列方式送驗：

- (一) 確認疑似結核病聚集事件之所有應送驗個案檢體(以原採集痰液為優)，並連繫疾管署「聚集事件處理合約實驗室」，檢體送驗後，將進行痰塗片抗酸菌染色鏡檢、培養、菌種鑑定、一線藥物感受性試驗及 NAAT 等檢驗。
- (二) 倘該聚集事件中，有抗藥性結核病確定個案，或經專家會議研判極可能為抗藥性個案者，則連繫疾管署「聚集

事件處理合約實驗室」進行分子生物抗藥性快速檢驗。

必要時，可洽疾管署分枝桿菌實驗室協助。

五、接觸者檢查與潛伏結核感染治療：

一般結核病之接觸者檢查與其潛伏結核感染治療，請依本手冊第六章結核病接觸者檢查及第十四章潛伏結核感染之治療規範辦理。確定結核病聚集事件之接觸者，若無法接受 LTBI 治療，檢查頻率原則上至少每 6 個月 1 次，檢查期限原則以事件之最後 1 例個案之首次接觸者檢查日起算，至少追蹤 2 年，各縣市衛生局應於完成接觸者追蹤檢查後，半年內更新接觸者檢查結果，由各管制中心每年 6、12 月底前提供所轄已完成 2 年接觸者追蹤之聚集事件接觸者檢查完成率(含各事件名稱、編號、應完成及實際完成接檢人數，如附件 12-10)至疾管署慢性組。

校園、人口密集機構或職場等聚集事件之接觸者檢查作業，應進行丙型干擾素釋放試驗(Inteferon-Gamma Release Assay, IGRA)，檢體請送至縣市指定實驗室檢驗，並於其後將接觸者併同檢驗結果轉介 LTBI 治療合作醫師進行治療評估。此外，於專家會議討論之事項可包括評估是否增加接觸者檢查頻率、擴大 LTBI 治療政策之對象或訂定已接受 LTBI 治療之接觸者後續追蹤頻率等。

六、評估隔離狀況：

醫療或人口密集機構之疑似結核病聚集事件，在檢驗尚未確定前，相關防疫措施即應展開。該院如具合格之呼吸道隔離病房，應即將病人移置入內。如不具呼吸道隔離病房、

或雖具呼吸道隔離病房但不敷使用，衛生局應即協助院方安排病人轉院。呼吸道隔離指定醫院名單可進入疾管署「中央傳染病追蹤管理系統」查詢。同縣市衛生局轄區之醫院，由縣市衛生局聯繫轉床；跨縣市衛生局轄區之醫院，由縣市衛生局逕行橫向聯繫轉床，所屬之管制中心適時予以協助。有關指定隔離治療，依第十章強制隔離治療規定辦理。

在完成指定隔離作業前，縣市衛生局應先指示醫院或機構不得任意轉出病人，而醫院自行檢驗為痰塗片/NAAT 陰性之其他接觸者病人，亦應視同疑似個案，尚未取得痰培養陰性結果前，不得任意轉出，並依下列原則進行臨時隔離，避免感染繼續擴散：

(一)結核病人先移置於獨立空調之單人病室，倘該室無負壓設備，則應關閉空調、同時開窗。

(二)要求結核病人戴外科口罩，如為使用呼吸器病人，呼吸器空氣出口應加裝可過濾結核菌之裝置，並使用密閉抽痰裝置，避免病人於室內直接吐氣、咳嗽。

(三)進出之醫護人員及照顧病人之人員均應佩戴 N95 口罩。

七、結果研判與後續疫調追蹤：

疑似結核病聚集事件應於通報後 3 個月內研判分類。

當菌株基因型別相同，但流病相關性不明確時，應先利用附件 12-8「指標個案訪談面談紀錄表」重新審視並進行個案間流行病學因果關連性的疫調，特別是個案於人口密集機構內先前執行之 X 光片檢查，應請「結核病診療諮詢小組」或專家會議委員複判，以釐清可傳染期之起始；倘調查結果

仍無流行病學關連性，則須另尋求環境/空調換氣專家進行環境評估。

未被排除聚集之事件，以最後 1 例具流行病學相關之個案通報日起，經追蹤該機構於其後 1 年期間皆未再有流行病學相關個案或未有菌株分子分型相同個案被通報者，該聚集事件即可結案。

倘疑似聚集事件經確定為聚集事件，則：

(一) 結核病聚集事件所在地衛生局

應於 10 個工作天內召開專家會議，依據專家會議決議：

1. 釐清可能的共同暴露。
2. 若無法得知共同傳染源，可依流行病學關連及分子分型方法釐清是否有共同暴露。
3. 根據共同的暴露時間、地點，依投石入池原則（請參考第六章結核病接觸者檢查附件）擴大接觸者檢查。以指標個案通報日為基準日，回溯並調閱 2 年內之校園學生/教職員工（含外包、離職）或機構（如職場、醫院等）住民/人員（含外包、離職）名單，由疫情中心勾稽疾管署結核病資料庫，並回復勾稽結果予區管中心，以釐清該機構內是否有其它潛在傳染源。
4. 每 1 位確診個案的接觸者應完成檢查。
5. 對具高發病風險接觸者，應依本章訂定原則，建議管理之方式及時程。

6. 若確定聚集事件被偵測到的時間點，接觸者（如：畢業學生、醫院的實習者等）已散居各地，必要時疾管署各該管管中心間應協助各縣市衛生局進行橫向聯繫，輔導轄區縣市衛生局完成接觸者檢查。接觸者已離開臺灣者，依專家會議決議如須進行接觸者跨國轉介，可會請疾管署疫情中心之國際衛生條例聯繫窗口（Focal Point）協助聯繫。

7. 督導事件所在機構之環境改善情形。

對於專家會議決議事項，縣市衛生局應至少每半年撰寫續報說明辦理情形(含接觸者檢查結果)，並送管中心審查。

（二） 疾管署管中心

專家會議後 1 個月(30 日曆天)內，於疫情防治週報提報符合下列條件之確定聚集事件

1. MDR-TB 聚集事件。
2. 校園、人口密集機構聚集事件：確診個案 3 例(含)以上。
3. 職場聚集事件：確診個案 2 例(含)以上。

肆、醫療或人口密集機構疑似結核病聚集事件之處理原則

當接獲醫院通報發生疑似院內結核病聚集事件時，該疑似事件所在地衛生局首先要針對院所機構通報資料，及現場疫調作初步判斷及進行相關防治作為時，可依循下列原則：

一、塗片陽性者：要考慮是否檢驗試劑遭污染、判讀技術是否正

確，並應設法取得原始玻片再次觀察；塗片抗酸菌染色陽性檢體建議配合 NAAT 進行確認。

二、培養陽性者：應仔細觀察菌落、計算細菌生長速度，判斷是否為非結核分枝桿菌（NTM），並排除檢體污染的可能性。

三、MGIT 培養陽性者：其報告應經塗片抗酸菌染色檢查、或配合 NAAT 確認。

四、使用呼吸器病人：倘結果為痰塗片陽性但分子生物快速鑑定陰性時，則應高度懷疑非結核分枝桿菌（NTM）感染，根據疾管署統計文獻，約有 40% 疑似聚集事件與非結核分枝桿菌（NTM）有關，此類個案胸部 X 光（supine portable CXR）品質常較一般胸部 X 光為差，且肺部反覆感染或有慢性肺病，判讀應格外小心。

惟無論個案可能為非結核分枝桿菌的機率有多高，疑似個案在診斷排除前，仍應依「傳染病防治法」的規定，視為確診個案並依需要隔離治療，且應立即規範並告知醫療機構在轉出該類病人前，應先向所在地之主管機關報備。

此外，考量醫療機構或人口密集機構病人在機構內可能多次轉床，應參照附件 12-9 格式釐清指標個案與其他確診個案接觸史後，連同附件 12-5「一般結核病疑似聚集事件疫情調查報告格式」送管制中心審查。

對於醫療機構或人口密集機構確定事件，衛生主管機關應依傳染病防治法第 32 條及第 33 條規定，督導查核機構落實感染管制作為、換氣改善方案之執行及後續監測（例如 ACH、CO₂ 濃度等）。其中，人口密集機構人員進出管制包括：暫停收治新入住

住民、將具有高發病風險之接觸者於首次接觸者檢查日起至少 2 年，依機構之硬體設備及客觀環境規劃集中管理，以避免與一般住民密切接觸，並應提供 LTBI 治療。倘有違反者，得依同法第 67 條及第 69 條規定逕行強制處分、限期改善或逕行罰鍰等。

伍、校園疑似結核病聚集事件之處理原則

當接獲校園通報發生疑似結核病聚集事件時，針對校園通報資料、現場疫調作基本判斷及進行相關防治作為時，請依循下列原則：

- 一、校園指標個案確診後，接觸者檢查請依本手冊第六章結核病接觸者檢查「伍、特定地點接觸者檢查重點」規範辦理。
- 二、學校與衛生單位共同成立工作小組並建立聯繫窗口，以利後續防治作為之處置一致性。
- 三、校園聚集事件之專家會議召開後，學校應於 5 個工作天內依決議通知擴大接檢範圍之接觸者(或未成年之接觸者應以通知監護人或法定代理人為主)，通知之內容包括校園說明會及接觸者檢查時間等，且衛生單位應於 1 個月內(30 日曆天)完成接觸者檢查。