

山地鄉結核病主動篩檢結合健保山地醫療保健服務計畫— 北部山地鄉 2017 年執行成果檢討與建議

謝鶯玉、魏欣怡、劉明經*、林秋華、黃湘婷、姜淑莉

摘要

臺灣山地鄉為結核病高發生率地區，疾病管制署持續於山地鄉執行結核病胸部 X 光巡檢業務。為提昇山地鄉民眾篩檢可近性等因素，於 2017 年開始推動「山地鄉結核病主動篩檢結合健保山地醫療保健服務計畫」，委由健保整合性醫療照護系統(Integrated Health Care Delivery System, IDS)之醫療院所承接。該委辦計畫可避免相關醫療資源重複耗用，有助於地方衛生單位結合在地化醫療資源，直接提供結核病篩檢及診療服務。

該年推動委辦期間，衛生局發現 X 光片篩檢異常比率較 2016 年低，研議後進行 X 光片複判，初複判的判讀一致性為高度吻合。然 2017 年主動發現之 6 名確診個案，初判均為異常無關肺結核，但 5 名經由 X 光片之複判後確診，另 1 名原判讀為左側腫瘤與左肺肋膜積水，由於衛生單位的高度警覺轉介就醫驗痰而確診。顯示目前衛生單位仍應適時評估 IDS 委辦單位提供之服務與 X 光片照射及判讀品質。胸部 X 光片判讀結果為影響主動篩檢成效的關鍵，因此，應建立與委辦單位間之評核與回饋機制，強化 X 光片之照射與判讀品質；配合衛生單位即時追蹤異常個案與確實匡列高風險族群，方能大力提升篩檢效益。

關鍵字：山地鄉、結核病、胸部 X 光巡檢、複判

前言

臺灣山地鄉結核病發生率較高，且普遍為醫療資源缺乏之偏遠地區，需要積極主動發現結核病個案。疾病管制署（以下簡稱疾管署）自 2000 年起接管全國結核病防治業務，2007 年起採用數位 X 光巡迴車深入山地鄉進行胸部 X 光篩檢。

衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心

通訊作者：劉明經*

E-mail: liugem@cdc.gov.tw

投稿日期：2019 年 05 月 14 日

接受日期：2019 年 11 月 28 日

DOI: 10.6524/EB.202003_36(6).0001

依據歷年針對山地鄉 X 光巡迴篩檢之成效顯示[1]，山地鄉藉由巡檢之主動發現率為全國平均值之四倍以上，成效斐然。疾管署制訂之結核病防治工作手冊[2]，明訂對於發生率較高之危險群與醫療資源不足之地區，應實施胸部 X 光篩檢等主動發現措施，補足被動發現之不足，以期及早發現傳染源並妥善治療，及時阻斷結核病的傳染。

山地鄉 X 光巡檢業務於 2016 年之前，執行方式為地方公衛人員進行造冊後，交由疾管署各區管制中心（以下簡稱區管中心）支援執行胸部 X 光巡檢業務，X 光片委由衛生福利部胸腔病院胸腔科醫師（以下簡稱胸腔病院醫師）判讀，相關經費由疾管署支應。

疾管署於 2017 年推動「山地鄉結核病主動篩檢結合健保山地醫療保健服務計畫」，由地方衛生局規劃篩檢暨防治模式，結合在地化的醫療資源，直接提供結核病篩檢與診療服務，避免醫療資源重複耗用。並於防治工作重點說明中，明訂各縣市衛生單位應協調健保整合性醫療照護系統(Integrated Health Care Delivery System, IDS)計畫之承作醫院，共同合作執行山地鄉結核病主動發現業務。此計畫提供設籍山地鄉之 12 歲以上民眾每年一次之胸部 X 光篩檢服務，衛生所公衛人員依名冊通知山地鄉社區民眾接受胸部 X 光巡迴篩檢服務。因山地鄉 X 光巡檢業務出現重大改變，胸部 X 光檢查及判讀，改委由 IDS 責任醫院負責執行，IDS 責任醫院委辦之醫事放射所依合約負責執行胸部 X 光檢查，並委由醫師（以下簡稱放射所醫師）進行判讀作業，相關費用由健保署協助採代收代付方式辦理。完成後需將篩檢結果之資料以電子檔批次方式上傳至疾管署中央傳染病追蹤管理系統進行追蹤管理。

因山地鄉 X 光巡迴篩檢業務之執行單位與方式改變，執行 X 光片篩檢及判讀單位亦隨之改變。2017 年計畫執行初期，地方衛生局發現 X 光片報告異常率明顯低於 2016 年。為瞭解 2017 年 X 光片判讀品質，遂啟動 X 光片之複判。複判機制之啟動，係依據地方衛生局與 IDS 簽訂之「X 光巡迴篩檢評選胸部 X 光照射與判讀採購需求說明書」中之精神，地方衛生局得抽檢 X 光片照射品質與抽驗 X 光片判讀結果，倘判讀品質顯有瑕疵，地方衛生局得要求合約廠商限期改善判讀作業流程或增加複判機制，以確保該計畫的執行品質與成效。

本文以北部某兩山地鄉為例，比較 2016 年和 2017 年山地鄉 X 光巡檢成果，探討 X 光檢查及判讀業務移轉至 IDS 醫院後的執行情形，並分析 2017 年進行 X 光片複判的結果，提供其他縣市參考。

材料與方法

- 一、目標族群：2016 年與 2017 年設籍或居住於北部某二山地鄉之 12 歲以上民眾。
- 二、主動發現：符合本計畫之目標族群，且於計畫檢查當日參與 X 光檢查之民眾，經由醫師判讀異常通報而後確診者。

- 三、介入措施：2016 年由區管中心提供 X 光檢查服務，胸腔病院醫師進行判讀；2017 年 1 月至 10 月由 IDS 醫院提供 X 光檢查服務，並由放射所醫師於 2-7 天內進行判讀。
- 四、結核病確診個案：臨床檢體（如痰、肋膜液、胃洗液、支氣管沖洗液、組織切片等）結核菌培養陽性，鑑定為 *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC)；或臨床檢體塗片抗酸菌染色檢查陽性，且檢體經 *Mycobacterium tuberculosis complex* 核酸偵測為陽性；或接受抗結核藥物治療之結核病人且胸部 X 光進步或臨床症狀改善。
- 五、胸部 X 光片之複判：係由地方衛生單位邀請兩名結核病專家（以下簡稱複判醫師），於 2017 年 3 月起，每 6-8 周在已知放射所醫師之判讀結果下，輪流對該年受委託之放射所醫師判讀完成之胸部 X 光片進行複判作業。
- 六、X 光片複判樣本的決定：選擇 2017 年受委託之放射所醫師判讀為任何異常之所有 X 光片 516 張，與簡單隨機抽樣(simple random sampling)判讀結果為正常之 X 光片共 69 張（抽樣比例 $69/3,056=2.26\%$ ），合計 585 張。
- 七、X 光片異常之標準處置流程：依結核病防治工作手冊第三版規定[2]，X 光結果若為活動性肺結核有空洞、活動性肺結核無空洞、活動性肺結核肋膜積水、疑似肺結核及結核菌快速分子檢測 MTBC 檢驗結果陽性，應進行通報作業；若為「其他異常」且診斷結果說明為「肺浸潤(infiltration)」者，應於二週內通知受檢者，進行轉介並追蹤後續就診結果。
- 八、個案或接觸者之後續追蹤：由衛生所進行結核病疑似、確診個案或其接觸者之管理與追蹤，並彙整追蹤結果送衛生局備查。
- 九、統計方法：以 SAS 統計軟體分析 2016 與 2017 兩年 X 光巡檢之成果，若為類別資料，則以 Chi-square 檢定；比較通報與確診個案數時，以 Mid-P exact test 比較兩者 person-time rates。複判醫師與放射所醫師兩者判讀之一致性以 Kappa(κ)值表示，其公式如下： $\kappa = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c}$ 。P_o 為觀測一致性(observed agreement)，表示放射所醫師與複判醫師判讀結果一致的百分比；P_c 為期望一致性(chance agreement)，表示放射所醫師與複判醫師判讀結果預期相同的機率。

結果

一、2016 年、2017 年 X 光巡檢成果之比較

2016 年與 2017 年北部某二山地鄉 X 光結核病巡檢成果之比較如表一。2016 年之 X 光報告為疑似肺結核、肺浸潤、肺部結節、肉芽腫或纖維化的肺部異常率為 16.2%，2017 年由放射所醫師判讀的肺部異常率則為 6.6%，顯著偏低；且 2016 年報告為疑似肺結核者有 12 人，2017 年為 0，兩項皆達統計意義($p < 0.05$)。2016 年 X 光巡檢判讀結果疑似肺結核的 12 人，皆進行結核病通報作業，隨後排除診斷 6 人，確診肺結核者 6 人。此外，有 1 人原診斷為肺浸潤，於後續追蹤時確診為肺結核，共計主動發現 7 人。2017 年

X 光巡檢確診結核病個案 6 名，其中 1 名經由進一步追蹤後主動發現，另 5 名由複判異常後主動發現。最終確診結核個案之比率，兩年並無差異。

表一 A、2016 年與 2017 年北部某二山地鄉 X 光結核病巡檢成果之比較

執行年度與檢定	2016 年	2017 年	p 值
執行情形			
目標族群	10,375	10,247	-
實際篩檢人數（篩檢比率%）	3,402(32.8)	3,572* (34.9)	-
篩檢場次	26	30	-
服務（村）涵蓋率(%)	100	100	-
X 光異常**數 （異常比率%）	550(16.2)	235(6.6)	<0.001***
X 光異常通報疑似結核病個案數	12(0.35)	0(0)	<0.001***
主動發現確診結核病個案數	7(0.21)	6**** (0.17)	0.72

表一 B、2016 年與 2017 年北部某二山地鄉 X 光結核病巡檢異常結果比較

執行年度	2016 年	2017 年
異常情形		
疑似肺結核(%)	12 (2.2)	0 (0)
肺浸潤(%)	216 (39.3)	6 (2.6)
肺部結節(%)	61 (11.1)	16 (6.8)
肉芽腫(%)	0 (0)	0 (0)
纖維化(%)	261 (47.5)	213 (90.6)
總計	550 (100)	235 (100)

*2017 年實際篩檢人數中，1,809 人於 2016 年亦曾參加山地鄉胸部 X 光篩檢活動

**肺部 X 光異常定義：疑似肺結核、肺浸潤、肺部結節、肉芽腫、或纖維化的肺部異常

***達統計意義

****由複判異常 X 光片或由衛生單位之警覺而進一步追蹤主動發現個案

二、X 光片複判結果

2017 年進行複判之 X 光片總計 585 張，佔所有巡檢 X 光片數量之 16%。其中原放射所醫師判讀為異常者 100% 進行複判，正常者則有 2.26% 進行複判。複判醫師與放射所醫師判讀之結果如表二。經由演算，可得 $P_o = 0.932$ ， $P_c = 0.774$ ，Kappa 值為 0.7，演算結果初步顯示由前述兩組醫師判讀結果之一致性為高度(substantial)吻合。

表二、2017 年北部某二山地鄉 X 光結核病巡檢結果-初判與複之比較

複判醫師判讀之結果	放射所醫師判讀之結果		總數
	正常	異常*	
正常	56	27	83
異常*	13	489	502
總數	69	516	585

*所有影像學異常皆列為異常，包括與肺部有關或與肺部無關之異常（如心臟肥大）

Kappa 值演算結果，其 0.3 之差異，係由 40 例不一致結果所造成（表三），其中 27 例為放射所醫師判定異常、但複判結果為正常，包括判為肺浸潤及肺部陰影各 1 例，經後續追蹤結果皆為肺部無明顯異常；判定為肺炎 1 例，經複判為正常；13 例為放射所醫師判定正常、但複判異常，其中 2 例可能為肺結核相關表現之肺浸潤個案，後續追蹤結果為肺部無明顯異常與行蹤不明，該行蹤不明者仍將透過親友、村里長及戶役政系統、健保投保單位等方式追蹤。而肺葉血管陰影 1 例，經後續追蹤，結果為肺部無明顯異常。

表三、2017 年複判醫師與放射所醫師判讀不一致之結果

放射所醫師判定異常、 但複判正常之判讀結果數量(n = 27)	放射所醫師判定正常、 但複判異常之判讀結果數量(n = 13)
肺纖維化(13)	心臟、肺門或肺尖肋膜增厚(3)
肺門擴張(8)	胸部或脊椎手術術後(2)
肺鈣化(2)	主動脈彎曲(2)
肺浸潤(1)	肺葉浸潤(2)
肺癥痕化(1)	肺葉血管陰影(1)
肺炎(1)	人工血管置入(1)
肺部陰影(1)	橫膈上升(1)
	肋骨陳舊性骨折(1)

2017 年北部某兩山地鄉結核病巡檢主動發現為結核病之確診個案 6 人，其 X 光片於放射所醫師判讀後均為異常無關肺結核，因此並未通報或採檢，但其中 5 人（表四）經複判醫師研判後建議驗痰而確診為肺結核。該 5 名個案於初判時未診斷為肺結核相關異常，若無複判將導致延遲通報與診斷，可視為重大缺失。

表四、2017 年北部某兩山地鄉經由 X 光片複判機制發現之結核病確診個案

個案編號	放射所醫師 X 光片判讀結果	複判醫師 X 光片判讀結果	巡檢日	通報/重開日
1	心臟肥大	左上肺浸潤	2017/1/13	2017/3/1
2	右肋膜積水	右肋膜積水與肺浸潤	2017/4/6	2017/5/3
3	右側肺纖維化與右上肺結節	右上肺葉浸潤與開洞	2017/4/6	2017/6/28
4	右肋膜積水	右肋膜積水與肺浸潤	2017/1/13	2017/2/23
5	左肺肺炎	肺浸潤	2017/4/6	2017/4/28

討論與建議

2016年與2017年，北部某二山地鄉巡檢之服務涵蓋率均為100%，且實際篩檢人數均達到目標族群人口數的30%以上，初步顯示山地鄉胸部X光主動巡檢作業之公共衛生政策推動頗具成效。

2017年山地鄉X光巡檢執行方式改變後，發現與肺部有關之X光篩檢異常比率由16.2%下降至6.6%，本文選擇2017年受委託之放射所醫師判讀異常之所有X光片，包括與肺部有關或與肺部無關之所有異常（如心臟肥大），並抽樣2.26%原判為正常X光片，再由複判醫師（結核病專家）進行複判，兩組醫師判讀結果之一致性為高度吻合。

2017年6名主動發現之個案中，1名個案的巡檢X光原由IDS醫師研判為左側腫瘤與左肺肋膜積水，判定為異常無關結核；但因年齡尚輕，非肺部腫瘤之好發族群，經衛生單位警覺而轉介追蹤。且個案開始出現呼吸道症狀而建議採痰送驗，結果痰塗片呈現陽性且培養陽性，未經由X光複判即得以確診，顯示地方衛生單位對於疑似個案之高度警覺；另5名個案係藉由X光片之複判機制追蹤複查後通報才得以確診。足見2017年即時啟動複判之重要性。

結核病防治工作手冊第三版（2017年3月）規定[2]，X光結果若為疑似肺結核、或活動性肺結核（有或無空洞或有肋膜積水）、或結核菌快速分子檢測MTBC陽性者，應進行通報作業；X光結果若為「其他異常」且診斷結果說明為「肺浸潤(infiltration)」者，應於二週內通知受檢者，進行轉介並追蹤後續就診結果。疾管署復於2017年8月修正肺部X光片「其他異常」之診斷結果說明含「肺浸潤」或「纖維化」或「肉芽腫」或「結節」，或X光結果非上述異常但經醫師評估後需送驗者，皆可送驗結核菌快速分子檢測(Xpert MTB/RIF assay)，以期儘早診斷或排除疑似個案。但因放射所醫師早於2017年7月前即已判讀完成，故當時依其判讀結果，並沒有對判讀為肺浸潤、纖維化、肉芽腫或結節者進行Xpert檢驗及個案之追蹤，可能錯失早期診斷的機會。

表四中5名確診肺結核個案，有4名的X光複判有肺浸潤，而放射所醫師判讀結果並未出現肺浸潤報告。細究其原因，因該山地鄉X光巡檢每場次平均篩檢量達120人次，檢視表四中5名確診肺結核之個案，巡檢日分別集中於1月13日（共2人）與4月6日（共3人），該二日因結合其他社區活動，故篩檢人次為平均篩檢量之1.3倍（153人次）與1.9倍（223人次）。由此推論，放射所醫師可能需在有限時間內判讀較大量之X光片，且僅能就單一X光片進行判讀。而複判醫師有六至八周時間執行複判，且是在已知原判結果情形下進行複判，於出現判讀疑義時，亦可請衛生單位協助調閱個案舊片進行比對，以充分觀察與瞭解X光片呈現之較細微病程變化，可能影響判讀結果，兩者比較的基準並不一致。故此本研究中關於判讀一致性的結論有明顯限制，僅可供參考。由於此次對放射所醫師判讀為正常的X光，只抽樣2.26%來進行複判。雖此次複判為異常者皆無關結核病，但我們無從準確得知所有原判讀為正常的X光片中，有多少比例可能

複判為異常，或複判為疑似肺結核、肺浸潤，肺部結節、肉芽腫、纖維化等須進一步追蹤複查或須即時取痰加驗 Xpert 者。

2016 年（含）以前執行山地鄉胸部 X 光巡檢業務，需與疾管署臺北區管制中心協調排檢時間。由於單位內放射師、司機與 X 光巡迴車輛有限，尚需支援其他縣市巡檢或接觸者檢查場次，而且篩檢之安排，尚須考量疫情、人數、車程、公平性等因素，故偶有無法配合社區篩檢時程提供即時篩檢服務之情況。而 IDS 醫院有多名放射師輪替出勤、且有多部、大小不同規格之 X 光車配合社區需求，並可配合部落大型慶典進行排程，亦能因應社區臨時或連續性的出勤任務，且同步搭配開設 IDS 醫療門診，確實可提昇山地鄉胸部 X 光篩檢之便利性與可近性。另 2017 年改委由 IDS 醫療院所辦理山地鄉 X 光巡檢和判讀業務後，規範每年僅可提供每位山地鄉民眾一次篩檢服務，而承接單位亦為多數山地鄉民眾就診之醫院，透過醫院系統資料可有效檢核民眾該年度是否已接受胸部 X 光篩檢服務，可避免醫療資源之重複耗用。將 IDS 門診、結核病症狀篩檢與其山地鄉巡檢、Xpert 主動篩檢等多項業務整合，直接提供一次性結核病篩檢與診療服務，且醫師看診時可經由已建檔完成之 X 光片，調閱先前之舊片比對前後 X 光片之變化，有助於結核病之診斷。

依本研究結果，提出以下建議：

- 一、為確保 X 光片之判讀品質，建議地方衛生單位蒐集與建立有經驗之結核病 X 光篩檢單位名單供 IDS 醫院參考，或可參考疾管署之外國人胸部 X 光肺結核檢查之指定機構類似模式辦理。此外，地方衛生單位應要求 IDS 醫院於委辦 X 光篩檢單位時提出結核病檢查相關培訓證明，以提升委辦之 X 光篩檢單位之作業品質。
- 二、因胸部 X 光片判讀結果為影響主動篩檢成效的關鍵，目前 IDS 醫院委外醫師僅可依單次胸部 X 光片進行判讀，所以在計畫執行中，仍須掌握 IDS 醫院委外醫師之 X 光片判讀之工作量與品質，除應避免在短時間內判讀大量之 X 光片外，亦可請衛生單位協助調閱個案舊片進行比對，必要時請專家進行 X 光片之複判，並結合地段護士對於篩檢民眾之健康評估，以提高主動發現之敏感度。
- 三、疾管署於推動本項計畫時，已制訂制式評選說明書供地方衛生單位參考，其中，衛生單位得對 X 光照射品質進行抽檢，且亦得對於 X 光片之判讀結果進行抽驗，倘判讀品質顯有瑕疵，衛生單位得要求合約廠商限期改善判讀作業流程或增加複判機制。因此，建議衛生單位應落實說明書中，對於 IDS 委辦篩檢單位提供之服務內容與判片品質建立適當之評核機制，以維護 X 光照射與判讀之品質。
- 四、胸部 X 光片之判讀，於不同醫師可能產生不同程度之結果差異，因此或可評估引進電腦輔助系統以改善判讀之一致性。目前已有結核病電腦輔助偵測系統(computer-aided detection for tuberculosis, CADTB) [3]之設備，可大幅提昇 X 光結果之判讀一致性，建議衛生單位可持續評估其偵測效益與適用性。

由 IDS 責任醫療院所執行山地鄉結核病胸部 X 光篩檢，可提升可近性，避免醫療資源重複耗用，並結合在地醫療資源提供整合性的結核病篩檢及診療服務等多項優點。然而，醫師對胸部 X 光之判讀結果對公衛結核病防治至關重要，由單一判讀結果作為通報與追蹤之依據，可能造成應追蹤對象之遺漏，導致結核病個案於社區中的傳染期拉長，增加社區中傳播結核病的風險。除維護胸部 X 光判讀品質外，若量能許可，建議可再加強在籍不在戶目標族群的篩檢，並加強對於高發生率社區、檢查率偏低之部落加強追蹤與篩檢，以利提昇主動篩檢之成效。

誌謝

感謝疾病管制署臺北區管制中心轄內地方政府衛生局與山地鄉衛生所結核病承辦人員，於推展山地鄉 X 光篩檢委辦計畫期間，對於篩檢結果異常之發現，積極配合即時啟動複判機制，為提升主動篩檢之成效付出額外辛勞，俾使山地鄉結核病 X 光巡檢業務可順利推展。

參考文獻

1. 廖芸儷、鄭人豪、許建邦等：特殊目標族群胸部 X 光巡迴篩檢成效分析。疫情報導 2015；31(6)：132-9。
2. 衛生福利部疾病管制署：結核病防治工作手冊：第一章 高危險群主動發現。取自：<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=89B930C89C1C71CF&nowtreeid=37E21E0A5DCDB27C&tid=AA4B28208B915FF6>。
3. World Health Organization. Computer-aided detection for Tuberculosis. Available at: http://www.who.int/ehealth/resources/compendium_ehealth2012_4.pdf.