

計畫編號：DOH96-DC-2034

行政院衛生署疾病管制局 2007 年度科技研究發展計畫

高發病地區家族性結核病傳染模式探討  
Transmission of Tuberculosis in a High Incidence area :  
Family-Relationship

局內研究計畫  
期末報告

執行機構：疾病管制局第六分局

計畫主持人：李永盛 分局長

研究人員：黃貝琴、柯靜芬、林玉梅、王淑芬、李祈甫、  
施仁興、楊治國、李仁智

執行期間：2007 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日

## 目 錄

	頁碼
一、中文摘要	2
二、英文摘要	3
三、前言	5
四、材料與方法	7
五、結果	8
六、討論與建議	16
七、研究限制	20
八、感謝	20
九、參考資料	21
十、圖	25
十一、表	27
十二、附錄	30

## 中文摘要

**背景：**結核病是台灣病人數及死亡數最多的傳染病，2004 年全台結核病每十萬人口發生率及死亡率為 7.41、2.98。花蓮縣是全台發生率（160.8）最嚴重縣，花蓮縣秀林鄉發生率（647.3）是全台最高鄉鎮。台灣結核病防治以發現病人、治療病人及管理病人為主軸，在花蓮結核病防治實務上屢屢發現治療及管理困難之具長家族病史或疑似家庭聚集案件。

**目的：**本研究建構秀林鄉疑似家族性結核病之家族樹狀圖譜資料，探討高發生率地區之家族性結核病的特性及潛在危險因素。

**方法：**運用疾病管制局中央傳染病追蹤監視系統蒐集花蓮縣結核病病人資料，針對秀林鄉疑似家庭傳染或聚集之家戶(族)，進行半結構式問卷家戶(族)面對面訪談，回收問卷之資料以次數、百分比進行病患基本資料分析，最後以卡方檢定探討不同組別間變項特徵差異。

**結果：**1990 至 2007 年花蓮縣共有 3231 位通報確診結核病個案。現居或曾居住秀林鄉有 1186 位，其中 746 位屬於家中發病人數為二人或以上之 204 家戶(族)，若以 204 家族中最年長之結核病病人為第一代，則同屬第一世代病人有 108 人、屬於第二代病人有 350 人、第三代病人有 243 人、第四代病人有 42 人、第五代病人有 3 人。結核病家戶(族)個案資料分析呈現男多女少 (467 vs 279, 62.6% vs 37.4%)。年齡層分布以 16-20 歲(11.4%)及 31-35 歲 (11.3%) 為多。村落別以景美村 167 人 (22.4%) 最多。族群別以原住民太魯閣佔 98.4%。臨床特徵以咳嗽 91.2% 最多。行為特質中之抽菸與喝酒各佔 50.5% 及 52.1%。HIV 感染僅佔 0.5%。治療後復發也佔有相當高比例 21.7%。病患有接觸史之比例高達 94.2%。

**討論與建議：**秀林鄉疑似家族性結核病情形嚴重，建立其家族樹譜資料應可有效協助防疫人員進行家族式管理。秀林鄉家族性結核病特多，是否與族群遺傳有關則尚需更多證據釐清。秀林鄉疑似結核病家族中仍存在許多尚未發病的潛伏性結核病病人，除落實 DOTS 關懷已病病人及加強接觸者檢查等公衛措施外，儘早實施預防性用藥策略有其迫切必要。

**關鍵詞：**結核病、流行病學、家族傳染、接觸者

## Abstract

**Background:** In Taiwan, tuberculosis is the infectious disease with highest prevalence and mortality. The incidence in 2004 was 74.1/per 100000, and mortality was 2.98. In eastern Taiwan, the incidence and mortality are much higher than those in rest of Taiwan. Taking Shoulin country, a mountainous country in Hualien county, as an example, the incidence there was 647.3/per 100000, which was 4 times higher than whole county (160.8) and 8.7 times higher than the nation's average incidence. The major goal of TB control program in Taiwan was to find, cure, and manage patients. It is common to find patients with long family's history or suspected of family clustering. This research aims to investigate the characteristic of the family tuberculosis and its potential risk factors.

**Method:** The data was from the CDC TB management system. For the suspect family contact or family clustering, we conducted semi-structure questionnaire and face to face interview. The frequency, percentage assay data was analyzed and the  $X^2$  test was used to find out the significant differences between a characteristic with the variable.

**Result:** Hualian County has 3231 of tuberculosis cases from 1990 to 2007 and 1186 cases were in Shoulin country. Among them 746 cases belong to family cluster that had at least two cases in one family, which accounting for 204 families. The family cases are more prevalent in males to female (467:279; 62.6%:37.4) with age distribution mainly in 16-20 y/o (11.4%) and 31-35 (11.3%) y/o groups. Regarding to ethnicity, Taroko was the majority (98.4%). Concerning the clinical symptoms, cough was the major one (91.2%). The behavior characteristic was smoking and drinking alcohol, with 50.5% to 52.1%, respectively. HIV infections constituted only 0.5%. The relapse rate was as high as 21.7%. The proportion of patients who had TB contact history was 94.2%. The analysis of family and community infection showed that family with two or more TB patients had higher risk of family infection.

**Discussion:** Our research on TB cases in Shoulin country showed that, there were still many latent infections and also contagious cases in community. Therefore, measures such as strengthening contact tracing, early detection, and establishing community patient care mechanisms were essential.

Keywords: Tuberculosis, Epidemiology, Household contact

## 前言

結核病 (Tuberculosis) 是全球最嚴重的呼吸道傳染病之一，根據世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 2005 年估計，全球受到結核菌感染的人口已有 20 億，每年新通報 881 萬名個案中有 35% 來自亞洲，全球結核病每十萬人口發生率為 140，每十萬人口死亡率為 28，每十萬人口痰陽性發生率則為 62 (1)。由於全球結核病疫情趨於嚴重，WHO 即曾於 1993 年發佈全球進入應變結核病危機 (2)。同樣地，結核病也是台灣發病人數最多、死亡人數最多的傳染病。2004 年全台灣結核病每十萬人口發生率為 74.1、死亡率 2.98 (3)。以縣市區分，2004 年花蓮縣結核病每十萬人口發生率及死亡率分別為 160.8 及 7.37，台東縣則為 147.7 及 6.46，均高於全國 2 倍以上，顯示台灣東部結核病疫情又較全國嚴重。

相較於平地區域，台灣山地鄉疫情嚴重，而秀林鄉更是嚴重之首。在 2002 年全台灣山地鄉發生率為每十萬人口 272.2 人，是該年全台發生率 (74.6) 的 3.7 倍，每十萬人口死亡率為 30.2，是該年全台死亡率 (5.7) 的 5.3 倍。其中花蓮縣秀林鄉結核病每十萬人口發生率及死亡率分別 647.27 及 25.85，其發生率就高達全國的 8.7 倍，依照 WHO 結核病流行程度分級而言，該鄉已屬於高盛行率地區，與第三世界國家相同嚴重 (4)。

先前研究者亦曾針對台灣山地鄉或原住民結核病進行一些研究。葉等人以劑量效應方法研究山地鄉與一般鄉鎮結核病感染情形，顯示距離山地鄉越接近之鄉鎮其結核病感染機率相對增加 (5)。筆者等先前對花蓮某高中學生感染結核病之病患進行描述性流行病學研究，顯示原住民族群以及有結核病家族史的家庭是結核病感染的重要危險因子 (7)。李等人在山地鄉結核病傳染模式研究中，亦初步推估台灣山地鄉疫情嚴重較偏向於聚集事件的發生 (8)。

國外研究指出結核病之家庭接觸者及特殊族群均有較高感染結核病之危險性。Lemos 等人針對結核病家庭接觸者之感染結核病危險因素分析，顯示結核菌痰液抹片陽性病患之家庭接觸者被感染結核病危險性相對增加 (6)。南非高發病地區結核病傳染模式與社會相互影響之研究顯示，

家庭接觸者與戶外之娛樂、交際、聚集等經常性密切活動是傳播感染源的重要因素，同時認為酒精與吸毒是結核病高度相關危險因子（15），花蓮縣秀林鄉原住民也存在著類似問題，經濟弱勢但又經常過度飲酒傷身，病患家屬或接觸者防護知識不足，族民朋友間頻繁的娛樂聚集互動，結核病人經常社區四處流動，均可能是共同導致該區結核病不斷持續傳播之因。

台灣學者陸續有前述相關研究或調查發表，但缺乏以家族性結核病家戶(族)為單位探討家族成員個案或社區家庭間傳染模式的研究。國外文獻指出，開發中國家或高發病地區結核病流行或聚集事件的發生大都源於社區之交互感染或傾向於家庭聚集感染，且與貧窮、飲酒、接觸頻率及緊密度相關，(15,21)。本研究蒐集並建立花蓮縣秀林鄉結核病家族及接觸者資料，探討家族性發病個案間接觸情形，也作為將評估該鄉個案管理模式調整為家族管理模式的參考資料。

### 目的

1. 探討花蓮縣秀林鄉結核病家族傳染病患基本屬性及其特性。
2. 探討結核病發生家庭聚集案件在花蓮縣秀林鄉盛行情形。
3. 探討花蓮縣秀林鄉結核病家族傳染的模式及其潛在危險因素。
4. 探討結核病高發生率在花蓮縣秀林鄉家族傳染及社區傳染相關性。

## 材料與方法

**研究對象及地域：**運用疾病管制局中央傳染病追蹤監視系統之結核病通報資料，蒐集 1990 年至 2007 年通報確診結核病個案，並以目前或曾經居住在花蓮縣秀林鄉，且家中發病人數達二人或二人以上之家戶(族)庭為研究對象，並依村落進行家戶面對面訪談。地理分布涵蓋花蓮縣秀林鄉 9 個村。

**問卷調查：**利用半結構式問卷實施家戶訪視，問卷內容包括：指標個案基本資料、臨床特徵、行為特質、指標個案及接觸者相關資料以及家族史等（如附錄一）。

**分析方法：**將收集之各項資料、問卷內容經編碼及登錄後，以 SPSS 13.0 版電腦套裝軟體進行資料分析，在描述性統計分析方面依照研究對象之基本資料如性別、年齡、居住地等變項統計其次數及百分比。另將資料庫內個案往來於各村落之間的頻繁程度進行分組，再以卡方檢定探討不同組別間各變項特徵差異。

**家族樹狀譜圖：**依據疾病管制局中央傳染病追蹤監視系統，及訪視問卷之親屬及接觸相關資料，使用 GenoPro 2007 Version 20.02 軟體，建構各疑似家族性結核病之家族(戶)父系或母系四代親屬關連樹狀圖譜。

**資料確認及相關定義：**收案病人臨床資料依據下列定義研判。(1) 病例定義：依據國際抗勞聯盟(IUATLD)以及美國胸腔醫學會結核病診斷定義，包括實驗室室診斷，如痰液檢體、肋膜液、組織切片等塗片抗酸菌染色檢體呈陽性，結核菌培養呈陽性，組織切片顯示典型病理報告；或臨床診斷胸部 X-光片檢查顯示結核病病灶，符合以上任何條件並確診的病人。(2) 家族(戶)定義：經常有每日八小時以上之共同居住並有生活接觸(共同用餐、用寢室內等)之親屬或同居關係者。(3) 指標個案：指家戶中第一個發病之成人個案。



## 結果

花蓮縣秀林鄉面積 1,642 平方公里，總人口數 14,956 人，原住民佔 12,601 人(84.3%)，均屬賽德克太魯閣族群，以傳統狩獵及山田燒墾為生，聚落以集居式的村落為主。現居民多以不穩定的零工為主收入，且依賴比為 44.71%(扶幼比加扶老比)高於全國 37.95%。

### 疑似家族性結核病家族(戶)及家族樹狀圖譜建立：

透過行政院衛生署疾病管制局中央傳染病追蹤監視系統，蒐集 1990 年至 2007 年期間花蓮縣之確診結核病個案資料，同時進行戶政系統資料勾稽比對。在此期間內花蓮縣秀林鄉確診結核病個案共通報有 3511 人，其中有 884 人分屬於家中發病人數達 2 人以上之 266 個家族(戶)。若比對個案居住鄉鎮，發現現居或曾居住秀林鄉個案數有 1186 人(33.7%)，其中有 746 人分屬於家中發病人數達二人或以上之 204 家族(戶)(表一)。分析資料顯示，秀林鄉結核病患發病人數為二人之家戶數共有 70 戶、共三人發病之家戶數有 56 戶、共四人發病之家戶數有 27 戶、共五人發病之家戶數有 18 戶、共六人發病之家戶數有 13 戶、共七人發病之家戶數有 10 戶、共八人發病之家戶數有 5 戶、共九人發病之家戶數有 3 戶、共 10 人發病之家戶數有 1 戶、共 15 人發病之家戶數有 1 戶。亦即，花蓮縣秀林鄉結核病發病人數達二人或以上之家族(戶)數明顯高於其他鄉鎮(表一)。

以秀林鄉疑似家族性結核病之 204 家族中最年長之結核病病人為第一代，則同屬第一世代病人有 108 人、屬於第二世代病人有 350 人、第三世代病人有 243 人、第四世代病人有 42 人、第五世代病人有 3 人(表二)。

若進一步建構各疑似家族性結核病之家族(戶)父系或母系四代親屬關連樹狀圖譜，可以清楚註記家族(戶)中所有已發病或未發病各成員之年齡、親屬關聯、存歿等相關資料。以圖一所示，某家族樹狀譜圖為例，該家族為世居花蓮縣當地原住民，共同居住人口計 52 人，結核病相關病史追溯自 1987 年至 2007 年，其發病過程及個案數分別自 1987 年(1 人)、

1989年(1人)、1997年(2人)、1999年(1人)、2001年(1人)、2002年(1人)、2003年(1人)、2004年(3人)、2006年(3人)、2007年(1人)，在20年期間共15人發病，詳細資料分別如下列描述(表四)，個案一，女性，28歲(1960)，因為痰液抹片為陽性於1978/7/24通報治療。個案二，男性，49歲(1941)，於1989/3/3因痰液培養陽性被通報為結核病人，於2005/7/28再次因為痰液培養陽性通報治療。個案三，女性，24歲(1974)因為胸部X光呈現中度無空洞於1997/6/2通報治療。個案四，女性，69歲(1929)，1997年因為胸部X光中度異常無空洞通報治療，於2002/8/13再度因為痰液陽性而通報治療。個案五，男性，28歲(1972)，因為胸部X光異常空洞且痰液抹片檢查為陽性於1999/12/21通報治療，治療期間配合度不佳，不按時服藥，於2005/3/3菌株鑑定結果對RIF產生抗藥，於2007/2/15醫囑停藥管理。個案六，男性，60歲(1941)，胸部X光異常空洞且痰液抹片檢查為陽性於2001/11/29通報治療，治療期間配合度不佳，未按時服藥，於2004/7/2醫囑停藥。個案七，男性，35歲(1968)，於2002/3/11因為痰液抹片及培養均呈陽性而通報，2005/10/4因醫囑停藥，於2007/6/27又因為痰液培養陽性再次通報治療，藥物敏感試驗結果均有效，目前在案管理中。個案八，女性，28歲(1976)，2003/4/28因為胸部X光異常有空洞而通報治療，於2006/4/12完成治療。個案九，男性，55歲(1950)，2004/5/7因為胸部X光異常，痰液抹片陽性而通報治療，於2005/4/27完成治療。個案十，男性，40歲(1965)，2004/7/12因為胸部X光檢查異常無空洞，痰液抹片及培養均呈陽性而通報治療，於2005/2/18完成治療。個案十一，女性33歲(1972)，2004/8/10因為胸部X光異常，痰液培養陽性而通報治療，於2005/4/27完成治療，個案十二，女性，69歲(1938)，2006/3/15因為胸部X光檢查異常而通報治療，於2006/10/17完成治療。個案十三，男性，33歲(1973)，2006/6/16因骨結核以及痰液培養呈陽性而通報治療，於2007/6/14完成治療。個案十四，男性，18歲(1989)，2006/11/17因為痰液痰液抹片及培養呈陽性而通報治療，於2007/7/30完成治療。個案十五，女性，17歲(1991)，2007/5/23因為痰液培養陽性而通報治療，於2007/12/18完成治療。以上所觀察之資

料，在接觸者檢查方面，其中 PPD test 在 2-5mm 有 4 人，18mm 以上有 6 人，在已發病 15 位個案中，有 2 人是在 3 年之內發病而被通報治療，發病年齡在 17~70 歲之間，平均為 38.2 歲，其第一、二、三、四代發病個案數分別為 3 人、2 人、8 人、2 人，而發病平均年齡分別為 66.7 歲、46.5 歲、38.3 歲及 16.5 歲等，呈現隨著世代演進而逐漸年輕化的現象，令人擔憂的是第四代 22 人當中其中一名已於 2007/5/23 發病且完成治療。

表四、某家族發病個案詳細資料：

	<i>Case1</i>	<i>Case2</i>	<i>Case3</i>	<i>Case4</i>	<i>Case5</i>	<i>Case6</i>	<i>Case7</i>
年齡	28 (1960)	49 (1941)	24 (1974)	69 (1929)	28 (1972)	60 (1941)	35 (1968)
性別	女	男	女	女	男	男	男
原住民	是	是	是	是	是	是	是
診斷日期	1987/7/24	1989/3/3	1999/12/21	1997/11/21	1999/12/21	2001/11/29	2002/3/11
再次治療	-	2005/7/28	-	2002/8/13	-	-	2007/6/27
胸部 x 光	重度無空洞	重度有空洞	異常有空洞	中度有空洞	異常有空洞	異常無空洞	異常無空洞
實驗室	抹片陽性	培養陽性	抹片陰性	抹片陽性	抹片陽性	抹片陽性	抹片陽性 培養陽性
備註事項					2005/3/3 RIF 抗藥		

	<i>Case8</i>	<i>Case9</i>	<i>Case10</i>	<i>Case11</i>	<i>Case12</i>	<i>Case13</i>	<i>Case14</i>
年齡	28 (1976)	55 (1950)	40 (1965)	33 (1972)	69 (1938)	33 (1973)	18 (1989)
性別	女	男	男	女	女	男	男
原住民	是	是	是	是	是	是	是
診斷日期	2003/4/28	2004/5/7	2004/7/12	2004/8/10	2006/3/15	2001/11/29	2006/11/17
再次治療	-	-	-	2002/8/13	-	-	-
胸部 x 光	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	異常無空洞
實驗室	抹片陰性 培養陰性	抹片陽性	抹片陽性 培養陽性	培養陽性	抹片陰性 培養陰性	抹片陽性	抹片陽性 培養陽性
備註事項							

Case15	
年齡	17(1991)
性別	女
原住民	是
診斷日期	2007/5/23
再次治療	-
胸部 x 光	重度無空洞
實驗室	培養陽性
備註事項	

#### 疑似結核病家庭聚集感染病患基本特性：

分析 746 位結核病患的問卷資料顯示，男性有 467 人 (62.6%)，女性 279 人 (37.4%)。男女性別比約 1.7。在年齡分布，平均年齡為 39 歲，年齡中位數為 35 歲，以中壯年人居多(表三)。若以 5 歲為一組距，其中以 16~20 歲 (11.4%) 及 31~35 歲 (11.3%) 的人數佔多數，其次為 36~40 歲 (9.0%) 及 41~45 歲 (9.0%) (圖二)。族群別部份，以太魯閣 734 人 (98.4%) 最多，其他及閩南各佔 9 人 (1.2%) 及 3 人 (0.4%)，其他族群包括了外省及客家族群等(表三)。

746 位結核病個案中高達 738 人 (98.9%) 有症狀，而臨床症狀以出現咳嗽症狀者最多，佔 680 人 (91.2%)，其次疲倦 82.0% 及體重減輕 56.2%。在個案特質中，有酒癮情形佔 9.9%，精神疾患 1.2%，藥癮 0.1%。在病患行為特質中，抽菸及喝酒習慣之比例分別為 50.5% 及 52.1%，均超過總結核病個案數之一半。工作特性，以學生族群居多 35 人 (4.7%)，再者醫護人員 3 人 (0.4%)，其次教職員身份 2 人 (0.3%)。而有 HIV 感染者佔 4 人 (0.5%)。進一步分析這些病患之結核病狀態，以第一次發病人數佔最多 557 人 (74.7%)，其次是復發 162 人 (21.7%)，再者是失落 25 人 (3.4%) 與治療失敗 2 人 (0.3%)。在抗藥性情形，其中單一抗藥佔 24 人 (3.2%)，

多重抗藥 18 人(2.4%)。在痰液檢查結果，痰液抹片陽性有 389 人(52.1%)，痰液培養陽性 249 (人 33.4%)，而無痰液抹片及痰液培養採檢之病患分別為 25 人 (3.4%) 及 128 人 (17.2%) (表三)。

此外，分析也發現患有結核病者且合併其他慢性病如糖尿病、高血壓、慢性腎衰竭、痛風等佔 164 人 (22.0%)。在疾病的分類上，以罹患肺結核者最多 90.2%，其次肺內合併肺外結核 (5.2%)、肺外結核 (4.6%)。分析這些病患最常聚會的地方，以教會出入人數 286 人 (38.3%) 為多，接下來分別是社區聚會 157 人 (21.0%)、卡拉 OK 63 人 (8.4%)、社區活動中心 18 人 (2.4%)。是否曾經與結核病患接觸過，分析結果顯示有 718 人 (96.2%) 病患表示有此接觸的經驗，而他們與接觸者的關係主要是家人關係最多 703 人 (94.2%)。若進一步分析其感染地點，91.6%病患認為是在家中遭受感染的(表三)。

#### **發生家庭聚集案件地理分布及往來各村落之特性**

秀林鄉 204 個疑似家族性結核病家族數分布在 9 村里，各為文蘭村 14 戶、水源村 19 戶、秀林村 36 戶、佳民村 12 戶、和平村 14 戶、崇德村 14 戶、富世村 25 戶、景美村 44 戶、銅門村 26 戶(表四)。資料顯示家戶中發病人數達二人或二人以上以景美村佔最多數 167 人 (22.4%)，其次為秀林村 130 人 (17.4%)、富士村 87 人 (11.7%) (圖三)。

比較村落間個案的活動情形可發現下列特性：第一，除原居住於秀林村之個案外，該村為其他結核病個案最常前往之地區；相反地，排除原本居住於佳民村之個案後，其他結核病個案最少前往之村落為佳民村。第二，富世村之個案間往來其他村落的頻率最高；居住於佳民村的個案絕大多數與其他村落並無往來，僅有少部分會往返於佳民、秀林村之間 (表三)。

#### **結核病家族傳染及社區傳染之相關性**

根據問卷資料，有 96.2%的受訪者表示曾經與結核病患接觸過，接觸過的結核病患之關係以家人佔最多 94.2%，也有 91.6%病患認為自己是在

家中遭受感染而發病。考量多數人與家人相處時間應遠大於其他人，相互傳染的機會增加，加上個案自述曾接觸過的結核病患家人高達九成以上，與抹片陽性率高達 52.1%，故推論秀林鄉內結核病個案家中發病人數達二人以上者應多與家族傳染相關。

## 討論與建議

### 花蓮縣秀林鄉結核病家族基本特性

許多研究探討有關結核病暴露危險因素，通常包括暴露在結核病的程度以及對結核病的易感受性，而在年齡、性別、族群、社會經濟層面等亦有諸多探討。本研究分析結果顯示，疑似家庭聚集感染因素在性別之間以男性居多，約為女性 1.7 倍，而疾病管制局資料也顯示男性為結核病好發性別，男性約為女性 1.2 倍；結核病與性別之相關文獻中探討結核病好發於男性，分析原因可能是女性對自我健康之警覺性相較於男性高，男性高暴露於工作環境或社交行為，又男性之行為特質如飲酒、抽菸習慣等之頻率相較於女性高，女性遵從行為優於男性等。

在年齡方面，根據疾病管制局 2002 至 2005 年傳染病統計監視年報資料顯示，非山地鄉結核病發病平均年齡為 59.6 歲，其中以 65 歲以上為主要發病年齡，山地發病平均年齡為 48.4 歲，而本研究之樣本平均年齡為 39 歲，而且以 16~20 歲及 31~35 歲佔多數（11.4%；11.3%）。結核病的發生在年齡差異上除了可能受到自然感染或接種疫苗所產生的免疫力，產生了不同年齡的感受性或發病率不同，也有可能是因為不同年齡層疾病的嚴重度不同，但是在山地鄉以及有家族病史這種年輕化趨勢相當值得重視。

### 族群因素探討

受結核病分枝菌感染的病人會發病者約佔 10%，雖然感染與否及環境因子是結核病發生的重要因子，但病患自身的族群背景也可能是結核病是否發生的原因之一。加拿大原住民罹患結核病一直是加國公共衛生的嚴重問題之一，其原住民結核病盛行率為一般人口的 2 倍，在 2000 年 J.Mark 等人，針對加拿大原住民結核病個案病例相關研究，認為要有效降低原住民結核病，除了採用都治治療策略之外，更應積極進行預防性投藥（30）。為何花蓮縣原住民似乎比較容易罹患結核病是值得被關注的議題，在族群因素中，Hsu 等人曾針對花蓮地區的百名阿美族、布農族、魯凱族等台灣原住民結核病患族群之 NRAMP1 基因多型性相關性研究，以了解族群遺

傳背景與結核病的相關性，經其以 NRAMP1 基因之 INT4、N543D、77385C/T、3-UTR 和 5-(CA)<sub>n</sub> 等標誌進行比較，結果顯示原住民的基因多型性與結核病發生有密切關係，但在漢族研究中並沒有顯示出相關性（11）。在本研究之疑似家族性結核病對象中，太魯閣族原住民佔 98.4%，族群屬性更為明顯，後續應更進一步探討族群遺傳問題。

### 社會經濟、飲酒、吸菸等因素

不同的社會經濟條件會導致不同的疾病率以及死亡率。Classen、Verver 及 Narayanan 等人三項研究顯示，開發中國家或高發病地區結核病流行或聚集事件的發生大都源於社區之交互感染或傾向於家庭聚集感染（13, 15, 21）。Collette 等在結核病高發病地區的研究，認為家庭密切接觸者被認定是感染結核病之高危險族群，另外，相對重要的危險因素包括酒精、毒癮、相處在擁擠的空間以及未被治療之結核病患（13）。Maurya 等研究認為吸煙應該是感染結核病一個重要的危險因素，雖然酒精和毒癮增加對肺結核的敏感性，其原因仍不確定（35）。Kolappan 等透過病例對照研究方法進行追蹤研究顯示，吸煙草與肺結核呈現正相關，有強烈的劑量效應關係（29）。香港以及大陸針對抽菸與結核病死亡率之相關性研究顯示，抽菸與結核病死亡呈現明顯之劑量效應關係(36)。

Li 等研究認為酗酒過度會增加對傳染病的敏感性，增加感染結核病的機會(33,35)。Carol M 等人探討結核病人免疫功能與酒精相關性研究發現，酒精可抑制免疫細胞功能，可削弱巨噬細胞的黏附、吞噬和產生細胞激素 (Cytokine) 等重要免疫功能角色。但研究也指出，在高發病地區的酗酒情形雖是結核病危險因子，但高發病地區也通常處於低社經濟狀況，無家可歸以及服藥遵從性差等情形，由於以上這些因素也是結核病共同危險因子，因此很難釐清結核病與酒精或稱酒癮之間的相關性（33）。

Classen 等人利用分子流行病學技術，於高發病地區探討結核病在社區的傳播結果，認為在結核病高發病地區，貧窮、抽菸、飲酒、密切接觸等都是引發結核病感染及發病的重要因素（13）。

本研究資料顯示，長期抽菸習慣之病患佔 50.5 % (377 人)，長期飲酒



習慣之病患佔 52.1% (389 人)。花蓮社會質性資料亦顯示，秀林鄉民眾收入較低，且依賴比(41.6%，扶幼比加扶老比)高於全國(39.6%)，訪視之對象多為失業或零工為生的低收入者，因此貧窮、抽菸、飲酒等應是共同促成秀林鄉高結核病發生率的重要因素。

### 結核病家族世代流行病學資料分析

花蓮縣共有 266 戶族 (864 人) 為疑似家族性結核病，其中 204 戶族 (746 人) 集中在秀林鄉的 9 個村落，顯示秀林鄉結核病傳染模式應有異於其他鄉鎮。本研究所建立之家族樹狀圖譜 (圖一) 世代分布發現，以第三代發病人數最多。疾病管制局全國性預防接種資訊管理系統及訪視紀錄呈現，在族譜資料中之第三代至第四代多已施打卡介苗，過去花蓮縣秀林鄉卡介苗接種完成率也高達 96.9% 至 99.1%。相關文獻亦指出卡介苗接種其保護效能約佔 50% (32)，秀林鄉結核病發生情形似乎符合此疫苗保護力有限的研究論點。針對加拿大原住民的結核病防治研究指出，在高發病地區尤其是原住民族群應積極給予預防性投藥，甚至不限制投藥年齡等之建議 (30)。因此，除了持續了解秀林鄉家族之間傳染模式並追蹤所收集家戶資料之第四代發病之風險為何外，如何儘快制定符合秀林鄉家庭或社區內之潛伏性結核病人預防性投藥有其需要性。

2005 年台灣地區傳染病統計監視年報，台灣地區結核病個案以 65 歲以上佔多數 (51%)，但本研究對象之年齡分布有年輕化情形，如圖二所示，年齡分布以青壯年居多，而圖一之家族，第一、二、三、四代發病個案數分別為 3 人、2 人、8 人、2 人，發病平均年齡分別為 66.7 歲、46.5 歲、38.3 歲及 16.5 歲等。尤其第四代發病個案正值生理狀況之青少年期，以如此龐大的家族病史，密切的接觸造成結核菌暴露的機會，以及族群等因素，因此推測其家族性結核病發生的感然源較傾向於家庭間之交互感染，當然現有證據也無法完全排除有源自於社區之交互感染。

美國舊金山的研究也指出該地區被診斷為活動性結核病患中有 5% 是因接觸者檢查而發現，且高達 30% 幾乎是與病患同時間發病的 (23)。疾病管制局內部統計資料顯示，2006 年台灣有眷屬結核病個案通報後，接觸

者實際受檢平均人數為 2.64 人，花蓮為 2.56 人，明顯偏低，2007 年疾病管制局已要求地方衛生機關接觸者檢查要達到 3 人。本研究將 204 家戶以簡單隨機抽樣方式選取 10 家戶進行計算，其接觸者平均數為 33.7 人，因此建議在高發生率的秀林鄉之接觸者檢查人數宜適度調高。

近年來，許多研究證實分子分型的實驗技術應用於肺結核流行病學關連性的探討，可釐清其感染來源 (20,24,25)，本研究未來如果能應用此技術釐清這些個案的感染源之關連性，輔以流行病學調查資料等應更能呈現真正家族性結核病傳染之關鍵因素。

### 個案往來村落

個案往來村落方面，儘管秀林村為其他村落結核病個案最常前往之地區，但秀林村 130 例個案中，大多數往來活動地點僅有富世村 (44 人) 及景美村 (39 人)，而富世村的個案往來其他各村落的頻率最高，景美村個案則大多侷限於秀林及富世村之間活動。單就陽性個案常往來之地區，本研究初步發現，秀林村居民最易受到來自四面八方的結核病傳染威脅；從秀林村、富世村及景美村結核病個案往來互動熱絡的情形推測，秀林村可能與富世村、景美村發生個案可能相互傳染的重要因素，而三者又相互交織構成錯綜複雜的傳染關聯，至於前往其他各村落最為頻繁的富世村結核病個案，極可能將此病擴散至其他村落。

如將個案歸類為「低度活動頻率」、「中度活動頻率」及「高度活動頻率」等三組進行比較，其中性別、發病至診斷時間 (一週內或一週以上)、吸菸行為、工作特性 (人口密集機構人員或其他) 及經常至教會聚會等變項皆未達到統計顯著。三組間之飲酒習慣、抗藥情形、經常至卡拉 OK 聚會等變項則出現統計顯著差異。進一步檢視數據可發現「高度活動頻率」者，具有習慣性飲酒、經常至卡拉 OK 的行為之比例越高，較令人擔心的是，此類行為及聚會活動會增加疾病擴散的風險，尤其是「高度活動頻率」者結核病抗藥出現情形比例較其他兩組高，應特別注意此類個案的服藥順從性。

Verven 等研究指出，在結核病個案管理上，失落率是導致復發重要因素（19），由疾病管制局結核病管理系統以及問卷資料顯示，秀林鄉除了高發生率、死亡率外，個案管理上之失落率及重新治療（31-47%）情形也很嚴重，因此潛藏社區的管理不良與帶菌個案，可能持續感染健康人造成新病患。

美國在結核病防治策略上首要是確診病人、治療病人，其次為發現及篩選病人，尤其是以高危險族群為篩檢對象並積極找出潛伏感染個案，投予預防用藥以切斷感染源（9）。台灣結核病防治有其基本上的困難及複雜性。由於結核病潛伏期長、確診不易、驗痰品質不穩、療程長不易遵循醫囑、多重抗藥菌增加、城鄉醫療資源不均、民眾認知不足、罹病者多為弱勢老人或原住民、基層醫護人力不足等等都增加了防治困難度，加上有些院內感染及聚集感染控制能力不佳，也加重了台灣在結核病防治上的負擔。此外，台灣也面臨結核病研發能力不足、公權力不彰、組織架構不完善等等困難（8）。郭等人於 1992 年曾經針對花蓮縣秀林鄉原住民結核病相關議題深入探討與結核病相關的問題，該篇研究結果認為懷疑花蓮縣秀林鄉曾經發生結核病地方性小流行事件，其文章中也強調結核病與地緣性、酗酒、社會適應以及種族等問題有高度相關（12）。

台灣自 1946 年起就針對 31 個山地鄉設有公共衛生醫療資源及 184 個衛生所，在結核病的醫療資源上相較於非山地鄉並沒有明顯的醫療資源不足（5），近年來政府更積極在偏遠地區以及山地鄉設有巡迴醫療，在巡迴 X-光篩檢方面亦積極加強山地鄉居民以及接觸者檢查的因此在結核病防治措施仍然呈現高發病情形尚待釐清原因為何，而如此龐大之家族案例發生，以目前之管理方式尚有努力的空間，建議未來應以家族式之全戶管理為目標。

另外，本研究嘗試以數理流行病學模式探討家族結核病以及社區結核病聚集事件之擴散情形，計算樣本以本研究 9 個村落其中之一且地理位置比較隔離的文蘭村為例，利用現有資料嘗試計算其傳染係數、復原係數、基本複製率相關概念（ $R_0$ ），雖然計算過程並未考量人群之動態因素，但初步結果顯示家庭擴散程度大於社區之擴散程度，也顯示出此地區家族之

間的結核病值得深入探討及重視。

本研究以流行病學角度探索結核病家族之可能傳染模式以及影響因素，針對秀林鄉特定原住民特殊族群之高嚴重度結核病問題，建議以積極性之預防性投藥治療策略面對。

## 研究限制

1. 本研究呈現出秀林鄉疑似家族性結核病傳染的嚴重問題，若能再結合個案菌株分子分型資料，將有助釐清結核病在高發病地區之傳染模式未來希望在這方面能取得相關合作。
2. 問卷之資料由於是回溯性收集，花蓮縣秀林鄉年輕人口外流嚴重，許多問卷資料收集困難，因此，部份問卷內容為在地資深地段護士及家屬協助電話訪問或確認，另外，死亡、年紀太小等個案，在收集個案資料過程中均有可能造成回憶之偏差。
3. 所收集資料中之結核病狀態、抗藥情形、痰液檢查結果都有可能被低估，結核病家族傳染模式仍然需要更完整資訊，方能確實掌握與描述。
4. HIV 之分析資料是透過疾病管制局傳染病通報系統收集而得，由於國內並沒有針對結核病病患進行常規檢測 HIV，因此本研究所收集之資料並不足以代表母體之全貌，建議未來應參考臨床病歷更能呈現真值。

## 感謝

本研究獲得疾病管制局局內研究經費支持而能進行。感謝分局同仁梁昭華、葉惠珠及黃筱蓮協助資料彙整，也感謝花蓮縣衛生局(所)陳淑珍、田惠文、高秋月在個案訪視上大力幫忙。

## 參考文獻

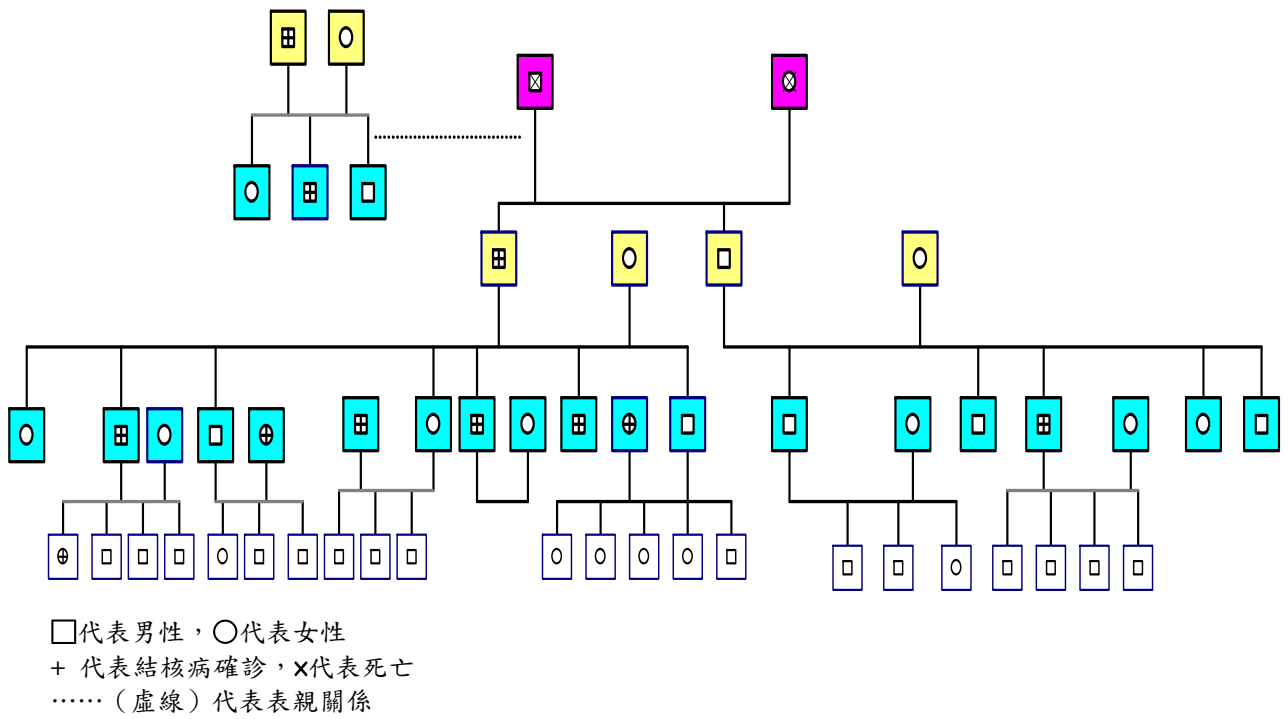
1. World Health Organization. 2005. Tuberculosis ,fact sheet no.104. Online. <http://www.who.org>
2. World Health Organization. 2003. The Global Plan to Stop Tuberculosis. <http://www.stoptb.org>
3. 行政院衛生署疾病管制局. 台灣地區傳染病統計暨監視年報 中華民國九十三年。台北：行政院衛生署疾病管制局。2005. 121 頁-130 頁。
4. World Health Organization. Global Tuberculosis Database. [http://www.who.int/tb/country/global\\_database](http://www.who.int/tb/country/global_database).
5. Yeh,Y.P., Chang, H.J., Yang, J., Chang, S.H., Suo,J., Chen, T.H. Incidence of tuberculosis in mountain area and surrounding townships:Dose-Response relationship by geographic analysis. *Ann Epidemiol* 2005.15:526-532.
6. Lemos, A.C,D., Matos, E., Pedral-Sampaio D.B., Netto, E.M.: Risk of tuberculosis among household contacts in Salvador, Bahia. *Brazi J of Infect* 2004. 8:424-430.
7. 馮琦芳、詹俊庭、黃貝琴、柯靜芬、洪健榮、吳怡君、李仁智、施仁興、李永盛：花蓮縣高中肺結核個案之流行病學關連性探討。疫情報導 2005 年第 21 卷第 11 期：843-856
8. 李仁智，江振源，周如文，施仁興，繆偉傑.山地鄉結核病傳染模式之調查研究.未發表行政院衛生署疾病管制局九十三年度科技研究發展計畫.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Essential components of a tuberculosis prevention and control program recommendations of the advisory council for the elimination of tuberculosis . *MMWR* 1995. 44 (RR-11) :2.
10. Jen-Jyh Lee, Rong-Lun Wu, Yeong-Sheng Lee, Yi-Chun Wu, Chen-Yuan Chiang ; Treatment outcome of Pulmonary Tuberculosis in Eastern Taiwan-an Experience at a Medical Center. *J Formos Med Assoc* 2007; 23:137-139.
11. Yung-Hsiang Hsu, Chaio-Wei Chen, H. Sunny Sun, Ruwen Jou, Jen-Jyh

- Lee, Ih-Jen Su ; Association of NRAMP 1 Gene Polymorphism with Susceptibility to Tuberculosis in Taiwanese Aborigines. *J Formos Med Assoc* 2006; 105(5): 363-369.
12. 郭煌宗，樂俊仁.由結核病看花蓮縣秀林鄉原住民健康及社會概況. *慈濟醫學* 1992;4:1-17.
  13. Classen, C.N., Warren, R., Richardson, M. Impact of social interactions in the community on the transmission of tuberculosis in a high incidence area. *Thorax* 1999. 54:136–40.
  14. Smith, P.G., Moss, A.R. Epidemiology of tuberculosis. In: Bloom BR,ed. *Tuberculosis: pathogenesis, protection, and control*. Washinton, D.C. ASM press.1994:47-59.
  15. Verver, S., Warren, R.M, Munch, Z., Vynnycky, E., van Helden, P.D., Richardson, M., van der puy, G.D., Enarson, D.A., Borgdorff, M.W., Behr, M.A., Beyers, N. Transmission of tuberculosis in a high incidence urban community in South Africa. *Int. J. Epidemiol.* 2004. 33: 351-357.
  16. Caminero, A, Pena M.J., Campos-Herrero, M.I., Rodriguez, J.C., Afonso, O., Martin, C., Pavon, J.M., Torres, M.J., Buggos, M., Cabrera, P., Small, P.M., Enarson, A. Exogenous reinfection with tuberculosis on a European Island with a moderate incidence of disease.*Am J Crit Care Med* 2001. 163:717-720.
  17. Bandera, A., Gori,A., Catozz, L., Esposti, A.D., Marchetti, G., Molten, C., Perrario, G., Codecasa, L., Penati, V., Matteelli, A., Freanzetti, F. Molecular epidemiology study of exogenous reinfection in an area with a low incidence of tuberculosis. *J Clin Microbiol* 2001. 39:2213–2218.
  18. Van Rie A, Warren R, Richardson M, Victor T C, Gie R P, Enarson D A, Beyers N, van Helden P D. Exogenous reinfection as a cause of recurrent tuberculosis after curative treatment. *N Engl J Med.* 1999. 341:1174–1179.
  19. Verven, S., Warren, R.M., Beyers, N., Richardson, M., Van der Spuy, G.D.,Borgdorff, M.W., Enarson, D.A., Beher, M.A., Van Helden, P.D. Rate of reinfection tuberculosis after successful treatment is higher than rate of new tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2005. 171:1430–1435.

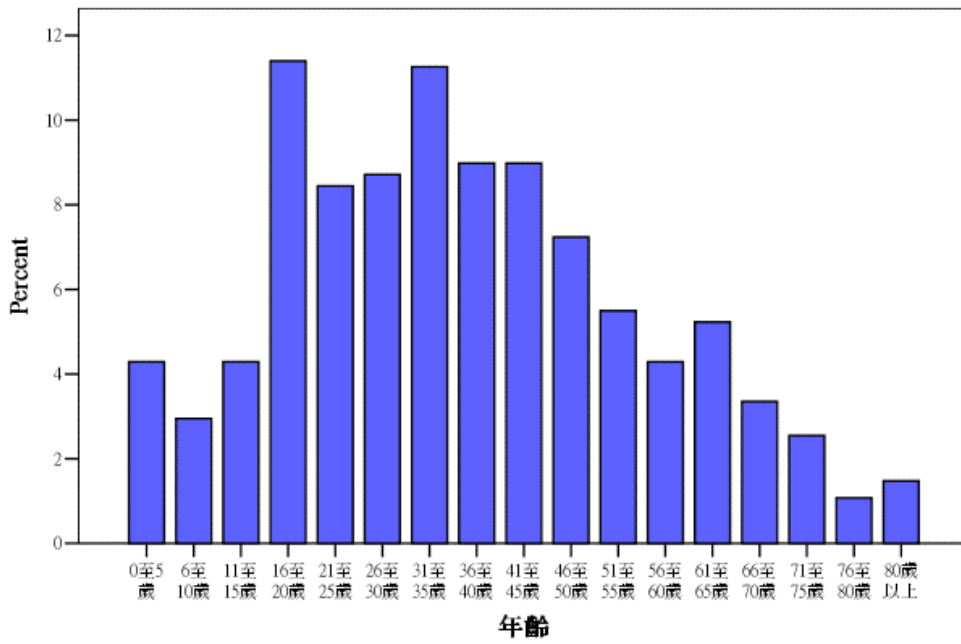
20. Elvin Geng, B.A., Kreiswirth, B., Driver, C., Jiehui Li, M.S., Buszrynki, J., Dellalatta, P., Angel Lapaz, B.A., Schluger, N.W. Changes in the transmission of tuberculosis in New York city from 1990 to 1999. *N Engl J Med* 2002. 346:1453–1458.
21. Narayanan, S. Molecular epidemiology of tuberculosis. *Indian J Med Res.*2004. 120:233-247.
22. Dahle U.R., Sandven P., Heldal E., Caugant D.A. Continued low rates of *Mycobacterium tuberculosis* in Norway. *J Clin Microbiol* 2003. 2968–2973.
23. Behr, M.A, Hopewell, P.C., Paz A.E., Kawamura, M.L., Schechter, G.F., Small, P.M. Predictive value of contact investigation for identifying recent transmission of *Mycobacterium tuberculosis*. *Am J Respir Crit Care Med* 1998. 158:465–69.
24. Gutiérrez, M.C., Vincent, V., Aubert D. Molecular fingerprinting of *Mycobacterium tuberculosis* and risk factors for tuberculosis transmission in Paris, France, and surrounding area. *J Clin Microbiol* 1998. 36:486–92.
25. Maguire, H., Dale, J.W., McHugh, T.D., Butcher, P.D., Gillespie, S.H., Costetsos, A., Ghusein, H.A., Holland, R., Dickens, A., Marston, L., Wilson, P., Ritman, R., Strachan, D., Drobniewski, F.A., Banerjee, D.K. Molecular epidemiology of tuberculosis in London 1995-7 showing low rate of active transmission. *Thorax* 2002. 57:617–622.
26. Heldal, E., Dahle, U.R., Sandven, P., Caugant, D.A., Brattaas, B., Waaler, H.T., Enarson, D.A., Tverdal, A., Kongerud, J. Risk factors for recent transmission of *Mycobacterium tuberculosis*. *Eur Respir J* 2003. 22:637-642.
27. Hernandez-Garduno, E., Kunitomo, D., Wang, L., Rodrigues, M., Elwood, R.K., Black, W., Mak, S., Fitz Gerald, J.M. Predictors of clustering of tuberculosis in Greater Vancouver: a molecular epidemiologic study. *CMAJ* AUG .2002. 167:349-352.
28. [www.tzuchi.com.tw/file/DivIntro/gene/news/n94-1.htm](http://www.tzuchi.com.tw/file/DivIntro/gene/news/n94-1.htm).
29. Kolappan C, Gopi P G . Tobacco smoking and pulmonary tuberculosis. *Thorax* 2002.57:964–966.



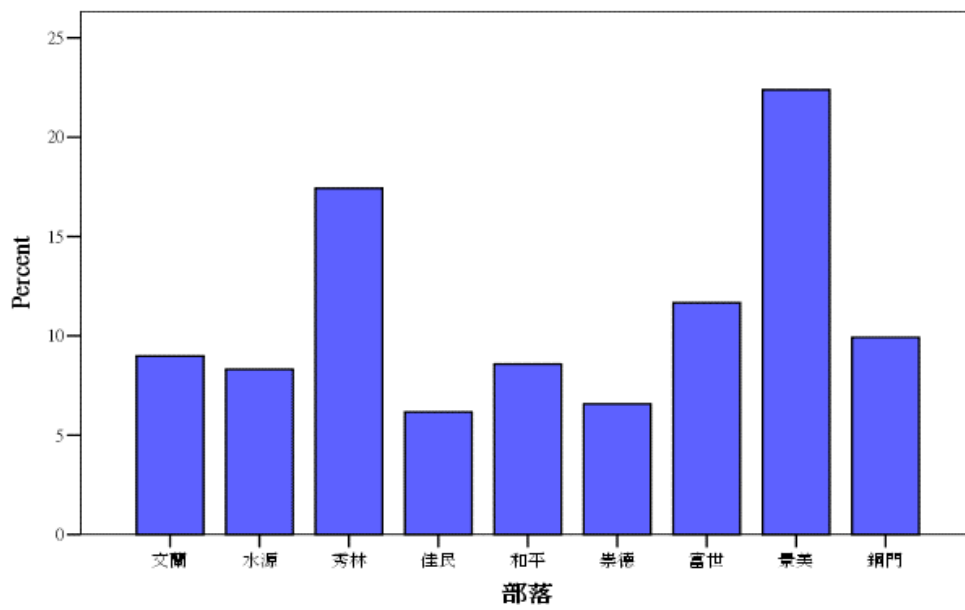
30. Mark Fitz Gerald J, Lei Wang R, Kevin Elwood R. Tuberculosis: Control of the disease among aboriginal people in Canada. *CMAJ* 2000.351-354.
31. Wang L, Noertjojo K, Elwood RK, Fitz Gerald JM. Tuberculosis among aboriginal and nonaboriginal persons in British Columbia. *Can Respir J* 2000.7(2):151-7.
32. Colditz GA, Brewer TF, Berkey CS, Wilson ME, Burdick E, Fineberg HV, Mosteller F. Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis. Meta-analysis of the published literature. *JAMA*. 1994.271(9):698-702.
33. X Li, C J Grossman, C L Mendenhall, P Hurtubise, S D Rouster, A Roselle, P Gartside. Host Response to Mycobacterial Infection in the Alcoholic Rat Male and Female Dimorphism. *Alcohol*;1998.16: 207-212.
34. Maurya V, Vijayan V K, Shah A. Smoking and tuberculosis: an association overlooked. *IUATLD*; 2002. 942-951(10).
35. Carol M Mason, Elizabeth Dobard, Ping Zhang, Steve Nelson. Alcohol Exacerbates Murine Pulmonary Tuberculosis. *Infection and Immunity*, 2004.2556-2563.
36. Lam TH, Ho SY, Hedley AJ, Mak KH, Peto R. Mortality and smoking in Hong Kong: case-control study of all adult deaths in 1998. *BMJ* 2001.323:361.



圖一、花蓮縣秀林鄉某家族性結核病家族樹狀圖譜



圖二、花蓮縣秀林鄉疑似家族結核病個案之年齡分布圖



圖三、花蓮縣秀林鄉疑似家族結核病個案地理分布情形

表一、花蓮縣疑似家族性結核病個案及家戶數統計表, 1990~2007

同家戶 病例數	家戶數													家戶 總數	患病 總數
	秀林鄉	萬榮鄉	卓溪鄉	光復鄉	吉安鄉	新城鄉	玉里鎮	鳳林鄉	花蓮市	富里鄉	壽豐鄉	瑞穗鄉	豐濱鄉		
1	440	143	114	96	366	185	365	98	497	89	113	75	46	2627	2627
2	70	4	7	6	6	7	6	4	3	3	3	1	1	121	242
3	56	4	2	1	1									64	192
4	27	1		1								1		30	120
5	18													18	90
6	13													13	78
7	10													10	70
8	5													6	48
9	3													2	18
10	1													1	11
15	1													1	16
家戶總數	644	152	123	104	373	192	371	102	500	92	116	77	47	2893	
患病總數	1186	167	134	115	381	199	377	106	503	95	119	81	48		3511

表二、花蓮縣秀林鄉疑似家族性結核病個案世代分布(1990~2007)

同家戶 病例數	家戶數	患病總數	一代*	二代	三代	四代	五代
1	440	440					
2	70	140	32	83	23	2	
3	56	168	33	85	45	5	
4	27	108	10	49	44	5	
5	18	90	14	47	24	5	
6	13	78	7	33	32	6	
7	10	70	3	26	32	9	
8	5	40	3	12	22	3	
9	3	27	2	10	7	5	3
10	1	10	1	3	6		
15	1	15	3	2	8	2	
總數	644	1186	108	350	243	42	3

\*，與家族中最年長之結核病個案為同一代之個案數。

表三、花蓮縣秀林鄉疑似家族性結核病個案之人口學變項，1990~2007

變項	個案數	%	變項	個案數	%
<b>性別</b>			<b>抹片檢查結果</b>		
男性	467	62.6	陰性	332	44.5
女性	279	37.4	陽性	389	52.1
<b>年齡分布</b>			無痰液報告	25	3.4
平均年齡	39		<b>培養檢查結果</b>		
中位數	35		陰性	369	49.5
<b>族群</b>			陽性	249	33.4
閩南	3	0.4	無痰液報告	128	17.2
客家	0	0	<b>合併其他疾病</b>		
太魯閣	734	98.4	無	582	78.0
阿美族	0	0	有	164	22.0
布農族	0	0	<b>疾病分類</b>		
其它	9	1.2	肺結核	673	90.2
<b>有無症狀出現</b>			肺外結核	34	4.6
有	738	98.9	肺內並肺外結核	39	5.2
無	8	1.1	<b>經常聚會地點</b>		
<b>臨床症狀</b>			教會	286	38.3
咳嗽	680	91.2	活動中心	18	2.4
發燒	176	23.6	卡拉OK	63	8.4
咳血	31	4.2	社區聚會	157	21.0
胸痛	157	21.0	<b>經接觸過結核病患者</b>		
體重減輕	419	56.2	有	718	96.2
疲倦	612	82.0	無	26	3.5
夜間盜汗	280	37.5	<b>經接觸過結核病患的關係</b>		
食慾降低	348	46.6	家人	703	94.2
<b>個案特質</b>			親戚	17	2.3
精神疾病或障礙	9	1.2	朋友	16	2.1
酒癮	74	9.9	<b>自覺在哪裡感染</b>		
藥癮	1	0.1	家裡	683	91.6
<b>行為特質</b>			工作場所	6	0.8
抽菸	377	50.5	教會	2	0.3
喝酒	389	52.1	其它	40	5.4
<b>工作特質</b>			不知道	15	2.0
醫護人員	3	0.4			
學生	35	4.7			
看護或清潔人員	4	0.5			
軍人	1	0.1			
教師或校園工作	2	0.3			
<b>HIV 狀態</b>					
是	4	0.5			
否	737	99.5			
<b>結核病狀態</b>					
第一次發病	557	74.7			
復發	162	21.7			
失落	25	3.4			
治療失敗	2	0.3			
<b>抗藥情形</b>					
不知	704	94.4			
單一抗藥	24	9.6			
多重抗藥	18	7.2			

表四、個案居住村落及其經常往來村落

個案居住村落	家戶數	病例數	經常往來村落								
			文蘭村	水源村	秀林村	佳民村	和平村	崇德村	富世村	景美村	銅門村
文蘭村	14	67	—	0	19	0	1	0	1	0	9
水源村	19	62	3	—	35	0	0	0	1	3	4
秀林村	36	130	0	0	—	1	0	4	44	39	0
佳民村	12	46	0	0	13	—	0	0	0	0	0
和平村	14	64	1	0	34	0	—	3	0	0	0
崇德村	14	49	8	0	18	0	0	—	4	2	0
富世村	25	87	10	11	59	12	15	36	—	20	12
景美村	44	167	1	3	90	1	1	0	54	—	3
銅門村	26	74	21	0	31	0	0	0	1	1	—

表五、文蘭村全村與結核病家族各系數比較

	家族	全村
$\beta$ (傳染係數)	<b>0.5354</b>	<b>0.0005</b>
$\delta$ (死亡係數)	<b>0.2150</b>	<b>0.0500</b>
$\gamma$ (復原係數)	<b>3.6789</b>	<b>0.9500</b>
$R_0$ (基本再生率)	<b>5.3106</b>	<b>0.7030</b>
$\lambda$ (傳染強度)	<b>1.5710</b>	<b>0.0058</b>

NOTE:

\*家族的資料收集從 1990-2007 年

\*全村的資料收集從 2002-2006 年

\* $R_0$  (基本再生率)=(傳染係數\*易感宿主)/死亡係數

\* $\lambda$  (傳染強度)=傳染係數\*疾病者人數

## 附錄一

### 問卷內容 結核病家戶調查表

訪問日期：\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

訪問村別：1、文蘭村 2、水源村 3、秀林村 4、佳民村 5、和平村  
6、崇德村 7、富世村 8、景美村 9、銅門村

#### 一、個案基本資料

1、姓名：

2、身份字號/護照/居留證號：

3、性別：1、男 2、女

4、出生年月日：民國\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

5、族群：1、閩南 2、客家 3、原住民：\_\_\_\_\_族 4、其他

6、聯絡電話：公司 \_\_\_\_\_ 住家 \_\_\_\_\_ 手機 \_\_\_\_\_

7、居住地址：

8、戶籍地址：

9、曾經居住過住址：

10、經常往來地區

1、文蘭村 2、水源村 3、秀林村 4、佳民村 5、和平村  
6、崇德村 7、富世村 8、景美村 9、銅門村

#### 二、臨床特徵

1、何時開始出現臨床症狀：民國\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日；如果有請勾選：

1、咳嗽 2、發燒 3、咳血 4、胸痛 5、體重減輕 6、疲倦 7、夜間盜汗 8、食慾減低（可複選）。

2、抽菸：1、是 2、否

3、飲酒：1、是 2、否

4、HIV 陽性：1、是 2、否

5、結核病狀態：1、第一次發病 2、復發 3、曾經失落或現在失落

6、抗藥情形：1、無 2、單一藥物抗藥 3、多重抗藥

7、痰液抹片：1、陰性 2、陽性

8、是否合併其他疾病：1、是 2、否

9、合併疾病名稱：

#### 三、行為特質

- 1、個案特質：1、遊民 2、精神疾病或障礙 3、酒癮  
4、藥癮者 5、其他
- 2、工作特性：1、醫護人員 2、學生 3、看護或醫院清潔人員 4、軍人  
5、教師或校園其他工作者 6、其他
- 3、經常聚會地點：1、教會 2、活動中心 3、卡拉 ok 4、社區聚會（小聚）  
5、其他
- 4、以上之聚會是否共同飲酒：1、是 2、否

#### 四、接觸史

- 1、曾經接觸患有結核病病人：1、無 2、有（繼續填寫下列）

- 2、與您關係：家人 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
家人 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
家人 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
家人 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
家人 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
親戚 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
親戚 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
親戚 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
親戚 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
親戚 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
朋友 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
朋友 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
朋友 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
朋友 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否  
朋友 稱謂 姓名 年齡 同住 是 否

- 5、自覺是在哪裡被感染到結核病  
家裡 工作場所 教會 其他