

計畫編號：MOHW106-CDC-C-315-113114

衛生福利部疾病管制署 106 年署內科技研究計畫

人口變遷對傳染病與慢性疾病合併症之流行趨勢影響評估
及個案管理模式因應試辦計畫

年度研究報告

執行單位：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：李政益

協同主持人：劉定萍、楊祥麟、吳宛真

研究人員：羅賢靖、潘子安

執行期間：106 年 1 月 1 日至 106 年 12 月 31 日

本研究報告僅供參考，不代表本署意見。如對外發表研究成果應事先徵求本署同意

摘要

研究背景：隨著經濟發展、社會變遷、以及醫療與科技的進步，全球人口的平均餘命大幅提高，人口老化已成為全世界共同的人口現象。健康轉型的過程也帶來慢性病盛行率上升以及身體與社會功能障礙的挑戰，亦造成醫療照護體系之負擔，也因此在國際上逐漸成為各國政府需積極面對的問題。除慢性病外，結核病係我國重要法定傳染病，雖已自 2006 年推動十年減半計畫，近年來個案數逐年下降，但目前每年約 11,000 名新案確診通報係屬我國最重要的法定傳染病之一，結核病罹病個案中 65 歲以上個案約占五成，且老年人口因受其他共病（合併症,comorbidity）或自身免疫力逐漸下降等因素，可能導致體內結核菌活化而發病，如伴隨抗藥性、再感染復發等因素，都可能造成治療天數延長及醫療資源耗用增加，此現象併同前述的人口老化問題，將使慢性病與結核病將成為醫療照護體系與公共衛生的雙重負擔及挑戰。

研究目的：本研究係透過分析全國性資料庫（法定傳染病通報資料庫、全民健保資料庫、死因統計檔等）數據，探討我國整體結核個案與慢性病盛行狀態、共病罹病種類、醫療負擔及對治療結果之影響，以提供現刻規劃之「加入 WHO 2035 消除結核國家防治計畫」整體性及具實證數據之參考依據，期可於現有資源條件下，同時考量共病盛行情形及治療管理之疾病負擔（所需耗費的公衛與醫療資源），確實整合相關防疫資源並妥適規劃與執行，以有效減少未來的疾病負擔與社會衝擊。

研究問題：

1. 瞭解台灣結核病個案主要合併症（慢性病共病）為何種疾病，及其佔比。
2. 探討結核病個案主要慢性合併症之醫療費用，及其影響因子。
3. 瞭解我國結核病個案罹患慢性合併症之流行病學特徵、整體醫療利用情形及後續追蹤治療結果之影響，以供後續防治政策參考。

研究方法：

以疾病管制署中央傳染病追蹤管理系統 2006 年至 2013 年結核病個案者為主要分析對象；並以全民健保門住診資料進行醫療耗用及慢性合併症相關資料之串檔分析。以 MS-SQL、SAS、SPSS 統計軟體進行，經除錯後進行資料之串聯勾稽及新增變數，產生統計檔。統計檔分析除採敘述統計及雙變項分析外，醫療利用頻率與整體費用部分則利用廣義線性混合模型負二項迴歸 (Generalized Linear Model- Negative Binomial Regression) 以及廣義線性混合模型 (Gamma 迴歸) 進行分析。慢性病共病之分析，則以文獻上討論盛行率相對較高、且疾病嚴重度可能導致防治挑戰或較高死亡機率之疾病進行分析，分別是高血壓、糖尿病、心臟病、中風、失智症、癌症、關節炎、慢性阻塞性肺病；以及 Charlson Comorbidity Index (CCI) 疾病類別：心肌梗塞、充血性心臟衰竭、周邊血管疾病、腦血管疾病、結締組織疾病、潰瘍性疾病、輕度肝臟疾病、半身麻痺、中度或重度腎臟疾病、白血病、淋巴瘤、中度或重度肝臟疾病、轉移性腫瘤。該個案共病之判定，係以個案在通報建檔日前一年內，曾因該診斷 (醫師開立之 ICD-9 診斷碼) 發生過一次 (含) 以上住院 (任一診斷)，或是三次 (含) 以上門診 (主診斷)，兩者條件符合任一項，即判定該個案罹患該慢性病，亦即該個案於通報結核病當下所罹患之合併症 (慢性病共病)；醫療費用計算時程，則以該個案通報建檔日至銷案日期間有關結核病之醫療支出，如個案未有銷案日期則以該個案通報建檔日後兩年內有關結核病之費用計算。

研究結果：本研究分析自 2006 年至 2013 年共計八年結核病關帳法定個案，納入分析共計 96,075 名結核病個案，其中以男性個案 (66,474 人，佔 69.2%) 為多，男女性別比為 2.25:1，有近半數 (48.9%) 為 65 歲以上年長者。整體而言，有一種以上慢性病合併症的結核病個案，佔所有個案 66.6%；男性個案中，有一種以上合併症者佔 69.0%，女性個案中，有一種以上合併症者佔 61.0%。每年結核病新案數逐年下降，但結核病個案有共病者之比例，從 2006 年的 64.0% 上升至 2013 年的 68.4%，共病個案平均年齡自 67.2

歲上升至 69.1 歲。結核病個案伴隨一種以上合併症者以及未有合併症證據者，男女性別比、高齡者（65 歲以上）、居住在地鄉，弱勢族群、細菌學檢查陽性（痰塗片陽性證據）、肺外結核證據等變項，在統計上有顯著差異。

綜合分析後發現，整體結核病個案罹患慢性病共病之前五大疾病，以高血壓（27.2%）的比例最高，其次依序為糖尿病（20.6%）、慢性阻塞性肺病（18.8%）、心臟病（15.1%）以及癌症（惡性腫瘤）（11.9%）；若以性別區分，男性個案以高血壓（27.4%）比例最高，其次依序為糖尿病（21.3%）、慢性阻塞性肺病（20.4%）、心臟病（15.4%）、癌症（惡性腫瘤）（12.8%）；女性個案以高血壓（26.8%）比例最高，其次依序為糖尿病（19.2%）、慢性阻塞性肺病（15.2%）、心臟病（14.3%）、關節炎（14.1%）。

結核病個案在追蹤治療過程期間，整體所使用的醫療資源，包括結核病與慢性病相關之門急診醫療利用費用、住院醫療利用費用，以及總醫療利用費用等資料。有一種以上慢性病合併症（慢性病共病）者，其門急診利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.23 倍（ $\beta=0.21$ ，CR：1.23，95% CI：1.22-1.24， $P<0.001$ ）；其住院利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.36 倍（ $\beta=0.31$ ，CR：1.36，95% CI：1.32-1.40， $P<0.001$ ）；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.87 倍（ $\beta=0.63$ ，CR：1.87，95% CI：1.84-1.90， $P<0.001$ ）。結核病有合併症個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於無合併症個案。

由於醫療費用原始資料呈現高度之右偏趨勢，因此如果使用廣義線性模型進行分析（Generalized Linear Model regression with gamma distribution and logarithmic link），利用迴歸模型所傳回的預測值進行分析，以每位個案的平均醫療利用而言，有一種以上慢性病合併症（包括常見八項慢性病及 CCI 疾病類別，下面同）之個案，相對於無合併症個

案，其門急診費用比為 27,278：23,878（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 181,299：117,124，總醫療費用比為 109,524：48,910。以中位數而言，有一種以上慢性病合併症之個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,140：21,542，住院醫療利用比為 187,694：113,952，總醫療費用比為 106,431：43,408。有一種以上慢性病合併症之個案，相對於無合併症個案，以平均值而言多耗費 60,614 元，以中位數而言則是多了 63,023 元。有合併症的個案，在門急診、住院以及結核病相關總醫療費用都較結核病無合併症個案高。

以每位個案醫療利用之平均值而論，有任一合併症個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,449：23,936（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 80,308：27,495，總醫療費用比為 106,758：51,431。將八項常見慢性病之總醫療費用進行高低排序，失智症個案總醫療費用最高（總費用 129,921 元，門急診 21,035 元，住院 108,886 元），其次依序為中風（總費用 126,758 元，門急診 22,879 元，住院 103,879 元）、癌症（惡性腫瘤）（總費用 96,743 元，門急診 33,129 元，住院 63,614 元）、心臟病（總費用 90,526 元，門急診 25,595 元，住院 64,932 元）、糖尿病（總費用 72,137 元，門急診 28,107 元，住院 44,030 元）、高血壓（總費用 70,687 元，門急診 25,538 元，住院 45,149 元）、慢性阻塞性肺病（總費用 69,859 元，門急診 25,476 元，住院 44,383 元）、關節炎（總費用 69,421 元，門急診 26,577 元，住院 42,844 元）。

以結核病罹患 CCI 疾病類別進行分析，有一種以上 CCI 慢性病合併症之個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,544：23,936（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 83,819：27,495，總醫療費用比為 110,363：51,431。將 CCI 疾病類別之總醫療費用進行高低排序，白血病個案總醫療費用最高（總費用 303,755 元，門急診 60,966 元，住院 242,790 元）、半身麻痺（總費用 251,000 元，門急診 18,832 元，住院 232,167 元）、

淋巴癌（總費用 193,004 元，門急診 52,068 元，住院 140,936 元）、充血性心臟衰竭（總費用 99,698 元，門急診 20,723 元，住院 78,975 元）、中度或重度腎臟疾病（總費用 98,955 元，門急診 26,171 元，住院 72,784 元）、心肌梗塞（總費用 88,798 元，門急診 27,554 元，住院 61,244 元）、中度或重度肝臟疾病（總費用 82,712 元，門急診 34,888 元，住院 47,824 元）、輕度肝臟疾病（總費用 78,687 元，門急診 26,842 元，住院 51,844 元）、結締組織疾病（總費用 74,856 元，門急診 29,676 元，住院 45,179 元）、周邊血管疾病（總費用 69,793 元，門急診 21,500 元，住院 48,293 元）、潰瘍性疾病（總費用 65,972 元，門急診 25,107 元，住院 40,865 元）、腦血管疾病（總費用 40,660 元，門急診 24,079 元，住院 16,582 元）。

進一步針對八年期間，具慢性病合併症結核病個案之總醫療費用進行綜合分析，結果顯示八項常見慢性疾病中，所有個案醫療耗用近 94 億餘元，其中高血壓總醫療耗用最高（1,847,687,493 元，佔 19.7%），其次為糖尿病（1,428,817,559 元，佔 15.3%）及心臟病（1,309,639,642 元，佔 14.0%）；至於國際慢性病 CCI 疾病類別，總醫療耗用近 49 億餘元，以半身麻痺（1,259,267,000，佔 25.6%）之醫療耗用最高。

研究建議：本研究發現國家結核病十年減半計畫使個案數逐年下降，但因人口結構與健康轉型影響，結核病個案共病罹病比逐年上升，且共病個案之罹病狀態比無共病個案較為複雜且疾病嚴重度亦較高，整體醫療資源耗用亦較多（療程也較長），建議疾病管制署未來在公告各種結核病指標時，可以將結核病個案共病之相關指標納入常規分析，俾提供防治政策與個案管理參考；另，與健保共同合作的品質支付方案可整合醫院個案管理資源，並強化現有的結核病個案管理機制，對於結核病合併慢性病個案的治療結果應有正面影響，建議繼續落實執行，以提升整體治療結果。

目錄

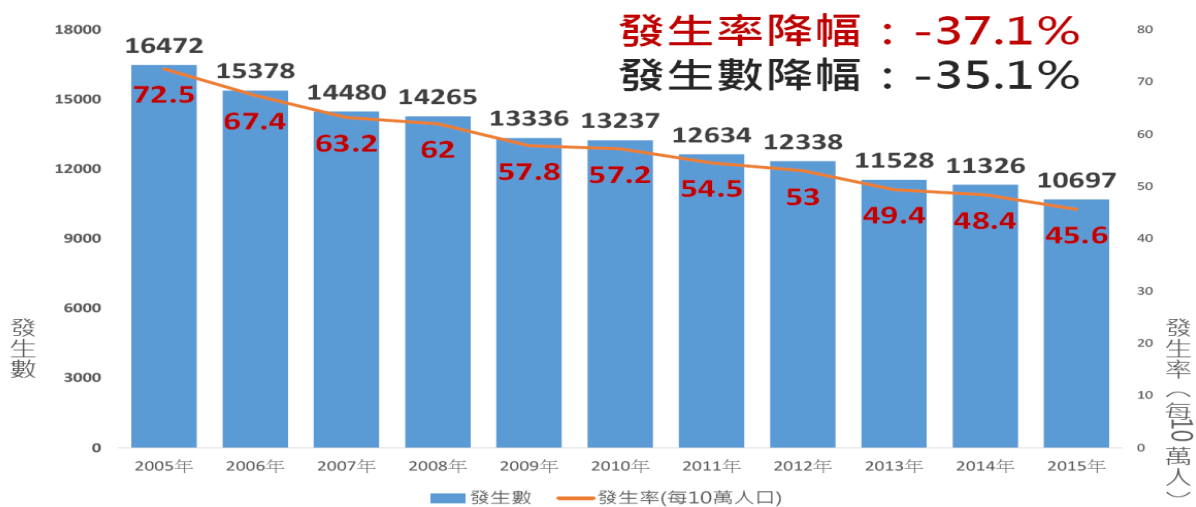
	頁 碼
一、 前言	(9)
二、 材料與方法	(21)
三、 研究結果	(29)
四、 研究討論	(58)
五、 結論與建議	(67)
六、 研究限制	(72)
七、 參考文獻	(74)

前言

(一) 台灣的結核病流行情形與人口老化

結核病是由結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) 引起的飛沫傳染病，過去由於缺乏有效的治療藥物，病患約有半數死亡、四分之一成為慢性傳染源，幾乎等於不治之症。1944 年後，抗結核藥物陸續問世，各國結核病的流行已有顯著的改善。但自 1980 年代起，由於許多國家防治計畫不完善、多重抗藥性結核的產生、愛滋病的盛行及全球人口快速流動，全球普遍面臨結核病回升的威脅。世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 有鑑於結核病疫情日益惡化，於 1993 年宣布結核病為「全球緊急危機」，呼籲各國重視結核病防治工作，嚴密防範結核病的全面反撲。結核病為全球最重要的傳染病之一，也是台灣法定傳染病中每年新增確定數及死亡數最多的法定傳染病。全球 35% 的結核病人集中在東南亞、30% 在非洲、20% 在西太平洋。WHO 估計，2010 年全球新發生的結核病人數有 880 萬人，死於結核病的人數為 110 萬人；結核病個案中有 13% 為 HIV 感染者，通報之結核病人中有 16% 為多重抗藥性結核病 (MDR-TB)；就結核病治療結果而言，2009 年通報痰塗片陽結核病人 12 個月治療成功率為 87%。[1] 依據衛生福利部疾病管制署結核病個案發生趨勢監測資料指出 (如下圖)。

台灣結核病發生率趨勢，2005-2015



台灣 2015 年結核病新案數 10,697 人（每十萬人口 45.6 人），2014 年死亡數 591 人（每十萬人口 2.5 人），發生率較 2012 年下降了 6.8%。以十年減半計畫實施前一年（2005 年）當基準比較，發生數與發生率累積降幅為 37%，整體而言雖呈持續下降之趨勢，然而下降幅度趨緩。

若依 WHO 標準，我國的流行至少較全球 30 個以上國家嚴峻，台灣仍屬於中度流行地區；而死亡方面，台灣每年有近 600-700 人死於結核病，距離 WHO 設定邁入結核病控制基準，每十萬人口死亡率小於 1 人 [1]，仍有一段距離。而到目前為止，結核病每年新增的確定新案及死亡數仍為台灣法定傳染病之首。以年齡分佈比較，可發現個案數以 65 歲以上老年人口居多，2005 年至 2015 年間其佔總個案數之比例為 51%-53%，明顯高於其他年齡層。而年齡別發生率部分，由可觀察到隨年齡增加而呈上升趨勢，且 65 歲以上的老年人口發生率約為未滿 65 歲國人 5 倍。

如再以結核病資料進行深入分析結果顯示，2005 年至 2015 年發生率變動情形：65 歲以上個案發生率降幅顯著，而其他年齡層個案雖亦有逐年降低趨勢，惟降幅較不明顯。整體而言，65 歲以上個案仍然是結核病個案的最大族群，

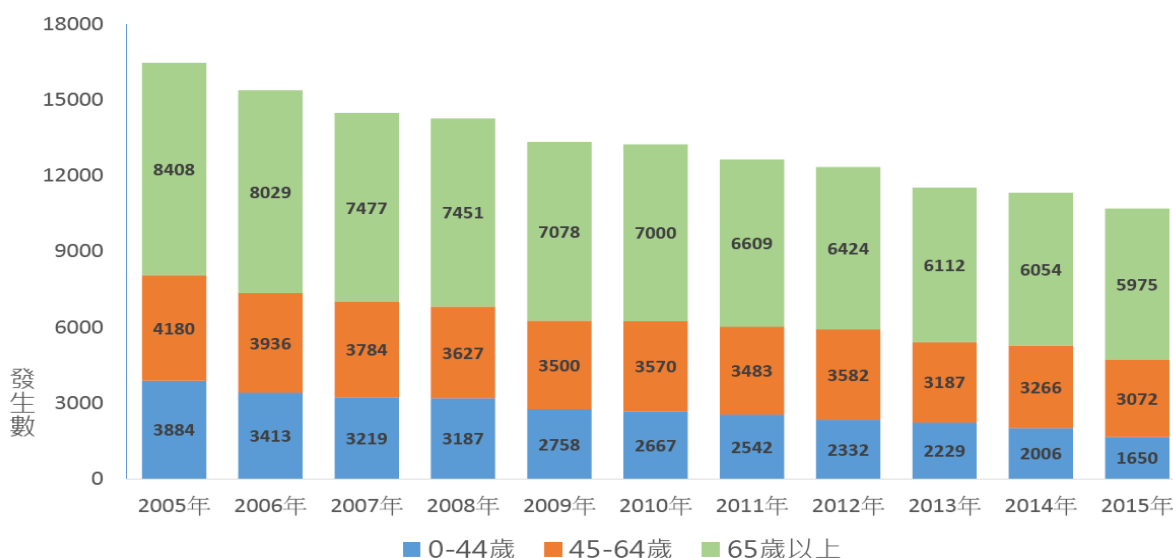
縣市別結核病個案發生監測（年齡結構）



（註）表中箭頭為結核病個案年齡結構：65歲以上老年人口比率大於60%的縣市。

再以各縣市別結核病個案發生監測進行討論，我們發現全台灣各縣市中，老年族群皆佔總發生個案數一半以上，其中嘉義市、嘉義縣、彰化縣、雲林縣等地區，結核病個案中65歲以上個案所佔比例高於60%；在台灣人口逐漸高齡化的現象中，需特別重視。同時以疾病管制署的結核個案追蹤治療結果部分，2010年通報新案之治療成功率為71.1%，塗陽新案之治療成功率為66.4%，尚未達到WHO期望目標值（85%），可能因病例多為老年人，其死亡率較高，而治療成功率不易提升有關。[2]歷年結核病新案發生率顯示，65歲以上個案仍為每年度之主要疾病負擔族群。

結核病新案發生（年齡別），2005-2015

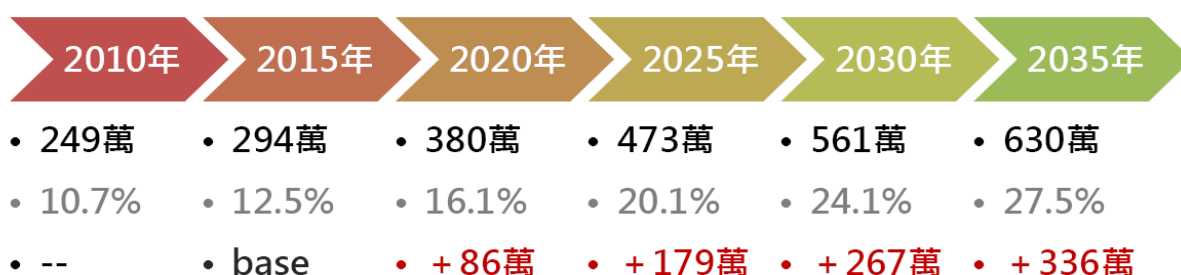


（二）台灣的人口變遷與健康轉型

在上一個世紀開始，所有工業化國家歷經前所未有的人口變遷，從傳統的高出生高死亡，轉變為低出生低死亡的現象，國家因而轉為老化的人口型態。我國 65 歲以上老年人口比率，在 1993 年底突破 7%，宣告步入高齡化國家之列。依照內政部資料顯示：我國老年人口所占比率持續攀升，2013 年底已達 11.5%，約 269 萬人；度量人口老化程度之老化指數已達 80.5%，近 10 年已增加 33.9 百分點。2013 年老化指數雖較加拿大、歐洲主要國家及日本等為低，但較美國、紐西蘭、澳洲及其他亞洲國家為高。[3]由於在未來的數年之間，戰後嬰兒潮陸續邁入老年，老年人口即將大幅上升，再加上出生率持續下降，老年人所佔總人口的比率推估將於 2018 年超過 14%，使我國成為高齡（aged）社會，2025 年的比率將再超過 20%，我國將邁入成為超高齡（super-aged）社會 [4]，老年人口增加快速。下圖係本研究依照國發會人口推估製作之老年人口趨勢推估圖。

我國老年人口的趨勢推估

- 我國已於1993年成為「高齡化社會」，推計將於2018年邁入「高齡社會」，2025年邁入「超高齡社會」。
- 推估至2060年，每10人有4位是65歲以上老人；而此4位即有1位是85歲以上之超高齡老人。



我國 2015 年結核病發生數 10,697 人，其中 65 歲(含)以上個案所佔比例為 55.8%；若以發生率而言，老年人口發生率為每十萬人口 250.5 人，較未滿 65 歲個案相對危險性 (odds ratio) 高達 8 倍以上，雖近幾年該年齡層發生率降幅近 35%。根據衛生福利部疾病管制署資料指出，我國結核病新案發生率，隨著年齡的上升逐漸提高，在 39 歲以前，男性與女性結核病個案發生率相差甚少，但是在 40 歲以上的個案中，男女性的發生率開始出現差異，隨著年齡越高，差異越明顯。也因此隨著老年人口的快速增加，預期不僅只是老年人口個案的增長，疾病高發生率負擔仍在，再加諸其他共病及慢性疾病的影響，治療成功率仍將很難達到 WHO 的標準。為有效監測及依年齡層規劃不同防治策略，仍應持續監測各年齡層指標動態變化。

發生現況：我國結核病發生仍以65歲以上族群為主

年代/年齡	0-44歲	45-64歲	65+歲
2005年	3884 (24%)	4180 (25%)	8408 (51%)
2010年	2667 (20%)	3570 (27%)	7000 (53%)
2015年	1650 (15%)	3072 (29%)	5975 (56%↑)

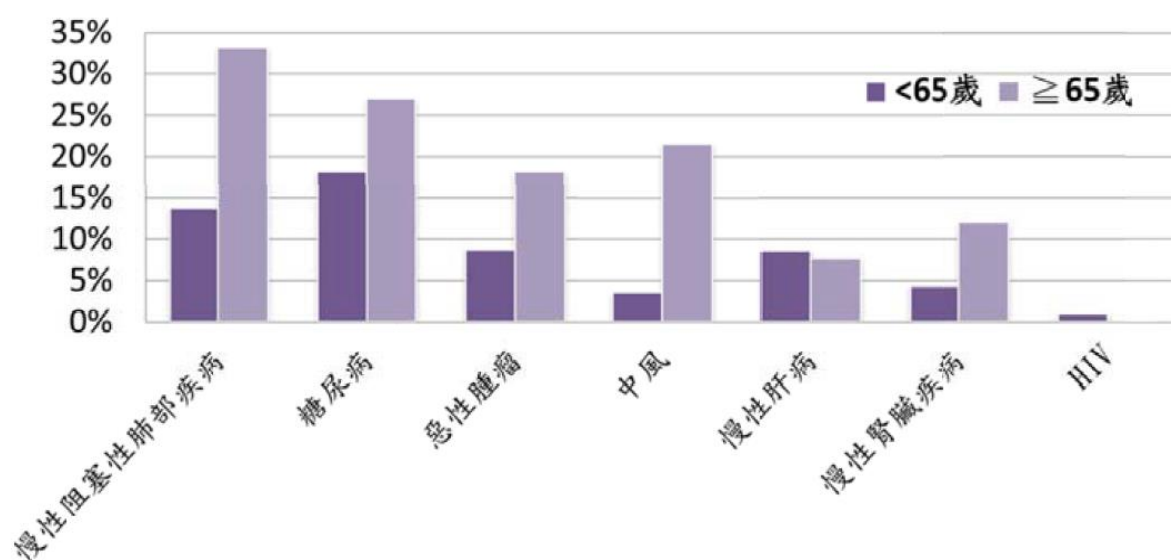
10

(三) 人口高齡化隨之而來的慢性病共病問題，衝擊整體傳染病與結核病防治體系

我國因人口老化及共病因素，將可能影響疾病預後並衝擊整體結核病防治體系；依據國家發展委員會就我國 2014 年至 2061 年人口結構進行推估之資料顯示，我國於 1993 年即已成為高齡化社會（65 歲以上人口占總人口比率達到 7%），預計將於 2018 年及 2025 年分別邁入高齡社會（aged；65 歲以上人口占總人口比率達到 14%）及超高齡社會（super-aged；65 歲以上人口占總人口比率達到 20%）[4]。老年人口因受到其他並存慢性疾病或免疫力逐漸下降等因素，以致潛伏於體內之結核菌易活化發病，使全國結核病個案中，半數以上為 65 歲以上。此外，國內外研究資料亦顯示，人口結構中老年人口比率增加，非傳染性疾病（慢性病）對於健康的威脅可能隨之提高，各國的健康照護體系應該針對此狀態有因應作為與政策調整。在我國的結核病診治指引中有特別提及結核病與糖尿病之間的關係：糖尿病病人不論是否接受治療，相對於沒有糖尿病者，均有較高的結核病發病風險。此外，隨著糖尿病的併發症越多，嚴重度越高，結核病發病風險隨之增加[5]。結核病患者不論因合併罹患糖尿病、HIV 感染、末期腎臟疾病（ESRD）等共病，其治療後之痰液中結核菌檢出陰性結果均較無合併疾病者慢，並增加結核病治療期間死亡的風險，提高了結核病個案管理及治療之困難。

國際上許多研究發現合併症，如：糖尿病、慢性阻塞性肺病、腎臟病、癌症、肝炎及 HIV 感染等，可能是造成結核病個案於治療過程中死亡的因素。雖然前述研究中提及

糖尿病個案與結核病間有相關，但究竟是糖尿病導致病人容易感染結核菌或復發，或是結核病影響了糖尿病人的臨床表現，兩者間的因果關係很難判定。根據美國馬里蘭地區的研究結果顯示，糖尿病在結核病個案的治療結果上扮演決定性因素，結核病個案如果同時罹患糖尿病，死亡率高於沒有糖尿病者。[6]罹患結核病的糖尿病的人，肺部病灶常見於下肺葉，而一般結核病人病灶通常在上肺葉，這種非典性的病灶，臨床上容易被誤判為肺炎或癌症。[7]值得注意的是，老年結核病個案其病灶通常容易發於下肺葉，而有糖尿病者病灶亦較易發生於下肺葉。[8]由於不典型症狀表現，可能因此導致誤判或延遲治療情形，進而增加病人死亡的危險性。



根據我國加入 WHO 2035 消除結核第一期計畫中提及：針對結核病個案潛在疾病分析部分，衛生福利部疾病管制署羅秀雲等人曾針對民國 2006 年至 2008 年間全國通報確診結核病新案，進行個案通報後追蹤 12 個月死亡之危險因子分析，結果顯示：通報 1 年內死亡 (4%死因為結核病，12.5%死於其他疾病)，常見死因為惡性腫瘤、肺炎、心臟病、腦血管疾病及糖尿病。整體而言，年齡、HIV 感染、慢性腎臟病 (CKD)、中風、癌症、慢性肝病及肝硬化 (cirrhosis) 為死亡的高風險因子。其中，0~64 歲之結核病個案族群，倘為伴隨 HIV 感染、慢性腎臟病 (CKD)、癌症、慢性肝病、肝硬化或糖尿病之共病者，則可能具有較高死亡風險 (如上圖)，於臨床治療與公共衛生的個案管理需特別注意以避免較差的治療結果。

因此，該研究建議針對伴隨共病之結核病個案，應於結核病治療期間提供較良好之醫療照護與個案管理，提升患者預後。另外，針對死因為結核病者，約 50% 追蹤於 1 個月內死亡；死於其他疾病者約一半追蹤 2 個月內死亡。顯著影響死亡之因素為：年齡為 65 歲以上、男性、痰細菌學陽性、肺結核、居住在東台灣、具共病（HIV、慢性腎臟病、中風、惡性腫瘤）。年齡分層分析顯示，惡性腫瘤、慢性腎臟病、中風和慢性肝炎及肝硬化等共病為顯著影響死亡之危險因子，尤其未滿 65 歲且有共病者死亡危險性顯著高於無共病者。追蹤期間死亡之結核病人，死因多為結核病以外的合併症，而死亡發生的時間以通報後 2 個月內為多；病人如同時併有其他共病，死亡危險性則顯著增加，尤其是未滿 65 歲且合併其他共病者，因此應強化具高死亡危險因子個案之追蹤照護，降低追蹤過程之死亡。[9]。

另依據 WHO 2035 消除結核第一期計畫中提到，疾病管制署曾針對國內各項結核病與合併症相關研究進行討論分析，結果顯示我國結核病高發生族群，依估計之每十萬人口發生率，依序為結核病個案接觸者（967 例）、TNF- α -blocker users（530 例）、HIV 感染者（500 例）、洗腎患者（300 例）、矯正機關（244 例）、山地鄉（227 例）、新移民（176 例）、糖尿病共病患者（100 例）及經濟弱勢族群（59.7 例），如下頁圖表。

風險族群	估計族群人數	年齡層	估計潛伏感染比例	估計結核病發生率 (per 100,000)	資料來源
接觸者	>100,000/年	全年齡層	30%	967	contacts' first year of TB incidence, 2005,
山地鄉	178,047	全年齡層	55.1%	227	external review 報告、2011 年生策會報告
新移民	141,420	20-49 歲	---	40.3-176.2	INT J TUBERC LUNG DIS 18(8):931-938
經濟弱勢*	678,296	全年齡層	---	59.7	IUATLD 2014 abstract
矯正機關	65,000	全年齡層	25%	244	Thorax 2013;68:263-268、法務部 2013 統計資料
TNF- α -blocker users	5,383	50 歲以上	18.6%	293-530	TFDA RMP report、2012 年生策會報告
HIV	22,000	15-49 歲為主	6.8%-15%	390-500	external review 報告、生策會報告、PLoS ONE 8(8): e73069
糖尿病	1,200,000	40 歲以上	25.4%	99.9-150	生策會報告、: Clinical Infectious Diseases 2012;54(6):818,Au
洗腎	74,216	50 歲以上	26.6%	300	生策會報告、Clin Microbiol Infect 2011; 17: 1646-1652

(四) 結核病與愛滋病共病 (合併感染) 問題亟需重視

HIV 感染對結核病人的治療結果造成很大的衝擊，結核病是 HIV 病人最常見的一種伺機性感染，而且是導致 HIV 病人死亡的主要原因，大約有一半的 HIV 病人在結核病治療的第一個月內死亡。[10-11] 非洲沙哈拉沙漠區，因為 HIV 盛行高，導致結核病快速增加，20%的痰塗片陽性及 80%痰塗片陰性病人於結核病治療過程中死亡。[12] HIV/TB 共同感染者會增加死亡、治療失敗及復發的危險性。[13-14] HIV/TB 合併感染病人容易死亡的原因，可能與 HIV 造成的免疫抑制或 HIV 導致藥物動力學上的負面影響，因而增加死亡的危險性。雖然近年來因為 HIV 使用雞尾酒療法的關係，降低了 HIV/TB 合併感染病人的死亡，但是卻出現了另一個挑戰，也就是多重抗藥性結核

(MDR-TB) 以及超級抗藥性結核 (XDR-TB) 的出現，亦影響了 TB 與 HIV 病人的治療成功率，也可能造成死亡率或治療失敗率上升。[15]

我國青壯年是國內愛滋感染者的重點監測族群，與全球相較，根據疾病管制署的統計：台灣 2012 年結核病新案中之 HIV 盛行率在 WHO 的分級圖示中，位於 0-4% 的最低等級。依據 2012 年所公告的全國性個案監測資料顯示，若以結核病新案為分母，其中罹患愛滋病者當分子，HIV/TB 比例為 0.75% (男性：1.02%，女性：0.14%)；而其中 15-49 歲結核病新案中愛滋病個案比例已達 2.42% (男性：3.76%，女性：0.18%)，故建立結核病與愛滋病共同管理與防治體系，已是目前重要工作項目。[34] WHO 呼籲，結核病合併愛滋感染使得全球結核病防治工作受到極大挑戰，愛滋感染者罹患結核病的風險除了是未感染者的 50 倍以上之外，結核病患共同感染愛滋，因感染者的免疫系統不佳，治療成功率更差；同時也因為未持續服藥以及診治問題，使得結核病菌產生抗藥性的機會也更多 [17-18]。

結核病在台灣經過多年努力防治，發生率雖已逐年下降，但隨著愛滋感染者的增加，及較一般人有較高的風險罹患結核病，所以共病的感染模式將是結核病防治的新挑戰，疾病管制署已建立診治指引與個案管理守則，期盼各縣市衛生局與醫療院所共同合作，針對 HIV 個案的高風險族群 (15 至 49 歲) 之結核個案納入常規的 HIV 篩檢，並且請第一線的診療醫師留意 HIV 感染者的症狀，及早發現結核病個案，並加強說服潛伏結核感染者接受預防性治療。

WHO 在 2013 年全球結核病報告指出，從結核病發生率緩慢的下降速度，提醒國際應更重視「結核病合併 HIV 感染」及「抗藥性結核菌」的防治議題。同時該報告也提及：HIV 感染者因自體免疫力下降，若感染結核菌，由潛伏結核感染者變成活動性結核病的風險，可能較常人增加近 100 倍。若是 HIV 感染者併發結核病，體內 HIV 病毒量會升高，亦可能增加 HIV 擴散的公共衛生風險，或導致個案病況惡化；對臨床治療上更複雜的議題，可能是抗愛滋病毒及抗結核藥物間的交互作用，而且兩項治療藥物所分別所引起的副作用，導致個案的不遵醫囑的可能性上升，同時藥物的交互作用問

題不但更容易使病症惡化，也有產生抗藥性的風險，造成治療的困難。爰此，為因應 TB/HIV 共病的趨勢，WHO 建議結核病人接受 HIV 篩檢，HIV 感染者也應接受結核病篩檢。為建立雙向的篩檢機制，我國已將 15 至 49 歲結核病人納入 HIV 篩檢，並請醫師留意結核病「高風險族群」的身體狀況，早期發現結核病人，公衛與醫療的合作方案亦包括醫師說服符合潛伏結核感染者條件的 HIV 感染者接受預防性治療，提供其「檢驗」到「治療」的完整性服務，如此一來可呼應 WHO 制定 2035 年根除結核的目標，針對「高風險族群」強化防治作為。

此外，WHO 建議 HIV/TB 共病（合併感染）的照護合作模式有下列幾項：利用結核病防治體系與轉介服務，進行 HIV 檢測與關懷、在檢測後進行個案照護。利用愛滋病防治體系與轉介服務，進行結核病的篩檢、診斷與治療、篩檢後的個案照護。HIV/TB 在同一個機構提供整合服務（同時間、同地點）。此外，全國疾病監測體系對於個案的有效分類，亦是 WHO 在新通報框架之重要改變，該分類與簡要定義：HIV 陽性 TB 個案（HIV-positive TB patients）：結核病（細菌或臨床確診）個案有文件證明 HIV 陽性者（如 HIV 之 ART 治療中）或在 TB 診斷時有執行 HIV 檢驗陽性者。HIV 陰性 TB 個案（HIV-negative TB patients）：結核病（細菌或臨床確診）個案有證據顯示 HIV 陰性者，或在 TB 診斷時有執行 HIV 檢驗陰性者。如後來追蹤過程，發現 TB 個案為 HIV 檢驗陽性者，應修正為 HIV 陽性個案。HIV 狀況未知 TB 個案（HIV status unknown TB patients）：結核病個案之 HIV 檢驗結果未知。如後來追蹤過程中有檢驗結果，應改適當分類 [16]。因此加強結核病與愛滋的共病醫療負擔與影響治療結果因子的分析探討，係防治上重要議題。

（五）共病問題在結核病個案管理上所遭遇的挑戰

結核病的治療期程長達六個月以上，部分困難治療的個案，可能需二年以上的治療；加上治療時需合併四種以上有效的抗結核藥物，而這些藥物又常合併產生副作用，導致病人對醫囑之遵從性低，治療中斷的結果就是產生更多的抗藥性結核病，且造成不斷的傳播疾病。所以每一位結核病患其治療過程都需要公衛人員持續的管理，透過醫療與公衛

的結合，才能落實結核病防治工作。每年新增結核病個案約 11,000 人，均需要公衛護士介入管理，於漫長的治療過程中，適時提供衛教與心理支持，所需人力非常龐大，現行各縣市衛生所雖已推行綜合保健業務，每一位公共衛生護士均參與結核病防治工作，惟因仍需承辦其他業務，相形之下，人力仍顯不足。於第一期結核病十年減半全民防治動員計畫資源投入下，各縣市聘僱關懷員協助公衛護士關懷個案確實服藥，減輕許多公衛負擔。所以公衛護士角色除傳統的親自個案管理外，應投入更多心力進行都治 (DOTS) 品質管理之工作。

再以台灣結核病個案年齡結構而言，以 65 歲以上老年人發生率最高，病人數約為所有新案的 50% 以上，死亡數占有所有死亡個案的 80% 以上。65 歲以上老年人，除了居家照護之外，部份老年人由長照機構照護，因此交互感染的可能必須予以重視。另山地鄉結核病發病數相較於全國雖占少數（每年約 400-500 人），但發生率高達每十萬人口 200 人以上，較台灣發生率高出 3-4 倍。其他族群（居無定所的遊民、貧困獨居者及外勞）及人口密集機構（部隊、監獄、呼吸照護病房）等亦同屬高危險族群，應納入防治重點。少數極度不合作個案，雖為數不多，卻耗費許多社會成本並造成民眾恐慌，無形中也加重一般人對結核病的歧視標籤化。也因此為因應人口變遷快速老化的社會結構，共病的議題勢必需有實證依據以供後續的政策制訂參考。

材料與方法

(一) 研究對象

結核病是由結核桿菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) 所引起的疾病，依據我國結核病防治工作手冊定義：結核病個案定義係以通報登記至結核病全國資料庫，並符合結核病確診條件 (胸部 X 光異常經治療後改善、或痰檢查塗片或痰培養陽性、或醫師依據臨床症狀判斷為結核病、或病理組織檢查確診為結核病)，確診定義疾病管制署於 105 年在諮詢專家並經審議後對於符合要件有微幅修正，然本次個案採 2006 年至 2013 年個案故未受影響)；前述個案於初步確診後且經追蹤後未因非結核分枝桿菌 (*Nontuberculous Mycobacterium*, NTM) 排除，或未因醫師診療後排除罹患結核病者始納入分析。

(二) 資料收集

依照傳染病防治法，醫療院所發現疑似或確定結核病個案必須在七天內通報至衛生主管機關，多重抗藥性結核病則須在 24 小時內進行通報。結核病的管理於衛生福利部疾病管制署設立中央傳染病追蹤管理系統，將個案從醫療院所的個案基本資料、生化檢查、痰檢查等通報至系統中，個案居住當地衛生局於一天內辦理登記作業後，於七天內由個案所在的當地衛生所執行個案管理作業，執行收案、衛生教育、家屬訪視、接觸者訪查、個案都治計畫、潛伏結核感染之執行以及後續防治作為，直至個案完成治療、死亡等結束管理狀態 (銷案) 為止。

本研究個案來源選定 2006 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日通報之結核病個案為主要分析對象，醫療院所若發現結核病個案，於時限內醫療院所將個案基本資料通報衛生主管機關，並將相關個案資料與後續追蹤管理情形，輸入疾病管制署中央傳染病追蹤管理系統，本研究主要自該資料庫進行資料收集與分析。選定該 2006 年度啟始係考量資料正確性與完整度，而且該年度為台灣結核病十年減半的啟始年代，擇定該年可做為後續防治政策評估修正之基底值，而結束年度選定 2013 年原因為該資料為最接近且於衛生福利部統計處「衛生福利資料科學中心」可供申請之資料最新檔 (於 2017 年初進行申請

時資料僅可取得至 2014 年)，搭配我國現有結核病個案關帳檔併同目前現況之個案追蹤資料，且多數個案皆已追蹤滿 24 個月，符合多數結核病個案之追蹤治療管理期程（一般個案多為 6-9 個月，如果是 MDR 或其他抗藥個案治療時間可能延長到 18-24 個月）。之後如果研究或政策制訂參考，須將資料更新至 2016 年或更新資訊，俟統計處釋出更新資料並公告，再與研究人員討論視情況申請資料檔案；本研究目前以 2006 年至 2013 年共計八年資料進行分析討論。

本資料內容亦含個案追蹤管理資訊，部分資訊係來自個案治療的醫療院所鍵入資料，疾病管制署與健保署合作結核病醫療品質改善專案（健保品質支付服務第一部：結核病）（於 2002 年底啟始，2004-2005 年擴大實施，目前已納入全民健保支付標準），醫療院所個案管理人員（多為護理師）需於每次階段鑑評之前，將個案照護情形、生化檢查資料、痰檢驗、X 光等資料輸入疾病管制署之資料庫，然而若非專案之個案，或接觸者等相關資料，於第一線公共衛生護理人員進行常規結核病個案訪視時，端視地段管理人員與個案之互動與個案之情況，或有訪視未遇或個案拒絕等情況，所得之結核病個案資訊所需之時間可能則會較健保專案個案為遲，本署各區管制中心以及衛生局所等個案管理人員，依照結核病個案管理手冊規範有定期稽催與查核資料機制，因此可確保其個案資料之正確性與時效性。本研究之個案後續追蹤治療情形，係以中央傳染病追蹤管理系統資料，搭配健保資料庫進行交叉比對分析，以確保資料品質。

1. 研究個案資料取得

自疾病管制署結核病全國資料庫中取得結核病個案清冊，並經過資料欄位整理及譯碼後，欄位分類如下：

- (1) 人口學變項：包括性別、出生年月日、身分別、特定職業別、居住縣市等。
- (2) 診斷資料：包括通報建檔日期、重開日期、通報院所、照護院所、是否為再治個案、前次銷案原因、是否為抗藥性結核、是否合併肺外結核、X 光結果、痰塗片結果、痰培養結果、慢性病等相關資料。
- (3) 治療結果：包括完治、失敗、失落、死亡或轉出等。
- (4) 個案的 HIV 狀態：由傳染病倉儲資料庫中進行身分證的勾稽比對後確認。

2. 合併症（共病）資料分析

由於慢性病種類甚多，若將全部慢性病均列入考慮，可能會使結果太過複雜至研究失焦，因此本研究與臨床醫師討論與併同參考文獻中常見結核病合併症進行分析、本研究挑選高血壓（ICD-9-CM 為 401-405）、糖尿病（ICD-9-CM 為 250）、心臟病（ICD-9-CM 為 390-398, 410-414, 420-429）、中風（ICD-9-CM 為 430-438）、失智症（ICD-9-CM 為 290-294）、癌症（ICD-9-CM 為 140-208）、關節炎（ICD-9-CM 為 710-719）以及慢性及未明示者）、支氣管炎、肺氣腫與慢性阻塞性肺病與相關狀態（ICD-9-CM 為 490-496）等 8 種在中老年人中盛行率高、且造成最多死亡的慢性疾病進行多重慢性病的相關討論（Fisher, Faul, Weir, & Wallace, 2005）。

除前揭造成最多死亡的慢性病外，另外本研究亦考量國際上多所使用的慢性病指標（Charlson Comorbidity Index, CCI），Charlson 等學者在 1987 年提出的 CCI 主要是為了瞭解個案可能的死亡率，該學者依據死亡率的風險等級，原始將 19 種疾病分別賦予 1、2、3 或 6 分的加權分數；計算的方式是判斷每名個案逐一確認是否罹患該疾病，並且依照每種疾病的加權計算出一個 CCI 總分，之後可以判斷每一個個案共病（合併症）的疾病嚴重度指標，CCI 分數越高，嚴重度越高，個案可能的死亡率也就越高。CCI 於 1987 年提出後，在後續的研究有部分的修正，分別是 Deyo's CCI（Deyo et al. 1992），Dartmouth-Manitoba's CCI（D-M's CCI）（Romano et al., 1993），以及 D'Hoore's CCI（D'Hoore et al., 1993）。同時因為避免疾病的污名化且由於抗病毒藥物與醫療科技的進步，多數學者已經將 HIV 感染與後天免疫缺乏症候群（AIDS）排除在 CCI 共病指標計算之外。

本研究經與研究共病的學者專家以及臨床醫師討論後，並考量台灣醫師的診斷碼開立之處置行為等因素，計算 CCI 疾病別以及 ICD-9 的編碼分列如下：心肌梗塞（ICD-9-CM 為 410-411）、充血性心臟衰竭（ICD-9-CM 為 398、402、428）、失智症（ICD-9-CM 為 290-294）、慢性阻塞性肺病（ICD-9-CM 為 490-496）、結締組織疾病（ICD-9-CM 為 710、714、725）、潰瘍性疾病（ICD-9-CM 為 531-534）、輕度肝臟疾病（ICD-9-CM 為 571、573）、糖尿病（ICD-9-CM 為 250）、周邊血管疾病（ICD-9-CM 為 440-

447)、半身麻痺 (Hemiplegia) (ICD-9-CM 為 342、434、436、437)、腦血管疾病 (ICD-9-CM 為 430-433、435)、中度或重度腎臟疾病 (ICD-9-CM 為 403、404、580-586)、白血病 (ICD-9-CM 為 204-208)、淋巴癌 (ICD-9-CM 為 200、202、203)、中度或重度肝臟疾病 (ICD-9-CM 為 070、570、572)、轉移性腫瘤 (ICD-9-CM 為 196-199)。我們可以發現 CCI 疾病類別與前揭 8 種在中老年人中盛行率高、且造成最多死亡的慢性疾病進行多重慢性病有許多的重疊，分別是糖尿病、心臟病、中風、失智症、癌症、結締組織疾病 (含關節炎)、以及慢性及未明示者肺病、支氣管炎、肺氣腫與慢性阻塞性肺病與相關狀態等。本研究後續分析時將綜合考量前揭所有慢性疾病罹病與否，並且分述說明。

本研究擬瞭解結核病個案在通報確診的當下，具有何種慢性病共病罹患情形，因此判斷個案是否罹患共病的時間，採通報建檔日之前一年至建檔日當天區間，並依據個案的醫療服務使用狀況作為是否罹病的認定；參考過去採用全民健康保險行政申報資料作為罹病認定之相關文獻後，採用以下定義：當個案曾因該診斷發生過一次 (含) 以上住院 (任一診斷)，或是三次 (含) 以上門診 (主診斷)，兩者條件符合任一項，即判定該個案罹患該慢性病合併症 (現今健保住院就醫紀錄包括一個主診斷及四個次診斷，門診就醫紀錄包含一個主診斷以及兩個次診斷)。

3.接觸者資料調閱

依照結核病防治工作手冊，除個案已排除外，確診之結核病通報個案應執行接觸者訪查，本研究除分析所有個案資料外，將視研究之需要，調閱個案與其接觸者之與個案之關係、出生日期、X 光檢查日期、X 光結果、痰檢查日期、痰檢查結果、TT (tuberculin test) 檢查日期與大小 (mm)、卡介苗疤或其他檢查結果。同時亦有長期追蹤資料可供調閱，將依本研究制式格式瞭解重要變項與後續診療歷程。

4.結核病個案抗藥性監測資料調閱

依據結核病防治工作手冊，以及本署相關之行政規定，結核病個案如有送驗痰液資料，同時該結果為培養陽性者，昆陽實驗室與本署合約實驗室將進行下列抗藥性檢查與監測：

H-low、H-high、H-GenoType、Rifampin、R-GenoType、E-low、E-high、SM-low、SM-high、Km、Tarvid、Lfx、Prothionamide、Ethionamide、PAS、Capreomycin、Rifabutin、Ofloxacin、Am、Mfx、Cs、PZA 等資料，本研究經由疾病管制署中央傳染病追蹤管理系統取得前揭資料，以進行醫療利用影響因子分析，以瞭解結核病新案，其抗藥情形對於整體預後與醫療利用之影響。

5. 資料檢核

將資料自我國結核病個案關帳檔案擷取後，以 Microsoft Office Excel 攜入衛生福利部統計處衛生福利資料科學中心進行分析。為確保資料正確性，預先以 Microsoft SQL 資料與現有結核病資料檔進行整合比對，並執行邏輯檢核，同時利用倉儲資料庫結構檔案之除錯整理（含結核病主檔追蹤、用藥、抗藥、接觸者、都治、潛伏結核染等歷程資料）確認無誤後，始攜入檔案進行後續統計分析。

6. 健保就醫歷程與醫療利用資料

全民健保資料庫囊括全體國人珍貴的醫療資料，中央健康保險署在保障民眾隱私以及資料安全的前提下，除將隱碼資料委託國家衛生研究院以全民健保的資料為基礎，建立一個以學術研究為目的之資訊資料庫，提供給學術單位及非營利機構之學者專家進行醫藥衛生相關研究，希望透過學界的研究分析，能對台灣地區的醫療保健及公共衛生相關問題有所瞭解，進而提出更完善的建議供決策者參考。本研究醫療費用計算時間，預估將進行個案確診前 1 年，以及確診後 2 年內之整體醫療利用。

此外，另於衛生福利部衛生福利資料科學中心保存完整資料庫，供公務機關之公務統計與特定政策分析研究使用，本研究擬採特定需求方式以正式公文取得比對資料檔，在經過相關組室嚴格審查簽核，確保資料安全性，並且切結保證於公務與研究使用，在個案隱私不可洩漏並依照相關法令儲存使用的前提下，串檔完成後，將身分證號等個資轉為隱碼進行分析，確保資料安全性。本研究擷取結核病人之醫療服務利用狀況，於衛生福利部疾病管制署研究倫理委員會（IRB）審核通過後，將前揭個案資料併同健保申報檔

案進行分析。包括門診處方及治療明細檔、住院醫療費用清單明細檔、門診處方醫令明細檔、醫事機構基本資料檔、重大傷病檔、以及藥物使用與治療處置檔等，並與結核病全國資料庫進行身分證號比對串連分析，以獲得更豐富的個案特質、管理歷程以及合併症等相關資訊。

6. 研究倫理審查通過證明

本研究經衛生福利部疾病管制署人體研究倫理審查會審查後，經委員審查認定屬於「免予審查案件」，並給予免審同意書（審查會字第 IRB 106112 號）。研究期程至 108 年 12 月 31 日止。

（三）資料分析

針對個案資料確認並完成登錄後，以 SAS、SPSS 與 MS SQL 進行邏輯檢核，再針對個案之就醫歷程及追蹤資料進行後續統計分析。

1. 描述性統計

將結核病個案與接觸者之年齡、性別、區域分布、治療結果、醫療利用等進行描述性統計：變項若為連續型資料，以平均值±標準差表示，但如為類別或序位型資料，則以次數（百分比）所表示，並佐以分群的地理差異。

2. 推論性統計

若資料分佈（或資料轉換後）符合常態，以 Student t-test、ANOVA 檢定、卡方檢定等雙變項分析進行組別之差異比較，接著進行虛擬變項轉化及考慮共線性問題後，以多變項分析控制干擾因子，並求算其相對危險性與信賴區間。

3. 資料比對

主要比對的索引為身分證字號，由該證號配合通報建檔日與相關資料針對個案追蹤資料以及就醫資料進行比對，以瞭解該個案之前治療史、加入 DOTS 或 DOPT 情形、抗藥監測資料、罹患合併症及住院等相關情形。

4. 廣義線性模型分析（負二項迴歸）

針對計數型資料（個案就醫頻次）而言，由於資料可能由不同的子群體（門診、急診以及住院）所組成，因而造成母體異質性（Population Heterogeneity）的狀況，使得分析資料呈現出 Over-dispersion（過度分散）狀況，亦即變異數大於平均數。在當下如僅利用卜瓦松迴歸模型來進行配適，常會低估所觀察到的變異程度。雖然根據文獻中如此的模型配適對平均值的估計可能不會有太大的影響，但是卻會低估標準差，使得虛無假設（Null Hypothesis）較容易得到拒絕的結果（Cox, 1983），因而提高第一類誤差（Type I Error）的犯錯機率。解決方法之一為改採可以用來處理 Over-dispersion 狀況的負二項迴歸模型（Negative Binomial Regression Model, NBR）（王文華, 2008）。本研究針對就醫頻次部分，擬採此迴歸分析方法。

5. 廣義線性模型分析（log link gamma distribution, Gamma distribution 迴歸分析）

之所以使用迴歸分析原因：如果是醫療利用（費用、金額）資料，大多是右偏分布，不符合常態分布的假設，因此費用（Y）需進行處理，直接進行後續分析，將可能因為費用的資料右偏分布，導致誤判結果。利用 gamma distribution 跑迴歸，可以在資料處理上不用先把 Y 取對數，也可以直接算出 predicted value（控制其他變項後，預測費用約是多少錢）（原始資料會有一個實際費用，在迴歸分析模型，會有一個預測費用）（這樣可以比較原始值與預測值的差異），使用此方程式，可以解釋成：控制相關影響因素之後，由於每一個費用都是一條迴歸方程式（所以門診、急診、住院費用，就一共有多個迴歸模型），該迴歸會單獨預測出在其樣本特性下，每位個案的 predicted mean value。因此，本研究醫療費用分析部分採此迴歸模型。

（四）、治療結果與預後監測

個案的治療結果是經醫師診治判斷後，依 WHO 定義予以治癒、完治、死亡、治療失敗或失落。達到治癒的條件較完治嚴苛，在治療的最後 12 個月至少要有連續 5 套彼此間隔 30 天的痰培養，且最後 3 套必須為陰性，同時無伴隨臨床惡化的跡象，可歸於治癒。若已完成臨床治療，但缺乏達到治癒的條件，則只能算完治。當治療結束時，往回推最後 12 個月中，5 套痰中有 2-3 套為陽性，或最後的 3 套痰均為陽

性，則結果為治療失敗。失落的狀況是個案在治療過程中曾經中斷治療達兩個月或以上。與 WHO 定義略有差異的是，治療結果為死亡者在本研究中會根據死因再細分為因結核病死亡和非結核病死亡。判斷個案是因結核病死亡的準則只要符合以下任一即可，一是根據死亡診斷書的直接死因為肺結核，二是個案死亡前的最後一套痰培養呈陽性。治癒或完治的病人也會因治療時程不足或處方不夠被我們歸納為「其他完治」倘若病人的治療過程先發生失落或失敗，則會繼續追蹤至以下的治療結果：治癒、完治、其他完治、死亡，故治療失敗或失落的這些病人會再以分層的方式，另外統計治療結果。

綜上所述，為詳細討論可能影響醫療利用以及追蹤治療結果的因素，本研究採用 2006 年至 2013 年全國性的結核病個案樣本進行分析。控制個案的基本特質以及慢性病等合併症特徵，以預測不同慢性病及多種疾病組合之醫療服務使用狀況。醫療服務使用包括：門診、急診、住院使用的量和費用。本研究擬將使用單變項描述分析各變項之分佈狀況，以雙變項卡方檢定個案特質與醫療服務使用之相關性，以 Student-T 檢定瞭解個案的基本特質與服務使用量和費用之間的關係，最後再使用複迴歸及邏輯迴歸分析進行多變項分析，預測結核病個案合併慢性病醫療服務使用的重要影響因素，發現醫療資源耗用的主要族群為何，以供政策參考。

研究結果

疾病管制署官方公告之結核病新案數，於 2006 年、2007 年、2008 年、2009 年、2010 年、2011 年、2012 年及 2013 年分別為 15,374 人、14,478 人、14,265 人、13,335 人、13,236 人、12,629 人、12,338 人及 11,528 人，總數共 107,183 人。本研究排除具有外籍人士證號與編碼，以及與本研究之全民健康保險資料庫中無法比對之個案證號、無健保結核病就診資料、或資料不齊全或資料異常（亂碼）之個案，同時追蹤後如果是排除診斷，由於最後確認並非是結核病個案，本研究亦將這些個案排除在分析資料之外，以針對實際結核病個案進行聚焦分析；本研究共排除個案數為 11,108 人，最後納入研究分析個案共計 96,075 人。這些結核病個案之通報時間介於 2006 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日為止。經樣本適合度檢定後發現，排除個案納入分析之個案與整體個案，在基本的人口學特質與疾病特徵無統計上顯著差異。

本研究計算罹患一種以上之合併症（慢性病共病）的情形，係指研究方法所提之常見之慢性病包括：高血壓、糖尿病、心臟病、中風、失智症、癌症、關節炎以及慢性阻塞性肺病等 8 種在中老年人中盛行率高、且造成最多死亡的慢性疾病進行多重慢性病；同時亦納入國際上常見之提及之慢性病 CCI 疾病類別：包括心肌梗塞、充血性心臟衰竭、周邊血管疾病、腦血管疾病、結締組織疾病、潰瘍性疾病、輕度肝臟疾病、半身麻痺（Hemiplegia）、中度或重度腎臟疾病、白血病、淋巴瘤、中度或重度肝臟疾病、轉移性腫瘤。

（一）不同性別結核病個案罹患合併症（慢性病共病）之個案特性與管理情形分析

本研究發現（如下表一），以 2006 年至 2013 年八年整體的結核病個案之中，有 63,941（佔 66.6%）之個案有一種以上之合併症（包括常見八項慢性病及 CCI 疾病類別），其中男性有一種以上之合併症的個案為 45,870 人（佔 69.0%），較女性 18,071 人（佔 61.0%）為高。以年齡別而言，個案不分性別年齡主要以 65 歲以上為多，佔總個案數的 48.9%，而且隨著年齡增加，發生率亦隨年齡增加而上升；以性別而言，男性的發生數均高於女

性，男性為女性之 2.54 倍；以台灣的結核病流行病學而言，居住在內政部所劃分之山地鄉地區者，結核病發生率整體而言約為非山地鄉 3-5 倍左右，且依照我國結核病流行病學分析資料山地鄉的結核病發生率，隨年齡增加而上升，亦以 65 歲以上之發生率為最高，以 0-14 歲年齡組之發生率最低，且無論男性或女性，發生率皆呈現隨著年齡增加而上升的趨勢，雖然山地鄉的整體發生率較高，但本研究之山地鄉結核病個案仍佔總個案之少數，總計 3,186 人（佔 3.3%），男性有 2,142 人（佔整體男性的 3.2%），女性有 1,044 人（佔整體女性的 3.5%）。

以弱勢族群區分，本資料係以結核病個案資料比對於全民健保資料庫中之低收入戶名單，該個案清單係以社會救助法中規範：低收入戶，指經申請戶籍所在地直轄市、縣（市）主管機關審核認定，符合家庭總收入平均分配全家人口，每人每月在最低生活費以下（家庭財產必須未超過中央、直轄市主管機關公告之當年度一定金額者），該註記經主管機關確認後將身分證號等相關資料交付行政機關，俾協助弱勢族群個案在就醫時享有部分負擔減免以及醫療費用之相關補助。本研究發現，結核病個案中有弱勢族群註記之個案總數為 2,766 人（佔 2.9%），男性有 2,053 人（佔整體男性的 3.1%），女性有 713 人（佔整體女性的 2.9%），弱勢族群男性結核病個案為之比例較女性高。

如果以疾病特徵性別分類而言，胸部 X 光有空洞一般而言相較於胸部 X 光非空洞個案，大多代表較為重症的個案，整體的個案中，胸出 X 光出現空洞者為 2,986 人（佔 15.3%），男性有 2,258 人（佔整體男性的 16.6%），女性有 728 人（佔整體女性的 12.8%），男性為結核病重症比例較女性為高；以個案是否有肺外結核分，整體個案中有肺外結核者為 12,382 人（佔 12.9%），男性有 6,994 人（佔整體男性的 10.5%），女性有 5,388 人（佔整體女性的 18.2%），男性有肺外結核比例較女性為低；以細菌學抹片檢查陽性（痰抹片檢查陽性（sputum smear positive）個案而言，細菌學抹片檢查陽性佔所有個案的 38.2%，痰陽性男性個案發生率高於女性；再以結核病個案追蹤治療結果分，整體完成治療個案有 82,013 人（佔 85.4%），男性有 55,778（佔整體男性的 83.9%），女性有 26,235（佔整體女性的 88.6%），男性完成治療比例較女性低。

整體死亡個案有 11,532 人 (佔 12.0%)，男性有 8,809 人 (佔整體男性的 13.3%)，女性有 2,723 人 (佔整體女性的 9.2%)，男性死亡比例較女性高。另，其他治療結果，包括失落、復發等，整體個案有 2,530 人 (佔 2.6%)，男性有 1,887 人 (佔整體男性的 2.8%)，女性有 643 人 (佔整體女性的 2.2%)，男性其他結果比例較女性高。綜上，男性結核病個案之罹病預後較女性不佳。

表一、 2006-2013 年結核病個案罹患慢性病共病之個案特性與管理情形分析 – 依性別分類

變項	性別					
	男性		女性		總計	
	N	%	N	%	N	%
個案數/特徵	66,474	69.2	29,601	30.8	96,075	-
個案特性與管理情形						
有一種以上之合併症（常見八項與 CCI）	45,870	69.0	18,071	61.0	63,941	66.6
年齡（大於或等於 65 歲）	34,228	51.5	12,743	43.0	46,971	48.9
居住在地鄉	2,142	3.2	1,044	3.5	3,186	3.3
弱勢族群（低收入）	2,053	3.1	713	2.4	2,766	2.9
疾病特徵						
胸部 X 光有空洞	12,982	19.5	4,177	14.1	17,159	17.9
肺外結核證據	6,994	10.5	5,388	18.2	12,382	12.9
細菌學抹片檢查陽性	26,684	40.1	10,011	33.8	36,695	38.2
追蹤治療結果						
完成治療	55,778	83.9	26,235	88.6	82,013	85.4
死亡	8,809	13.3	2,723	9.2	11,532	12.0
其他	1,887	2.8	643	2.2	2,530	2.6

註：1. 常見八項慢性病類別：高血壓、糖尿病、心臟病、中風、失智症、癌症、關節炎、慢性阻塞性肺病（COPD）；CCI 疾病類別：心肌梗塞、充血性心臟衰竭、周邊血管疾病、腦血管疾病、結締組織疾病、潰瘍性疾病、輕度肝臟疾病、半身麻痺、中度或重度腎臟疾病、白血病、淋巴癌、中度或重度肝臟疾病、轉移性腫瘤。

2. 追蹤治療結果其他包含：治療失敗、失落、轉出等。追蹤結果之判斷係以第一線公共衛生個案管理單位（衛生局所）最終判定，並經疾病管制署各區管中心複核確診結果，且已整體治療期程為判斷依據。

（二）結核病個案罹患合併症（慢性病共病）之比例隨年齡增加而上升

由於在前揭的文獻探討與臨床個案管理情形中發現，慢性病共病的發生與年齡有高度相關，故為瞭解我國各年齡之結核病個案其罹患合併症（慢性病共病）之盛行情形，及人口老化對於慢性病共病之影響，將本次 2006 年至 2013 年共 96,075 名結核病個案，依據年齡分為 0-50 歲、51-64 歲、65-74 歲及 75 歲以上共四組年齡組，分析歷年各年齡層個案具任何一種慢性病（合併症）（含八項常見疾病及 CCI 疾病）比例之趨勢變化。

結果顯示，整體而言在所有結核病個案中，0-50 歲年齡組罹患共病比例為 30.5%；51-64 歲年齡組罹患共病比例為 68.0%；65-74 歲年齡組罹患共病比例為 82.8%；75 歲以上年齡組罹患共病平均比例為 89.8%。本研究發現隨結核病個案年齡增加，其共病比例亦隨之增加，而且除 0-50 歲罹病比較低外，其他年齡層皆高於六成。

內政部統計人口資料顯示，每年度的老年人口比逐年上升，故為了解分年度各年齡層的共病罹患比例，我們發現 2006 年至 2013 年間，0-50 歲的共病罹病比從 29.8% 上升至 2013 年的 31.7%（變動幅度為+1.9%），51-64 歲的共病罹病比從 66.9% 上升到 2013 年的 68.4%（變動幅度為+1.5%），65-74 歲的共病罹病比從 81.0% 上升到 2013 年的 82.9（變動幅度為+1.9%），75 歲以上高齡患者罹患共病比則從 2006 年的 87.7% 上升至 2013 年的 90.5%（變動幅度為+2.8%）。表三係呈現各年度有共病個案與無共病個案之年齡平均值與中位數，在 2006 年，整體個案年齡平均值為 59.2 歲（中位數 63 歲）、無共病個案年齡平均值為 45.1 歲（中位數 44 歲）、有共病個案年齡平均值為 67.2 歲（中位數 71 歲）；至 2013 年時，整體個案年齡平均值為 61.9 歲（中位數 65 歲）、無共病個案年齡平均值為 46.2 歲（中位數 45 歲）、有共病個案年齡平均值為 69.1 歲（中

位數 72 歲)。該現象指出，綜觀八年趨勢整體個案平均年齡上升 2.7 歲，無共病個案平均年齡上升 1.1 歲，有共病個案平均年齡上升 1.9 歲。

表二 歷年結核病個案罹患合併症（慢性病共病）之比例 – 依年齡分組

年度	任何一種慢性病（合併症）（含八項常見疾病及 CCI 疾病）											
	0-50 歲			51-64 歲			65-74 歲			75 歲以上		
	N	共病數	%	N	共病數	%	N	共病數	%	N	共病數	%
個案數	27,869	8,492	30.5	21,235	14,435	68.0	16,771	13,889	82.8	30,200	27,125	89.8
2006 年	4,322	1,287	29.8	2,891	1,934	66.9	2,643	2,141	81.0	3,999	3,509	87.7
2007 年	3,992	1,232	30.9	2,714	1,838	67.7	2,355	1,926	81.8	3,922	3,470	88.5
2008 年	3,919	1,207	30.8	2,651	1,823	68.8	2,336	1,949	83.4	3,900	3,490	89.5
2009 年	3,419	1,022	29.9	2,579	1,781	69.1	2,097	1,721	82.1	3,806	3,461	90.9
2010 年	3,319	1,010	30.4	2,658	1,824	68.6	1,967	1,649	83.8	3,851	3,476	90.3
2011 年	3,181	948	29.8	2,611	1,744	66.8	1,838	1,594	86.7	3,661	3,323	90.8
2012 年	2,956	911	30.8	2,729	1,849	67.8	1,825	1,492	81.8	3,571	3,239	90.7
2013 年	2,761	875	31.7	2,402	1,642	68.4	1,710	1,417	82.9	3,490	3,157	90.5

表三 歷年結核病個案罹患合併症（慢性病共病）之年齡趨勢

類別	整體個案			沒共病個案		有任一共病個案	
	總個案數	任一慢性病 罹病數	罹病比	年齡平均值	年齡中位數	年齡平均值	年齡中位數
年度	人數	人數	%	(歲)	(歲)	(歲)	(歲)
2006 年	13,855	8,871	64.0	45.1	44	67.2	71
2007 年	12,983	8,466	65.2	45	43	67.5	71
2008 年	12,806	8,469	66.1	44.5	43	67.6	71
2009 年	11,901	7,985	67.1	44.6	43	68.3	72
2010 年	11,795	7,959	67.5	45.1	44	68.6	72
2011 年	11,291	7,609	67.4	44.6	43	68.9	72
2012 年	11,081	7,491	67.6	46.4	46	68.7	72
2013 年	10,363	7,091	68.4	46.2	45	69.1	72

(三) 不同性別結核病個案罹患之常見合併症(慢性病共病)類別分析

進一步以文獻上與實務上常見的八項慢性病類別，分析整體結核病個案(總數共 96,075 人)，如下表四，結核病個案罹患之常見慢性病種類中，以高血壓(26,139 人，佔 27.2%) 比例最高，其次依序為糖尿病(19,807 人，佔 20.6%)、慢性阻塞性肺病(18,031 人，佔 18.8%)、心臟病(14,467 人，佔 15.1%)、癌症(惡性腫瘤)(11,406 人，佔 11.9%)、關節炎(11,330 人，佔 11.8%)、中風(8,608 人，佔 9.0%)、失智症(4,150 人，佔 4.3%)。

以男性個案(總數共 66,474 人)而言，常見的八項慢性病類別之中，罹患比例以高血壓(18,213 人，佔 27.4%) 比例最高，其次依序為糖尿病(14,129 人，佔 21.3%)、慢性阻塞性肺病(13,540 人，佔 20.4%)、心臟病(10,238 人，佔 15.4%)、癌症(惡性腫瘤)(8,514 人，佔 12.8%)、關節炎(7,146 人，佔 10.8%)、中風(6,490 人，佔 9.8%)、失智症(2,920 人，佔 4.4%)；男性結核病個案罹患慢性病流行趨勢，與整體流行趨勢相似。

以女性個案(總數共 29,601 人)而言，常見的八項慢性病類別之中，罹患比例高血壓(7,926 人，佔 26.8%) 比例最高，其次依序為糖尿病(5,678 人，佔 19.2%)、慢性阻塞性肺病(4,491 人，佔 15.2%)、心臟病(4,229 人，佔 14.3%)、關節炎(4,184 人，佔 14.1%)、癌症(惡性腫瘤)(2,892 人，佔 9.8%)、中風(2,118 人，佔 7.2%)、失智症(1,230 人，佔 4.2%)；女性結核病個案罹患慢性病流行趨勢，前四項疾病趨勢與整體相似，但是在第五項盛行疾病為關節炎佔 14.1% (男性佔 10.8%)，亦與整體在此疾病之罹病流行趨勢略有不同。

表四 結核病個案罹患之常見合併症（依八種常見慢性病共病）類別 – 依性別分組

變項	性別					
	男性		女性		總計	
	N	%	N	%	N	%
個案數/疾病別	66,474	-	29,601	-	96,075	-
高血壓	18,213	27.4	7,926	26.8	26,139	27.2
糖尿病	14,129	21.3	5,678	19.2	19,807	20.6
慢性阻塞性肺病	13,540	20.4	4,491	15.2	18,031	18.8
心臟病	10,238	15.4	4,229	14.3	14,467	15.1
癌症（惡性腫瘤）	8,514	12.8	2,892	9.8	11,406	11.9
關節炎	7,146	10.8	4,184	14.1	11,330	11.8
中風	6,490	9.8	2,118	7.2	8,608	9.0
失智症	2,920	4.4	1,230	4.2	4,150	4.3

(四) 以查爾森共病指數 (Charlson Comorbidity Index, CCI) 疾病類別，分析不同性別結核病個案罹患之合併症 (慢性病共病) 類別

另以美國健康照護研究與品質機構所常用比較之慢性病狀態指標 (CCI, Chronic Condition Indicator for ICD-9-CM, CCI, by the Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)，以及國際上常用來比較慢性病狀態的查爾森共病指數進行分析，如下表五，整體結核病個案 (總數共 96,075 人) 之中，充血性心臟衰竭 (9,842 人，佔 10.2%) 所佔比例最高，其次依序為潰瘍性疾病 (8,444 人，佔 8.8%)、輕度肝臟疾病 (6,996 人，佔 7.3%)、中度或重度腎臟疾病 (6,947 人，佔 7.2%)、半身麻痺 (5,017 人，佔 5.2%)、中度或重度肝臟疾病 (4,218 人，佔 4.4%)、結締組織疾病 (1,580 人，佔 1.6%)、心肌梗塞 (1,420 人，佔 1.5%)、周邊血管疾病 (1,359 人，佔 1.4%)、腦血管疾病 (795 人，佔 0.8%)、淋巴癌 (541 人，佔 0.6%)、白血病 (189 人，佔 0.2%)。

以男性個案 (總數共 66,474 人) 而言，CCI 疾病類別中，以充血性心臟衰竭 (6,778 人，佔 10.2%) 所佔比例最高，其次依序為潰瘍性疾病 (6,227 人，佔 9.4%)、輕度肝臟疾病 (5,464 人，佔 8.2%)、中度或重度腎臟疾病 (4,753 人，佔 7.2%)、半身麻痺 (3,769 人，佔 5.7%)、中度或重度肝臟疾病 (3,207 人，佔 4.8%)、心肌梗塞 (1,052 人，佔 1.6%)、周邊血管疾病 (1,006 人，佔 1.5%)、結締組織疾病 (612 人，佔 0.9%)、腦血管疾病 (604 人，佔 0.9%)、淋巴癌 (364 人，佔 0.5%)、白血病 (119 人，佔 0.2%)。男性個案之 CCI 疾病類別流行趨勢，除心肌梗塞、周邊血管疾病及結締組織疾病排序與整體之罹病情形不同外，其餘相似。

以女性個案 (總數共 29,601 人) 而言，CCI 疾病類別中，罹患比例以充血性心臟衰竭 (3,064 人，佔 10.4%) 所佔比例最高，其次依序為潰瘍性疾病 (2,217 人，佔 7.5

%)、中度或重度腎臟疾病 (2,194 人，佔 7.4%)、輕度肝臟疾病 (1,532 人，佔 5.2%)、半身麻痺 (1,248 人，佔 4.2%)、中度或重度肝臟疾病 (1,011 人，佔 3.4%)、結締組織疾病 (968 人，佔 3.3%)、心肌梗塞 (368 人，佔 1.2%)、周邊血管疾病 (353 人，佔 1.2%)、腦血管疾病 (191 人，佔 0.6%)、淋巴癌 (177 人，佔 0.6%)、白血病 (70 人，佔 0.2%)。女性個案之 CCI 疾病類別流行趨勢與男性不盡相同，除中度或重度腎臟疾病及輕度肝臟疾病與整體之罹病情形不同外，其餘相似。

表五 結核病個案罹患查爾森共病指數 (Charlson Comorbidity Index,CCI) 疾病類別—依性別分

變項	性別					
	男性		女性		總計	
	N	%	N	%	N	%
個案數/疾病別	66,474	-	29,601	-	96,075	-
充血性心臟衰竭	6,778	10.2	3,064	10.4	9,842	10.2
潰瘍性疾病	6,227	9.4	2,217	7.5	8,444	8.8
輕度肝臟疾病	5,464	8.2	1,532	5.2	6,996	7.3
中度或重度腎臟疾病	4,753	7.2	2,194	7.4	6,947	7.2
半身麻痺	3,769	5.7	1,248	4.2	5,017	5.2
中度或重度肝臟疾病	3,207	4.8	1,011	3.4	4,218	4.4
心肌梗塞	1,052	1.6	368	1.2	1,420	1.5
周邊血管疾病	1,006	1.5	353	1.2	1,359	1.4
結締組織疾病	612	0.9	968	3.3	1,580	1.6
腦血管疾病	604	0.9	191	0.6	795	0.8
淋巴癌	364	0.5	177	0.6	541	0.6
白血病	119	0.2	70	0.2	189	0.2

(六) 結核病個案有無合併症(慢性病共病)，對其門診、住院及結核病相關總醫療利用(費用)之影響分析

有關結核病個案在追蹤治療過程期間，整體所使用的醫療資源，包括結核病與慢性病相關之門急診醫療利用(費用)、住院醫療利用(費用)，以及結核病相關總醫療利用(費用)等資料如下表六及下表七。表六呈現各變項的方向性、標準誤以及 p-value 等資訊，表七則可用以瞭解結核病個案在追蹤治療過程期間，相關醫療利用之費用比值(Cost Ratio, exponentiated coefficient)。經以廣義性混合模型-gamma 迴歸分析，控制其他相關變項之後，分析特定變項在結核病個案於門急醫療利用、住院醫療利用以及結核病相關總醫療利用之情形。

有關個案特性部分，有一種以上之合併症(慢性病共病，包括常見八項慢性病或 CCI 疾病)者，其門急診利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.23 倍($\beta=0.21$, CR: 1.23, 95% CI: 1.22-1.24, $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.36 倍($\beta=0.31$, CR: 1.36, 95% CI: 1.32-1.40, $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.87 倍($\beta=0.63$, CR: 1.87, 95% CI: 1.84-1.90, $P<0.001$)。結核病有合併症個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於無合併症個案。男性個案，其門急診利用花費之費用比值，是女性個案的 1.04 倍($\beta=0.03$, CR: 1.04, 95% CI: 1.03-1.05, $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，是女性個案的 1.11 倍($\beta=0.11$, CR: 1.11, 95% CI: 1.09-1.14, $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是女性個案的 1.18 倍($\beta=0.16$, CR: 1.18, 95% CI: 1.16-1.19, $P<0.001$)。男性個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於女性個案。年齡 65 歲以上之高齡個案，其門急診利用花費之費用比值，是未滿 65 歲個案的 0.96 倍($\beta=-0.41$, CR: 0.96, 95% CI: 0.95-0.97, $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，是

未滿 65 歲個案的 1.29 倍 ($\beta=0.25$, CR: 1.29, 95% CI: 1.26-1.32, $P<0.001$); 其結核病相關總醫療利用花費之費用比值, 是未滿 65 歲個案的 1.56 倍 ($\beta=0.44$, CR: 1.56, 95% CI: 1.54-1.58, $P<0.001$)。年齡 65 歲以上之高齡個案, 其門急診利用花費低於未滿 65 歲個案, 但住院及總醫療利用花費之費用比值皆高於未滿 65 歲個案。居住在山地鄉之個案, 其門急診醫療利用花費之費用比值, 是居住在非山地鄉個案的 0.90 倍 ($\beta=-0.10$, CR: 0.90, 95% CI: 0.88-0.92, $P<0.001$); 其住院利用花費之費用比值, 是居住在非山地鄉個案的 0.80 倍 ($\beta=-0.22$, CR: 0.80, 95% CI: 0.75-0.85, $P<0.001$); 居住在山地鄉個案, 其門急診及住院利用花費皆低於居住在非山地鄉個案, 而結核病相關總醫療利用花費之費用比值, 個案是否居住在非山地鄉無統計上顯著差異。身分屬於弱勢族群(低收入戶)個案, 其門急診醫療利用花費之費用比值, 為非弱勢族群的 0.88 倍 ($\beta=-0.13$, CR: 0.88, 95% CI: 0.85-0.90, $P<0.001$); 其住院利用花費之費用比值, 是非弱勢族群的 1.09 倍 ($\beta=0.08$, CR: 1.09, 95% CI: 1.02-1.15, $P=0.006$); 其結核病相關總醫療利用花費之費用比值, 是非弱勢族群的 1.28 倍 ($\beta=0.25$, CR: 1.28, 95% CI: 1.23-1.34, $P<0.001$)。弱勢族群之個案, 其門急診醫療利用花費低於非弱勢族群個案, 而住院利用花費及結核病相關總醫療利用花費之費用比值, 皆高於非弱勢族群個案。

另, 有關個案疾病特徵部分, 胸部 X 光有空洞(代表相對較為嚴重之個案), 其結核病相關門急診醫療利用花費之費用比值, 是胸部 X 光無空洞個案的 1.07 倍 ($\beta=0.06$, CR: 1.07, 95% CI: 1.05-1.08, $P<0.001$); 其住院醫療利用花費之費用比值, 是胸部 X 光無空洞個案的 0.90 倍 ($\beta=-0.10$, CR: 0.90, 95% CI: 0.88-0.93, $P<0.001$)。胸部 X 光有空洞個案, 門急診醫療利用花費之費用比值高於無空洞個案, 但住院利用花費之費用比值較其低, 而結核病相關總醫療利用花費之費用比值則無統計上顯著差異。

有肺外結核個案，其門急診利用花費之費用比值，為無肺外結核個案的 1.16 倍 ($\beta=0.15$ ，CR：1.16，95% CI：1.15-1.18， $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，是無肺外結核個案的 1.10 倍 ($\beta=0.10$ ，CR：1.10，95% CI：1.06-1.15， $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為無肺外結核個案的 1.14 倍 ($\beta=0.13$ ，CR：1.14，95% CI：1.11-1.16， $P<0.001$)。有肺外結核個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於無肺外結核個案。細菌學抹片檢查陽性個案，其門急診利用花費之費用比值，為抹片檢查陰性個案的 1.06 倍 ($\beta=0.06$ ，CR：1.06，95% CI：1.05-1.07， $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，是痰檢查陰性個案的 1.19 倍 ($\beta=0.17$ ，CR：1.19，95% CI：1.16-1.22， $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為痰檢查陰性個案的 1.40 倍 ($\beta=0.34$ ，CR：1.40，95% CI：1.38-1.43， $P<0.001$)。抹片檢查陽性個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於抹片檢查陰性個案。

多重抗藥性結核 (MDR-TB) 個案，其門急診利用花費之費用比值，為非 MDR-TB 個案的 1.06 倍 ($\beta=0.06$ ，CR：1.06，95% CI：1.01-1.11， $P=0.021$)；其住院利用花費之費用比值，為非 MDR-TB 個案的 1.21 倍 ($\beta=0.19$ ，CR：1.21，95% CI：1.10-1.33， $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為非 MDR-TB 個案的 1.83 倍 ($\beta=0.61$ ，CR：1.83，95% CI：1.70-1.98， $P<0.001$)。MDR-TB 個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於非 MDR-TB 個案。有復發紀錄 (曾接受一個完整療程之抗結核藥治療並經醫師宣告治癒，而再次痰塗片或培養陽性之病人) 個案，其門急診利用花費之費用比值，為無復發個案的 1.50 倍 ($\beta=0.41$ ，CR：1.50，95% CI：1.47-1.53， $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，為無復發個案的 1.31 倍 ($\beta=0.27$ ，CR：1.31，95% CI：1.25-1.38， $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為無復發個案的 1.69 倍 ($\beta=0.52$ ，CR：1.69，95% CI：1.63-1.75， $P<0.001$)。有復發個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於無復發個案。HIV 陽性個案，

其門急診利用花費之費用比值，為 HIV 陰性個案的 6.51 倍 ($\beta=1.87$ ，CR：6.51，95% CI:6.19-6.85， $P<0.001$)；其住院利用花費之費用比值，為 HIV 陰性個案的 1.43 倍($\beta=0.36$ ，CR：1.43，95% CI：1.26-1.62， $P<0.001$)；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為 HIV 陰性個案的 4.37 倍 ($\beta=1.47$ ，CR：4.37，95% CI：4.02-4.74， $P<0.001$)。HIV 陽性個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於 HIV 陰性個案。

表六 結核病共病對相關醫療利用（費用）之影響分析- 廣義線性混合模型-gamma 迴歸

變項	門急診醫療費用			住院費用			總醫療費用		
	β	SE	P value	β	SE	P value	β	SE	P value
有合併常見八項慢性病或 CCI 疾病 (ref: 無合併症)	0.21	0.01	<0.001	0.31	0.02	<0.001	0.63	0.01	<0.001
男性 (ref: 女性)	0.03	0.01	<0.001	0.11	0.01	<0.001	0.16	0.01	<0.001
年齡 (大於或等於 65 歲) (ref: 未滿 65 歲)	-0.04	0.01	<0.001	0.25	0.01	<0.001	0.44	0.01	<0.001
居住在地鄉 (ref: 非山地鄉)	-0.10	0.01	<0.001	-0.22	0.03	<0.001	-0.03	0.02	0.200
弱勢族群 (低收入) (ref: 非弱勢)	-0.13	0.01	<0.001	0.08	0.03	0.006	0.25	0.02	<0.001
胸部 X 光有空洞 (ref: 無空洞)	0.06	0.01	<0.001	-0.10	0.02	<0.001	-0.001	0.01	0.904
有肺外結核 (ref: 無肺外結核)	0.15	0.01	<0.001	0.10	0.02	<0.001	0.13	0.01	<0.001
細菌學抹片檢查陽性 (ref: 陰性)	0.06	0.01	<0.001	0.17	0.01	<0.001	0.34	0.01	<0.001
多重抗藥結核 (MDR-TB) (ref: 非 MDR-TB)	0.06	0.02	0.021	0.19	0.05	<0.001	0.61	0.04	<0.001
有復發 (ref: 無復發)	0.41	0.01	<0.001	0.27	0.03	<0.001	0.52	0.02	<0.001
HIV 陽性 (ref: 陰性)	1.87	0.03	<0.001	0.36	0.06	<0.001	1.47	0.04	<0.001

表七 結核病共病對相關醫療利用（費用）之影響分析- 廣義線性混合模型-gamma 迴歸
 （Exponentiated Coefficient）（續）

變項	門急診醫療費用			住院費用			總醫療費用		
	CR	95% CI	P value	CR	95% CI	P value	CR	95% CI	P value
有合併常見八項慢性病或 CCI 疾病 (ref: 無合併症)	1.23	1.22 1.24	<0.001	1.36	1.32 1.40	<0.001	1.87	1.84 1.90	<0.001
男性 (ref: 女性)	1.04	1.03 1.05	<0.001	1.11	1.09 1.14	<0.001	1.18	1.16 1.19	<0.001
年齡 (大於或等於 65 歲) (ref: 未滿 65 歲)	0.96	0.95 0.97	<0.001	1.29	1.26 1.32	<0.001	1.56	1.54 1.58	<0.001
居住在山地鄉 (ref: 非山地鄉)	0.90	0.88 0.92	<0.001	0.80	0.75 0.85	<0.001	0.97	0.94 1.01	0.200
弱勢族群 (低收入) (ref: 非弱勢)	0.88	0.85 0.90	<0.001	1.09	1.02 1.15	0.006	1.28	1.23 1.34	<0.001
胸部 X 光有空洞 (ref: 無空洞)	1.07	1.05 1.08	<0.001	0.90	0.88 0.93	<0.001	1.00	0.98 1.02	0.904
有肺外結核 (ref: 無肺外結核)	1.16	1.15 1.18	<0.001	1.10	1.06 1.15	<0.001	1.14	1.11 1.16	<0.001
細菌學抹片檢查陽性 (ref: 陰性)	1.06	1.05 1.07	<0.001	1.19	1.16 1.22	<0.001	1.40	1.38 1.43	<0.001
多重抗藥結核 (MDR-TB) (ref: 非 MDR-TB)	1.06	1.01 1.11	0.021	1.21	1.10 1.33	<0.001	1.83	1.70 1.98	<0.001
有復發 (ref: 無復發)	1.50	1.47 1.53	<0.001	1.31	1.25 1.38	<0.001	1.69	1.63 1.75	<0.001
HIV 陽性 (ref: 陰性)	6.51	6.19 6.85	<0.001	1.43	1.26 1.62	<0.001	4.37	4.02 4.74	<0.001

CR : Cost Ratio

(七) 以廣義線性混合模型-gamma 迴歸預測結核病個案有無合併症（慢性病共病），其門診、住院及結核病相關醫療利用（費用）情形

由於醫療費用原始資料呈現高度之右偏趨勢，因此我們使用廣義線性混合模型進行分析（Generalized Linear Model regression with gamma distribution and logarithmic link），為瞭解結核病個案有無合併症之醫療利用情形，進一步以廣義線性迴歸模型所傳回的預測值進行後續的比較與討論。表八是以傳回所得之「預測值」比較結核病有無合併症個案，其醫療利用之平均值與中位數。結果顯示，如以每位個案醫療利用之平均值而論，有一種以上之合併症（慢性病共病，包括常見八項慢性病及 CCI 疾病類別，下面同）個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 27,278：23,878（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 181,299：117,124，總醫療費用比為 109,524：48,910。如以每位個案醫療利用之中位數而論，有一種以上之合併症（慢性病共病）個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,140：21,542，住院醫療利用比為 187,694：113,952，總醫療費用比為 106,431：43,408。

有一種以上之合併症（慢性病共病）個案，相對於無合併症個案，以每位個案醫療利用之以平均值而言多耗費 60,614 元，以中位數而言則是多耗費 63,023 元。有合併症的個案，在門急診、住院以及結核病相關總醫療費用都較無合併症個案高。

表八 結核病有無合併症（慢性病共病，包括常見八項慢性病及 CCI 疾病類別）之相關醫療利用（費用）－利用廣義線性混合模型-gamma 迴歸傳回之預測值進行分析

平均值（新台幣）	一種以上共病 (N=63,941)	無共病 (N=32,134)	有共病/無共病
門急診-Mean Predicted	27,278	23,878	1.14
住院-Mean Predicted	181,299	117,124	1.55
總醫療費用-Mean Predicted	109,524	48,910	2.24
中位數（新台幣）	一種以上共病 (N=63,941)	無共病 (N=32,134)	有共病/無共病
門急診-Mean Predicted	26,140	21,542	1.21
住院-Mean Predicted	187,694	113,952	1.65
總醫療費用-Mean Predicted	106,431	43,408	2.45

(八) 結核病個案有無合併症（慢性病共病）之實際醫療利用（費用）情形

為瞭解本研究結核病個案，在有無前列各項常見合併症（慢性病共病）類別或查爾森共病指數疾病種類之條件下實際醫療利用情形，故以個案在結核病通報建檔日期，至結核病銷案日期內實際醫療利用值之平均值計算結核病個案有無合併症及不同合併症種類之門急診、住院及結核病相關總醫療利用，如下表九。本研究發現，以每位個案醫療利用之平均值而論，有任一合併症個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,449：23,936（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 80,308：27,495，總醫療費用比為 106,758：51,431。

依常見合併症類別將結核病相關總醫療費用之高低進行排序，失智症個案總醫療費用最高（總費用 129,921 元，門急診 21,035 元，住院 108,886 元），其次依序為中風（總費用 126,758 元，門急診 22,879 元，住院 103,879 元）、癌症（惡性腫瘤）（總費用 96,743 元，門急診 33,129 元，住院 63,614 元）、心臟病（總費用 90,526 元，門急診 25,595 元，住院 64,932 元）、糖尿病（總費用 72,137 元，門急診 28,107 元，住院 44,030 元）、高血壓（總費用 70,687 元，門急診 25,538 元，住院 45,149 元）、慢性阻塞性肺病（總費用 69,859 元，門急診 25,476 元，住院 44,383 元）、關節炎（總費用 69,421 元，門急診 26,577 元，住院 42,844 元）。

(九) 結核病個案有無查爾森共病指數疾病種類之實際醫療利用（費用）情形

另分析結核病個案有無查爾森共病指數疾病種類之實際醫療利用情形，如下表十。CCI \geq 1 個案，相對於 CCI=0（無合併症）個案，其門急診費用比為 26,544：23,936（新台幣

幣，下面單位相同)，住院醫療利用比為 83,819：27,495，總醫療費用比為 110,363：51,431。

依 CCI 疾病類別將結核病相關總醫療費用之高低進行排序，白血病個案總醫療費用最高（總費用 303,755 元，門急診 60,966 元，住院 242,790 元）、半身麻痺（總費用 251,000 元，門急診 18,832 元，住院 232,167 元）、淋巴癌（總費用 193,004 元，門急診 52,068 元，住院 140,936 元）、充血性心臟衰竭（總費用 99,698 元，門急診 20,723 元，住院 78,975 元）、中度或重度腎臟疾病（總費用 98,955 元，門急診 26,171 元，住院 72,784 元）、心肌梗塞（總費用 88,798 元，門急診 27,554 元，住院 61,244 元）、中度或重度肝臟疾病（總費用 82,712 元，門急診 34,888 元，住院 47,824 元）、輕度肝臟疾病（總費用 78,687 元，門急診 26,842 元，住院 51,844 元）、結締組織疾病（總費用 74,856 元，門急診 29,676 元，住院 45,179 元）、周邊血管疾病（總費用 69,793 元，門急診 21,500 元，住院 48,293 元）、潰瘍性疾病（總費用 65,972 元，門急診 25,107 元，住院 40,865 元）、腦血管疾病（總費用 40,660 元，門急診 24,079 元，住院 16,582 元）。

表九 結核病個案有無罹患常見合併症（慢性病共病）及各疾病類別之實際醫療利用情形

變項	門急診醫療費用	住院費用	總醫療費用
	平均值（新台幣）	平均值（新台幣）	平均值（新台幣）
無合併症個案	23,936	27,495	51,431
有任一合併症個案	26,449	80,308	106,758
失智症	21,035	108,886	129,921
中風	22,879	103,879	126,758
癌症（惡性腫瘤）	33,129	63,614	96,743
心臟病	25,595	64,932	90,526
糖尿病	28,107	44,030	72,137
高血壓	25,538	45,149	70,687
慢性阻塞性肺病	25,476	44,383	69,859
關節炎	26,577	42,844	69,421

表十 結核病個案有無罹患查爾森共病指數疾病及各疾病類別之實際醫療利用情形

變項	門急診醫療費用	住院費用	總醫療費用
	平均值 (新台幣)	平均值 (新台幣)	平均值 (台幣)
CCI=0 (無合併症個案)	23,936	27,495	51,431
CCI 大於等於 1 (有任一合併症個案)	26,544	83,819	110,363
白血病	60,966	242,790	303,755
半身麻痺	18,832	232,167	251,000
淋巴瘤	52,068	140,936	193,004
充血性心臟衰竭	20,723	78,975	99,698
中度或重度腎臟疾病	26,171	72,784	98,955
心肌梗塞	27,554	61,244	88,798
中度或重度肝臟疾病	34,888	47,824	82,712
輕度肝臟疾病	26,842	51,844	78,687
結締組織疾病	29,676	45,179	74,856
周邊血管疾病	21,500	48,293	69,793
潰瘍性疾病	25,107	40,865	65,972
腦血管疾病	24,079	16,582	40,660

(十) 結核病個案有合併症各疾病類別之醫療利用情形分析

本研究進一步針對所有慢性病共病個案進行醫療費用之綜合分析，結果顯示，所有具共病（包括常見八項慢性病及 CCI 疾病類別）之結核病個案，八年醫療耗用近 140 億餘元，常見八項慢性病中以高血壓（12.9%）佔總醫療耗用（八大常見慢性病與 CCI 疾病總和）最高，而國際慢性病 CCI 疾病類別則以半身麻痺之醫療耗用最高。（表十一）

表十一 2006-2013 年各類合併症之醫療利用比較—依疾病類別分類

慢性病類別	個案數 (2006-2013)	總醫療費用 (含門急住診) (新台幣)	醫療費用小計 (新台幣)
八大類常見疾病			
高血壓	26,139	70,687	1,847,687,493
糖尿病	19,807	72,137	1,428,817,559
心臟病	14,467	90,526	1,309,639,642
慢性阻塞性肺病	18,031	69,859	1,259,627,629
癌症(惡性腫瘤)	11,406	96,743	1,103,450,658
中風	8,608	126,758	1,091,132,864
關節炎	11,330	69,421	786,539,930
失智症	4,150	129,921	539,172,150
合計			9,366,067,925
查爾森共病指數(CCI)疾病			
半身麻痺	5,017	251,000	1,259,267,000
充血性心臟衰竭	9,842	99,698	981,227,716
中度或重度腎臟疾病	6,947	98,955	687,440,385
潰瘍性疾病	8,444	65,972	557,067,568
輕度肝臟疾病	6,996	78,687	550,494,252
中度或重度肝臟疾病	4,218	82,712	348,879,216
心肌梗塞	1,420	88,798	126,093,160
結締組織疾病	1,580	74,856	118,272,480
淋巴瘤	541	193,004	104,415,164
周邊血管疾病	1,359	69,793	94,848,687
白血病	189	303,755	57,409,695
腦血管疾病	795	40,660	32,324,700
合計			4,917,740,023

(十一) 結核病個案有無罹患合併症（慢性病共病）之個案特性與治療結果之影響分析

為瞭解結核病罹患合併症（慢性病共病）之個案特質對其治療結果之影響，針對 2006 年至 2013 年整體個案 96,075 人之治療結果，以合併症、年齡、居住山地鄉、弱勢族群、胸部 X 光空洞、肺外結核、細菌學抹片檢查結果陽性、多重抗藥結核及 HIV 陽性等文獻中常提及與追蹤治療結果有關之多變項進行深入分析。

完成治療個案共 82,013 人（佔總數 85.4%），本研究發現有合併常見八項慢性病或 CCI 疾病較不易治療成功（ $\beta=-0.83$ ，OR：0.43，95% CI：0.41-0.46， $P<0.001$ ）；年齡大於或等於 65 歲較不易治療成功（ $\beta=-1.14$ ，OR：0.32，95% CI：0.31-0.33， $P<0.001$ ）；居住在山地鄉個案較不易治療成功（ $\beta=-0.27$ ，OR：0.76，95% CI：0.68-0.85， $P<0.001$ ）；弱勢族群個案較不易治療成功（ $\beta=-0.44$ ，OR：0.64，95% CI：0.58-0.71， $P<0.001$ ）；弱勢族群個案較不易治療成功（ $\beta=-0.44$ ，OR：0.64，95% CI：0.58-0.71， $P<0.001$ ）胸部 X 光有空洞者，其完成治療比是胸部 X 光無空洞者之 1.07 倍（ $\beta=0.07$ ，OR：1.07，95% CI：1.02-1.13， $P=0.011$ ）；有肺外結核者，其完成治療機率，是無肺外結核者之 1.24 倍（ $\beta=0.22$ ，OR：1.24，95% CI：1.17-1.32， $P<0.001$ ）；細菌學抹片檢查陽性個案較陰性個案較不易治療成功（ $\beta=-0.28$ ，OR：0.76，95% CI：0.73-0.79， $P<0.001$ ）；多重抗藥性結核個案較不易治療成功（ $\beta=-0.69$ ，OR：0.50，95% CI：0.42-0.60， $P<0.001$ ）；人類免疫缺乏病毒感染（HIV）陽性個案較不易治療成功（ $\beta=-0.88$ ，OR：0.42，95% CI：0.34-0.52， $P<0.001$ ）。前揭變項皆有統計上顯著差異。（如表十二）

死亡個案共 11,532 人（佔 12.0%），有合併常見八項慢性病或 CCI 疾病者，其死亡機

率，是無合併者之 3.32 倍 ($\beta=1.20$ ，OR：3.32，95% CI：3.09-3.56， $P<0.001$)；年齡大於或等於 65 歲者，其死亡機率，是未滿 65 歲者之 4.40 倍 ($\beta=1.48$ ，OR：4.40，95% CI：4.16-4.64， $P<0.001$)；屬弱勢族群者，其死亡機率，是非弱勢族群者之 1.56 倍 ($\beta=0.44$ ，OR：1.56，95% CI：1.39-1.74， $P<0.001$)；細菌學抹片檢查陽性者，其死亡機率，是陰性者之 1.32 倍 ($\beta=0.28$ ，OR：1.32，95% CI：1.27-1.38， $P<0.001$)；多重抗藥結核 (MDR-TB) 者，其死亡機率，是非多重抗藥結核者之 2.04 倍 ($\beta=0.71$ ，OR：2.04，95% CI：1.67-2.48， $P<0.001$)；HIV 陽性者，其死亡機率，是陰性者之 3.06 倍 ($\beta=1.12$ ，OR：3.06，95% CI：2.38-3.94， $P<0.001$)；居住在山地鄉個案，其死亡機率，是住在非山地鄉者之 0.85 倍 ($\beta=-0.16$ ，OR：0.85，95% CI：0.74-0.98， $P=0.024$)；胸部 X 光有空洞個案，其死亡機率，是胸部無 X 光空洞證據者之 0.85 倍 ($\beta=-0.16$ ，OR：0.85，95% CI：0.80-0.90， $P<0.001$)；有肺外結核證據個案，其死亡機率，是無肺外結核證據者之 0.78 倍 ($\beta=-0.25$ ，OR：0.78，95% CI：0.73-0.83， $P<0.001$)。上述變項皆與死亡達顯著相關。(表十三)

表十二 結核病個案（治療結果為完成治療）之分析-邏輯斯迴歸分析

變項	β	OR	95% CI		S.E.	P value
有合併常見八項慢性病或 CCI 疾病 (ref: 無合併症)	-0.83	0.43	0.41	0.46	0.03	<0.001
年齡 (大於或等於 65 歲) (ref: 未滿 65 歲)	-1.14	0.32	0.31	0.33	0.02	<0.001
居住在地鄉 (ref: 非山地鄉)	-0.27	0.76	0.68	0.85	0.05	<0.001
弱勢族群 (低收入) (ref: 非弱勢)	-0.44	0.64	0.58	0.71	0.05	<0.001
胸部 X 光有空洞 (ref: 無空洞)	0.07	1.07	1.02	1.13	0.03	0.011
有肺外結核 (ref: 無肺外結核)	0.22	1.24	1.17	1.32	0.03	<0.001
細菌學抹片檢查陽性 (ref: 陰性)	-0.28	0.76	0.73	0.79	0.02	<0.001
多重抗藥結核 (MDR-TB) (ref: 非 MDR-TB)	-0.69	0.50	0.42	0.60	0.09	<0.001
HIV 陽性 (ref: 陰性)	-0.88	0.42	0.34	0.52	0.11	<0.001

表十三 結核病個案（治療結果為死亡之分析）-邏輯斯迴歸分析

變項	β	OR	95% CI		S.E.	P value
有合併常見八項慢性病或 CCI 疾病 (ref: 無合併症)	1.20	3.32	3.09	3.56	0.04	<0.001
年齡 (大於或等於 65 歲) (ref: 未滿 65 歲)	1.48	4.40	4.16	4.64	0.03	<0.001
居住在山地鄉 (ref: 非山地鄉)	-0.16	0.85	0.74	0.98	0.07	0.024
弱勢族群 (低收入) (ref: 非弱勢)	0.44	1.56	1.39	1.74	0.06	<0.001
胸部 X 光有空洞 (ref: 無空洞)	-0.17	0.85	0.80	0.90	0.03	<0.001
有肺外結核 (ref: 無肺外結核)	-0.25	0.78	0.73	0.83	0.04	<0.001
細菌學抹片檢查陽性 (ref: 陰性)	0.28	1.32	1.27	1.38	0.02	<0.001
多重抗藥結核 (MDR-TB) (ref: 非 MDR-TB)	0.71	2.04	1.67	2.48	0.10	<0.001
HIV 陽性 (ref: 陰性)	1.12	3.06	2.38	3.94	0.13	<0.001

研究討論

隨著醫療科技進步，人類平均餘命逐年增加，各個已開發國家皆面臨人口老化的困境，也因高齡化影響，人口轉型快速，結核病與慢性病之交互作用，將會加劇疾病對健康危害風險及影響，並增加個體對疾病的易感性，使疫情更容易在群體中持續留存，及造成防治體系之衝擊與雙重負擔。故有必要進行相關分析研究，以瞭解我國結核病個案共病盛行情形，以訂定符合國情之防治策略。惟經查國內外相關文獻，常僅針對結核與單一慢性病共病之盛行狀態進行討論，少見如本研究透過全國性資料庫，系統性地針對全國結核病個案及常見慢性病共病盛行情形，進行整體性分析之報導。本研究提供我國不同年齡層結核病個案共病盛行情形、共病個案流行病學特徵、治療結果及醫療費用等之分析結果，期可做為擬定國家結核防治計畫、個案管理，及臨床醫療之參考依據。

本研究發現我國結核個案慢性病共病盛行率最高的疾病為高血壓（佔男性整體 27.4%、女性 26.8%），經查統合分析文獻發現，結核個案中之高血壓盛行率顯著高於一般群體，惟目前尚未明確證明高血壓是否為活化結核之危險因子。有一橫斷研究指出，在無糖尿病之結核個案中，高血壓盛行率約 0.7%-38.3%；而有糖尿病之結核個案，高血壓盛行率約為 7.4%-71.3%。另有文獻表示糖尿病與高血壓間可能具關聯性，故推測糖尿病可能為結核、高血壓之相關性干擾因子，至於造成結核個案中高血壓盛行率增加之導因，可能是族群中有較多個案罹患糖尿病之緣故。

除高血壓外，糖尿病為我國結核個案合併症罹病率第二高之疾病，WHO 與國際抗癆聯盟曾表示糖尿病係結核個案最常見合併症之一，亦可能使治療狀態惡化，推論原因為糖尿病會干擾特定結核藥物之活性，影響抗結核藥物的藥物動力學表現，因此導致藥物治療的效果較差，使有較高不良治療結果風險[19]；另一方面抗結核藥物也可能因交互作用

而干擾糖尿病的治療，增加治療管理與血糖控制之困難。國內外研究資料亦顯示，糖尿病病人不論是否接受治療，相對於沒有糖尿病者，均有較高的結核病發病風險。此外，隨著糖尿病的併發症越多，嚴重度越高，結核病發病風險隨之增加[5]。學者 Lin 等人曾針對中國大陸之糖尿病個案中結核盛行率、以及結核個案中之糖尿病盛行率進行完整調查，結果顯示糖尿病個案罹患結核之風險為無糖尿病個案之 2-3 倍，且治療預後不佳。整體而言，結核個案罹病率（12.4%）及空腹葡萄糖耐受不良（7.8%）之比例皆較一般群體高；而都會區結核個案糖尿病盛行率（14.0%）顯著高於鄉村個案（10.6%）。本研究顯示糖尿病在整體結核個案盛行率為 20.6%（男性為 21.3%、女性為 19.2%），較 WHO 公告之世界平均值（15%）為高，亦較國際上研究結果略高，治療管理期程也可能因糖尿病而延長，有較高之管理負擔；疾管署出版之「結核病診治指引」以及台灣結核暨肺部疾病醫學會之「結核病與糖尿病照護及管控協同框架」，皆提到該類個案診治建議與注意事項，提醒專業人員在臨床與個管上需積極處置，以避免不良結果。

有關共病比例第三多之慢性肺阻塞性肺病(COPD)，與結核病造成人類很大的健康負擔，估計全球 40 歲以上成人 COPD 盛行率為 9-10%，[20] COPD 同時也是全球排名第五大死因，估計 2020 年會躍升為第三大死因。[21] 我們的研究發現，結核病個案共同罹患 COPD 的比例為 18.8%，而且也發現 COPD 常見於年齡大且結核病較嚴重的病人，例如：抗藥性病人或需要 ICU 照護病人。在過去的研究顯示，罹患結核病的老人中有 24.3% 比例併有 COPD。[22]且該研究討論到該疾病為最結核病個案最需要重視的共病之一，（佔男性整體 20.4%、女性 15.2%），雖本研究非長期追蹤資料，無法確切釐清本土 COPD 個案發展為結核風險，但國際上有不少相關研究：瑞典以全人口世代研究分析指出，COPD 發展為活動性結核風險比（hazard ratio）為 3 倍，且確診後第一年死亡風險，較無 COPD 個案上升 2 倍。巴基斯坦針對某醫學中心肺結核個案前瞻研究發現，平均 65.92 歲之高齡個案 24.3%合併 COPD，較平均 30.63 歲年輕個案之 3%為高；另有一回顧文獻

探討 COPD 罹病情形可能與吸菸行為有關，推論吸菸使肺功能缺損，可能導致結核菌較易活化；前揭研究之 COPD 與結核共病盛行率，較我國 65 歲以上男性長者盛行率（31.2%）略低。

，活動性結核（開放性具傳染性，可能為痰塗片陽性或是痰培養陽性的個案）和肋膜結核病人中，慢性阻塞性肺病是僅次於糖尿病第二常見的共病，[23] 同時也是台灣痰培養陽性病人第二常見的共病（合併症）。[24] 慢性阻塞性肺病合併結核感染的病人，因為細胞媒介免疫反應功能較差，因此結核菌素測驗結果通常呈現陰性，臨床表現和 X 光結果不典型。在瑞典研究顯示，慢性阻塞性肺病的病人在診斷出罹患結核病的一年內有較高的死亡危險性；[25] 然而，美國的研究卻認為慢性阻塞性肺病不會影響結核病人死亡。[26] 此外，亦有研究認為慢性阻塞性肺病是增加結核病發生與死亡的危險因子，而增加的原因可能與抽菸有關。[27]

除了糖尿病外，我國末期腎臟病人的發生率亦是關注的焦點疾病；我們發現在結核病個案中，慢性腎臟病的罹病比例為 3.8%，根據衛生福利部中央健康保險署 2014 年的統計指出：台灣血液透析發生率及盛行率高居不下，每年透析人數約 6-7 萬人。也因此腎臟病與結核病的發生情形以及其預後成為重要的關注議題，同時因為疾病發生率明顯增加，而且因診斷和管理上的問題，增加了醫師治療上的挑戰。過去的研究顯示有尿毒症（洗腎）的結核病病人比沒有者有較高的死亡比，而導致這些尿毒症的結核病人死亡比例高的原因通常是因為延遲診斷或延遲治療，[28]而延遲診斷的原因可能因營養狀況惡化所導致，因而造成病人較容易死亡。[29]

至於 B 型或 C 型肝炎病毒感染是造成慢性肝病常見的原因，而且也會增加感染結核病的危險性。[34] 我們的研究發現，在結核病的個案中共同罹患輕度肝臟疾病係屬第四大

慢性病合併症，在臨床的治療上某些治療肝炎之免疫抑制劑，可能會使結核病再活化，因此病人如果曾經罹患結核病，目前因為肝炎進行治療時，必須非常注意結核病再活化問題，而慢性肝病也會增加結核病藥物治療期間肝臟毒性的危險。[35] 結核病人如果感染 C 型肝炎，即使是在肝功能正常的情况下，都治 (DOTS) 治療的 6 個月期間仍是發展成肝毒性一個很重要的預測因子，而且結核病人如果在治療期間罹患肝炎有顯著較高的死亡率。[36]

另外，癌症病人感染結核病的機率相當高，尤其在結核病高盛行地區，癌症更是結核病人常見的共病。[30] 我們的研究發現，癌症 (惡性腫瘤) 是結核病個案中排名第五大的慢性病，在臨床的照顧上，某些癌症例如淋巴瘤、肺癌、頭頸部腫瘤、白血病和胃癌，都曾經被認為與結核病有關。[31-32] 癌症或癌症的化學治療或放射線治療導致的免疫力衰退，在結核的再活化上扮演了一個重要的角色，癌症病人發生結核病的比率為一般人的 9 倍，結核病可以在任何時間點上影響癌症病人，因為癌症病人接受化學治療和類固醇的治療，可能因此造成免疫力降低增加結核病發生的危險性，[33] 而且結核病可能會增加罹患各種癌症病人的死亡率。由於個案的死亡是反應整體結核病防治計畫執行成效的重要指標，在各國的結核病個案死亡監測亦為國家結核病防治體系中之重要評估項目。由過去的研究結果發現，年齡、性別、痰塗片陽性、肺部有空洞、免疫抑制、HIV 感染、多重抗藥性 (MDR-TB) 或廣泛型抗藥 (XDR-TB)、糖尿病、慢性阻塞性肺病、癌症、腎臟病、肝病、失業、酒癮、營養不良、抽菸及延遲診斷或治療等為影響結核病人治療過程中死亡的危險因子 (Aziz MA, 2006)。

根據衛生福利部疾病管制署以全國性結核病個案，連結衛生福利部統計處死亡資料之族群為基礎研究發現，死於結核的人中有將近一半在追蹤 1 個月內死亡，而因其他疾病死亡者將近一半在追蹤 2 個月內死亡，肺炎 (37.0%)、腎臟病 (32.0%) 及 COPD (31.7%)

為追蹤 1 個月內最常見的死因，而腦血管疾病 (52.3%)、癌症惡性腫瘤 (48.3%) 及糖尿病 (46.4%) 為追蹤 2 個月內最常見的結核死亡以外的死因。(羅秀雲，2011)。我們過去針對 2004-2005 的結核病共病研究中發現，如果以多變項邏輯迴歸分析 (multiple logistic regression) 控制其他共變項後，顯著影響死亡因素包括：年齡 ≥ 65 歲 (OR: 6.81, 95% CI: 6.25-7.42)、男性 (OR: 1.19, 95% CI: 1.10-1.28)、痰細菌學陽性 (OR: 2.05, 95% CI: 1.91-2.20)、慢性腎臟病 (OR: 2.54, 95% CI: 2.25-2.86)、心肌梗塞 (OR: 1.89, 95% CI: 1.47-2.44)、惡性腫瘤疾病 (OR: 1.22; 95% CI: 1.08-1.37)、白血病 (OR: 4.47, 95% CI: 2.49-8.01)、淋巴瘤 (OR: 1.80, 95% CI: 1.11-2.91)、中度或重度肝病 (OR: 1.31, 95% CI: 1.10-1.55)、轉移性腫瘤 (OR: 3.07, 95% CI: 2.42-3.88)。如果以保護因子而言，充血性心臟衰竭 (OR: 0.73, 95% CI: 0.65-0.81)、周邊血管疾病 (OR: 0.41, 95% CI: 0.30-0.56)、慢性阻塞性肺疾病 (OR: 0.42, 95% CI: 0.38-0.46)、結締組織疾病，自體免疫疾病 (OR: 0.45, 95% CI: 0.32-0.65)、消化性潰瘍 (OR: 0.61, 95% CI: 0.54-0.69)、輕度慢性肝病 (OR: 0.74, 95% CI: 0.66-0.84)、糖尿病 (OR: 0.48, 95% CI: 0.43-0.53)。

結核病個案具有以上之共病者，比沒有共病者死亡的危險性為 2-3 倍；而研究中並未發現 CCI 之慢性疾病中，失智症、腦血管疾病、癱瘓與死亡之因子有統計上之關連。慢性腎臟病人之結核病的發生率明顯增加，而且因診斷和管理上的問題，增加了醫師治療上的挑戰。過去的研究顯示有腎臟病或尿毒症的結核病人，比沒有該疾病者，有較高的死亡危險比，而導致這些腎臟病的結核病人死亡比例高的原因可能是因為個案的延遲診斷、或是延遲接受治療 (Taskapan H, 2000)，而延遲診斷的原因可能因營養狀況惡化所導致，因而造成病人較容易死亡 (Lui SL, 2001)，

由於前述的研究結果發現，加強個案管理與照護可以降低結核病的死亡，並且提高結核病個案的完成治療情形，其實我國在 2006 年開始採用的都治計畫，即可與本研究相扣連。1994 年 WHO 訂定都治 (短程直接觀察治療法) DOTS (Directly Observed Treatment,

Short-course)是對抗結核病重要的工作內容並積極推動的防治策略(WHO, 1994b)。1997年,WHO 宣稱「以拯救的病人數而言,都治是本世紀最重要的發展」(WHO, 1997)同時在之後訂定為全球對抗結核病的標準模式(WHO, 1998)。都治執行的內容為在健康照護人員或關懷員的親自關心監督下,確保病人服下每劑藥物,如期治癒,並避免抗藥性細菌的產生。都治的宣導口號:「送藥到手、服藥入口、吃完再走」即是說明此執行方式。一般的結核病治療完整療程,至少長達六個月至九個月以上時間,不管對病人而言,或是對公共衛生防治體系來說,都是一項長期的抗戰。WHO 表示,在整個治療過程中,如果公共衛生體系或醫療體系沒有積極的扮演適當角色,讓病人獨自面對疾病以及治療時所帶來的不適,以及各種可能發生的副作用,將可能導致更嚴重之情形發生;由於治療與管理需要極大的耐心和毅力,病人常因種種因素未能長期規則服藥,或因為無後續的追蹤管理,不但可能無法順利治療完成,而繼續傳染他人,更可能因為中斷服藥而產生抗藥性結核細菌,造成更嚴重的公共衛生問題。

再者,一直到 20 世紀末期發表的結核病全球緊急危機(Global Emergency)使得公共衛生界重新思考如何控制結核病,也充分認知到單靠抗結核藥物,並無法獨立有效的控制住疫情。由於病人的不合作、公衛以及醫療體系的缺乏整合,使得藥物的功能可能無法完全發揮預期效果,也因此 WHO 體認到,都治的方法雖然是再也傳統不過的觀察方式,相較於其他的醫療介入模式看似古老,但是卻可以有足夠之證據證實能有效的對抗病人的不合作,並且成功建立整合的公衛、醫療防治體系。

2006 年 4 月 1 日起,衛生署(現衛生福利部)在結核病十年減半的目標及長程計畫下,全面落實推動都治,並且考慮到各地區的特色不同,如都會地區居住密度高、上班族早出晚歸,而山地鄉則偏遠遼闊等,無法由中央訂執行計畫一體適用。所以採中央規劃、籌措資源,並提供執行的架構原則,而由地方主管機關因地制宜執行。

台灣執行都治的方式,除為達到前揭使已經被發現管理中之結核病人,得到完善醫療照護,提高完治率之外;同時也預防多重抗藥性結核比例增加,另外個案接受都治階段可以依照不同照護階段分為下列模式:住院都治:符合參加都治條件且接受隔離治療之結

核病人經列為住院隔離治療對象，於住院期間即由醫院依醫院結核病個案管理工作指引提供病人住院期間之都治（直接觀察治療）及相關個案管理工作。社區都治：住院都治病入出院後或者未住院而符合參加都治條件之結核病人及潛伏結核感染者，於居家治療期間，均應接受社區都治。由病人所屬管理單位之縣市衛生局督導、協調轄下都治團隊（可由醫療院所、衛生所或慢性病防治所擔任），指派選任適合之都治關懷員進行社區都治。長期療養、養護、長期呼吸照護或其他人口密集機構等之病人亦應列為「社區都治」之一環，確認其執行無誤下，應儘可能納入在都治計畫下進行管理。住院都治與社區都治之轉銜：住院都治者出院前（轉社區都治前）應由病人管理單位或者協調醫院所在地之衛生所，指派個案管理人員到院訪視病人至少一次，如可能，則與未來之社區關懷員共同前往，進行病人出院後回到社區執行都治簡介，並與醫院結核病個案管理專員進行病人回到社區之轉銜交接。

除都治計畫之外，由於現在台灣所有的結核病個案係由疾病管制署中央傳染病個案管理系統進行追蹤管理，本研究建議可利用科技的方法，進行結核病與慢性病共病個案的共同照護，這除了是一種新的創新照護方法之外，利用電子科技的方法加強個案管理，在過去的文獻上也證實可以有效提升管理績效，也可以節省過去利用紙本管理可能造成的困擾。我們觀察到在美國最新推出的 Affordable Care Act 也包括整體照護系統的重新設計，也強調電子個案管理系統的重要性。在美國的研究發現，自 2005 年起紐約的公共衛生管理機構為了提高低社經階層個案之慢性病照護，推出了 Primary Care Information Project (PCIP) 系統。之後有各級政府的資助，花了 6 千萬美金的預算重新設計電子健康管理系統 (electronic health record (EHR))，除了可供個案管理外，並提供醫療決策支援，以及照護品質改善功能。該研究發現有加入的院所，都提供 EHR 的軟體服務，同時具有病人資料登錄，照顧品質報告的功能。[7] 同時，在前揭美國的研究之中也發現，如果將個案疾病嚴重程度相對比較複雜的個案，例如有合併症，低社經，有 Medicaid，

或沒保險者，也有較高的財務誘因。兩組間的個案特質比較，個案特性（年齡、性別、種族等）、診所特質、品質改善與保險類別等等，皆無差異。研究發現在 baseline 組中，多數是介入組表現之基礎值比較好，control 組相對情形較差。實行電子健康管理系統後，Aspirin therapy, with IVD or DM 在兩組間有較佳的改變 ($P=0.001$)，血壓控制（某些特定組別）有較好的改變，膽固醇沒改變，戒菸有較好的改變。在兩組間的結果比較（non-HMO 與沒保險個案）。加入有財務誘因者，多數皆有正向的幫助，（除膽固醇之外），但是在統計上並無顯著效果。許多的研究亦指出，現在的美國 CMS 與 ACA 品質支付方案之中，已經逐漸拋棄紙本為主的紀錄，改用電子系統來紀錄品質指標等情形，同時研究也發現到電子科技，以及手機科技的應用，對於慢性疾病管理的將有大幅度的影響。

本計畫主持人在過去的研究亦發現，論質計酬制度對於結核病個案管理，乃至於結核病與其他慢性疾病共病的個案管理，有正面的效果，也可作為慢性病共病提升醫療照護品質的一種方式。研究者過去曾針對結核病參加論質計酬的院所，隨機分派到介入組（財務誘因、品質報告、電子健康管理系統），或對照組（僅有品質報告）。當個案達到目標時，財務誘因即給付給醫師。這樣是為了讓醫師知道，達到整體治療目標比較重要，而不是多收個案來以賺取更高的健保報酬（過去的論量計酬制度可能出現的問題）。同時，結核病的電子個案管理系統亦為「資料整合與分享平台」，除可立即調閱個案基本資料外，另可查詢個案的慢性病狀態、就醫照護日誌、副作用、追蹤歷程、臨床檢查結果、用藥記錄等，同時可讓公共衛生端與醫療服務提供者，雙方共享資訊，可互相查詢資料，此一平台亦扮演結核病論質計酬方案提高個案管理品質中，舉足輕重之角色，本研究建議應持續強化設計與推廣使用，可大幅提高結核病與慢性病共病個案管理照護水準。

結論與建議

根據本研究，所得之結論與建議如下：

- 一、本研究將 2006 年至 2013 年疾病管制署公告之結核病新發生個案，比對中央健保署全民健保資料庫後，納入分析共計 96,075 名結核病個案，其中以男性個案（66,474 人，佔 69.2%）為多，男女性別比為 2.54：1，有近半數（48.9%）為 65 歲以上年長者。有一種以上慢性病合併症（含八項常見慢性病及 CCI 疾病）的結核病個案，佔所有個案比例為 66.6%；男性個案中，有一種以上合併症的比例為 69.0%，女性為 61.0%。
- 二、若以結核病個案罹患八項常見盛行之慢性病類別區分，本研究發現以高血壓（27.4%）比例最高，其次依序為糖尿病（21.3%）、慢性阻塞性肺病（20.4%）、心臟病（15.4%）、癌症（惡性腫瘤）（12.8%）、關節炎（10.8%）、中風（9.8%）、失智症（4.4%）。男性結核病個案罹患慢性病趨勢，與整體個案趨勢相似；女性結核病個案罹患慢性病趨勢，前四項疾病趨勢相似，但是在第五項盛行疾病為關節炎佔 14.1%（男性佔 10.8%），與整體罹病流行趨勢略有不同。
- 三、以美國健康照護研究與品質機構（AHRQ）所常用比較之慢性病狀態指標，以及國際上常用來評估慢性病罹病的 CCI 疾病類別進行分析發現，整體結核個案罹患慢性病共病最高為充血性心臟衰竭（10.2%），其次依序為潰瘍性疾病（8.8%）、輕度肝臟疾病（7.3%）、中度或重度腎臟疾病（7.2%）、半身麻痺（5.2%）、中度或重度肝臟疾病（4.4%）、結締組織疾病（1.6%）、心肌梗塞（1.5%）、周邊血管疾病（1.4%）、腦血管疾病（0.8%）、淋巴癌（0.6%）、白血病（0.2%）。男性個案流行趨勢，除心肌梗塞、周邊血管疾病及結締組織疾病排序與整體之罹病情形不同外，其餘相似；

女性個案流行趨勢與男性不盡相同，除中度或重度腎臟疾病及輕度肝臟疾病與整體之罹病情形不同外，其餘相似。

四、進行綜合分析後發現，整體結核病個案罹患慢性病共病之前五大疾病，以高血壓（27.2%）的比例最高，其次依序為糖尿病（20.6%）、慢性阻塞性肺病（18.8%）、心臟病（15.1%）以及癌症（惡性腫瘤）（11.9%）；若以性別區分，男性個案以高血壓（27.4%）比例最高，其次依序為糖尿病（21.3%）、慢性阻塞性肺病（20.4%）、心臟病（15.4%）、癌症（惡性腫瘤）（12.8%）；女性個案以高血壓（26.8%）比例最高，其次依序為糖尿病（19.2%）、慢性阻塞性肺病（15.2%）、心臟病（14.3%）、關節炎（14.1%）。

五、結核病個案在追蹤治療過程期間，整體所使用的醫療資源，包括結核病與慢性病相關之門急診醫療利用費用、住院醫療利用費用、以及總醫療利用費用等資料。有一種以上慢性病合併症（慢性病共病）者，其門急診利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.23 倍（ $\beta=0.21$ ，CR：1.23，95% CI：1.22-1.24， $P<0.001$ ）；其住院利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.36 倍（ $\beta=0.31$ ，CR：1.36，95% CI：1.32-1.40， $P<0.001$ ）；其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.87 倍（ $\beta=0.63$ ，CR：1.87，95% CI：1.84-1.90， $P<0.001$ ）。結核病有合併症個案，其門急診、住院利用花費及總醫療利用花費之費用比值，皆高於無合併症個案。

六、由於醫療費用原始資料呈現高度之右偏趨勢，因此如果使用廣義線性模型進行分析（Generalized Linear Model regression with gamma distribution and logarithmic link），利用迴歸模型所傳回的預測值進行分析，以每位個案的平均醫療利用而言，有一種以上慢性病合併症（包括常見八項慢性病及 CCI 疾病類別，下面同）之個案，相對

於無合併症個案，其門急診費用比為 27,278：23,878（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 181,299：117,124，總醫療費用比為 109,524：48,910。以中位數而言，有一種以上慢性病合併症（慢性病共病）之個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,140：21,542，住院醫療利用比為 187,694：113,952，總醫療費用比為 106,431：43,408。有一種以上慢性病合併症（慢性病共病）之個案，相對於無合併症個案，以平均值而言多耗費 60,614 元，以中位數而言則是多了 63,023 元。有合併症的個案，在門急診、住院以及結核病相關總醫療費用都較結核病無合併症個案高。

七、以每位個案醫療利用之平均值而論，有任一合併症個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,449：23,936（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 80,308：27,495，總醫療費用比為 106,758：51,431。將八項常見慢性病之總醫療費用進行高低排序，失智症個案總醫療費用最高（總費用 129,921 元，門急診 21,035 元，住院 108,886 元），其次依序為中風（總費用 126,758 元，門急診 22,879 元，住院 103,879 元）、癌症（惡性腫瘤）（總費用 96,743 元，門急診 33,129 元，住院 63,614 元）、心臟病（總費用 90,526 元，門急診 25,595 元，住院 64,932 元）、糖尿病（總費用 72,137 元，門急診 28,107 元，住院 44,030 元）、高血壓（總費用 70,687 元，門急診 25,538 元，住院 45,149 元）、慢性阻塞性肺病（總費用 69,859 元，門急診 25,476 元，住院 44,383 元）、關節炎（總費用 69,421 元，門急診 26,577 元，住院 42,844 元）。

八、以結核病罹患 CCI 疾病類別進行分析，有一種以上 CCI 慢性病合併症（共病）之個案，相對於無合併症個案，其門急診費用比為 26,544：23,936（新台幣，下面單位相同），住院醫療利用比為 83,819：27,495，總醫療費用比為 110,363：51,431。將 CCI 指標的慢性病之總醫療費用進行高低排序，白血病個案總醫療費用最高（總費

用 303,755 元，門急診 60,966 元，住院 242,790 元)、半身麻痺(總費用 251,000 元，門急診 18,832 元，住院 232,167 元)、淋巴癌(總費用 193,004 元，門急診 52,068 元，住院 140,936 元)、充血性心臟衰竭(總費用 99,698 元，門急診 20,723 元，住院 78,975 元)、中度或重度腎臟疾病(總費用 98,955 元，門急診 26,171 元，住院 72,784 元)、心肌梗塞(總費用 88,798 元，門急診 27,554 元，住院 61,244 元)、中度或重度肝臟疾病(總費用 82,712 元，門急診 34,888 元，住院 47,824 元)、輕度肝臟疾病(總費用 78,687 元，門急診 26,842 元，住院 51,844 元)、結締組織疾病(總費用 74,856 元，門急診 29,676 元，住院 45,179 元)、周邊血管疾病(總費用 69,793 元，門急診 21,500 元，住院 48,293 元)、潰瘍性疾病(總費用 65,972 元，門急診 25,107 元，住院 40,865 元)、腦血管疾病(總費用 40,660 元，門急診 24,079 元，住院 16,582 元)。

九、進一步針對八年期間，具慢性病合併症結核病個案之總醫療費用進行綜合分析，結果顯示八項常見慢性疾病中，所有個案醫療耗用近 94 億餘元，其中高血壓總醫療耗用最高(1,847,687,493 元，佔 19.7%)，其次為糖尿病(1,428,817,559 元，佔 15.3%)及心臟病(1,309,639,642 元，佔 14.0%)；至於國際慢性病 CCI 疾病類別，總醫療耗用近 49 億餘元，以半身麻痺(1,259,267,000，佔 25.6%)之醫療耗用最高。

十、由於常規的結核病的個案管理，以及都治計畫(DOTS)執行對結核病合併慢性病個案的治療結果影響甚鉅，建議繼續落實執行，以減少死亡率，增加治療成功率。本研究也發現共病個案病情比起無共病個案較為複雜，且整體醫療資源耗用亦較多，故建議醫療端可針對結核個案設立慢性病共病跨科別之整合門診，由醫師對個案之照護及用藥進行整體評估，透過健保多元支付制度提供醫院財務誘因(如論質計酬)，提供病人良好之醫療與個案管理；公衛端除對防治著力外，亦可針對合併症個案之

衛教宣導及並強化管理機制，以提升治療績效。此外，亦建議疾病管制署於未來公告各種結核病指標時，可評估將結核病個案共病之相關指標納入常規分析，俾提供防治政策與個案管理參考。

研究限制

本研究在研究材料和方法可能有以下研究限制：

- 一、由於個案共病判斷依據僅限於自個案通報診斷日起往前推算一年之區間，如個案未於該期間因該共病就醫，將導致罹病狀態低估。
- 二、罹病狀態係以材料方法中所提診斷碼範圍進行分析，若該個案未有結核通報紀錄（將導致無法比對）、有罹病卻未就醫、弱勢族群可能因健康不平等或經濟因素影響就醫行為、使用自費醫療（包括健保未給付項目、中醫醫療等）、或未納健保之外籍人士等狀況係本研究無法精準掌握之情形，導致無法判斷個案實際罹病情形，故本研究所得之慢性病盛行率應為「慢性病就醫盛行率」；此外，本研究對於醫療利用及費用的計算，僅能針對有保險給付範圍內的醫療服務進行分析，故相關醫療費用為保守估計。整體而言，可能低估結核病個案合併症之罹病情形及相關醫療花費，未來可強化資料完整性或搭配病歷調閱以掌握更多資訊。
- 三、使用健保行政申報資料庫進行分析的限制，共病罹病與否係以個案至特約院所就醫所開立診斷碼進行判定，然診斷碼可能受醫師在病患就醫時的需要以及處方藥開立時的方便性而下該診斷，或行政程序中可能造成診斷碼發生錯誤情形，將可能導致慢性病罹病情形的誤判。但依據 2005 年對於台灣全民健保資料庫診斷碼正確性的研究指出，台灣健保資料診斷碼的正確性可達 74.6%（林正清、賴美淑、徐豈庸、張順全&曾芬鬱，2005），因此誤判的機會並不高。另外，為判定結核病個案是否罹病，本研究以同一診斷碼曾在門診所有診斷中出現三次或住院診斷中出現一次才認定為有該慢性病，可能造成結核病個案之慢性病罹病盛行率的低估。由於利用健保資料判定慢性病罹病狀況有很大的困難，國外學者採用門診所有診斷中出現兩次或住院診斷中出現一次作為排除條款（rule-out）（Wolff et al.,

2002)；但為避免短時間內執行兩次慢性病檢查、或門診開立檢查而後續看報告的個案被納入計算罹病樣本，本研究則採用更為保守的判定條件。

四、再者，本研究結果屬橫斷研究之結論，未能深入討論個案既有慢性病罹病動態情形及其對結核治療的影響，亦無法釐清合併症之發生與結核病因果關係，僅提供我國結核病個案常見之慢性病共病流行病學特徵及對治療期程之影響情形，作為後續研擬防治策略之參考依據。

參考文獻

依一般科學論文之參考文獻撰寫方式，列出所引用之參考文獻，並於計畫內容引用處標註之。

1. WHO REPORT 2012, Global Tuberculosis Control, surveillance planning Financing. WHO/2012.
2. 行政院衛生福利部疾病管制署 (2012). 台灣結核病防治年報. 台北：行政院衛生福利部疾病管制署.
3. 內政部統計處：102 年底人口結構分析。
Available from: http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=8057
4. 國家發展委員會 (前行政院經濟建設委員會)：中華民國 2012 年至 2060 年人口推計。
Available from: <http://www.ndc.gov.tw/dn.aspx?uid=11723>
5. Baker, M.A., et al., The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: a systematic review. BMC Med, 2011. 9: p. 81.
6. Dooley KE, Tang T, Golub JE, Dorman SE, Cronin W. Impact of Diabetes Mellitus on Treatment Outcomes of Patients with Active Tuberculosis. Am J Trop Med Hyg. Apr 2009;80 (4) :634-639.
7. Morris JT, Seaworth BJ, Mcallister CK. Pulmonary Tuberculosis in Diabetics. Chest. Aug 1992;102 (2) :539-541.
8. PEREZ-GUZMAN C, TORRES-CRUZ A, VILLARREAL-VELARDE H, VARGAS MH. Progressive Age-related Changes in Pulmonary Tuberculosis Images and the Effect of Diabetes. Am. J. Respir. Crit. Care Med. November 1,2000 2000;162 (5) :1738-1740.
9. Lo HY, S.J., Chang HJ, ., et al., Risk Factors Associated With Death in a 12-Month Cohort Analysis of Tuberculosis Patients: 12-Month Follow-up After Registration. Asia Pac J Public Health, 2011. 12
10. Saraceni V KB, Cavalcante SC, Golub JE, Lauria LM, Moulton LH, Chaisson RE, Durovni B. Tuberculosis as primary cause of death among AIDS cases in Rio de Janeiro, Brazil. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2008;12:769-772
11. De Cock KM, Soro B, Coulibaly IM, Lucas SB. Tuberculosis and HIV Infection in Sub-Saharan Africa. JAMA: The Journal of the American Medical Association. September 23, 1992 1992;268 (12) :1581-1587.
12. Mukadi YD, Maher D, Harries A. Tuberculosis case fatality rates in high HIV prevalence

- populations in sub-Saharan Africa. *Aids*. Jan 26 2001;15 (2) :143-152.
13. Khan FA, Minion J, Pai M, et al. Treatment of Active Tuberculosis in HIV-Coinfected Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Infectious Diseases*. May 1, 2010 2010;50 (9) :1288-1299.
 14. Harries AD, Nyangulu DS, Kang'ombe C, et al. Treatment outcome of an unselected cohort of tuberculosis patients in relation to human immunodeficiency virus serostatus in Zomba Hospital, Malawi. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. May-Jun 1998;92 (3) :343-347.
 15. Gandhi NR, Moll A, Sturm AW, et al. Extensively drug-resistant tuberculosis as a cause of death in patients co-infected with tuberculosis and HIV in a rural area of South Africa. *Lancet*. Nov 4 2006;368 (9547) :1575-1580.
 16. 李政益、王若珊、劉定萍、楊祥麟、黃湘芸：臺灣結核病流行概況與未來衝擊，疫情報導 2014 年 3 月 25 日 第 30 卷 第 6 期
 17. World Health Organization: Address TB/HIV, MDR/XDR-TB and other challenges. Available at: <http://www.who.int/tb/challenges/en/>
 18. World Health Organization: Surveillance of drug resistance in tuberculosis. Available at: <http://www.who.int/tb/challenges/mdr/surveillance/en/>
 19. Stevenson CR, Critchley JA, Forouhi NG, et al. Diabetes and the risk of tuberculosis: a neglected threat to public health? *Chronic Illness*. September 1,2007 2007;3 (3) :228-245.
 20. Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM. Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*. September 1, 2006 2006;28 (3) :523-532.
 21. Pauwels RA, Buist AS, Ma P, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: National Heart, Lung, and Blood Institute and World Health Organization Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) :executive summary. *Respir Care*. Aug 2001;46 (8) :798-825.
 22. Rizvi N, Shah RH, Inayat N, Hussain N. Differences in clinical presentation of pulmonary tuberculosis in association with age. *J Pak Med Assoc*. Aug 2003;53 (8) :321-324.
 23. Aktogu S, Yorgancioglu A, Cirak K, Kose T, Dereli SM. Clinical spectrum of pulmonary and pleural tuberculosis: a report of 5,480 cases. *Eur Respir J*. Oct 1996;9 (10) :2031-2035.
 24. Wang YC, Lin JM, Li CY, Lee LT, Guo YL, Sung FC. Prevalence and risks of chronic airway obstruction: a population cohort study in taiwan. *Chest*. Mar 2007;131 (3) :705-710.

25. Inghammar M, Ekbom A, Engstrom G, et al. COPD and the risk of tuberculosis--a population-based cohort study. *PLoS One*. 2010;5 (4) :e10138.
26. Oursler KK, Moore RD, Bishai WR, Harrington SM, Pope DS, Chaisson RE. Survival of patients with pulmonary tuberculosis: clinical and molecular epidemiologic factors. *Clin Infect Dis*. Mar 15 2002;34 (6) :752-759.
27. Leung CC, Li T, Lam TH, et al. Smoking and tuberculosis among the elderly in Hong Kong. *Am J Resp Crit Care*. Nov 1 2004;170 (9) :1027-1033.
28. Taskapan H, Utas C, Oymak FS, Gulmez I, Ozesmi M. The outcome of tuberculosis in patients on chronic hemodialysis. *Clin Nephrol*. Aug 2000;54 (2) :134-137.
29. Lui SL, Tang S, Li FK, et al. Tuberculosis infection in Chinese patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis*. Nov 2001;38 (5) :1055-1060.
30. Karnak D, Kayacan O, Beder S. Reactivation of pulmonary tuberculosis in malignancy. *Tumori*. May-Jun 2002;88 (3) :251-254.
31. De La Rosa GR, Jacobson KL, Rolston KV, Raad II, Kontoyiannis DP, Safdar A. *Mycobacterium tuberculosis* at a comprehensive cancer centre: active disease in patients with underlying malignancy during 1990-2000. *Clin Microbiol Infec*. Aug 2004;10 (8) :749-752.
32. Kaplan MH, Armstrong D, Rosen P. Tuberculosis Complicating Neoplastic Disease - Review of 201 Cases. *Cancer*. 1974;33 (3) :850-858.
33. Libshitz HI, Pannu HK, Elting LS, Cooksley CD. Tuberculosis in cancer patients: An update. *J Thorac Imag*. Jan 1997;12 (1) :41-46.
34. Lee BH, Koh W-J, Choi MS, et al. Inactive Hepatitis B Surface Antigen Carrier State and Hepatotoxicity During Antituberculosis Chemotherapy*. *Chest*. April 1, 2005;127 (4) :1304-1311.
35. Steele MA, Burk RF, DesPrez RM. Toxic hepatitis with isoniazid and rifampin. A meta-analysis. *Chest*. Feb 1991;99 (2) :465-471.
36. Chien JY, Huang RM, Wang JY, et al. Hepatitis C virus infection increases hepatitis risk during anti-tuberculosis treatment. *Int J Tuberc Lung Dis*. May 2010;14 (5) :616-621.

衛生福利部疾病管制署委託科技研究計畫

106 年度計畫重要研究成果及具體建議

(本資料須另附乙份於成果報告中)

計畫名稱：人口變遷對傳染病與慢性疾病合併症之流行趨勢影響評估及

個案管理模式因應試辦計畫

主持人：李政益

計畫編號：MOHW106-CDC-C-315-113114

1. 計畫之新發現或新發明

- 1.研究分析 95-102 年共 96075 名結核病個案，有一種以上慢性病合併症佔比為 66.6%；男性佔比 69.0%，女性 61.0%。
- 2.每年結核新案數下降，但個案共病比例上升，從 64.0%上升至 68.4%。
- 3.綜合分析發現，結核個案罹患慢性病前五大以高血壓（27.2%）比例最高，其次為糖尿病（20.6%）、慢性阻塞性肺病（18.8%）、心臟病（15.1%）以及癌症（11.9%）。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

需常規監測共病罹病狀態以確保治療績效

3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

由於常規的結核病的個案管理，以及都治計畫（DOTS）執行對結核病合併慢性病個案的治療結果影響甚鉅，建議繼續落實執行，以減少死亡率，增加治療成功比率。本研究也發現共病個案病情比起無共病個案較為複雜，且整體醫療資源耗用亦較多，故建議醫療端可針對結核個案設立慢性病共病跨科別之整合門診，由醫師對個案之照護及用藥進行整體評估，透

過健保多元支付制度提供醫院財務誘因（如論質計酬），提供病人良好之醫療與個案管理；公衛端除對防治著力外，亦可針對合併症個案之衛教宣導及並強化管理機制，以提升治療績效。此外，亦建議疾病管制署於未來公告各種結核病指標時，可評估將結核病個案共病之相關指標納入常規分析，俾提供防治政策與個案管理參考。

計畫編號：MOHW106-CDC-C-315-113114

計畫名稱：人口變遷對傳染病與慢性疾病合併症之流行趨勢影響評估及個案管理模式因應試辦計畫

執行機構：疾病管制署疫情中心

一、 審查意見

- (一) 該研究議題十分重要，主題及目標能提供衛福部施政計畫及業務發展需要相關建議參考。
- (二) 該研究使用資料完整，分析方法適當。
- (三) 該研究結論及建議具實用價值，結核病人高共病之結論合理。
- (四) 該研究使用多項政府資料回答政策議題，屬於新知識創造。
- (五) 研究結果對於機關業務具體提出改進建議，對於結核病人共病照護有所助益。
- (六) 探討醫療花費部分，因沒有非結核病之共病病人做為對照組，以致判讀困難。
- (七) 請補充說明共病個案個管模式可以如何因應部分。
- (八) 建議第二年研究能針對共病個案管理模式進一步之分析及建議，助益更大。

二、 審查意見回復

非常謝謝委員建議。

委員意見(六)醫療花費對照組部分，將在第二年研究計畫中進行分析，以瞭解無共病個案之醫療利用情形

委員意見(七、八)有關共管模式如何因應，亦將在瞭解對照個案實際醫療情形與照護結果後，於第二年研究計畫一併提出可能的建議作法，以提高整體治療績效。