

計畫編號：MOHW105-CDC-C-315-000117

計畫名稱：我國結核病共病個案之醫療負擔與
治療結果之分析研究

衛生福利部疾病管制署 105 年署內科技研究計畫

105 年度 / 全程研究報告

執行機構：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、許建邦

研究人員：吳宛真、黃湘芸、蔡陳緯、羅賢靖、潘子安

執行期間：105 年 1 月 1 日至 105 年 12 月 31 日

研究經費：新臺幣 123.5 萬元整

*本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對媒體發布研究成果應事先

徵求本署同意 *

摘要

研究背景：隨經濟發展、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。隨著老年人口的快速增加，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，進而耗用許多醫療資源與社會資源，也因此國際上逐漸成為各國政府需積極面對的問題。伴隨著健康轉型的過程，慢性病亦成為醫療照護體系重大的挑戰。

研究目的：結核病與多重慢性病合併症等問題，且伴隨人口老化現象，疾病防治政策與照護策略應隨各國傳染病與慢性病合併流行情形，採取有效且積極的作為與因應；因此利用現有傳染病個案資料，比對個案之全民健保就醫歷程以瞭解其共病（合併症）、醫療負擔以及後續追蹤治療結果，將有助於傳染病與合併症現況分析、後續個案管理流程設計，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慢性疾病之合併症(共病)為何種疾病，及其比率。
2. 探討結核病個案主要慢性疾病合併症之醫療費用，及其影響因子。
3. 瞭解結核病個案罹患慢性疾病合併症，對其整體個案管理與治療天數之影響，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 2013 年至 2014 年結核病個案者為主要分析對象；醫療耗用及慢性合併症之資料，則以全民健保門住診資料進行串檔分析進行。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。

研究結果：本研究納入分析共計 19954 名結核病個案，其中以男性個案(13585 人，佔 69.5%)為多，男女性別比為 2.28:1，有近半數(49.6%)為 65 歲以上年長者。有一種以上慢性病合併症的結核病個案，佔所有個案比例為 55.9%；男性個案中，有一種以上合併症的比例為 58.1%，女性為 50.9%。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 歲以上所佔的比例)、居住在地鄉，弱勢族群(低收入戶或中低收入戶)、細菌學檢查陽性(含痰塗片陽性或是痰培養陽性證據)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，以慢性阻塞性肺部疾病（17.4%）比例最高，其次為糖尿病（14.3%），高血壓（12.4%）、輕度肝臟疾病（7.5%）以及癌症惡性腫瘤（6.5%）；男性個案以慢性阻塞性肺部疾病（19.3%）比例最高，其次為糖尿病（15.0%），高血壓（12.5%）、輕度肝臟疾病（7.9%）、癌症惡性腫瘤（7.0%）；女性個案以慢性阻塞性肺部疾病（13.3%）比例最高，其次為糖尿病（12.7%），高血壓（12.1%）、輕度肝臟疾病（6.6%）、癌症惡性腫瘤（5.4%）

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(共病)者，其門診利用花費之費用比值，是未有慢性病合併症(共病)證據者的 1.39 倍（ $\beta=0.33$ ，Cost Ratio, CR:1.39, 95% C.I.:1.37-1.42, $P<0.001$ ）；有一種以上慢性病合併症(共病)者，其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是未有慢性病合

併症(共病)證據者的 1.68 倍 ($\beta=0.52$, CR:1.68, 95% C.I.:1.64-1.73, $P<0.001$)，有一種以上慢性病合併症(共病)之個案總醫療費用較高。

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(共病)之個案，相對於無合併症個案門診費用為 26405:19159 (台幣，下面單位相同)，住院醫療利用比為 122052:117894，總醫療費用比為 64957:35163。以中位數而言，有一種以上慢性病合併症(共病)之個案，相對於無合併症個案門診費用為 25958:19476，住院醫療利用比為 123788:115760，總醫療費用比為 62440:37095。有一種以上慢性病合併症(共病)之個案，相對於無合併症個案，以平均值而言多耗費台幣 29794 元，以中位數而言則是多了 25345 元。有共病的個案，除了在門診醫療花費較高之外，亦在住院醫療費用以及總醫療費用都較高。

以醫療費用及罹病個案數進行綜合評估，在兩年的分析期間，若以所有的慢性病醫療費用進行綜合分析，我們發現在民眾常見盛行之慢性疾病的疾病中，所有個案醫療耗用近 8.64 億餘元，其中慢性阻塞性肺炎總醫療耗用最高(210335620 元，佔 24.3%)，其次為糖尿病(194436990 元，佔 22.5%)以及高血壓(169433985 元，佔 19.6%)；至於國際慢性病 CCI 指標疾病，總醫療耗用近 4.39 億餘元，以輕度肝臟疾病(118213973，佔 26.9%)之醫療耗用最高。

針對結核病個案罹患慢性病與否進行個案整體治療天數進行分析，以常見的慢性病來進行分類，我們發現無合併症個案整體結核病治療期程(中位數，天數)為 189 天，有任何一個合併症以上之個案，治療天數為 229 天，比起未有合併症個案多出 40 天的個案管

理與治療期程。其中，如果將治療管理期程以長至短進行排序，依序以關節炎個案治療天數最長(273 天)，其次為糖尿病(272 天)、高血壓(254 天)、心臟病(218 天)、慢性阻塞性肺炎(203 天)、中風(203 天)、失智症(202 天)、癌症惡性腫瘤治療管理期程最短(195 天)。

以國際 CCI 指標的慢性病而言，本研究發現未有 CCI 任一疾病者之治療天數為 189 天，CCI 大於等於 1 的個案，治療天數中位數為 231 天，與前揭常見慢性病之治療天數相近。若再以疾病別依序分列，輕度肝臟疾病(280 天)、中度或重度肝臟疾病(275 天)、結締組織疾病(272 天)、中度或重度腎臟疾病(246 天)、周邊血管疾病(229 天)、潰瘍性疾病(2229 天)、充血性心臟衰竭(228 天)、半身麻痺(212 天)、腦血管疾病(205 天)、白血病(195 天)、心肌梗塞(195 天)、淋巴癌(195 天)、轉移性腫瘤(188 天)。

研究建議：由於常規的結核病的個案管理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（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。

目錄

	頁 碼
一、 前言	(9)
二、 材料與方法	(16)
三、 研究結果	(22)
四、 研究討論	(38)
五、 結論與建議	(47)
六、 研究限制	(52)
七、 參考文獻	(54)
八、 附錄	(57)

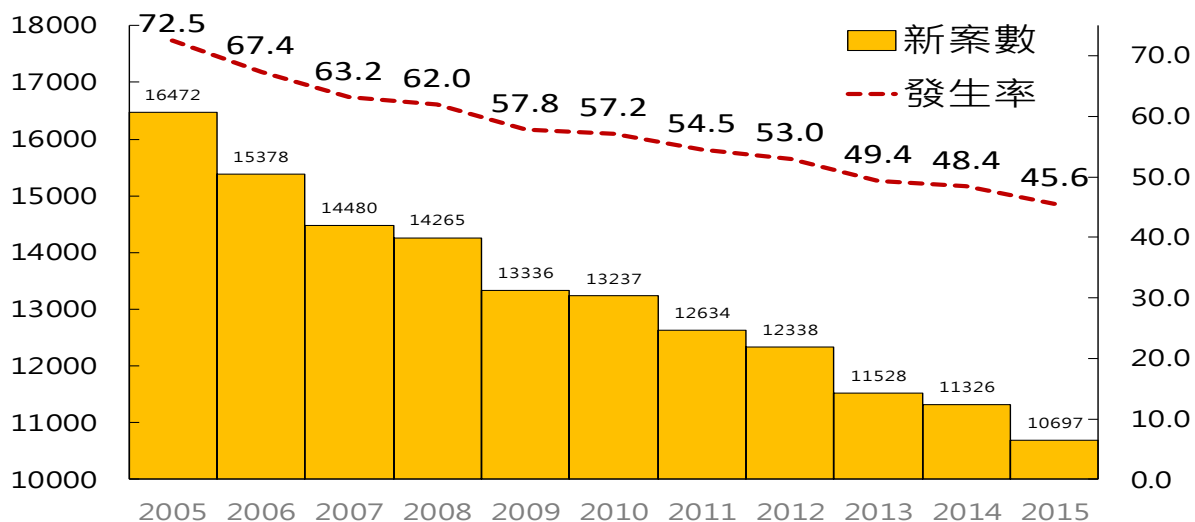
前言

(一) 結核病概述與台灣流行情形

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，幾乎等於是不治之症。1944 年後，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」，呼籲世界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% 在西太平洋區。世界衛生組織估計，2011 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，2011 年通報結核病人治療成功率 (treatment success rate) 為 87%。[1]

依據統計，台灣 2014 年結核病新案數 11,326 人 (每十萬人口 48.4 人)，死亡數 591 人 (每十萬人口 2.5 人)。在個案之追蹤治療結果部分，2012 年通報新案之治療成功率為 69.7%，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，顯示結核病防治工作仍須持續努力。[2]



若依世界衛生組織（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，臺灣每年有近 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臺灣法定傳染病之首。以年齡分佈比較，可發現個案數以 65 歲以上老年人口居多，2005~2013 年間其比率佔病例數總 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，且老年人口發生率約為國人 5 倍。我們如果再以結核病資料進行深入分析後發現：2005~2012 年發生率變動情形，可發現 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，惟降幅相較並不明顯。但 65 歲以上仍然是結核病個案的最大族群，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，結核病個案年齡結構 65 歲以上老年人口比率，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]

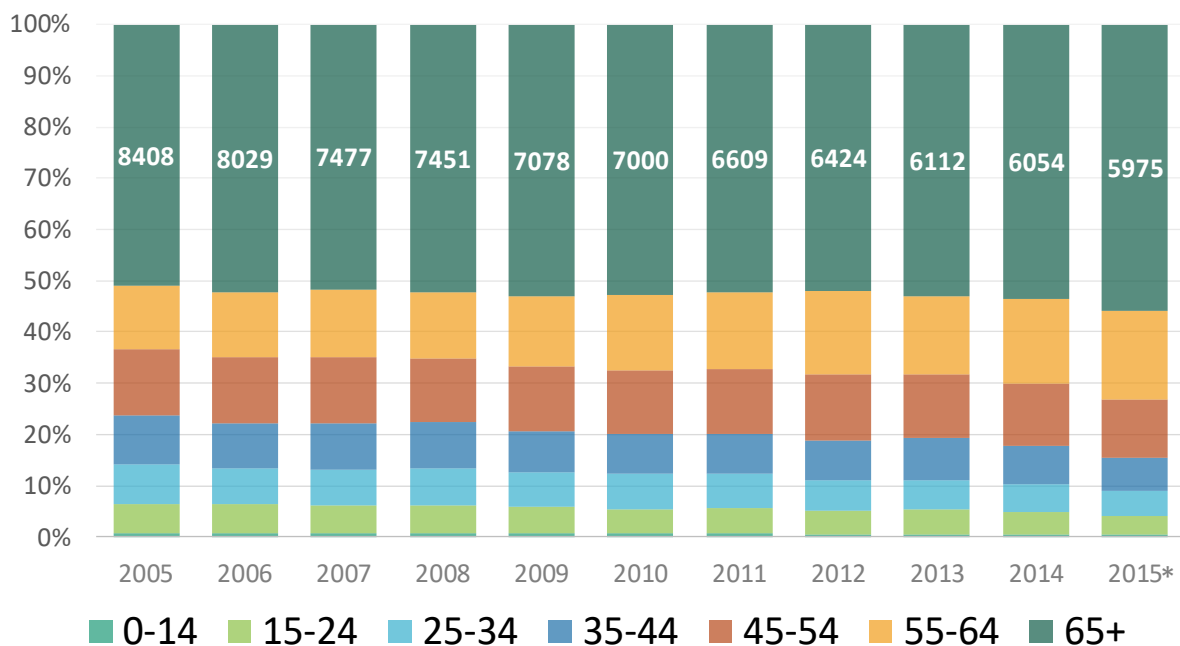
縣市別結核病個案發生監測（年齡結構）



（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。

(二) 人口老化與結核病的影響

在上一個世紀開始，幾乎全球所有工業化國家歷經前所未有的人口變遷與人口結構轉型，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)、2014 年底已達 12.0% (281 萬人)、2015 年底已達 12.5% (約 294 萬人)、截至 2016 年 10 月底的資料，老年人口已達 13.1% (307 萬人)；度量人口老化程度之老化指數 2015 年已達 92.18，近 10 年已增加 35 百分點。雖較全世界之 30.77 及開發中國家之 21.43 為高，但較已開發國家之 106.25 低；相較主要國家，較日本、德國、加拿大、法國、英國、南韓為低，但比美國及澳洲、紐西蘭、新加坡、中國大陸、馬來西亞、菲律賓為高。[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] 我國 2015 年結核病發生數 10,697 人，其中 65 歲以上人口共 5975 人，比率佔全部人口 55.9%，若以發生率而言，老年人口發生率為每十萬人口 250.5，若與 65 歲以下必較，相對危險性高達 8 倍以上，雖近幾年該年齡層發生率降幅近 35%。如下圖所示，



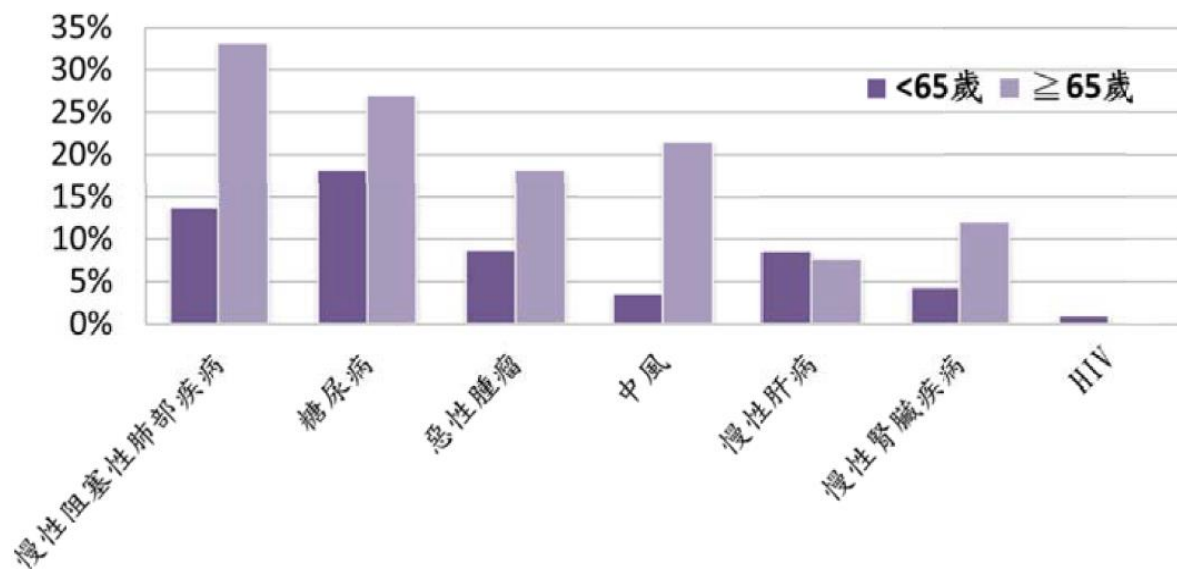
我國結核病新案發生率，隨著年齡的上升逐漸提高，在 39 歲以前，男性與女性結核病個案發生率相差甚少，但是在 40 歲以上的個案中，男女性的發生率開始出現差異，隨著年齡越高，差異越明顯。也因此隨著老年人口的快速增加，預期不僅只是老年人口個案的增長，疾病高發生率負擔仍在，再加上其他共病及慢性疾病的影響，治療成功率仍將很難達到 WHO 的標準。為有效監測及依年齡層規劃不同防治策略，我們仍應持續監測各年齡層指標動態變化。

(三) 人口結構變遷與慢性病共病問題，衝擊結核病防治體系

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，使得 65 歲以上之結核病患佔全國結核病個案半數以上。此外，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]。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。

很多研究發現共病（合併症）例如：糖尿病、慢性阻塞性肺病、腎臟病、癌症、肝炎及 HIV 感染等可能是造成病人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，糖尿病在結核病人的治療結果上扮演決定性因素，結核病人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，老人通常病灶容易發生在下肺葉，而有糖尿病者病灶也比較容易發生在下肺葉。[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，疾病管制署羅秀雲等人曾針對民國 95 至 97 年間通報之結核病新案，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，則可能具有較高之死亡風險（如上圖）。

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≥65 歲、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<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共病（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，尤其是年齡<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]。

另依據我國 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 10 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）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6個月以上，部分困難治療的個案，可能需2年以上的治療；加上治療時需合併4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1萬1千餘人，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歲以上老人發生率最高，病人數約為所有新案的50%以上，死亡數佔所有死亡個案的80%以上。65歲以上老人，除了居家照護之外，部份老人由長照機構照護，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佔少數（每年約400-500人），但發生率高達每10萬人口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，無形中也更加重一般人對結核病的歧視標籤化。

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）並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。

(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。

本研究個案來源擬選定 2013 年 1 月 1 日至 2014 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。選定此兩年原因為該資料為最接近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）。

同時個案如為加入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）之個案，亦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。

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。

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）以及慢性阻塞性肺病（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)。

除前揭慢性病外另外也採用國際上多所使用的慢性病指標（Charlson Comorbidity Index, CCI），將前揭未包含之疾病也納入分析，包括心肌梗塞（ICD-9-CM 為 410-411）、充血性心臟衰竭（ICD-9-CM 為 398、402、428）、周邊血管疾病（ICD-9-CM 為 440-447）、腦血管疾病（ICD-9-CM 為 430-433、435）、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)、半身麻痺(Hemiplegia) (ICD-9-CM 為 342、434、436、437)、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)。

本研究將依據個案的醫療服務使用狀況作為是否罹病的認定，因此參考過去採用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，或是三次(含)以上門診，且該診斷出現於當次就醫之任一診斷(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)，即認定該個案罹患該疾病。

資料檢核

將資料擷取結果以 Microsoft Office Excel 與 Microsoft SQL 資料庫建檔後，與結核病資料檔進行整合比對，並進行邏輯檢核，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，始進行後續統計分析。

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，能對臺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，另於衛生福利部健康資料加值應用協作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。

本研究擬擷取為結核病人之醫療服務利用狀況，於本署研究倫理委員會（IRB）審核通過後，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。

（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

與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)，因而提高型一誤差(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 2013-2014 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

於 2013 年台灣衛生福利部疾病管制署官方公告之結核病新案數為 11528 人，2014 年結核病新案數則為 11326 人，總數共 22854 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 3300 人，最後納入研究分析個案共計 19554 人。這些結核病個案之通報時間介於 2013 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日為止。

以本研究中計算罹患一種以上之合併症(慢性病共病)的情形，係指罹患中老年個案常見之慢性病，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；同時亦於前述章節（研究材料與方法中）提及之國際多所使用的慢性病指標（Charlson Comorbidity Index, CCI），將前揭未包含之疾病也納入分析，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)，以該兩年度整體的結核病個案之中，有 10,931（佔 55.9%）之個案有一種以上之合併症，其中男性有一種以上之合併症的個案為 7,892 人(佔 58.1%)，較女性 3,039 人(佔 50.9%) 為高。以年齡別而言，個案不分性別年齡主要以 65 歲(含)以上為多，佔總個案數的 49.6%，而且隨著年齡增加，發生率亦隨年齡增加而上升，發生率最低的是 0-14 歲年齡組；以性別而言，男性的發生數（率）均高於女性，男性為女性之 2.28 倍；以細菌學檢查陽性證據(痰抹片檢查陽性或是痰培養陽性，sputum smear or culture positive) 個案而言，細菌學檢查陽性證據佔所有個案的 39.5%，痰陽性男性個

案發生率高於女性；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，且山地鄉的結核病發生率，隨年齡增加而上升，亦以 65 歲(含)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 586 人(佔 3.0%)，男性有 383 人(佔整體男性的 2.8%)，女性有 203 人(佔整體女性的 3.4%)。以弱勢族群(以低收入加上中低收入個案)區分，本資料係以衛生福利部社會救助及社工司所提中之低收入戶名單，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；而中低收入戶，指家庭總收入平均分配全家人口，每人每月不超過最低生活費 1.5 倍，前述兩者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；弱勢族群個案總數有 788 人(佔 4.0%)，男性有 617 人(佔整體男性的 4.5%)，女性有 171 人(佔整體女性的 2.9%)，男性為弱勢族群之比例較女性高，如果以加入都治(Directly Observed Treatment, Short Course, DOTS)計畫區分，多數個案都有加入都治計畫，比例超過 97% 以上，由於多數皆有加入計畫，故本研究未將此變項納入分析。

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 光出現空洞的個案為 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，另外以多重抗藥性結核病(Multi-drug resistant tuberculosis; MDR-TB，係指對於兩種最常用的抗結核一線治療藥物 isoniazid 及 rifampicin 出現抗藥性)區分，在整體的結核病新案中，MDR-TB 有 158 人(佔 0.8%)，男性有 119 人(佔整體男性的 0.9%)，女性有 39 人(佔整體女性的 0.7%)。再以結核病個案追蹤治療結果區分，整體完成治療個案有 16,894(佔 86.4%)，男性有 11,602(佔整體男性的 85.4%)，女性有 5,292(佔整體女性的 88.7%)，男性完成治療比例較女性低。另，整體死亡個案有 2,209 人(佔 11.3%)，男性有 1,669(佔整體男性的 12.3%)，女性有 540(佔整體女性的 9.0%)，男性死亡比例較女性高，故整體而言男性結核病個案之罹病預後較女性不佳。

表一 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 - 依性別分類

變項	性別					
	男性		女性		總計	
	N	%	N	%	N	%
個案數/特徵	13,585	69.5	5,969	30.5	19,554	-
個案特性與管理情形						
有一種以上之合併症（共病）	7,892	58.1	3,039	50.9	10,931	55.9
年齡（大於或等於 65 歲）	7,003	51.5	2,691	45.1	9,694	49.6
居住在山地鄉	383	2.8	203	3.4	586	3.0
弱勢族群（低收入與中低收入）	617	4.5	171	2.9	788	4.0
疾病特徵						
胸部 X 光有空洞	2,258	16.6	728	12.8	2,986	15.3
細菌學檢查陽性證據	5,591	41.2	2,142	35.9	7,733	39.5
多重抗藥結核（MDR-TB）	119	0.9	39	0.7	158	0.8
追蹤治療結果						
完成治療	11,602	85.4	5,292	88.7	16,894	86.4
死亡	1,669	12.3	540	9.0	2,209	11.3

(二) 結核病個案有無罹患合併症(慢性病共病)之個案特性與管理情形分析

以下表二結核病罹患合併症(共病)之個案特質與管理情形分析，我們依照有無合併症進行分類後發現，在 2013 年至 2014 年所有研究個案 19,554 人之中，共有 10,931 人(佔 55.1%)有出現一個以上之合併症的證據。在這些結核病確定病例且有合併症之個案中，男性個案有 7,892 人(佔所有結核病有合併症個案中 72.2%)，相較於結核病無合併症個案有 5,693 人(佔所有結核病無合併症個案中 66.0%)，在統計上有顯著差異；以年齡區分，有合併症個案，有 6,471 人(佔 59.2%)為 65 歲(含)以上之高齡個案，相較於無合併症個案中，僅有 3,223 人(佔 37.4%)為 65 歲(含)以上之高齡個案，在統計上有顯著差異；以居住地區分，有合併症個案多數為非居住在山地鄉個案，僅有 355 人(佔 3.2%)居住在山地鄉，相較於無合併症個案中，多數亦非居住在山地鄉，僅有 231 人(佔 2.7%)居住在山地鄉，在統計上有顯著差異；以弱勢族群區分(含社會救助法中所規範之低收入與中低收入戶)，無合併症個案的弱勢族群個案 416 人(佔所有無合併症個案的 4.8%)，稍高於有合併症個案 372 人(佔所有有合併症個案的 3.4%)，在統計上有顯著差異。

至於疾病特徵的部分，在統計上有顯著差異的變項分別有細菌學檢查陽性證據(含結核病痰抹片或痰培養陽性)，結核病有合併症個案中，有 4,650 人(佔 42.5%)出現陽性證據，高於結核病無合併症個案 3,083 人(35.8%)。胸部 X 光出現空洞與多重抗藥性結核病證據，在結核病有無合併症個案中，無統計上顯著差異。此外，在追蹤治療結果部分，統計上亦無顯著差異。

表二 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 - 依有無合併症分類

變項	任何一種慢性病（合併症）				P-value
	TB 個案有合併症		TB 個案無合併症		
	N	%	N	%	
個案數/特徵	10,931	55.1	8,623	44.1	-
個案特性與管理情形					
男性	7,892	72.2	5,693	66.0	<0.001
年齡（大於或等於 65 歲）	6,471	59.2	3,223	37.4	<0.001
居住在山地鄉	355	3.2	231	2.7	0.023
弱勢族群（低收入與中低收入）	372	3.4	416	4.8	<0.001
疾病特徵					
胸部 X 光有空洞	1,697	15.5	1,289	14.9	0.271
細菌學檢查陽性證據	4,650	42.5	3,083	35.8	<0.001
多重抗藥結核（MDR-TB）	83	0.8	75	0.9	0.422
追蹤治療結果					
完成治療	9,442	86.4	7,452	86.4	0.950
死亡	1,208	11.1	1,001	11.6	0.228

(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種慢性病，分析整體結核病個案(總數共 19,554 人)，結核病個案罹患之常見慢性病種類中，以慢性阻塞性肺部疾病(3,410 人，佔 17.4%)比例最高，其次依序為糖尿病(2,805 人，佔 14.3%)，高血壓(2,415 人，佔 12.4%)、癌症(惡性腫瘤)(1,273 人，佔 6.5%)、心臟病(979 人，佔 5.0%)、中風(488 人，佔 2.5%)、關節炎(450 人，佔 2.3%)、失智症(235 人，佔 1.2%)。

以男性個案(總數共 13,585 人)而言，常見的八種慢性病之中，罹患比例以慢性阻塞性肺部疾病(2,616 人，佔 19.3%)比例最高，其次依序為糖尿病(2,044 人，佔 15.0%)，高血壓(1,693 人，佔 12.5%)、癌症(惡性腫瘤)(953 人，佔 7.0%)、心臟病(713 人，佔 5.2%)、中風(386 人，佔 2.8%)、關節炎(232 人，佔 1.7%)、失智症(149 人，佔 1.1%)；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 5,969 人)而言，常見的八種慢性病中，罹患比例慢性阻塞性肺部疾病(794 人，佔 13.3%)比例最高，其次依序為糖尿病(761 人，佔 12.7%)，高血壓(722 人，佔 12.1%)、癌症(惡性腫瘤)(320 人，佔 5.4%)、心臟病(266 人，佔 4.5%)、關節炎(218 人，佔 3.7%)、中風(102 人，佔 1.7%)、失智症(86 人，佔 1.4%)；女性結核病個案罹患慢性病流行趨勢，前五項疾病趨勢與整體相似，但是在第六項盛行疾病為關節炎佔 3.7% (男性僅佔 1.7%)，亦與整體在此疾病之罹病流行趨勢略有不同。

(四) 以查爾森共病指數(Charlson Comorbidity Index,CCI)疾病種類，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，整體結核病個案（總數共 19,554 人）之中，輕度肝臟疾病（1,471 人，佔 7.5%）所佔比例最高，其次依序為中度或重度腎臟疾病（749 人，佔 3.8%）、潰瘍性疾病（734 人，佔 3.8%）、充血性心臟衰竭（728 人，佔 3.7%）、中度或重度肝臟疾病（643 人，佔 3.3%）、半身麻痺（204 人，佔 1.0%）、結締組織疾病（194 人，佔 1.0%）、轉移性腫瘤（120 人，佔 0.6%）、腦血管疾病（73 人，佔 0.4%）、淋巴癌（69 人，佔 0.4%）、心肌梗塞（52 人，佔 0.3%）、周邊血管疾病（52 人，佔 0.3%）、白血病（30 人，佔 0.2%）

以男性個案（總數共 13,585 人）而言，CCI 疾病種類中，以輕度肝臟疾病（1,080 人，佔 7.9%）所佔比例最高，其次依序為充血性心臟衰竭（522 人，佔 3.8%）、潰瘍性疾病（504 人，佔 3.7%）、中度或重度腎臟疾病（491 人，佔 3.6%）、中度或重度肝臟疾病（466 人，佔 3.4%）、半身麻痺（160 人，佔 1.2%）、轉移性腫瘤（92 人，佔 0.7%）、結締組織疾病（68 人，佔 0.5%）、腦血管疾病（54 人，佔 0.4%）、淋巴癌（48 人，佔 0.4%）、心肌梗塞（39 人，佔 0.3%）、周邊血管疾病（36 人，佔 0.3%）、白血病（16 人，佔 0.1%）。男性個案之 CCI 疾病種類流行趨勢，與整體個案之罹病情形略有不同。

以女性個案（總數共 5,969 人）而言，CCI 疾病種類中，罹患比例以輕度肝臟疾病（391 人，佔 6.6%）所佔比例最高，再者為中度或重度腎臟疾病（258 人，佔 4.3%）、潰瘍性疾病（230 人，佔 3.9%）、充血性心臟衰竭（206 人，佔 3.5%）、中度或重度肝臟疾病

(177 人，佔 3.0%)、結締組織疾病 (126 人，佔 2.1%)、半身麻痺 (44 人，佔 0.7%)、轉移性腫瘤 (28 人，佔 0.5%)、淋巴癌 (21 人，佔 0.4%)、腦血管疾病 (19 人，佔 0.3%)、周邊血管疾病 (16 人，佔 0.3%)、白血病 (14 人，佔 0.2%)、心肌梗塞 (13 人，佔 0.2%)。女性個案之 CCI 疾病種類流行趨勢與男性不盡相同，但與整體罹病情形相似。

(五)以查爾森共病指數(Charlson Comorbidity Index,CCI)分析不同性別結核病個案罹患合併症(慢性病共病)之情形

查爾森共病指數(Charlson Comorbidity Index,CCI)係由 Charlson 等學者在 1987 年所提出 (Charlson, Pompei, Ales, & MacKenzie, 1987)，該指數利用疾病診斷碼定義不同種類之慢性病並依該疾病之嚴重度予以不同權重(嚴重度由最輕至最重，權重共分成 1、2、3、6 分)，再依罹患各種不同慢性病之有無，計算加總後得一數值(即為 CCI)，可用以預測罹病個案在未來十年的死亡機率，及瞭解結核病個案罹患合併症(慢性病共病)之情形。CCI 數值越高，則代表該疾病造成死亡的風險越大，亦表示個案可能同時患有多種合併症，對於結核病與相關疾病之預後有不良影響。

整體的結核病個案(總數共 19,554 人)之中，CCI 慢性病指標中，CCI=0(無合併症)的個案共 9,806 人(佔 50.1%)；CCI=1 者次之，共 5,763 人(佔 29.5%)；CCI=2 者共 2,219 人(佔 11.3%)。以男性個案(總數共 13,585 人)而言，CCI=0 共 6,525 人(佔 48.0%)；CCI=1 者次之，共 4,146 人(佔 30.5%)；CCI=2 者共 1,628 人(佔 12.0%)。若以女性個案(總數共 5,969 人)而言，CCI=0 共 3,281 人(佔 55.0%)；CCI=1 者次之，共 1,617 人(佔 27.1%)；CCI=2 者共 591 人(佔 9.9%)。

整體而言有超過半數之個案 $CCI \leq 2$ ，男性結核病個案有合併症之比例較女性高，此外，男性有合併症之個案，其疾病嚴重度或罹患之疾病數量比例亦較女性高。

(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。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診醫療利用、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)者，其門診利用花費之費用比值，是無合併症者的 1.39 倍 ($\beta=0.33$, Cost Ratio, CR:1.39, 95% C.I.:1.37-1.42, $P<0.001$)。有一種以上之合併症(慢性病共病)者，其住院利用花費之費用比值，與無合併症者比較，在統計上無顯著差異。有一種以上之合併症(慢性病共病)者，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 1.68 倍 ($\beta=0.52$, CR:1.68, 95% C.I.:1.64-1.73, $P<0.001$)。結核病有合併症個案，在門診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，其結核病相關住院醫療利用花費之費用比值，是女性個案的 1.11 倍 ($\beta=0.10$, CR:1.11, 95% C.I.:1.04-1.18, $P=0.002$)；年齡在 65 歲(含)以上之高齡個案，其門診利用花費之費用比值，是小於 65 歲個案的 0.93 倍 ($\beta=-0.08$, Cost Ratio, CR:0.93, 95% C.I.:0.91-0.94, $P<0.001$)。年齡在 65 歲(含)以上之高齡個案，其住院利用花費之費用比值，是小於 65 歲個案的 1.22 倍 ($\beta=0.20$, CR:1.22, 95% C.I.:1.16-1.30, $P<0.001$)。年齡在 65 歲(含)以上之高齡個案，其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是小於 65 歲個案的 1.33 倍 ($\beta=0.28$, CR:1.33, 95% C.I.:1.29-1.36, $P<0.001$)；居住在山地鄉之個案，其結核病相關門診醫療利用花費之費用比值，是居住在非山地鄉個案的 0.94 倍 ($\beta=-0.06$, CR:0.94, 95% C.I.:0.90-0.99, $P<0.001$)。居住在山地鄉之個案，其結核病

相關住院醫療利用花費之費用比值，是居住在非山地鄉個案的 0.75 倍($\beta=-0.29$, CR:0.75, 95% C.I.:0.65-0.86, $P<0.001$)；身分屬於弱勢族群之個案，其結核病相關門診醫療利用花費之費用比值，是非弱勢族群的 0.91 倍($\beta=-0.09$, CR:0.91, 95% C.I.:0.87-0.95, $P<0.001$)；加入 DOTS 計畫之個案，其門診利用花費之費用比值，為未加入 DOTS 個案的 1.14 倍($\beta=0.13$, Cost Ratio, CR:1.14, 95% C.I.:1.08-1.21, $P<0.001$)。加入 DOTS 之個案，其住院利用花費之費用比值，為未加入 DOTS 之個案的 1.44 倍($\beta=0.36$, CR:1.44, 95% C.I.:1.07-1.95, $P=0.017$)，加入 DOTS 計畫之個案，其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為未加入 DOTS 個案的 1.68 倍($\beta=0.52$, CR:1.68, 95% C.I.:1.54-1.82, $P<0.001$)。

另，有關疾病特徵部分，胸部 X 光有空洞(代表較為嚴重之個案)，其結核病相關門診醫療利用花費之費用比值，是非胸部 X 光空洞個案的 1.07 倍($\beta=0.07$, CR:1.07, 95% C.I.:1.04-1.10, $P<0.001$)，雖其門診醫療花費較高，但在住院或結核病相關總醫療費用則無統計上顯著差異；細菌學檢查陽性證據(痰抹片或是痰培養檢查陽性)之個案，其門診利用花費之費用比值，為痰檢查陰性個案的 1.02 倍($\beta=0.02$, Cost Ratio, CR:1.03, 95% C.I.:1.00-1.04, $P=0.020$)；痰檢查陽性之個案，其住院利用花費之費用比值，是痰檢查陰性個案的 1.28 倍($\beta=0.24$, CR:1.28, 95% C.I.:1.21-1.36, $P<0.001$)；痰檢查陽性之個案，其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，為痰檢查陰性之個案的 1.62 倍($\beta=0.36$, CR:1.62, 95% C.I.:1.39-1.89, $P<0.001$)；多重抗藥性結核病個案(MDR-TB)，其門診利用花費之費用比值，為非 MDR-TB 個案的 0.62 倍($\beta=-0.47$, Cost Ratio, CR:0.62, 95% C.I.:0.57-0.69, $P<0.001$)；MDR-TB 之個案，其住院利用花費之費用比值，為非 MDR-TB 之個案的 1.28 倍($\beta=0.25$, CR:1.28, 95% C.I.:1.02-1.60, $P=0.030$)；MDR-TB 個案，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 1.62 倍($\beta=0.49$, CR:1.62, 95% C.I.:1.39-1.89, $P<0.001$)。

表三 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
有一種以上之合併症 (ref:無合併症)	0.33	0.01	<0.001	-0.03	0.03	0.301	0.52	0.01	<0.001
男性(ref:女性)	0.01	0.01	0.311	0.10	0.03	0.002	0.08	0.02	<0.001
年齡 (大於或等於 65 歲) (ref: 未滿 65 歲)	-0.08	0.01	<0.001	0.20	0.03	<0.001	0.28	0.01	<0.001
居住在山地鄉 (ref:非山地鄉)	-0.06	0.03	<0.001	-0.29	0.07	<0.001	-0.02	0.04	0.590
弱勢族群 (低收入與中低收入) (ref:非弱勢)	-0.09	0.02	<0.001	-0.03	0.07	0.691	0.01	0.04	0.866
胸部X光有空洞(ref:無空洞)	0.07	0.01	<0.001	-0.05	0.04	0.186	0.01	0.02	0.761
細菌學檢查陽性證據(ref:陰性)	0.02	0.01	0.020	0.25	0.03	<0.001	0.36	0.02	<0.001
多重抗藥結核 (MDR-TB) (ref:非 MDR-TB)	-0.47	0.05	<0.001	0.25	0.11	0.030	0.49	0.08	<0.001

表四 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)

Variables	門診醫療費用			住院費用			總醫療費用		
	CR	95% CI	P value	CR	95% CI	P value	CR	95% CI	P value
有一種以上之合併症 (ref:無合併症)	1.39	1.37 1.42	<0.001	0.97	0.91 1.03	0.301	1.68	1.64 1.73	<0.001
男性(ref:女性)	1.01	0.99 1.03	0.311	1.11	1.04 1.18	0.002	1.08	1.05 1.12	<0.001
年齡 (大於或等於 65 歲)(ref: 未滿 65 歲)	0.93	0.91 0.94	<0.001	1.22	1.16 1.30	<0.001	1.33	1.29 1.36	<0.001
居住在地鄉 (ref:非山地鄉)	0.94	0.90 0.99	<0.001	0.75	0.65 0.86	<0.001	0.98	0.90 1.06	0.590
弱勢族群 (低收與中低收入) (ref:非弱勢)	0.91	0.87 0.95	<0.001	0.97	1.84 1.12	0.691	1.01	0.94 1.08	0.866
胸部 X 光有空洞(ref:無空洞)	1.07	1.04 1.10	<0.001	0.95	0.88 1.03	0.186	1.01	0.97 1.02	0.761
細菌學檢查陽性證據(ref:陰性)	1.02	1.00 1.04	0.020	1.28	1.21 1.36	<0.001	1.44	1.40 1.48	<0.001
多重抗藥結核(MDR-TB)(ref:非 MDR-TB)	0.62	0.57 0.69	<0.001	1.28	1.02 1.60	0.03	1.62	1.39 1.89	<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。下表是以傳回所得之「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)個案，相對於無合併症個案，其門診費用比為 26,405:19,159 (新台幣，下面單位相同)，住院醫療利用比為 122,052:117,894，總醫療費用比為 64,957:35,163。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，其門診費用比為 25,958:19,476，住院醫療利用比為 123,788:115,760，總醫療費用比為 62,440:37,095。

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 29,794 元，以中位數而言則是多耗費 25,345 元。有合併症的個案，在門診、住院以及結核病相關總醫療費用都較無合併症個案高。

(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前「一個月」，至結核病銷案日期後「一個月」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，其門診費用比為 26,102：18,862 (新台幣，下面單位相同)，住院醫療利用比為 38,860：16,316，總醫療費用比為 64,962：35,178。

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，中風個案總醫療費用最高(總費用 98,547 元，門診 24,477 元，住院 74,070 元)，其次依序為失智症(總費用 97,441 元，門診 21,639 元，住院 75,802 元)、心臟病(總費用 94,164 元，門診 24,236 元，住院 69,928 元)、癌症(惡性腫瘤)(總費用 74,529 元，門診 32,159 元，住院 42,370 元)、關節炎(總費用 70,686 元，門診 28,230 元，住院 42,456 元)、高血壓(總費用 70,159 元，門診 27,396 元，住院 42,763 元)、糖尿病(總費用 69,318 元，門診 28,578 元，住院 40,741 元)、慢性阻塞性肺炎(總費用 61,682 元，門診 26,016 元，住院 35,666 元)。

(九) 結核病個案有無合併症及各疾病類別對整體治療期程之影響

另進一步分析有無合併症及不同疾病類別，對結核病個案整體治療天數之影響及關聯，結果如下表十二。分析各常見合併症類別，無合併症個案整體結核病治療期程(中位數，天數，以下同)為 189 天，有任一合併症個案，治療天數為 229 天，較無合併症個案多出 40 天的個案管理與治療期程。再將不同疾病類別之治療管理期程以長至短排序，關節炎個案治療天數最長(273 天)，其次依序為糖尿病(272 天)、高血壓(254 天)、心臟病(218 天)、慢性阻塞性肺炎(203 天)、中風(203 天)、失智症(202 天)、癌症(惡性腫瘤)治療管理期程最短(195 天)。

分析各 CCI 疾病種類，如下表十三，將治療管理期程以長至短排序，CCI=0(無合併症)個案整體結核病治療期程為 189 天，CCI \geq 1 個案(有任一合併症)，治療天數為 231 天，與上述有任一合併症個案之治療天數相近。再將不同疾病類別之治療管理期程以長至短排序，輕度肝臟疾病個案治療天數最長(280 天)，其次依序為中度或重度肝臟疾病(275 天)、結締組織疾病(272 天)、中度或重度腎臟疾病(246 天)、周邊血管疾病(229 天)、潰瘍性疾病(229 天)、充血性心臟衰竭(228 天)、半身麻痺(212 天)、腦血管疾病(205 天)、白血病(195 天)、心肌梗塞(195 天)、淋巴癌(195 天)、轉移性腫瘤(188 天)。

研究討論

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，使得 65 歲以上之結核病患佔全國結核病個案半數以上。

在本研究中發現，整體結核病個案罹患的慢性病以慢性阻塞性肺部疾病（17.4%）比例最高，其次為糖尿病（14.3%），高血壓（12.4%）、癌症惡性腫瘤（6.5%）、心臟病（5.0%）、中風（2.5%）、關節炎（2.3%）、失智症（1.2%）；如果以男性個案而言，常見的八種慢性病之中，罹患比例以由高至低分別是慢性阻塞性肺部疾病（19.3%）比例最高，其次為糖尿病（15.0%），高血壓（12.5%）、癌症惡性腫瘤（7.0%）、心臟病（5.2%）、中風（2.8%）、關節炎（1.7%）、失智症（佔 1.1%）；男性結核病個案罹患慢性病趨勢，與整體個案趨勢相似。以女性個案而言，常見的八種慢性病中，罹患比例慢性阻塞性肺部疾病（13.3%）比例最高，其次為糖尿病（12.7%），高血壓（12.1%）、癌症惡性腫瘤（5.4%）、心臟病（4.5%）、關節炎（3.7%）、中風（1.7%）、失智症（1.4%）；女性結核病個案罹患慢性病趨勢，前五大疾病趨勢相似，但是在第六大盛行疾病為關節炎佔 3.7%（男性僅佔 1.7%），與男女性個案在此疾病之罹病流行趨勢略有不同；再其次女性的慢性病盛行比例為中風以及失智症。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]。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。

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，疾病管制署羅秀雲等人曾針對民國 95 至 97 年間通報之結核病新案，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，則具有較高死亡風險。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。

另依據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 10 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），本研究所得之各項慢性病的罹患情形，以及醫療費用的分布、以及治療天數等資訊，可將過去的研究未能瞭解全面的慢性病罹病情形，提供政策與後續個案管理照護的參考。

由於世界衛生組織特別提到結核病與糖尿病的問題，我們研究中也發現結核病個案有糖尿病共病者比例為 14.3%，與 WHO 公告之世界平均值（15%）相近，由於糖尿病也可能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。因此，加強結核

病與糖尿病共病病人的照護，可能可改善病人的治療結果。[10]慢性阻塞性肺病與結核病造成人類很大的健康負擔，估計全球40歲以上成人慢性阻塞性肺病盛行率為9-10%，[11]慢性阻塞性肺病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。[12]我們的研究發現，結核病個案共同罹患慢性阻塞性肺病的比例為17.4%，而且也發現慢性阻塞性肺病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，24.3%罹患結核病的老人中有慢性阻塞性肺病。[13]，而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，本研究亦得到相類似的結果；綜合研究發現，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，[14]同時也是台灣痰培養陽性病人第二常見的共病（合併症）。[15]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；[16]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。[17]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。[18]

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，[19]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。[20]

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。[25] 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。[26] 結核病人如果感染 C 型肝炎，即使是在肝功能正常的情況下，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。[27]

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。[21] 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。[22-23] 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，[24] 而且結核病可能會增加罹患各種癌症病人的死亡率。

針對整體個案治療天數的部分，由於過去的研究多聚焦在慢性病的罹病情形對於完成治療與死亡的影響，本研究發現有慢性病共病的個案比起未有慢性病共病的個案，死亡機率較高，完成治療比例較低，而且整體的追蹤管理治療期程相對比較長，可能對於公共

衛生體系與醫療體系，甚至是個案本身造成較大的負擔，其實在研究者與疾病管制署同仁共同的針對結核病的相關研究發現，曾經針對死因為結核病者進行深入探討，發現約 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 ≥ 65 歲、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 < 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共病（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，尤其是年齡 < 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]。

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，如果以多變項邏輯司回歸分析 (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率增加，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之

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。

研究者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：

1. 本研究將 2013-2014 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 19954 名結核病個案，其中以男性個案(13585 人，佔 69.5%) 為多，男女性別比為 2.28:1，有近半數(49.6%)為 65 歲以上年長者。有一種以上慢性病合併症的結核病個案，佔所有個案比例為 55.9%；男性個案中，有一種以上合併症的比例為 58.1%，女性為 50.9%。

2. 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 歲以上所佔的比例)、居住在地鄉，弱勢族群(低收入戶或中低收入戶)、加入 DOTS 計畫與否、細菌學檢查陽性(含痰塗片陽性或是痰培養陽性證據)等變項，在統計上有顯著差異。

3. 若以結核病個案罹患常見盛行之慢性病類別區分，本研究發現以慢性阻塞性肺部疾病 (17.4%) 比例最高，其次為糖尿病 (14.3%)，高血壓 (12.4%)、癌症惡性腫瘤 (6.5%)、心臟病 (5.0%)、中風 (2.5%)、關節炎 (2.3%)、失智症 (1.2%)。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，前五大疾病趨勢相似，但是在第六大盛行疾病為關節炎佔 3.7% (男性佔 1.7%)，與整體罹病流行趨勢略有不同；女性其他的慢性病盛行比例為再其次是中風(1.7%)以及失智症 (1.4%)。

4. 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 (Charlson Comorbidity Index) 指標疾病進行分析發現，整體結核個案罹患慢性病共病最高為輕度肝臟疾病 (7.5%)，再者為中度或重度腎臟疾病

(3.8%)、潰瘍性疾病 (3.8%)、充血性心臟衰竭 (3.7%)、中度或重度肝臟疾病 (佔 3.3%)、半身麻痺 (7.5%)、結締組織疾病 (1.0%)、轉移性腫瘤 (佔 0.6%)、腦血管疾病 (佔 0.4%)、淋巴癌 (佔 0.4%)、心肌梗塞 (0.3%)、周邊血管疾病 (0.3%)、白血病 (佔 0.2%)。男性前五大以輕度肝臟疾病 (7.9%) 所佔比例最高，再者為充血性心臟衰竭 (3.8%)、潰瘍性疾病 (3.7%)、中度或重度腎臟疾病 (3.6%)、中度或重度肝臟疾病 (3.4%)；以女性個案而言，罹患比例以輕度肝臟疾病 (6.6%) 所佔比例最高，再者為中度或重度腎臟疾病 (4.3%)、潰瘍性疾病 (3.9%)、充血性心臟衰竭 (佔 3.5%)、中度或重度肝臟疾病 (3.0%)、結締組織疾病 (2.1%)。

5. 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，以慢性阻塞性肺部疾病 (17.4%) 比例最高，其次為糖尿病 (14.3%)，高血壓 (12.4%)、輕度肝臟疾病 (7.5%) 以及癌症惡性腫瘤 (6.5%)；男性個案以慢性阻塞性肺部疾病 (19.3%) 比例最高，其次為糖尿病 (15.0%)，高血壓 (12.5%)、輕度肝臟疾病 (7.9%)、癌症惡性腫瘤 (7.0%)；女性個案以慢性阻塞性肺部疾病 (13.3%) 比例最高，其次為糖尿病 (12.7%)，高血壓 (12.1%)、輕度肝臟疾病 (6.6%)、癌症惡性腫瘤 (5.4%)

6. 以慢性病狀態指標 (Charlson Comorbidity Index) 進行分析，在整體結核病個案中，50.1%的個案無合併症證據，而 CCI=1(有一種慢性病者)佔 29.5%，男性個案有 48.0% 無合併症，CCI=1 者佔 30.5%；女性個案有 55.0% 無合併症，CCI=1 者佔 27.1%。

7. 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(共病)者，其門診利用花費之費用比值，是未有慢性病合併症(共病)證據者的 1.39 倍 ($\beta=0.33$, Cost Ratio, CR:1.39, 95% C.I.:1.37-1.42, $P<0.001$)；有一種

以上慢性病合併症(共病)者，其住院利用花費之費用比值，兩者在統計上無顯著差異；有一種以上慢性病合併症(共病)者，其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是未有慢性病合併症(共病)證據者的 1.68 倍 ($\beta=0.52$, CR:1.68, 95% C.I.:1.64-1.73, $P<0.001$)，有一種以上慢性病合併症(共病)之個案總醫療費用較高。

8. 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(共病)之個案，相對於無合併症個案門診費用為 26405:19159 (台幣，下面單位相同)，住院醫療利用比為 122052：117894，總醫療費用比為 64957：35163。以中位數而言，有一種以上慢性病合併症(共病)之個案，相對於無合併症個案門診費用為 25958：19476，住院醫療利用比為 123788：115760，總醫療費用比為 62440：37095。有一種以上慢性病合併症(共病)之個案，相對於無合併症個案，以平均值而言多耗費台幣 29794 元，以中位數而言則是多了 25345 元。有共病的個案，除了在門診醫療花費較高之外，亦在住院醫療費用以及總醫療費用都較高。

9. 計算個案之實際醫療利用值之平均值與中位數發現，每位個案的平均醫療利用，有一種以上慢性病合併症(共病)之個案，相對於無合併症個案門診費用為 26102:18862，住院醫療利用比為 38860：16316，總醫療費用比為 64962：35178。以常見的慢性病而言，將總醫療費用之高低進行排序，本研究發現中風個案總醫療費用最高(總費用 98547 元，門診 24477 元，住院 74070 元)，其次為失智症(總費用 97441 元，門診 21639 元，住院 75802 元)、心臟病(總費用 94164 元，門診 24236 元，住院 69928 元)、癌症惡性腫瘤(總費用 74529 元，門診 32159 元，住院 42370 元)、關節炎(總費用 70686 元，門診 28230 元，住院 42456 元)、高血壓(總費用 70159 元，門診 27396 元，住院 42763 元)、糖尿病

(總費用 69318 元，門診 28578 元，住院 40741 元)、慢性阻塞性肺炎(總費用 61682 元，門診 26016 元，住院 35666 元)。

10. 以結核病罹患 CCI (Charlson Comorbidity Index) 指標疾病進行分析，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門診費用為 26336:19503，住院醫療利用比為 39701:18201，總醫療費用比為 66037:37704。以 CCI 指標的慢性病而言，將總醫療費用之高低進行排序，本研究發現周邊血管疾病個案總醫療費用最高(總費用 146860 元，門診 27229 元，住院 119631 元)、轉移性腫瘤(總費用 132183 元，門診 35821 元，住院 96362 元)、心肌梗塞(總費用 128282 元，門診 23059 元，住院 105223 元)、淋巴癌(總費用 110535 元，門診 40057 元，住院 70478 元)、腦血管疾病(總費用 109657 元，門診 26344 元，住院 83313 元)、半身麻痺(總費用 103797 元，門診 25733 元，住院 78064 元)、充血性心臟衰竭(總費用 87223 元，門診 25298 元，住院 61925 元)、中度或重度肝臟疾病(總費用 84954 元，門診 27163 元，住院 57792 元)、中度或重度腎臟疾病(總費用 82818 元，門診 22702 元，住院 60116 元)、輕度肝臟疾病(總費用 80363 元，門診 27354 元，住院 53009 元)、結締組織疾病(總費用 77755 元，門診 28921 元，住院 48834 元)、潰瘍性疾病(總費用 77718 元，門診 25706 元，住院 52012 元)、白血病(總費用 55830 元，門診 27301 元，住院 28529 元)。

11. 以醫療費用及罹病個案數進行綜合評估，在兩年的分析期間，若以所有的慢性病醫療費用進行綜合分析，我們發現在民眾常見盛行之慢性疾病中，所有個案醫療耗用近 8.64 億餘元，其中慢性阻塞性肺炎總醫療耗用最高(210335620 元，佔 24.3%)，其次為糖尿病(194436990 元，佔 22.5%)以及高血壓(169433985 元，佔 19.6%)；至於國際慢性病 CCI 指標疾病，總醫療耗用近 4.39 億餘元，以輕度肝臟疾病(118213973，佔 26.9%)之醫療耗用最高。

12.針對結核病個案罹患慢性病與否進行個案整體治療天數進行分析，以常見的慢性病來進行分類，我們發現無合併症個案整體結核病治療期程(中位數，天數)為 189 天，有任何一個合併症以上之個案，治療天數為 229 天，比起未有合併症個案多出 40 天的個案管理與治療期程。其中，如果將治療管理期程以長至短進行排序，依序以關節炎個案治療天數最長(273 天)，其次為糖尿病(272 天)、高血壓(254 天)、心臟病(218 天)、慢性阻塞性肺炎(203 天)、中風(203 天)、失智症(202 天)、癌症惡性腫瘤治療管理期程最短(195 天)。

13.以國際 CCI 指標的慢性病而言，本研究發現未有 CCI 任一疾病者之治療天數為 189 天，CCI 大於等於 1 的個案，治療天數中位數為 231 天，與前揭常見慢性病之治療天數相近。若再以疾病別依序分列，輕度肝臟疾病(280 天)、中度或重度肝臟疾病(275 天)、結締組織疾病(272 天)、中度或重度腎臟疾病(246 天)、周邊血管疾病(229 天)、潰瘍性疾病(2229 天)、充血性心臟衰竭(228 天)、半身麻痺(212 天)、腦血管疾病(205 天)、白血病(195 天)、心肌梗塞(195 天)、淋巴癌(195 天)、轉移性腫瘤(188 天)。

14.由於常規的結核病的個案管理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(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。

研究限制

本研究在研究材料和方法可能有以下研究限制：

第一，本研究以個案就醫時，醫療院所通報之結核病個案為主，該個案同時需經檢視後續個案追蹤資料，確定診斷為結核病之個案，方列入分析依據；然而本研究無法掌握有結核病卻未就醫或未通報者，以及外籍人士在台灣的慢性病共病罹病流行病學趨勢、醫療利用等情況，此研究方式將可能造成整體慢性病共病趨勢分析，以及醫療利用低估的情形。

第二，本研究係以個案有至健保特約醫療院所就醫者進行罹病判定，同時計算醫療負擔與共病之罹病情形，僅以主診斷為 ICD-9-CM Code 在 010-018(結核病)範圍中進行計算，若該個案未因結核病主診斷與其他合併症至健保特約院所就醫者，本研究將無法判斷其實際罹病情形；亦無法掌握個案有慢性病但卻未就醫者，故本研究所得之慢性病盛行率應為「慢性病就醫盛行率」；僅以主診斷為結核病個案之慢性病罹病計算，亦可能造成慢性病情形低估的情形。

第三，本研究以個案就醫診斷推斷其所罹患之慢性病，但診斷碼可能會受到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，因此可能導致慢性病罹病情形的誤判。但依據 2005 年對於台灣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。

第四，由於醫療利用資料來自健保資料庫，本研究在醫療利用和費用的計算下，只能針對有保險給付範圍內的醫療服務進行分析，無法取得私人保險制度所使用的醫療服務、以及私人自費的醫療服務使用之狀況。本研究亦僅計算西醫醫療利用，若個案看診科別為中醫，本研究未將其醫療利用納入分析。

第五，本研究結果多屬橫斷研究之結論，未能深入討論慢性病罹病的變化情形對於醫療利用的影響，亦無法釐清共病疾病發生、醫療利用與結核病之間的因果關係。

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. 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.
11. 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.
12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. Inghammar M, Ekblom A, Engstrom G, et al. COPD and the risk of tuberculosis--a population-based cohort study. *PLoS One*. 2010;5(4):e10138.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. Karnak D, Kayacan O, Beder S. Reactivation of pulmonary tuberculosis in malignancy. *Tumori*. May-Jun 2002;88(3):251-254.

22. 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.

23. Kaplan MH, Armstrong D, Rosen P. Tuberculosis Complicating Neoplastic Disease - Review of 201 Cases. *Cancer*. 1974;33(3):850-858.

24. Libshitz HI, Pannu HK, Elting LS, Cooksley CD. Tuberculosis in cancer patients: An update. *J Thorac Imag*. Jan 1997;12(1):41-46.

25. 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.

26. Steele MA, Burk RF, DesPrez RM. Toxic hepatitis with isoniazid and rifampin. A meta-analysis. *Chest*. Feb 1991;99(2):465-471.
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. 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.
33. 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.
34. 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
35. World Health Organization: Address TB/HIV, MDR/XDR-TB and other challenges. Available at: <http://www.who.int/tb/challenges/en/>
36. World Health Organization: Surveillance of drug resistance in tuberculosis. Available at: <http://www.who.int/tb/challenges/mdr/surveillance/en/>

附錄：

期末審查委員意見與回復意見

委員意見一：

- 一、建議 DOTS 比未參加 DOTS 的門診、住院、總費用都高，探討其原因，提出 evidence based 的資料
- 二、建議從另一面向，例如中風個案有 TB，無 TB 進行費用之比較。

委員意見二：

- 一、常規的結核病的個案管理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。
- 二、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（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。

回應意見

- 一、感謝委員寶貴建議。
- 二、由於 DOTS 計畫的參與自 2006 年全面推行後，除特殊原因或失聯個案等原因極少數個案（小於 5%）未加入之外，其餘皆納入 DOTS 計畫；由於加入與未加入個案比例過於懸殊，因此在迴歸分析中已 DOTS 變項排除分析。另於下一年度的研究計畫中，進行長時間（2006-2015 年）的研究以嘗試釐清 DOTS 對於整體醫療費用可能之影響。

衛生福利部疾病管制署委託科技研究計畫

105 年度計畫重要研究成果及具體建議

計畫名稱：我國結核病共病個案之醫療負擔與治療結果之分析研究

主持人：李政益

計畫編號：MOHW105-CDC-C-315-000117

1. 計畫之新發現或新發明

1. 整體結核病個案罹患慢性病共病之前五大疾病，以慢性阻塞性肺部疾病（17.4%）比例最高，其次為糖尿病（14.3%），高血壓（12.4%）、輕度肝臟疾病（7.5%）以及癌症惡性腫瘤（6.5%）；男性個案以慢性阻塞性肺部疾病（19.3%）比例最高，其次為糖尿病（15.0%），高血壓（12.5%）、輕度肝臟疾病（7.9%）、癌症惡性腫瘤（7.0%）；女性個案以慢性阻塞性肺部疾病（13.3%）比例最高，其次為糖尿病（12.7%），高血壓（12.1%）、輕度肝臟疾病（6.6%）、癌症惡性腫瘤（5.4%）

2. 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(共病)者，其門診利用花費之費用比值，是未有慢性病合併症(共病)證據者的 1.39 倍 ($\beta=0.33$, Cost Ratio, CR:1.39, 95% C.I.:1.37-1.42, $P<0.001$)；有一種以上慢性病合併症(共病)者，其結核病相關總醫療利用花費之費用比值，是未有慢性病合併症(共病)證據者的 1.68 倍 ($\beta=0.52$, CR:1.68, 95% C.I.:1.64-1.73, $P<0.001$)，有一種以上慢性病合併症(共病)之個案總醫療費用較高。

3. 以醫療費用及罹病個案數進行綜合評估，在兩年的分析期間，若以所有的慢性病醫療費用進行綜合分析，發現在民眾常見盛行之慢性疾病中，所有個案醫療耗用近 8.64 億餘元，其中慢性阻塞性肺炎總醫療耗用最高(210335620 元，佔 24.3%)，其次為糖尿病(194436990 元，佔 22.5%)以及高血壓(169433985 元，佔 19.6%)；至於國際慢性病 CCI 指標疾病，總醫療耗

用近 4.39 億餘元，以輕度肝臟疾病(118213973，佔 26.9%)之醫療耗用最高。

4.以國際 CCI 指標的慢性病而言，本研究發現未有 CCI 任一疾病者之治療天數為 189 天，CCI 大於等於 1 的個案，治療天數中位數為 231 天，與前揭常見慢性病之治療天數相近。若再以疾病別依序分列，輕度肝臟疾病(280 天)、中度或重度肝臟疾病(275 天)、結締組織疾病(272 天)、中度或重度腎臟疾病(246 天)、周邊血管疾病(229 天)、潰瘍性疾病(229 天)、充血性心臟衰竭(228 天)、半身麻痺(212 天)、腦血管疾病(205 天)、白血病(195 天)、心肌梗塞(195 天)、淋巴癌(195 天)、轉移性腫瘤(188 天)。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

使民眾了解結核病共病之罹病率以及對醫療負擔與結果之影響。

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(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。