

台北市結核病流行趨勢與防治成效之研究

王培東

台北市立聯合醫院疾病管制院區 內科

摘 要

目的：本研究主要目的為探討臺北市結核病流行趨勢及其防治計畫成效。方法：以回溯性研究蒐集1994-2000年間，完成中心登記之結核病個案，以瞭解臺北市結核病發生之狀況及趨勢；另收集1996-1999年間國小二年級學童接受結核菌素試驗者之結果，用以推估結核病感染盛行率和年結核感染率，最後以1992-1996年臺北市立慢性病防治院公共衛生護士結核病個案管理卡，分析其治療結果之相關因素。結果：發現結核病在性別發生率男、女性分別每年平均增加7.73%及9.93%；年齡層方面以25-34歲及大於65歲以上二個年齡層發生率增加最為顯著；在國小二年級學童結核菌素皮膚測試結果發現結核病平均年感染率為0.68%，而且在研究期間有逐年下降的趨勢；在治療結果方面完成治療者佔47.2%，其中結核病個案年齡、病患性質（新案、復發）及用藥有副作用三變項與完治率有顯著差異（ $P < 0.01$ ）。結論：整體而言臺北市之結核病治癒率偏低（47.2%），似乎還未能有效的控制結核病，值得我們注意的是在本研究中有高比率的復發個案，及年齡以25-34歲及大於65歲年齡層之結核病發生率增加最為顯著，這些因素對於慢性傳染性疾病都是一項極嚴峻的挑戰，因此今後對於有此特質之個案應加強管理，以達到世界衛生組織（WHO）所訂立85%結核病患能治癒目標。此研究結果將可做為臺北市結核病防治政策之重要參考依據。

關鍵詞：流行病學 (Epidemiology)
防治 (Control)
結核病 (Tuberculosis)

前言

過去幾十年西方國家對結核病透過有效的防治，已有顯著下降之趨勢，但結核病仍為開發中國家中最常見的傳染病¹。對臺灣地區而言結核病的發生率仍是各種法定傳染病的第一位，行政院衛生署於2000年公佈結核病之發生率為每十萬人口68.2人²，但事實上有些報告估計，結核

病發生率應高於目前的2倍以上，甚至有可能超過好多倍，其原因可能為醫師不確定診斷或是診斷後並未通報而導致有低估發生率之現象。

臺北市自1948年開始成立結核病防治計畫，由臺北市政府衛生局聯合29家醫院組成結核病防治網並研擬計畫，由慢性病防治院專責執行，內容包括新生兒及易感學童卡介苗預防注射、各種高危險群胸部X光、痰液檢查、對於已

確認登記之結核病病患提供有效藥物治療，及公共衛生護士進行定期社區追蹤管理及衛生教育等工作項目。

然而台北市結核病發生率在2000年仍達每十萬人口70.14人，似未得到有效控制；其原因可能為東南亞國家外籍勞工移入人口增加，愛滋病毒感染者的增加，結核抗藥性病患的增加以及病人對服藥的信念及態度皆會影響防治的成果³。由於過去尚未有探討結核病流行及其防治成效之相關文獻，爰此本研究主要是探討1991-2000年間臺北市結核病流行趨勢及其防治成果。本研究結果將可做為未來加強結核病防治之政策參考。

研究對象與方法

一、結核病個案資料及人口數

從1999年開始台灣結核病資料建立才趨於完整，因此本研究以1994-2000年間由電腦登記註冊資料，取得台北市結核病個案資料；其內容含人口學變項（年齡、診斷、性別及居住地）、治療及檢驗等變項。研究之年齡別以行政院內政部公佈之年中人口數為基礎，用來計算臺北市每個年齡層結核病發生率⁴。

二、結核菌素皮膚試驗

以1996-1999年台北市國小二年級學童為對象，由接受良好訓練之公共衛生護士執行，先檢查學童卡介苗疤痕之有無，再徵求家長同意下，針對無卡介苗疤痕者進行結核菌素皮膚試驗以1TU的丹麥PPD結核菌素，使用WHO建議的操作指引作皮內注射（Mantoux test）⁵，於注射後48-72小時看結果，結果判讀 $\geq 10\text{mm}$ 為陽性反應。

三、治療結果

台北市立慢性病防治院是有六十張病床的公立醫療機構，擔負台北市結核病防治之重責，同時設有社區結核病個案管理師追蹤管理，本研究根據1994-1996年公共衛生護士家庭訪視管理卡，收集結核病患社會人口學變項、臨床治療及檢驗等資料分析其治療結果。本研究之操作定義如下：

完成治療：病患於完成治療後臨床徵候及症狀消失，且胸部X光呈現纖維化，於最後治療完

成時有二套以上痰培養或塗片結果為陰性者

中斷治療：二個月以上未至醫療院所治療者稱之

失敗：治療5個月後痰液培養或塗片結果仍為陽性者

轉出：是指個案轉出至其他縣市管理或出境

失落：由於地址不正確而找不到病患或病患拒絕服藥不合作

改診斷：在診斷治療過程中因其他疾病改診斷（如肺腫瘤、肺纖維化等）

死亡：包含所有原因之死亡。

四、統計分析

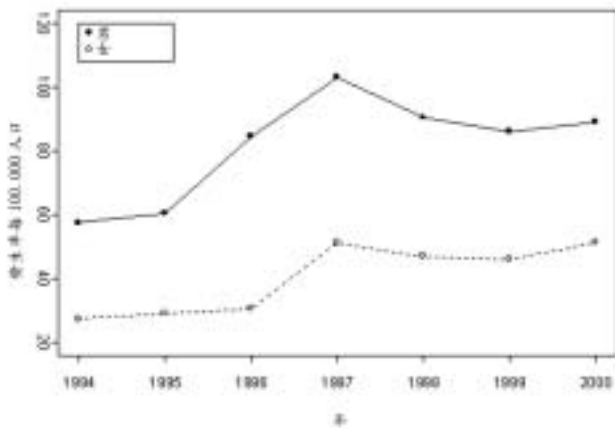
結核病發生率計算是以台北市各醫院通報之結核病新案數，除以台北市各年齡層人口數計算出結核病發生率；年盛行感染率的計算以國小二年級學童當年結核菌素皮膚試驗呈陽性個案的百分比；年感染率（Annual Rate of Tuberculosis Infection, ARTI）的計算利用公式 $\text{ARTI}=1-(1-\text{Px})^{1/x}$ ，P是指結核病陽性個案盛行率，x代表個案年齡⁶⁻⁷。而治療結果以公共衛生護士家庭訪視管理卡資料分析。統計方法使用卡方檢定（ χ^2 test）檢測，分析各變項間與完成治療之差異性。以雙尾檢定，設 $P < 0.01$ 代表有意義。

結果

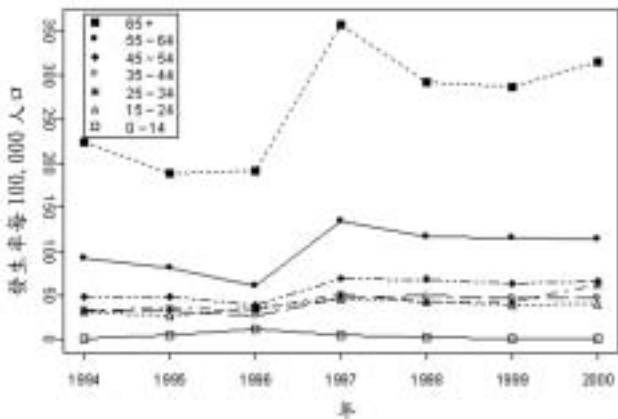
一、結核病發生率

由圖一顯示台北市1994-2000年間男性及女性別結核病發生率的流行趨勢；其中男性由1994年的每十萬人口57.69人上升至2000年的88.91人；而女性則由每十萬人口27.34人上升至51.37人，由此得知男性結核病發生率比起女性高，而且男性及女性平均每年分別增加7.73%及9.73%。另外，結核病發生率於1997年有一高峰，係與當年健保用藥之規定有關，也就是有開立抗結核藥物者，必須向主管機關通報結核病例，否者健保不予給付。

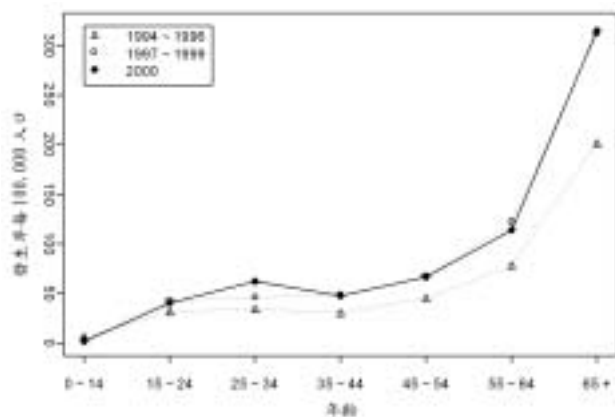
由圖二顯示1994-2000年每個年齡層之結核病發生率，其中以25-34歲年齡層及大於65歲年齡層增加最為顯著，同時圖三呈現出不同年齡層在不同年代之流行曲線，在較早期1994-1996年代，結核病發生率的雙峰現象較不明顯，但到



圖一：1994-2000年台北市結核病發生率趨勢



圖二：1994-2000年台北市結核病年齡別發生率趨勢



圖三：1994-2000年台北市結核病年齡別發生率分佈

2000年時，結核病發生率的二個尖峰型態更加明顯，一個在25-34年齡層，另一在大於65歲年齡層。

二、結核菌素皮膚試驗結果

本研究以1996-1999年總計有141,537位二

表一：1996-1999無卡介苗疤痕的七歲學童結核菌素測驗結果

年度	結核菌素測驗人數 ^a	結核菌素測驗陽性結果人數(%)	結核病年感染率(%) ^b
1996	1,020	64 (6.27)	0.92
1997	1,115	48 (4.30)	0.63
1998	1,312	54 (4.12)	0.60
1999	704	27 (3.80)	0.55
合計	4,151	193 (4.65)	0.68

^a：結核菌素皮膚試驗

^b：ARTI：結核病年感染率

表二：1992-1996年服用抗結核藥完成治療結果^a

結果	人數(%)
完成治療	1884 (47.2)
中斷治療	643 (16.1)
失敗	5 (0.1)
死亡	369 (9.2)
轉出	300 (7.5)
失落	585 (14.7)
改診斷	207 (5.2)
合計	3,993 (100.0)

^a137個案資料不詳

年級學童為研究對象，其中137,386位(97.1%)已經接種過卡介苗疫苗，另4,151位(2.9%)未接受卡介苗接種，這4,151位學童經結核菌素皮膚試驗，其中有193(4.65%)位呈陽性反應，計算結核年感染率為0.68%。結核病自然感染的盛行率由1996年6.27%下降至1999年的3.80%，結核年感染率由1996年0.92%下降至1999年的0.55%，皆顯示每年有下降之趨勢(詳見表一)。

三、治療結果

由1992-1996年台北市立慢性病防治院之公共衛生護士家庭訪視管理卡資料分析共計4,130位；本研究治療結果完成治療者為47.2%、中斷治療佔16.1%、行蹤不明14.7%及死亡佔9.2%(詳見表二)，同時由表三顯示在完成治療與各人口學變項中以年齡大於65歲者、個案性質及藥物副作用達統計差異，而其他變項則未達統計顯著差異(詳見表二、三)。

在結核病治療(見表四)結果顯示治癒個案，由1992年的38.3%上升至1995年的52%，但1996年又下降至43.9%，分析原因可能為同

表三：1992-1996 年樣本人口學變項與治療結果變項分析

變項	人數(%)							合計	X ² 檢測
	完成治療	中斷治療	失敗	死亡	轉出	失落	改診斷		
就醫地點									
台北市立慢性病院	595(52.6)	273(24.1)	1(0.1)	38(3.4)	104(9.2)	68(6.0)	52(4.6)	1131(100.0)	P > 0.01
其他	1284(44.9)	370(12.9)	4(0.1)	378(11.8)	196(6.9)	513(17.9)	155(5.4)	2860(100.0)	
年齡層									
25 歲以下	309(61.5)	89(17.8)	0(0.0)	3(0.6)	23(6.6)	58(11.6)	9(1.8)	499(100.0)	P < 0.01
25-44 歲	583(52.3)	179(16.1)	1(0.1)	19(1.7)	97(8.7)	203(18.2)	31(2.8)	1113(100.0)	
45-64 歲	490(48.2)	185(18.2)	2(0.2)	63(6.2)	63(6.2)	145(14.3)	69(6.8)	1017(100.0)	
65 歲以上	502(37.2)	189(14.0)	2(0.1)	278(20.6)	106(7.8)	176(13.0)	98(7.3)	1351(100.0)	
個案性質									
新案	1277(56.0)	392(17.2)	1(0.1)	134(5.9)	148(6.5)	238(10.4)	90(3.9)	2280(100.0)	P < 0.01
復發	233(43.9)	110(20.7)	3(0.6)	36(6.8)	49(9.2)	63(11.9)	37(7.0)	531(100.0)	
性別									
男性	1214(44.7)	454(16.7)	3(0.1)	293(10.8)	203(7.5)	411(15.1)	140(5.2)	2718(100.0)	P > 0.01
女性	670(52.5)	189(14.8)	2(0.2)	76(6.0)	97(7.6)	174(13.6)	67(5.3)	1275(100.0)	
藥物副作用									
有	243(51.2)	136(28.6)	1(0.2)	20(4.2)	30(6.3)	25(5.3)	20(4.2)	475(100.0)	P < 0.01
無	1096(76.3)	154(10.7)	1(0.1)	44(3.1)	56(3.9)	66(4.6)	20(1.4)	1437(100.0)	

附註：由於資料不詳導致每個變項人數少於總人數

表四：結核病治療結果趨勢分析

年度	完成治療	中斷治療	失敗	死亡	轉出	失落	改診斷	合計	X ² 檢測
1992	194(38.3)	191(37.1)	0(0)	14(2.7)	39(7.6)	56(10.9)	18(3.5)	515(100.0)	
1993	418(52.1)	127(16.1)	0(0)	47(5.9)	31(3.9)	154(19.2)	24(3.0)	803(100.0)	
1994	393(47.0)	131(15.7)	2(0.2)	83(9.9)	53(6.3)	128(15.3)	47(5.6)	837(100.0)	P > 0.05
1995	446(52.0)	63(7.3)	1(0.1)	98(11.4)	71(8.3)	115(13.4)	54(6.3)	858(100.0)	
1996	430(43.9)	129(13.2)	2(0.2)	127(13.0)	96(9.8)	132(13.5)	64(6.5)	980(100.0)	

附註：由於資料不詳導致每個變項人數少於總人數

時期死亡的增加，由2.7% 上升至13.0%，造成完成治療率不升反降之重要因素，中斷治療則有下降趨勢，由37.1% 至13.2%，至於失敗、轉出、失落、改診斷的比率都維持穩定之趨勢。

討論

本研究結果顯示台北市結核病發生率從1994 年的每十萬人口42.52 人上升至2000 年的70.14 人，比美國1997 年結核病發生率每十萬人口7.4 人高出很多⁸，可能的原因包括來自高結核病發生率國家之非法或合法外勞⁹、活動性結核病個案未能治癒、HIV 與結核病之結合¹⁰ 等因素。在美國移民和HIV 感染者增加是造成1985-

1992 年結核病增加的原因¹¹，雖然台灣過去17 年HIV/AIDS 同樣也流行但不像美國影響結核病程度那麼深遠。台北市總人口數為2,598,493 人，其中結核病個案2,019 位，只有6 人(0.3%) 同時是HIV 陽性感染者。在本研究顯示HIV/AIDS 流行並沒有衝擊到結核病整體的發生率。

本研究顯示結核病的發生年齡群以25-34 歲為主，這期間增加了81.14%；其次是大於65 歲者增加了56.4%；第三是35-44 歲者增加了55.0%。相反的發現15 歲以下者在1994-2000 年間下降了57.23%，同時在學童結核年感染率亦有下降趨勢(見表一)，或許這說明台灣地區自

1951年實施卡介苗注射之政策成效，根據國內統計台灣超過95%的學齡前兒童接種卡介苗，本研究結果與Snider提出卡介苗的保護作用是一個原因，但可能不會超過15年成效的結論¹¹⁻¹²相吻合。

在1994-1996年每個年齡層之結核病發生率的曲線分析，25-34歲組及大於65歲組二個尖峰並不明顯，到了2000年的結核病流行曲線就更明顯的看出這二個年齡組的尖峰。25-34歲組的尖峰，有可能受HIV/AIDS的影響及衝擊，因台灣地區2000年HIV/AIDS被通報者總計560位，而其中25-34歲組就有240位(43.2%)，這將會是結核病防治的重要挑戰，我們應密切觀察這個現象的發展，以免造成疫情失控。

其實目前台北市缺乏好的偵測報告系統，使結核病發生率上升或下降，看不出原因所在，有些研究指出結核菌素皮膚試驗可以偵測結核菌感染，用來測量結核病感染盛行率，而從盛行率轉換成結核病年感染率的方法已在前面描述⁶⁻⁷，所謂結核病年感染率是指在一年內未感染結核病者轉變成結核病感染者的機率，但這種計算方式仍有其限制性。譬如ARTI小於0.5%時就很難推算，因為它是以每1% ARTI指平均每十萬人口中會有50位痰抹片陽性者的發生作基礎來推算感染率¹³⁻¹⁴。本研究以1996-1999年台北市7歲學童執行結核菌素皮膚試驗，用來推估結核年感染率(ARTI)，由1996的0.92%下降至1999年的0.55%，但相對地仍高於已開發國家的0.1%¹⁵，因此需加強結核病的診斷及治癒率，以降低結核病之傳染性。

一般認為結核病的流行可能歸因於不遵從服藥或是行蹤不明失去追蹤，本研究結果中斷治療佔16.1%、行蹤不明14.7%，是以中斷治療比率較高，這些失敗的原因可能為國人對於結核病的信念及態度上仍存著污名化的想法，這也造成罹病者及家屬負向的感受而不願意接受治療。這個研究結果與一些文獻報告有相似的結果¹⁶⁻¹⁷，短程直接觀察法(DOTS)，是增加結核病患治癒率的有效管理方法。因此當結核病人有社區傳染之虞，應立刻執行短程直接觀察療法，提高病人的治癒率。

本研究顯示出年齡大於65歲和服藥有副作用者，在完成治療有顯著差異。本研究的治癒率平均僅有47.2%，比起過去幾年並沒有顯著之不同，其中結核病復發者及年齡大於65歲的結核病患其治癒率有顯著較差，因此建議應著重對於此年齡層及屬性的病患加強管理，以達到世界衛生組織(WHO)所訂的目標85%的結核病人能治癒¹⁸。此研究結果將可做為台北市結核病防治政策之重要參考資料。

誌謝

本研究承台北市立聯合醫院林秀琴護理師協助整理資料，謹致謝忱。

參考文獻

1. Raviglione MC, Snider DE, Kochi A. Global epidemiology of tuberculosis. *JAMA* 1995; 273: 220-5.
2. Department of Health, the Executive Yuan, R.O.C.. Public Health in Taiwan Area, Republic of China. Taipei: Department of Health, the Executive Yuan, R.O.C. 2000.
3. Wang PD, Lin RS. Control of tuberculosis in Taipei, Taiwan Public Health Association Annual Scientific Assembly, Taichung, Taiwan, October 17-21, 2000.
4. Ministry of Interior, R.O.C.. Demographic Facts, 1994-2000. Taipei: Ministry of Interior, R.O.C., 1995-2001.
5. Arnadottir T, Rieder HL, Trebucq A, et al. Guidelines for conducting tuberculin skin test surveys in high prevalence countries. *Tuberc Lung Dis* 1996; 77(Suppl 1): 1-20.
6. Styblo K, Meijer J, Sutherland I. The transmission of tubercle bacilli: its trend in a human population. *Bull Int Union Tuberc Lung Dis* 1969; 42: 5-104.
7. Sutherland I. Recent studies in the epidemiology of tuberculosis, based on the risk of being infected with tubercle bacilli. *Adv Tuberc Res* 1976; 19: 1-63.
8. CDC. Tuberculosis morbidity — United States, 1997. *MMWR* 1998; 47: 253-7.
9. 行政院衛生署。外勞與國內防疫問題。疫情報導1996; 12(11): 339-55.
10. 行政院衛生署。台灣地區愛滋病流行現況。疫情報導1994; 10: 297-303.
11. CDC. Tuberculosis morbidity — United States, 1995. *MMWR* 1996; 45: 365-70.
12. Snider DE. Bacille Calmette-Guérin vaccinations and tuberculin skin test. *JAMA* 1985; 253: 3438-9.
13. Styblo K. The relationship between the risk of tuberculous infection and the risk of developing infectious tuberculosis. *Bull Int Union Tuberc Lung Dis* 1986; 60: 117-9.
14. Murray CJL, Styblo K, Rouillion A. Tuberculosis in developing

- countries: burden, intervention, and cost. *Bull Int Union Tuberc Lung Dis* 1990; 65: 6-24.
15. Kochi A. The global tuberculosis situation and the new control strategy of the World Health Organization. *Tubercle* 1991; 72: 1-6.
16. Sbarbaro J. The patient-physician relationship: compliance revisited. *Ann Allergy* 1990; 64: 325.
17. Garcia-Garcia ML, Small PM, Garcia-Sancho C, et al. Tuberculosis epidemiology and control in Veracruz, Mexico. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 135-40.
18. World Health Organization. Treatment of tuberculosis. Guidelines for National Programs, 1993. WHO Geneva Switzerland.

Epidemiology and Control of Tuberculosis in Taipei

Pair-Dong Wang

*Department of Internal Medicine, Taipei City Hospital,
Branch of Disease Control, Taipei, Taiwan*

This retrospective study evaluated epidemiological trends in tuberculosis and the performance of a TB control program in Taipei. Data of all recorded tuberculosis cases from 1994 through 2000 obtained from the Tuberculosis Registry Center was used to analyze the trend of incidence. Tuberculin skin tests were also performed to estimate the prevalence and annual risk of tuberculosis infection in second-grade schoolchildren during the period 1996-1999. The management cards for all tuberculosis patients from 1992 to 1996 obtained from Taipei Municipal Chronic Disease Hospital were also reviewed. The results show that incidence of tuberculosis had an increasing trend during the study periods with an average annual increase of 7.73% and 9.93% for males and females, respectively. Age-specific incidence showed a similar trend with a clear predominance of cases occurring in patients aged 25-34 and 65+ years. This bimodal pattern became more apparent in 2000. In second-grade schoolchildren, the annual risk of tuberculosis infection was approximately 0.68% with a decreasing trend over the study period. The relatively low cure rate of TB, averaging 47.2%, did not change significantly during the study period. Cure rate was significantly associated with patient's age, patient status as a new or recurrent case, and the development of side effects due to treatment with antituberculosis drugs. Because of the low overall cure rate of 47.2%, this region of Taipei remains high TB rates. The inefficiency of the existing tuberculosis control program is largely to blame for the alarmingly high rates. The high percentage of recurrent cases and of cases in individuals aged 25-34 and older than 65 present a severe challenge to effective management and form a chronic pool of infectious cases. Our findings suggest that in order to achieve the WHO target of cure in 85% of TB cases, focusing effort on the identification and treatment of these groups is mandatory. (J Intern Med Taiwan 2005; 16: 26-32)