

## 台灣健康照護工作人員罹患結核病之流行病學調查研究

張雍敏<sup>1,2</sup> 劉美玲<sup>3</sup> 胡雅容<sup>4</sup> 邱展賢<sup>1</sup> 楊世仰<sup>5</sup> 張上淳<sup>6</sup>

1 行政院衛生署疾病管制局第七分局 2 台北醫學大學口腔衛生學系

3 行政院衛生署疾病管制局主任秘書室 4 行政院衛生署疾病管制局第一分局

5 行政院衛生署疾病管制局第三組 6 台大醫學院附設醫院感染科

歐美高所得國家之健康照護工作人員感染結核菌的年危險性為 0.1%-1.2%，為瞭解台灣健康照護工作人員罹患結核病現況，以民國 91 年 1 月 1 日至民國 95 年 12 月 31 日，疾病管制局結核病資料庫中職業為健康照護工作人員做為研究對象，進行分析。結果發現，民國 91 年至 95 年我國健康照護工作人員罹患結核病的人數共計 564 人，其中男性 109 人、女性 455 人，每年人數由民國 91 年的 63 人增加至民國 95 年的 149 人。在縣市分佈上以台北市個案最多。73%的個案年齡在 40 歲以下。其中開放性肺結核個案共計 204 人。胸部 X 光檢查、痰塗片及痰培養等三種診斷方法，平均完成率分別為 90.4%、88.1%、71.1%。另以民國 95 年台北區 6 縣市共 49 名健康照護工作人員罹患結核病之疫情調查資料做進一步分析，其中以護理人員及醫師為主，分別佔 59.2%及 22.5%；而個案之工作單位分佈於各部門，其中以一般病房佔較高比例(28.6%)。若以台北區所有護理人員及醫師總人數換算，護理人員及醫師罹患結核病之發生率分別為 80.7/100,000 及 86.0/100,000 人。本研究結果顯示，罹患結核病之健康照護工作人員主要發生在年齡 39 歲(含)以下的個案，顯著低於一般國人，可能與第一線健康照護工作人員年齡較輕有關。另一般國人罹患結核病的男女比率為 2:1，與本研究結果顯著不同，可能因護理人員人數眾多且其工作性質大都屬第一線。而醫護人員罹患結核病的發生率高於一般人，顯示如何防範健康照護工作人員罹患結核病仍然是本國一個重要的課題。(感控雜誌 2008;18:69-80)

關鍵詞：結核病、健康照護工作人員、院內感染

### 前 言

結核病防治是全世界重要的議題之一，世界衛生組織(World Health Organization)評估，全球約有三分之一的人口會受到結核分枝桿菌的感染[1]，其中有 90%的個案發生於中、低收入的國家。研究報告指出，這些中低收入國家的健康照護工作人員(health care worker)感染

潛在性結核病(latent tuberculosis infection; LTBI)的盛行率為 33%-79%，而感染的危險性與年齡、工作年資、職務有關。至於歐美等高所得國家，由於院內感染相關政策的執行，提升健康照護工作人員對結核病的認知及個人防護具使用的意識，健康照護工作人員感染結核菌的年危險性(annual risk)僅 0.1%-1.2%[2]，其發生率則約為每年 25/100,000[3]。

結核分枝桿菌所造成之院內感染在美國及歐洲均有報導，由這些報告發現結核病患可於住院期間藉由院內傳播造成其他健康照護工作人員的感染。調查研究指出，結核菌的院內感染主要發生在一般病房[4]，少部分發生在解剖部門、支氣管鏡室或加護病房，另尚無報告指出結核菌的院內感染發生在檢驗部門[4]。

研究人員指出 81%-100%的結核菌皮膚測試陰性之護理系及醫學系學生，會在往後訓練的過程中發生陽轉的情形，其罹患活動性肺結核的發生率為一般人的 35-50 倍[6]。

台灣地區有關健康照護工作人員罹患結核病長期趨勢的研究並不多，僅衛生署桃園醫院鄭舒倬及黃婉瑩醫師，曾針對該院員工進行結核菌素測驗追蹤調查，該研究指出，健康照護工作人員感染結核菌的危險性比一般民眾高 85 倍，只要與結核病人有面對面的接觸，即有感染的機會，並非僅限於收治結核病人的負壓隔離病房[7,8]。

民國 92 年 4 月台灣北部某醫院發生大規模的院內員工集體感染結核病，更突顯醫療院所醫護人員確實為暴露結核病的高危險群[5]。

為全面瞭解我國健康照護工作人員罹患結核病現況，本研究以疾病管制局(以下簡稱疾管局)結核病資料庫中職業為健康照護工作人員做為研究對象，分析民國 91 年至 95 年，全部健康照護工作人員罹患結核病之相關資料，並進一步對於 95 年台北區 6 縣市之健康照護工作人員，罹患結核病之疫情調查資料加以分析，期能提供未來結核病院內感染控制計畫訂定及推動之參考。

## 材料及方法

### 一、研究對象

以疾管局結核病資料庫中罹患結核病之健康照護工作人員(包括護理人員、醫師、書記、行政人員、藥師、放射線技術員、工友等)為研究對象，由該資料庫中，擷取以下變項：年齡、性別、診斷時間、通報縣(市)、通報院所、痰塗片及培養結果、胸部 X 光判讀結果等。另由台北區「結核病列管族群個案(醫院工作者)防疫措施調查表」(以下簡稱健康照護工作人員疫調表)中，擷取以下資料：職稱、工作部門、過去病史、結核病接觸史、職場及共同居住接觸者、結核病相關症狀及生活習慣等。

### 二、研究時間

結核病資料庫之資料擷取期間為民國 91 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日。而健康照護工作人員疫調表係自民國 95 年 1 月 1 日起實施，本研究以較方便取得之宜蘭縣、基隆市、台北縣、台北市、金門縣及連江縣等台北區 6 縣市的書面資料進行分析，故有關結核病健康照護工作人員之職場相關資料、過去病史、接觸史、結核病相關症狀及生活習慣等，僅針對前揭 6 縣市民國 95 年 1 月 1 日至 12 月 31 日之資料進行分析。

### 三、資料分析

研究對象的資料，下載自疾管局結核病通報資料庫，以 Microsoft Excel 97 軟體進行輸入、除錯、確認，另以 SAS 9.1 版軟體進行資料串連及統計分析。

95 年台北區 6 縣市健康照護工作人員結核病之發生率係以結核病資料庫中建檔之新案數，除以台北區 6 縣市衛生局所登記健康照護工作人員執業人數。

本研究之類別變項以人數及百分比表示，其他統計方法包括：

(一)卡方檢定(chi-square test)

1.民國 95 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日，國人與全國健康照護工作人員罹患結核病之性別、年齡層分佈是否不同。2.民國 95 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日，全國與台北區 6 縣市健康照護工作人員罹患結核病之性別、年齡層分佈是否不同。

(二)卡方趨勢檢定(chi-square test for trend in binomial proportion)

比較不同診斷年之胸部 X 光檢查、痰塗片、痰培養完成率趨勢。

#### 四、定義[9]

(一)結核病個案

民國 91 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日，本國籍之健康照護工作人員：(1)經細菌學確診之病人；(2)非細菌學確診之病人，但經醫師診斷為結核病並決定施予一完整療程之結核病人。

(二)開放性肺結核個案：前揭結核病個案中，痰塗片或痰培養陽性者。

## 結 果

一、民國 91 年至 95 年我國健康照護工作人員罹患結核病趨勢

民國 91 年至 95 年我國健康照護工作人員罹患結核病的人數共計 564 人，其中男性 109 人(19.3%)、女性 455 人(80.7%)，男女性別比率為 1:4。以診斷年度而言，民國 91 年起確診人數為 63 人，逐年增加至民國 95 年的 149 人。在通報縣市中幾乎全國各縣市均有通報個案，其中以台北市(103 人；18.3%)、台北縣(59 人；10.5%)較多。個案年齡主要集中於 39 歲(含)以下(73.1%)，年齡分佈範圍為 22 歲至 85 歲(平均為 35.5±10.7 歲)，其中開放性肺結核個案共計 204 人(36.2%)，如表一。針對民國 95 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日，全體國人與健康照護工作人員罹患結核病個案之性別、年齡層分佈之比較上，卡方檢定顯示達統計上顯著差異(P<0.001)，如表二。

所有個案之診斷方法包括胸部 X 光檢查、痰塗片及痰培養等三種，平均完成率分別為 90.4%、88.1%、71.1%，而隨著年代的演進，各種診斷方法之完成率均有逐年顯著上升(p<0.001)的情形(表三)。接受胸部 X 光檢查的個案中，檢查結果以「異常無空洞」者佔最大多數(408 人，80.0%)，「正常」者最少(37 人，7.2%)；接受痰塗片檢查的個案中，檢查結果以「陰性」者佔最大多數(404 人，81.2%)；接受痰培養檢查的個案中，檢查結果以「陰性」者佔較多數(225 人，56.1%)，如表二。

以追蹤結果而言，截至 96 年 1 月，564 名確診個案中，共計 489 人(86.7%)完成管理、3 人死亡、72 人(12.8%)未完成管理，該 72 名未完成管理之個案，其診斷年如下：92 年-1 人，93 年-1 人，94 年-3 人，95 年-67 人，未完成管理之個案，主要集中於 95 年診斷，可能因完成治療所需時間尚未達到。

## 二、民國 95 年台北區 6 縣市健康照護工作人員罹患結核病情形之分析

民國 95 年台北區 6 縣市(宜蘭縣、基隆市、台北縣、台北市、金門縣及連江縣)共 50 名健康照護工作人員罹患結核病，但僅有 49 份健康照護工作人員疫調表可供分析，故有關台北區 6 縣市健康照護工作人員罹患結核病之資料分析，僅針對該 49 名個案進行分析。渠等人員共包括男性 13 人(26.5%)、女性 36 人(73.5%)，男女性別比率為 1：3，通報縣市中以台北縣、臺北市最多，年齡主要集中於小於 30 歲(34.7%)，年齡分佈範圍為 22 歲至 80 歲(平均為 38.4±13.3 歲)，其中開放性肺結核個案共計 21 人(42.9%)(表四)。針對民國 95 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日，全國與台北區 6 縣市之健康照護工作人員罹患結核病個案之性別及年齡層分佈，以卡方檢定顯示均未達統計上有意義之差別(P 值分別為 0.96 與 0.68)。

所有個案之診斷方法包括胸部 X 光檢查、痰塗片及痰培養等三種檢查，完成率分別為 100%、98.0%、89.8%。接受胸部 X 光檢查的個案中，檢查結果以「異常，無空洞」者佔最大多數(37 人，75.5%)，「正常」者最少(3 人，6.1%)中；接受痰塗片檢查的個案，檢查結果以「陰性」者佔最大多數(40 人，81.6%)；接受痰培養檢查的個案中，檢查結果以「陰性」者佔最大多數(24 人，49.0%)，如表四。以追蹤結果而言，截至 96 年 1 月，49 名確診個案中，共計 21 人(42.9%)完成管理、1 人死亡、27 人(55.1%)未完成管理，該 27 名未完成管理之個案，其診斷月份如下：4 月份 2 人，5 月份 1 人，6 月份 2 人，7 月份以後 22 人，未完成管理之個案，主要集中於 95 年 7 月份以後診斷，可能因完成治療所需時間尚未達到。

前述 49 名健康照護工作人員，以護理人員(29 人；59.2%)及醫師(11 人；22.5%)為主，換算台北區全體執業護理人員及醫師發生率分別為 80.7/100,000 及 86.0/100,000，由於缺乏台北區六縣市醫師及護理人員之各年齡層分佈情形，故無法針對本研究台北區六縣市醫師及護理人員結核病發生率進行年齡標準化之調整。這些個案之工作部門以一般病房(14 人；29.2%)及門、急診單位(9 人；18.8%)為主，無檢驗科服務之個案(表五)。出現的症狀以咳嗽(21 人；42.7%)、發燒(9 人；19.6%)為主，另被診斷為結核病之相關症狀持續時間集中在小於 2 星期(30 人；61.2%)，以過去病史而言，具糖尿病史、高血壓病史及肝腎病史之個案數分別為 1 人、4 人、3 人；此外，有 3 人具抽煙習慣(表五)。

該 49 名個案中，21 人有與其他結核病人之接觸史。他們在職場中日常接觸者人數以小於等於 20 人為主(21 人，42.9%)，唯每日接觸超過 40 人者亦有 10 人(20.4%)。此外同住者人數以小於等於 2 人為多，計 26 人，占 53.1%(表五)。

## 討 論

台灣結核病的發生率佔所有法定傳染病的第一位，每年約有 15,000-16,000 名新確診個案(開放性肺結核約佔 68%)，其中 90%以上的結核病人都由一般醫療院所診斷通報，因此一般醫療院所之健康照護工作人員暴露於結核分枝桿菌的危險性高於一般族群[10]。本研究結果顯示，健康照護工作人員罹患結核病的危險性確實比一般國人高(民國 94 年結核病發生率為 72.5/100,000)，此結果雖可能是因健康照護工作人員被檢測(detection)及通報(reporting)的情形較好，以致計算出來之發生率較一般國人為高，但不可諱言，結核病依然是健康照護工作人員在職場可能發生的傷害，以職業衛生監測而言，確保其免於遭受結核菌的感染是不可忽視的課題[11]。

本研究結果顯示，每年健康照護工作人員罹患結核病之個案數，由民國 91 年的 63 人增加至民國 95 年的 149 人，部份原因可能與疾管局積極推動「不通報或延遲通報、不給付」之政策有關，但是否可能在醫療院所受傳染的機會逐年增加，則有待進一步的研究。此外，民國 92 年個案數特別增加，係導因於當年台北市個案特別增加，其背後主要的原因，乃因為台北市於當年度曾發生大規模院內員工集體感染結核菌，依據疾管局之資料顯示，其他年度並未發生大規模醫院員工集體感染結核菌之事件，醫療人員罹患結核病大多是零星感染個案。

健康照護工作人員罹患結核病主要發生在年齡小於等於 39 歲(含)的個案，與一般國人之結核病患主要集中在 50 歲以上(佔 70.7%)，如表三，顯然有很大的差異，這或許與第一線健康照護工作人員大多是年齡較輕者有關，尤其是護理人員。一般國人罹患結核病的男女性別比率為 2:1，與本研究結果顯著不同(男:女=1:4)，主要乃因護理人員為整個健康照護工作人員的主力，人數眾多且其工作性質大都屬第一線，故健康照護工作人員罹患結核病以女性為主。針對胸部 X 光檢查、痰塗片及痰培養等三種檢驗方法，台北區 6 縣市之完成率顯著高於全國，未來應積極鼓勵其他五區之醫護人員，落實疾管局之政策，俾提升健康照護工作人員配合各種相關檢驗之完成率。

本研究結果顯示，與病人面對面接觸的第一線健康照護工作人員，如醫師、護理人員、書記、工友……等均有感染結核菌的機會，其中醫師及護理人員之發生率略高於一般國人，但也僅為一般國人發生率的 1.3 倍，並未如結核菌素測驗(TST)檢驗所顯示的，陽性率為一般國人的數十倍[8]，顯示醫護人員被傳染的機會雖然比一般人高出許多，但會發病的機會只比一般人略高一些。至於其他類別的醫療工作人員的發生率，因無法取得確切之母數，故並未加以計算，也無法進行比較。至於這些個案所屬工作部門而言，非只限於收治結核病人的負壓隔離病房，尤其當開放性肺結核病人因其他疾病或其他原因住在一般病房，可能會有延遲診斷、延遲隔離的情形，此時員工在未有適當的防護下照顧病患因而受到感染的機會反而更高。因此，我們認為健康照護工作人員定期的接受結核病相關檢查，應該是有其必要性。

要完全杜絕健康照護工作人員罹患結核病在短期內是不切實際的目標，然而將其危險性下降至與一般民眾類似，確實是有關單位應積極達成的目標。延遲診斷及延遲隔離(或未適當隔離所有開放性肺結核病人)係導致結核病院內感染之主要因素，為避免發生結核病院內感染，加強醫院行政管理、環境管理、個人防護具的使用實為刻不容緩的策略[12,13]，提供受僱者相關保護措施及防護機制是醫療院所應盡的義務。另 Vrie's 等專家指出，潛在性結核感染(Latent Tuberculosis infection; LTBI)之健康照護工作人員的早期確診及適當的感染控制措施，亦是避免結核病在健康照護工作人員間傳播的重要策略[14]。

本研究顯示，罹患結核病相關症狀至診斷為結核病所需之時間，主要集中在 2 週以內，但仍有 5 人(10.2%)超過 2 個月。對於具咳嗽、發燒等症狀的醫療工作人員個案，雖然沒有任何有效的工具可以立即區別他們是罹患結核病而非其他呼吸系統疾病，但由於這些個案有將近一半的個案被診斷為具傳染性的開放性肺結核，因此，延誤就醫或延遲診斷對於其他醫療工作同仁及病人將具有很大的威脅，故所有健康照護工作人員除了定期健康檢查外，一旦有結核病相關症狀，應及早就醫接受胸部 X 光及痰液檢查，俾便早期診斷、即時隔離(或給予休假)與接受適當治療，應也對於減少結核病院內及社區傳播有很大的助益。

感控措施之落實雖可大幅降低結核病院內感染的危險性，但健康照護工作人員依然有暴露於結核分枝桿菌的危險性[15]。民國 95 年全國與台北區 6 縣市健康照護工作人員罹患結核病之性別及年齡分佈，未達統計學上顯著的差別，亦即台北區 6 縣市個案之特性或許可代表全國，因此本研究後半段的調查統計結果，應也可提供做為國內初步之參考資料，希望本調查研究結果對於未來結核病防治政策訂定與推動能有所幫助。

表一 91 年至 95 年我國罹患結核病健康照護工作人員之基本資料

	91 年 (n=63)	92 年 (n=124)	93 年 (n=88)	94 年 (n=140)	95 年 (n=149)	總計 (%) (n=564)
縣市別						
台北市	5	41	12	25	20	103(18.3)
台北縣	11	9	9	11	19	59(10.5)
桃園縣	4	11	10	12	7	44(7.8)
高雄市	1	7	6	17	13	44(7.8)
台中縣	5	6	3	5	15	34(6.0)
台南縣	7	5	7	7	8	34(6.0)
高雄縣	6	8	3	11	6	34(6.0)
彰化縣	5	7	6	8	8	34(6.0)
台中市	3	4	2	6	10	25(4.4)
屏東縣	4	7	5	7	2	25(4.4)
花蓮縣	2	5	6	6	3	22(3.9)
宜蘭縣	0	1	5	6	8	20(3.6)
台南市	0	2	3	3	7	15(2.7)
新竹縣	2	2	2	3	3	12(2.1)
雲林縣	0	1	1	3	5	10(1.8)
嘉義縣	1	3	2	1	3	10(1.8)
基隆市	2	0	3	1	3	9(1.6)
嘉義市	3	2	0	1	3	9(1.6)
南投縣	1	0	1	4	2	8(1.4)
新竹市	1	0	1	1	2	5(0.9)
台東縣	0	2	1	0	1	4(1.7)
苗栗縣	0	1	0	0	1	2(0.4)
連江縣	0	0	0	1	0	1(0.2)
澎湖縣	0	0	0	1	0	1(0.2)
性別						
男	14	19	9	26	41	109(19.3)
女	49	105	79	114	108	455(80.7)
年齡						
<30 歲	23	34	31	63	45	196(34.8)
30-39 歲	22	65	36	44	49	216(38.3)
40-49 歲	9	17	11	25	34	96(17.0)
≥ 50 歲	9	8	10	8	21	56(9.9)
診斷結果						
開放性肺結核	21	36	37	55	55	204(36.2)
非開放性肺結核 及肺外結核	42	88	51	85	94	360(63.8)

註：92 年有結核病群突發事件



表二 95 年全體國人與全國健康照護工作人員罹患結核病個案之性別及年齡分佈

	罹患結核病人數 (%)		P 值
	全體國人	健康照護工作人員	
性別			$P < 0.001$
男	10,596(68.7)	41(27.5)	
女	4,821(31.3)	108(72.5)	
年齡			$P < 0.001$
<30 歲	1,569(10.2)	45(30.2)	
30-39 歲	1,183(7.7)	49(32.9)	
40-49 歲	1,764(11.4)	34(22.8)	
≥ 50 歲	10,901(70.7)	21(14.1)	

表三 91-95 年我國罹患結核病健康照護工作人員之各項診斷檢查結果

	91 年 (n=63)	92 年 (n=124)	93 年 (n=88)	94 年 (n=140)	95 年 (n=149)	總計 (%) (n=564)
胸部 X 光檢查						
完成者	49	108	78	130	145	510
完成率 (%)	77.8	87.1	88.6	92.1	97.3	90.4
結果						
正常	4	6	3	16	8	37(7.2)
異常, 無空洞	39	90	66	99	114	408(80.0)
異常, 有空洞	6	12	9	15	23	65(12.8)
痰塗片						
完成者	51	102	85	122	137	497
完成率 (%)	81.0	82.3	96.6	87.1	92.0	88.1
結果						
陰性	37	85	67	102	113	404(81.2)
陽性	14	17	18	20	24	93(18.8)
痰培養						
完成者	33	54	68	113	133	401
完成率 (%)	52.4	43.6	77.3	80.7	89.3	71.1
結果						
陰性	19	26	39	60	81	225(56.1)
陽性	14	28	29	53	52	176(43.9)

表四 95 年台北區罹患結核病健康照護工作人員之基本資料及診斷、追蹤結果

	人數 (%)
性別	
男	13(26.5)
女	36(73.5)
年齡	
<30 歲	17(34.7)
30 歲-39 歲	12(24.5)
40 歲-49 歲	11(22.5)
≥ 50 歲	9(18.4)
診斷結果	
開放性肺結核	21(42.9)
非開放性肺結核及肺外結核	28(57.1)
診斷方法	
胸部 X 光檢查	
完成者	49
完成率 (%)	100.0
結果	
正常	3(6.1)
異常，無空洞	37(75.5)
異常，有空洞	9(18.4)
痰塗片	
完成者	48
完成率 (%)	98.0
結果	
陰性	40(83.3)
陽性	8(16.7)
痰培養	
完成者	44
完成率 (%)	89.8
結果	
陰性	24(54.5)
陽性	20(45.5)



表五 95 年台北區罹患結核病健康照護工作人員之職務、工作部門及疫調相關資料

	人數 (%)		人數 (%)
<b>職務</b>		<b>其他病史</b>	
護理人員	29(59.2)	糖尿病	1(2.0)
醫師	11(22.5)	高血壓	4(8.2)
書記	2(4.1)	肝腎疾病	3(6.1)
行政人員	2(4.1)	胃切除	0(0.0)
其他醫療人員	5(10.2)	抽煙史	3(6.1)
		無	38(77.6)
<b>工作部門</b>		<b>結核病人接觸史</b>	
普通病房	14(28.6)	有接觸	21(42.9)
門、急診診間	9(18.4)	無接觸	17(34.7)
加護病房	5(10.2)	不確知	11(22.4)
呼吸照護病房	5(10.2)	<b>職場接觸者</b>	
檢查室	2(4.1)	≤ 20 人 / 日	21(42.9)
行政單位	14(28.6)	21-40 人 / 日	9(18.4)
		>40 人 / 日	10(20.4)
<b>結核病症狀持續時間</b>		不確知	9(18.4)
<2 週	30(61.2)	<b>同住接觸者</b>	
2 週以上-1 月 (含)	4(8.2)	≤ 2 人	26(53.1)
1 月以上-2 月 (含)	6(12.2)	3-4 人	16(32.6)
>2 月	5(10.2)	>4 人	4(8.2)
不確知	4(8.2)	不確知	3(6.1)

註：其他醫療人員包括：藥師、放射線技術員、工友等

## 致 謝

感謝疾病管制局相關同仁及台北區 6 縣市衛生局提供各該縣市健康照護工作人員結核病個案疫調相關資料。

## 參考文獻

1. World Health Organization: The Global Plan to Stop TB, 2006-2015. 2006.
2. Epstein L: Tuberculosis among health care workers. Am J Nurs 2007, 107:21.
3. Seidler A, Niehaus A, Diel R: Review of epidemiological studies on the occupational risk of tuberculosis in low-incidence areas. Respiration 2005; 2:431-46.

4. Alonso-Echanove J, Granich RM, Laszlo A, et al: Occupational transmission of Mycobacterium tuberculosis to health care workers in a University Hospital in Lima, Peru. *Clin Infect Dis* 2001;33:589-96.
5. Chou MY, Sun CC, Yeh PF, et al: Nosocomial transmission of Mycobacterium tuberculosis found through screening for severe acute respiratory syndrome, Taipei, Taiwan, 2003. *Morb Mortal Wkly Rep* 2004;53:321-2.
6. Sepkowitz K: Tuberculosis and health care worker: a historical perspective. *Ann Intern Med* 1994;120:71-9.
7. 鄭舒倬, 黃婉瑩, 莊意芬等: 醫療人員結核菌素測驗陽性之意義。感控雜誌 2004;14:140-9。
8. 黃婉瑩, 鄭舒倬, 莊意芬等: 桃園某區域醫院醫療人員結核菌素測驗五年追蹤調查。感控雜誌 2007;17:69-79。
9. 陸坤泰: 結核病診治指引。行政院衛生署疾病管制局。95年12月。
10. 陳在晉: 結核病防治年報-2001。行政院衛生署疾病管制局。91年11月。
11. Meredith S, Watson JM, Citron KM, et al: Are health care workers in England and Wales at increased risk of tuberculosis. *Br Med J* 1996;313:522-5.
12. Menzies D, Fanning A, Yuan L, et al: Tuberculosis among health care workers. *N Engl J Med* 1995;332:92-8.
13. 陸坤泰: 結核病院內感染控制指引。行政院衛生署疾病管制局。93年9月。
14. Vries G, Sebek MMGG, Weezenbeek CSBL-van: Health care workers with tuberculosis infected during work. *Eur Respir J* 2006;28:1216-21.
15. Shukla SJ, Warren DK, Woeltje KF, et al: Factors associated with the treatment of latent tuberculosis infection among health-care workers at a midwestern teaching hospital. *Chest* 2002;122:1609-14.

An Epidemiological Study of Tuberculosis among Health Care Workers in Taiwan

Yung-Ming Chang<sup>1,2</sup>, Mei-Ling Liu<sup>3</sup>, Ya-Jung Hu<sup>4</sup>, Chan-Hsien Chiu<sup>1</sup>, Shih-Yan Yang<sup>5</sup>, Shan-Chwen Chang<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Seventh Branch, Centers for Disease Control, Taiwan; <sup>2</sup>Dental School, Taipei Medical University; <sup>3</sup>Chief Secretary Office, Centers for Disease Control, Taiwan; <sup>4</sup>First Branch, Centers for Disease Control, Taiwan; <sup>5</sup>Third Division, Centers for Disease Control, Taiwan; <sup>6</sup>Infectious Diseases Division, Department of Internal Medicine, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan

The annual risk of tuberculosis (TB) infection in health care workers in western high-income counties is 0.1-1.2%. In order to estimate the TB incidence in health care workers in Taiwan, the relevant diagnostic data from the Taiwan CDC database from January 1, 2002 to December 31, 2006 were analyzed. A total of 564 subjects (109 males and 455 females)

were enrolled, with the annual number of cases increasing from 63 in 2002 to 149 in 2006, and 73% of them were under 40 years of age. By geographic distribution, there was the largest number of cases in Taipei City. Of the 564 subjects, 204 were open TB cases. The average rates of subjects received the chest radiography, and sputum smear and culture were 90.4%, 88.1% and 71.1%, respectively. Further analysis was performed for the 49 TB cases diagnosed in Taipei region in 2006. The majority of these individuals were nurses or physicians (59.2% and 22.5%, respectively). Their working places varied widely, with many cases worked in the general wards (28.6%). The incidence rates of tuberculosis in nurses and physicians were 80.7 and 86.0 per 100,000 in Taipei region. Our results show that, in Taiwan, TB occurred in health care workers mostly under the age of 40 years, which is obviously younger than TB cases in general population. This might be due to the juniority of first-line health care workers, such as nurses. Furthermore, the male-to-female ratio of TB cases in general population in Taiwan is 2:1, which differs significantly from the gender distribution of TB cases in health care workers found in this study. This probably is due to the fact that most of the health care workers providing first-line primary care in Taiwan are female nurses. The incidence of TB in health care workers is higher compared to the general population. Thus, prevention of TB infection in these professionals remains an important issue in Taiwan. (Infect Control J 2008;18:69-80)

Key words: tuberculosis, health care worker, nosocomial infection