

出國報告（出國類別：研究）

## 赴香港研習結核病診治新技術

服務機關：行政院衛生署疾病管制局

姓名職稱：周如文聘任副研究員

派赴國家：香港特別行政區

出國期間：98年3月6日至10日

報告日期：98年5月20日

## 目 次

摘要.....	3
壹、 目的.....	4
貳、 行程.....	5
參、 內容.....	6
肆、 心得.....	29
伍、 建議.....	31

## 摘要

「第二屆結核病實驗工作會議」係由國際抗癆聯盟 (International Union Against Tuberculosis And Lung Disease, IUATLD, UNION) 支持，並在香港衛生署、醫院管理局(Hospital Authority, and Organizing Committee)的協助下，由香港防癆心臟及胸病協會(Chest and Heart Diseases Association)主辦。會議主要討論及分享三大結核病實驗工作的範疇：品質控制、結核病規劃現狀與最新技術，及結核病實驗室工作網路的資訊管理。本次會議由中華民國防癆協會陸坤泰理事長與衛生署疾病管制局周如文博士共同受邀參加，並各別提出專題報告。陸理事長發表「臺灣的結核病細菌學診斷的情況(Bacteriological diagnosis of tuberculosis)」，內容包含臺灣近十來結核菌實驗室檢驗量能的變化與改進情形；周博士分享「臺灣結核病檢驗的外部品管系統(The EQA Program of Tuberculosis Diagnosis in Taiwan)」，內容包含2009發表於國際抗癆聯盟雜誌的兩篇論文：臺灣痰塗片品管評估(Quality Assessment of Sputum Smear Microscopy in Taiwan)及臺灣結核菌抗藥性試驗能力(Proficiency of Drug Susceptibility Testing for *Mycobacterium tuberculosis* in Taiwan)。除了研討會以外，並安排參訪香港衛生署衛生防護中心公共衛生化驗服務處的香港結核病參考實驗室(Tuberculosis Reference Laboratory, Public Health Laboratory Center, Department of Health, Hong Kong)、香港防癆心臟及胸病協會(Hong Kong Tuberculosis, Chest & Heart Diseases Association)及香港結核病防治辦公室(Hong Kong Tuberculosis Control Office)，瞭解結核病防治相關議題及目前世界衛生組織(World Health Organization, WHO)與其他國際組織在大陸地區域正在進行的結核病檢驗、研究技術開發及防治等現況。此次，藉機得與不同地區結核病實驗室相關專家進行經驗交流、探討實驗室相關技術及未來合作發展，以提高結核病實驗室檢驗的專業技術水準，加強區域性交流及國際能見度。

## 壹、目的

參加第二屆結核病實驗工作會議，除與會學習、汲取結核病防治領域中，檢驗方面最新的技術及相關臨床與公衛運用。並與來自該領域專家及實務工作者等交流，進行經驗分享俾落實於技術實務之執行。進行心得與經驗分享報告，藉此機會呈現台灣結核病防治之現況，以利後續合作。與國際分枝桿菌參考實驗室交流，取得相關技術平台參與機會，提升國內之結核菌實驗診斷品質。

## 貳、行程

日期	工作日誌	地 點	行 程 內 容
98/03/06	啓程	台北→香港	路程
98/03/06	報到	香港	報到
98/03/07~10	研究	香港	研習
98/03/10	返程	香港→台北	路程
98/03/10	抵達	台北	抵達

參、內容

## 緣起

結核病是由結核菌經由空氣傳播的傳染病，是可以預防及治癒的。藉由良好的實驗室組織架構、積極的品質評估系統，執行有效率且準確的實驗室檢驗診斷，可以降低結核病所帶給公共衛生的衝擊，確保人民的健康。2008年 WHO 年報中估計在 2006 年，全球仍有一百七十萬人因為結核病導致死亡。近年來，抗藥性是結核病防治上的嚴峻挑戰，並且有因為傳染而造成初次感染即是抗藥性病人的問題。其中，多重抗藥(multidrug-resistant, MDR)及超級抗藥(extensively-drug resistant, XDR)結核病治療困難，快速的實驗室檢驗結果可以即早開始對病患最有利的療程。有鑑於純粹以細菌學實驗室診斷為主專題研討會並不多見，因而為了提昇結核菌實驗室診斷在防治計畫的作為及分享實務經驗。2007 年在 UNION 的支持下，在香港召開「第一屆結核病實驗工作會議(1<sup>st</sup> Tuberculosis Laboratory Seminar)」。該次會議的結論為：(一)品質優良保證的實驗室服務對結核病診斷及治療評估十分重要；(二)國家結核病防治計畫(National Tuberculosis Program, NTP)須建置及加強實驗室在培養及抗藥性試驗的服務量能，才得以對付抗藥性結核病的問題；(三)針對不同量能的實驗室須實施可行且持續性的品質保證(assurance)計畫；(四)痰抗酸菌塗片的外部品質評估系統(external quality assessment program)可以提高結核病個案發現及偵測社區感染源的敏感度；(五)除了傳統檢驗方法外，需要改善現有或發展新的結核病實驗室檢驗工具。會議的主要建議為：持續召開此類型會議、建立標準化各檢驗項目的品管指標及實施基因分型與新實驗室工具的外部品質評估。因此，為了進一步加強結核病預防控制工作，實現結核病防治規劃目標，提高結核病實驗室人員專業技術水準，保證結核病痰塗片等項目的檢驗品質，提高肺結核病人的發現率，以提供適當的治療。香港防癆心臟及胸病協會遂於 2009 年 3 月 6 日至 10 日，再度舉辦「第二屆結核病實驗工作會議(2<sup>nd</sup> Tuberculosis Laboratory Seminar)」。

## 實驗室工作會議

開幕式中除香港防癆協會主席、副會長等人員外，另外有香港衛生署衛生防護中心總監曾浩輝醫師、醫院管理局質素及安全部總行政經理劉少懷醫師等人參加。劉醫師亦身兼感染及應急事務，稍後與其談話間得知他負責香港流感防治與應變計畫，他提及希望能與臺灣進一步交流。



陸理事長贈送禮物給香港防協梁仲清主席(左圖)及與會議主辦者合影(右圖)  
左一位為劉少懷醫師、左四為甘啓文醫師及左五為梁子超醫師。

3月7日會議主題包含：專題講座、防治策略、快速及干擾素測試(IGRA)診斷方法及檢驗量能及品管。專題講座由 UNION 前資深顧問及剛轉任韓國國際結核研究中心 (The International Tuberculosis Research Center, Korea)行政總監金尙材博士(Dr. Sang-Jae Kim)擔任專題講座，主題為「實驗室工作在抗藥性結核計畫管理上的角色(The laboratory role in the programmatic management of drug-resistant tuberculosis)」。針對實驗室的角色提出中肯的建議，金博士本人是微生物學專家，對於分枝桿菌傳統各項結核病檢驗方法及品質管理皆有深入的研究，並針對 NTP 中檢驗系統的稽核有許多實務經驗。

金博士演講的重點摘要為：過去幾十年間，全球在初期治療肺結核時廣泛的使用 Rifampicin，造成 MDR-TB 個案越來越多。根據 WHO/UNION 針對抗藥性結核的 2008 全球性報告指出，MDR-TB 新增率為 2.9% (95% CLs

2.2-3.6)，而治療中的個案例則有 15.3% (95% CLs 9.6-21.1)。這些數字清楚的顯示出 MDR-TB 在世界上發生及散播的程度。大約有 50% MDR-TB 的案例發生在中國及印度，有 7%發生在前蘇聯國家。目前，仍然有大多數 MDR-TB 尚未被診斷出來，或者使用不適當的方式治療。通常以自費接受不適當的藥物治療，最後往往會演變成超級抗藥 TB 個案。2007 年底時，經由綠光委員會(Green Light Committee, GLC)，已通過 51 個國家提案的 67 個計畫，供給二線藥物以治療 MDR-TB。但是，估計也僅有涵蓋全球少於 5%的 MDR-TB。近日來，已經實施或正擬定要實施抗藥性結核病計畫管理(programmatic management of drug resistant tuberculosis, PMDRT)的國家大幅地增加，而且由於實驗室的服務對於 MDR-/XDR-TB 個案來說，是管理與治療的關鍵。因此，擴大及加強結核病實驗室之能力是非常重要的。

初始的結核病治療，實驗室可能僅需提供經過品質確認的抗酸菌塗片顯微鏡檢查，而實施 PMDRT 則需要額外的實驗檢驗項目與程序，例如：具品質確認的細菌學培養與鑑定，及自臨床檢體分離出的結核菌藥物敏感性試驗 (drug susceptibility testing, DST)。當懷疑患者為 MDR 或 XDR-TB 時，實驗室服務應有組織的提供適當且即時的診斷。因此，診斷實驗室應收集所有的疑似個案，並提供免費服務。雖然，抗酸菌塗片顯微鏡檢查也適用於監測治療反應，但是治癒或失敗的判定主要根據細菌學培養的結果。分枝桿菌的培養方法有很多種：使用蛋基或瓊脂作為基質的傳統培養及快速培養(如：螢光法 (fluorometric)、比色法(colorimetric)、輻射法(radiometric)及 manometric 技術)。目前，許多實驗室仍然採用傳統方法，主要是先將檢體依標準離心濃縮法處理再進行培養。但是某些特定單位，只採用單純培養方法可能就相當有效且實用。PMDRT 所選擇的方法，該考慮其敏感度及報告時效性、結果正確性(尤其是因交叉污染而產生的偽陽性反應)及成本支出。此外，標準藥敏試驗方法操作需簡易，注意有效藥物濃度及接種菌量等因素的影響。至於結果判讀上，



正確性、再現性及臨界藥物濃度等都是關鍵；近來也有商用分子生物抗藥性市售試劑組可提供快速檢驗結果。在檢驗系統的選擇上需就資源、人員等要件進行評估及實驗室必須有完備的內、外部品管系統。另外，金博士以韓國的實例說明從事結核菌鑑定及藥敏試驗的工作人員，感染結核病的相對機率比非結核病檢驗人員高出 20 倍。因此，強烈建議於第三級生物安全(biosafety level 3, BSL-3)實驗室內操作該兩項目，除強調設施、設備、材料外，人員必須要實施良好操作習慣。在檢體運送上，需架構安全及快速的冷藏運送系統。最後，強調人力與經費資源是不可或缺的。

在結核病防治政策方面，中國疾病預防控制中心結核病預防控制中心政策規劃部姜世聞主任淺談「中國大陸地區結核病防治規劃發展」。中國國務院辦公廳訂定 2001-2010 結核病防治十年規劃，衛生部則制定 2002-2005 及 2006-2010 防治實施計畫。中國結核病專職的防治人力資源部份由 2001 年 19,366 人，增加至 2007 年 27,339 人。防治上採取的主要行動包含：(一)加強政府承諾；(二)建立以政府投入為主的多管道經費籌措機制，防治經費由 2001 年的 1.4 億元增資至 2008 年 11 億人民幣；(三)堅持採取政府領導、多部門合作及全社會參與的工作機制；(四)建立健全結核病防治服務體系，大力發展技術培訓，編制大量的規範培訓教材；(五)加強健康促進，動員全社會參與；(六)加強轉診與追蹤，以提高病人發現率；(七)建立健全抗結核藥物供應體系；(八)加強國際合作與交流，如取得世界銀行貸款、英國贈款、日本政府援助、全球愛滋病結核病和瘧疾基金、加拿大國際發展部和比利時達米恩基金會等支援；(九)完善政策環境（如通報獎勵及免費治療藥物等）及制定技術規範（如中國結核病防治規劃實施工作指南、結核病防治、督導員手冊及痰塗片實驗室質量保證手冊等）；(十) 加強規劃實施管理，如工作督導、規劃監控和評估系統。姜主任更進一步介紹結核病資訊管理系統及尚存在的防治主要瓶頸，例如：(一)結核病疫情仍然嚴重，中國結核病疫情仍然是全球

第二位，所有傳染病發病與死亡的第一位；(二)策略的實施質量待提高，如：有些個案診斷與治療僅有痰抗酸菌塗片檢驗依據缺乏完整的細菌學證據、二線藥物濫用、流動及貧困人口等特殊族群的防治等；(三)防制機構和人員經驗與能力不足；(四)抗藥性的問題，2000 年流行病學調查資料顯示，原發性(primary)抗藥佔 18.6%及原發 MDR 佔 7.6%，而實驗室檢驗量能與技術專家匱乏；(五)結核菌與愛滋病毒共同感染問題，因為兩種疾病主管機關不同，防治協調工作困難，行動計畫尚未制定；(六)社會動員工作的資金和人員不足；(七)感染控制及相關保障機制尚未健全。

另外，北京結核病控制研究所王甦民研究員，簡述北京市的結核病實驗室成立於 1952 年隸屬於北京市結核病防治所，並介紹在防治工作方面的作為。上海疾病預防控制中心結核科梅建主任報告上海實施綜合防治模式，設置包括疾病預防控制中心、臨床檢驗中心、市/區縣結核病定點醫院、綜合性醫院和社區衛生服務中心的合作架構，功能與職責互相支援。參考實驗室除了提供檢驗、訓練、品管與統一供應相關耗材服務外，亦承擔科技重大專項、歐盟及全球基金等多項科技發展項目。無論是快速診斷、分子流行病學等成果豐碩。專家顧問群包含：比爾蓋茲基金會 Dr. Peter Small、法國巴斯德研究所 Dr. Brigitte Gicquel、美國史丹福大學 Dr. Gary Schoolnik 及 美國加州大學戴維斯分校 Dr. Kathryn DeRiemer。在國際充足的經費與經驗合作支援下，在抗藥性結核病的產生、流動人口結核病、老年人結核病、結核病的近期傳播及北京基因型菌株特性分析等方面，已至少在國際知名期刊發表 5 篇重要論文。該實驗室也成為 WHO、UNION 及國際新診斷工具發展基金會(The Foundation for Innovative New Diagnostics, FIND)執行結核病診斷治療評估先導計畫的執行單位。另外，澳門特別行政區衛生局公共衛生化驗所鄧志雄先生說明，該實驗室是唯一支援全澳醫療機構胸肺科服務的單位。每年平均檢體量約 10,000 件。全澳 2007 年結核病新案約 400 例，培養陽性率為 19.9%，

結核菌佔 43.6%。結核菌的總(combined)抗藥性比例為 14.4%，初始抗藥性比例為 10.8%而獲得性抗藥性比例為 56%，比 2006 年的 34.5%增加許多。內蒙古自治區結核病防治研究所任育麟所長介紹防治工作進展。該區有 2,386 萬人，2008 年共通報 11,889 人，其中復發個案佔 1,227 人(10.3%)。結核發生率高，每十萬人口 498.3 人。已自 1993 年開始執行多項國際支援計畫，目前正在進行抗結核藥物不良反應的監測、抗藥性結核病人回溯性調查、痰陽性肺結核病人密切接觸者調查、結核病防治規劃人力資源研究及定點醫院治療合作試辦計畫，積極推動防治工作。其中，多位代表皆已透過非政府組織辦理研究會議方式到訪台灣，並進行醫療及防治相關交流及經驗分享。

陸坤泰理事長就結核病檢驗整體架構與量能方面，說明台灣的結核病細菌學診斷的情況。在 2000 年慢性病防治局，針對除慢性病防治體系外的全國曾經通報結核病案例的 634 家醫療院所(包括醫學中心、區域醫院、地區醫院、診所) 進行問卷調查，總共回收 271 份(42.7%)，其中只有 14 家(5%) 參與實驗室外部品管。執行(一)抗酸性塗片檢查共 195 家(72.0%)：直接塗片法共 133 家(68.2%)、濃縮法共 48 家(24.6%)及螢光染色法共 18 家 (9.2%)；(二)分枝桿菌培養共 67 家(24.7%)：使用 Lowenstein-Jensen 固態斜面試管培養基共 6 家(94.0%)、7H10/7H11 瓊脂平板培養基共 14 家(21.0%)及液態培養基共 15 家(22.4%)；(三)執行結核菌鑑定共 29 家(10.7%)：以傳統生化學方法鑑定共 22 家(75.9%)及分子生物學方法鑑定共 10 家(34.5%)；(四)執行抗結核藥物敏感性試驗共 14 家(5.2%)：採用間接比例法共 11 家(78.6%)及液體培養系統方法共 4 家(28.6%)。2003 年疾管局再度進行結核病檢驗量能問卷普查，當時各級醫療院所共 749 家，實際執行塗片、培養、鑑定、藥敏試驗中至少一項者，只有 177 家。其中，112 家未設置結核菌專用檢驗室。執行抗酸菌塗片檢查共 195 家(72.0%)、分枝桿菌培養共 67 家(24.7%)、結核菌鑑定共 29 家(10.7%)及藥敏試驗共 14 家(5.2%)。2009 年，普查依中央健保局分類的地區

醫院以上共 507 家(醫學中心、區域醫院及地區醫院)、衛生所 342 家及檢驗所 239 家。問卷回收率為 43.9% (478/1,088)。統計結果為：執行抗酸性塗片檢查共 102 家、分枝桿菌培養共 46 家、結核菌鑑定共 36 家、抗結核藥物敏感性試驗共 36 家及分子檢驗共 28 家。

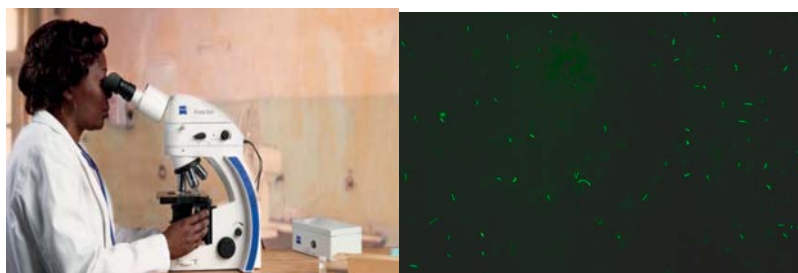
2001 年 6 月衛生署疾病管制局完成組織條例，並自 7 月起結核病防治業務及人員移撥該局。建構「結核病診療體系」、「結核菌檢驗體系」及「結核病防治公衛體系」。其中，在建構及強化結核菌檢驗網策略上，建立結核病代檢網。2003 年計 10 家合約醫院代檢範圍 23 縣市，2004 年 1 月起擴及全國 25 縣市，合約醫院實驗室接受疾管局能力試驗的外部品質管控，並以定期召開會議方式，檢討代檢網實施情形及監測全國結核菌抗藥性情形。此外，於 2004 年於疾管局昆陽辦公室成立分枝桿菌中央標準參考實驗室。在實驗室品管方面，2002 至 2004 年疾管局委託醫檢師學會進行結核菌實驗室輔導及查核；也建議臨床實驗室利用外部監控機制如美國病理學會(College of American Pathologist, CAP)等提昇檢驗品質；2002 年 3 月完成「結核菌檢驗手冊」及 2004 年修編第二版「結核菌檢驗手冊」。疾管局參考實驗室於 2005 年開始外部品質評估計畫，實施內容包含(一)能力測驗 (Proficiency/Panel Testing)：2003 開始的抗酸菌塗片、2006 年的非結核分枝桿菌測試及 2007 年開始的藥敏試驗；(二)再複核(Re-checking)：2005 開始的抗酸菌塗片及 2006 年的鑑定及藥敏試驗；(三)實地查訪(On-site Visit)開始於 2003 年；(四)2005 至 2007 年辦理訓練及再訓練( Training & Re-training)。整體而言，全國結核菌檢驗實驗室不論檢驗量與質方面已有相當的進步，但仍有改進的空間。

周如文博士則分享實務經驗：說明為了精進臨床結核病檢驗技術與建立實驗室診斷品質系統，釐清檢驗穩定性與正確性的疑慮，需統籌針對實驗室生物安全、檢體採集及運送、檢驗方法、內部及外部品管等要求，建立一套

標準及可行制度，鼓勵進行結核菌檢驗的實驗室據以施行。執行方法上，架構涵蓋全部地理區域的結核菌檢驗系統、訂定各級結核菌實驗室品管及生物安全必備要求、各項檢驗方法標準操作程序、舉行教育訓練及研討會、定期召開實驗室工作協調會議。而疾管局自 2001 年起陸續成立結核菌合約實驗室，2009 年有 9 家結核菌合約實驗室，提供痰塗片、培養、鑑定及一線藥物藥敏試驗服務，該等實驗室檢驗量能涵蓋約 37%之全國年檢體量；其中，部分實驗室亦執行二線藥物藥敏試驗及分子生物檢驗。另外，疾管局參考實驗室自 2005 年始，進行結核病合約實驗室之檢驗能力試驗、外部品管評估、實驗室訪視與定期品質指標討論會。2006 年，外部品管評估結果顯示，抗酸菌塗片複驗僅一家未達 95%指標；而分枝桿菌鑑定抽樣複驗則有兩家未達 95%指標；一線藥物藥敏試驗的能力試驗，isoniazid 試驗有 2 家實驗室，而 rifampicin 試驗則有 1 家正確率分別低於 95%指標。而在藥敏試驗抽樣複驗結果，isoniazid 試驗有 4 家實驗室之正確率低於 95%而 rifampicin 試驗則有 2 家。2008 年，無論是痰抗酸菌塗片或藥敏試驗品質都大幅改善。而由實驗室現場訪視後，建議藥敏試驗應確實使用統一訂定的標準操作流程規範測試濃度、使用抗藥測試標準菌株及進行培養基品管。另外，爲了改善檢體送驗流程及檢驗報告時效性，增加檢驗實驗室服務涵蓋率是重要的。強調外部品管抽樣複驗程序，最能忠實呈現實驗室常規工作品質。因此，建議加強實驗室檢驗能力與品管，以建立完善之結核菌檢驗及監測系統。

香港中央參考實驗室負責人甘啓文醫師則重申抗酸菌塗片的重要性外，也介紹相關新發展：如發光二極體螢光鏡檢法 (Light Emitting Diodes, LED) 顯微鏡的開發與評估運用現況、抗酸菌塗片品管策略及塗片同批大量染色 (buck staining)的可行性評估。基本上，LED顯微鏡無需於暗房中使用，而且可提高10%抗酸菌檢測敏感度，可考慮評估後推廣。香港實驗室每日約須處

理500件臨床檢體，已有的證據顯示進行同批大量塗片染色，並不會造成交叉污染而且可以節省人力。



LED 顯微鏡的使用 (取自 Carl Zeiss MicroImaging GmbH)

就新診斷工具方面，由香港大學(The University of Hong Kong)瑪麗醫院微生物學系任永昌榮譽副教授報告「結核病分子生物學診斷的研究與發展」，主要針對 isoniazid、rifampicin 及 ofloxacin 藥物設計分子生物檢驗方法(如: 聚合酶連鎖反應(PCR)、多重等位基因特異(multiplex allele specific, MAS)-PCR 及基因序列分析)的測試結果，此外，任副教授特別提醒大家 PCR 不可用來取代傳統細菌培養。再由香港中文大學(The Chinese University of Hong Kong)梁東耀博士說明「肺結核病實驗室快速診斷法進展」，簡介干擾素測試、核酸檢測、恆溫環形核酸增幅法(loop-mediated isothermal amplification, LAMP)及自行組配 (in-house)的 PCR/qPCR 方法。另外，衛生署胸肺科服務 (Tuberculosis and Chest Service)梁子超顧問醫師介紹「干擾素測試：從實驗室到臨床運用」，梁醫師詳細說明干擾素測試的優缺點及現存問題，香港實務運用於高危險群(如：新近接觸者、HIV 感染者、塵肺症及免疫治療者)情況。於 2000 年的第一季，香港一共篩檢 4,667 名結核病接觸者，初步篩檢有 31 名(0.66%)呈陽性反應，而為期 5 年的追蹤(follow-up)共發現 58 例(1.24%)。結論是皮內結核菌素測驗與干擾素測試，皆僅能判別是否有結核菌的感染，無法鑑別潛伏感染(latent tuberculosis infection, LTBI)與活動(active)疾病、近期或先期感染。因此，干擾素測試在結核病盛行地區，無法清楚判定陽性反應

所呈現的意義。

與會者現階段各自所面對的問題與挑戰各不相同，藉由此工作會議相互切磋受益良多。瞭解以最有限的人力或經費資源條件，創新及建置最佳的軟硬體設施。身為結核病實驗室管理者，需認知品質管制與生物安全是最重要的課題；政策制定者，則需體認科學實驗證據可引導防治的成效。

## 參訪

以下概述香港結核病防治相關事務，以及簡介安排參訪的香港防癆心臟及胸病協會、香港結核病防治辦公室及香港衛生署衛生防護中心公共衛生化驗服務處的香港結核病參考實驗室。

### 一、香港結核病流行近況

結核病通報率在過去 40 至 50 年間持續下降，但是由 1990 年開始，通報個案數幾乎持平變化不大(表一)。在 2001 年，香港特別行政區共通報 7,262 結核病個案，通報率為每 10 萬人口 108.0 個案；死亡個案數為 311，死亡率為 10 萬人口 4.6。在 2004 年，共通報 6,238 結核病個案，通報率為每 10 萬人口 90.6 個案；死亡個案數為 286，死亡率為 10 萬人口 4.2，排除在香港地區人民十大死因之外，平均死亡年齡為 73.4。雖然結核病個案數穩定下降，2004 年則可能是因為嚴重呼吸道症候群(severe acute respiratory syndrome, SARS)事件，疑似結核病患及早就醫及早發現而稍微升高。在 2005 年，則通報 6,160 結核病個案，通報率為每 10 萬人口 90.4 個案；死亡個案數為 271，死亡率為 10 萬人口 4.0。五年間結核病通報人數下降 15.2%。最新 2008 年資料顯示，共通報 5,730 結核病個案，通報率為每 10 萬人口 82.1 個案；死亡個案數為 237，死亡率為 10 萬人口 3.4。2005 至 2008 年間，通報的降幅為 7%；

2001 至 2008 年間通報的降幅為 21.1%。至於，我國結核病的盛行率，在防治工作人員努力及都治計畫的施行下，確實有逐漸下降的趨勢。從 2005 至 2008 年發生率已下降近 15%，死亡率下降達 19%，而且盛行率已低於世界衛生組織所訂定結核病達到控制的標準。另外，譚醫師提及因為年長的結核病患居多，例如 2008 年大於 65 歲的結核病個案佔 47.3%(表二)，是通報率無法快速下降的主要因素之一。

反觀，臺灣 2007 年確定病例 14,480 例(每十萬人口確定病例數為 63.2)，為 2006 年確定病例數 15,378 例(每十萬人口確定病例數 67.4)的 0.9 倍，2007 年發生數及發生率均低於 2006 年，發生數降幅 5.8%，發生率降幅 6.2%。病例數及十萬人口發生率均隨年齡增加而明顯上升。0-14 歲 115 例，15-24 歲 776 例，25-34 歲 1,018 例，35-44 歲 1,310 例，45-54 歲 1,873 例，55-64 歲 1,911 例，65 歲以上 7,477 例，65 歲以上病例占總病例數 51.6%。大於 65 歲的結核病個案數比率與香港雷同，對此一年齡群結核病的防治要務。

表一 1947 年至 2008 年結核病通報及死亡數字

年份	結核病通報數字			通報率 (每十萬人)	結核病死亡數字	死亡率 (每十萬人)	比率 (通報/死亡)	(死亡/通報) x 100%
	總數	越南船民數字	中國大陸新移民數字#					
1947	4855	-	-	277.4	1861	106.3	2.61	38.33
1948	6279	-	-	348.8	1961	108.9	3.20	31.23
1949	7510	-	-	404.4	2611	140.6	2.88	34.77



1950	9067	-	-	405.3	3263	145.9	2.78	35.99
1951	13886	-	-	689.0	4190	207.9	3.31	30.17
1952	14821	-	-	697.2	3573	168.1	4.15	24.11
1953	11900	-	-	530.7	2939	131.1	4.05	24.70
1954	12508	-	-	528.9	2876	121.6	4.35	22.99
1955	14148	-	-	568.1	2810	112.8	5.03	19.86
1956	12155	-	-	464.9	2629	100.6	4.62	21.63
1957	13665	-	-	499.4	2675	97.8	5.11	19.58
1958	13485	-	-	472.5	2302	80.7	5.86	17.07
1959	14302	-	-	482.0	2178	73.4	6.57	15.23
1960	12425	-	-	405.5	2085	68.0	5.96	16.78
1961	12584	-	-	397.2	1907	60.2	6.60	15.15
1962	14263	-	-	431.5	1881	56.9	7.58	13.19
1963	13031	-	-	380.9	1762	51.5	7.40	13.52
1964	12557	-	-	358.3	1441	41.1	8.71	11.48
1965	9927	-	-	275.9	1278	35.5	7.77	12.87
1966	11427	-	-	314.8	1515	41.7	7.54	13.26
1967	15253	-	-	409.7	1493	40.1	10.22	9.79
1968	9792	-	-	257.5	1483	39.0	6.60	15.15
1969	11072	-	-	286.5	1470	38.0	7.53	13.28
1970	10077	-	-	254.5	1436	36.3	7.02	14.25
1971	9028	-	-	223.2	1250	30.9	7.22	13.85
1972	8420	-	-	204.2	1312	31.8	6.42	15.58
1973	8152	-	-	192.2	1154	27.2	7.06	14.16
1974	8320	-	-	190.0	974	22.2	8.54	11.71
1975	8192	-	-	183.6	646	14.5	12.68	7.89
1976	7928	-	-	175.5	568	12.6	13.96	7.16

1977	7191	-	-	156.9	532	11.6	13.52	7.40
1978	6623	-	-	141.9	420	9.0	15.77	6.34
1979	7907	498	-	160.4	523	10.6	15.12	6.61
1980	8065	712	-	159.3	551	10.9	14.64	6.83
1981	7729	254	-	149.1	489	9.4	15.81	6.33
1982	7527	112	-	143.0	454	8.6	16.58	6.03
1983	7301	73	-	136.6	446	8.3	16.37	6.11
1984	7843	69	-	145.3	420	7.8	18.67	5.36
1985	7545	59	580	138.3	409	7.5	18.45	5.42
1986	7432	46	544	134.5	407	7.4	18.26	5.48
1987	7269	41	495	130.3	405	7.3	17.95	5.57
1988	7021	121	433	124.8	388	6.9	18.10	5.53
1989	6704	226	387	117.9	403	7.1	16.64	6.01
1990	6510	288	341	114.1	382	6.7	17.04	5.87
1991	6283	281	293	109.2	409	7.1	15.36	6.51
1992	6534	309	264	112.6	410	7.1	15.94	6.27
1993	6537	264	89	110.8	396	6.7	16.51	6.06
1994	6319	230	87	104.7	409	6.8	15.45	6.47
1995	6212	175	102	100.9	418	6.8	14.86	6.73
1996	6501	88	162	101.0	292	4.5	22.26	4.49
1997	7072	34	156	109.0	252	3.9	28.06	3.56
1998	7673	7	169	117.3	270	4.1	28.42	3.52
1999	7512	5	166	113.7	312	4.7	24.08	4.15
2000	7578	7	152	113.7	299	4.5	25.34	3.95
2001	7262	0	192	108.2	311	4.6	23.35	4.28
2002	6602	0	186	97.9	267	4.0	24.73	4.04
2003	6024	0	177	89.5	275	4.1	21.91	4.57

2004	6226	0	110	91.8	286	4.2	21.77	4.59
2005	6160	0	77	90.4	271	4.0	22.73	4.40
2006	5766	0	58	84.1	294	4.3	19.61	5.10
2007	5463	0	56	78.9	231	3.3	23.65	4.23
2008**	5730	0	70	82.1	237	3.4	24.18	4.14

註：2001 年以後的結核病呈報率和死亡率，已因應 2006 年中期人口普查統計的最新人口數據而更新。# 中國大陸新移民數字(到港少於 7 年); \*\* 臨時數字; "-" 表示 "不適用"。

表二 2008 年結核病通報數字及通報率(以年齡及性別分類)(臨時數字)

年齡組別	結核病通報數字 (男性)	結核病通報率 (每十萬名男性)	結核病通報數字 (女性)	結核病通報率 (每十萬名女性)	結核病通報總數	結核病通報率 (每十萬人)
0 - 4	4	3.48	2	1.89	6	2.72
5 - 9	1	0.68	3	2.22	4	1.42
10 - 14	12	5.87	26	13.36	38	9.52
15 - 19	66	28.90	71	32.89	137	30.84
20 - 24	132	60.41	146	60.51	278	60.46
25 - 29	137	59.46	190	63.38	327	61.67
30 - 34	141	61.04	185	59.11	326	59.93
35 - 39	156	64.52	154	45.92	310	53.71
40 - 44	198	71.20	137	39.66	335	53.73
45 - 49	244	75.94	156	44.78	400	59.73
50 - 54	285	98.01	141	47.60	426	72.57
55 - 59	313	136.74	104	45.45	417	91.11
60 - 64	255	164.73	99	67.07	354	117.06

65 - 69	266	225.42	68	63.61	334	148.51
70 - 74	368	318.61	122	101.92	490	208.33
75 - 79	435	479.60	111	110.23	546	285.27
80 - 84	355	708.58	136	184.28	491	396.29
85 或以上	322	984.71	189	264.34	511	490.40
總數	3690	111.90	2040	55.43	5730	82.12

(表一與二資料來源: [www.info.gov.hk/tb\\_chest](http://www.info.gov.hk/tb_chest))

## 二、香港防癆心臟及胸病協會簡介

有鑑於在 1948 年時香港每十萬人中有 108 人死於肺結核，J.H.律敦治先生、周錫年爵士及顏成坤先生等社會傑出人士於當年成立非政府組織的香港防癆協會，專注於癆病及心肺等疾病的預防與治療。1967 年改名為防癆心臟及胸病協會，此協會是香港經過註冊的慈善機構之一。主要經費由醫院管理局撥款資助，部分活動經費則由市民大眾捐贈。協會並提供及推廣健康教育服務及加強國際專業協會相互間的聯繫。值得一提的是香港防癆協會的組織成員非常多元化，不一定是由醫療專業背景人士主導會務管理與運作。現屆主席為建築師，董事也不乏律師等。

防癆協會使命為：與香港衛生署醫院管理局合作，為市民提供預防結核病、心臟病的醫療及健康教育，與社會福利署合作，提供老人照護服務。協會提供服務項目包含：(一) 支持「醫院管理局」，管理及發展「律敦治(Ruttonjee)及鄧肇堅(Tang Shiu Kin)醫院」和「葛量洪(Grantham)醫院」業務，有需要時將適時給予財政上援助；(二) 繼續提供癆病的治療，與各大學合作研究結核病相關議題；(三) 繼續向市民大眾、團體：學校、酒店、安老院、

公司推行結核病、高血壓、心臟病等健康講座及展覽；(四) 1956 年增設老人服務，並於 1999 年改建「傅麗儀(Freni)護理安老院」，提供 250 個住宿單位給有需要的年長者；(五) 2003 年 6 月成立「香港健康教育疾病預防中心」，提供及推廣健康教育服務；(六) 2006 年建立香港防癆會中醫診所暨香港大學臨床教研中心，推動實證中醫學治療與臨床研究；及(七) 2008 年新成立香港防癆協會勞士施羅孚牙科診所，提供衛教及有特殊需求患者(年長者、慢性病患及輪椅使用者等)牙齒的治療。2008 年適逢香港防癆協會成立 60 周年慶，世界衛生組織首長(Director General)陳馮富珍博士的獻辭中指出，香港防癆協會為非政府組織卻對結核病控制規劃具獨特功能：推動新生兒接種卡介苗、提供結核病治療、1961 年至 1991 年提供偏遠地區居民免費 X 光檢查，約嘉惠 60 萬人次；及 1957 年至 1993 年中旬為香港公司雇員提供防癆保健及轉介治療服務等，推崇協會的公共服務精神與成效。

### 三、香港結核病防治

自 1939 年始，結核病正式成為香港法定通報傳染病之一。香港結核病預防策略上，新生兒卡介苗接種政策於 1952 年 4 月開始施行。自 1970 年代，接種涵蓋率約為 99%。學齡兒童自 2000 年起，即未持續施行再接種(revaccination)政策。嬰兒和幼童患擴散性結核病的例子目前已較罕見。目前，尚未推行潛伏感染(latent infection)預防性治療策略。香港行政特區在 2003 年 SARS 事件後，在 2004 年成立健康保護中心(Center of Health Protection, CHP)。將原有結核病與胸病服務(Tuberculosis and Chest Service, TB&CS)、社會清潔服務(Social Hygiene Service)及特別預防計畫(Special Preventive Program)，共同納入公共衛生服務部(Public Health Services Branch)。

#### (一) 治療體系

結核病的治療服務由胸肺科診療所與醫院擔任。於 1947 年，成立第一個

公共 Harcourt 健康服務中心，並陸續在 Aberdeen、Stanley、Tai Po 及 Yuen Long 成立數個診療所。於 1951 年成立 Kowloon 胸肺科診療所及 1954 年成立灣仔(Wanchai)胸肺科診療所取代 Harcourt 健康中心。目前，整體結核病醫療體系分成三類：

- (一) 5 家肺科醫院：由於 1991 年改制的律敦治(Ruttonjee)醫院、1955 年開始提供服務的靈實(Haven of Hope)醫院、1957 年開始提供服務的葛量洪(Grantham)醫院、1967 年開始提供服務的九龍(Kowloon)醫院及自 1965 年開始提供服務的東華三院黃大仙(Wong Tai Sin)醫院。
- (二) 12 所全日開放的診所：灣仔(Wanchai)胸肺診療所、筲箕灣(Shaukiwan)胸肺診療所、西營盤(Sai Ying Pun)胸肺診療所、九龍(Kowloon)胸肺診療所、石硤尾(Shek Kip Mei)胸肺診療所、麻油(Yaumati)胸肺診療所、葵涌(South Kwai chung)胸肺診療所、東九龍(East Kowloon)胸肺診療所、仁愛(Yan Oi)胸肺診療所、容鳳書(Yung Fung Shee)胸肺診療所、圓洲(Yuen Chau Kok)胸肺診療所、東涌(Tung Chung)胸肺診療所。
- (三) 5 所部分時間開放的診所：石湖墟(Sheung shui)賽馬會診所、大埔(Tai Po)王少清診療所、元朗(YuenLong)賽馬會診所、西貢(Sai Kung)方逸華政府診療所、長洲(Cheung Chau)醫院。

香港 5 家肺科醫院，係針對由胸肺科診療所及醫院管理局(Hospital Authority)屬下各醫院轉介之結核病患(如：病情繁雜者、同時有多種內科疾病者、對抗結核治療藥物產生副作用者、對藥物產生抗藥性者及不遵循醫囑者)，提供住院服務及出院指導。其中，指導出院病人參加講座、加強說明後續複診程序、藥物服用及可能發生副作用情形、出院後繼續至衛生署轄下胸肺診所持續用藥複診及副作用發生時之處置等。衛生署胸肺科診療所服務的宗旨，是替結核病及其他胸肺病人提供免費門診醫療服務，預防及控制結核病。免費提供服務的項目包含：(一)臨床診斷；(二)檢驗：痰塗片檢查、細菌

培養、X 光檢驗及皮內結核菌素測驗；(三)治療：全監督短期治療；(四)推行健康教育，輔導並成立互助小組；(五)家屬接觸者檢查；(六)家庭訪視；(七)為出生嬰兒及小學生接種卡介苗；(八)醫務社會服務。

## (二) 公共衛生管理與照護體系

香港結核病防治計畫 (National Tuberculosis Program, NTP) 負責人為譚開明醫師 (Dr. CM Tam)，個案通報與管理中心位於灣仔(Wanchai)胸肺科診所。胸肺科是負責香港結核病的監測。該中心收集結核病相關的統計資料，如通報、死亡、及其他的監測計畫資料，透過不同的管道，如年報、醫療相關刊物、及網路等方式，報導有關的統計數字。以傳真或郵寄方式通報個案，採用確診才通報方式。通報方式有醫師與實驗室通報並行，每年改診斷 (denotification) 約 100-200 名個案，臨床延遲通報會即時通知醫療照護人員。結核病通報中心有 3 位專職工作同仁。一般大眾結核病個案，僅需向衛生署通報；但是個案若為醫護人員(health care worker)則亦須向勞工部(Labor Department)通報。中心每年發行結核病與胸腔服務年報(Annual report 2008. Tuberculosis & Chest service of Department of Health)，最新一期 2008 年初出刊 2006 統計資料。內容包含的部分有：結核病、塵肺病(Pneumoconiosis)、補充資料(Annex)及附錄。



陸坤泰教授與梁子超醫師(左圖)；譚醫師介紹通報與管理中心(右圖)



DOTS 病人服藥區(左圖)；設於服藥區的衛教看板(右圖)

結核病與人類的關係為時久遠，早期罹患結核病為瀕死之徵兆。直至 1950 年代，抗結核藥物陸續問世後，結核病才獲得有效控制，而現代短程直接觀察治療法(Directly Observed Short-course Therapy, DOTS)更將療程縮短至 6 個月，使得結核病的治癒率大幅提高至 95%以上。近十年來，對結核病防治策略觀念已修正。WHO 期望在 DOTS 計畫下，於 2005 年全球的結核防治工作能達到至少 70%的塗片抗酸菌陽性病人發現率及 85%治癒率。在香港特別行政區，除非是必需住院醫療個案，否則儘量以門診(outpatient)追蹤方式居家隔離治療，香港地區亦實施 DOTS 計畫，以診療所為治療單位，由病人至診療所並在兩位公衛護士之現場直接觀察下服藥及登錄病人管理卡片，標準服藥期間為 6 個月。給藥方式有兩種：以不同劑量，每日給藥或每週給藥 3 次。診療所顧及病人便利性，延長服務時間由上午 8 時至下午 7 時 30 分，儘量不影響個案工作等日常作息。倘若病人有副作用現象，則可隨即由診療所醫師立即處理。完成治療的病人，建議持續 2 年追蹤就診。至於，合併有愛滋病之個案則轉由愛滋病專門機構照護，病人治療則由雙方醫師共同負責。需特殊醫療病人，則轉介至醫院。

### (三) 檢驗體系

香港特別行政區衛生署公共衛生檢測中心微生物學實驗部主要職責是為香港的診所、醫院及其它健康護理機構提供微生物檢驗服務。根據檢驗



資料，衛生署得以對香港地區傳染病進行監測、預防與控制。在爆發傳染病期間，微生物學實驗部門則會提供及時的實驗室診斷服務。另外，也進行品質保證工作，協助提昇香港地區實驗室之素質，以改善整體公共衛生水準。檢測中心為新建設之摩登建築，檢體運送與人員進出分流。微生物學實驗部



檢測中心模型(左圖)；部分與會參訪人員(右)

位於檢測中心 5 至 10 樓。共分設 10 個實驗室，含 2 個參考實驗室：香港及 WHO 分枝桿菌參考實驗室、中央瘧疾參考實驗室、細菌學實驗室、細菌抗藥性監測及細菌流行病學實驗室、真菌學及寄生蟲學實驗室、食物及水實驗室、免疫流式細胞術實驗室、性傳染病細菌實驗室、梅毒實驗室及培養基製作實驗室。其中，培養基製作實驗室提供已通過品質測試之羅氏 (Löwenstein-Jensen, L-J) 培養基給分枝桿菌參考實驗室進行細菌分離、鑑定及藥物敏感性測試之用。

香港結核病檢驗的之執行架構包含檢測中心之參考實驗室及各醫療院所之實驗室。現在該實驗室負責人為甘啓文醫師(Dr. Kai-Man Kam)領導資深工作團隊，技術負責人為葉志偉博士，實驗室設公職醫師負責與醫院人員溝通。實驗室配置區域佔兩層樓：特定一層樓含行政辦公室及隔離之生物安全第三等級(Biosafety level 3, BSL-3)實驗室(圖二)；另一層樓則為鑑定及基因分型分子生物實驗室(圖三)；另有培養基配製實驗室構成整合性分枝桿菌檢驗服務、監測與研究實驗室。



圖二 傳統檢驗實驗室平面圖



圖三 分子生物檢驗實驗室

參考實驗室提供結核菌檢測服務，服務對象包括所有政府胸肺科診所及健康中心、部分醫管局轄下之醫院及專科診所及私人醫院與實驗室。實驗室也擔任香港結核病流行病學研究工作，提供防治策略及指標訂定參考。另外，也執行實驗室品質保證工作，參加美國臨床病理協會年度品管測試、英國國家外部品管服務(United Kingdom National External Quality Assessment Service, NEQAS)外部品管計畫及 WHO 抗藥性菌株品管測試等品質評審計畫等，以確保所有檢測結果符合國際標準與要求。該實驗室因為執行臨床檢體檢驗，

所以也通過 ISO 15189 品質認證，分子生物檢驗也參加歐盟及澳洲之品管測試計畫。參考實驗室與香港醫事技術學會(Hong Kong Institute of Medical Laboratory Sciences)共同制定抗酸菌塗片品質保證計畫(AFB smear quality assurance program)，協助提昇香港地區結核病實驗室素質，以改善整體公共衛生水準。自 2006 年始，更成爲 WHO 東太平洋區域結核病參考實驗室，提供國際性教育訓練與合作性研究。

香港參考實驗室的臨床檢驗例外項目含：抗酸菌顯微鏡檢查、痰液檢體之直接核酸擴增分子檢驗、分枝桿菌培養、分枝桿菌菌種鑑定、結核菌藥物敏感性試驗、結核菌基因分型、抗結核藥物尿液 Isoniazid 分解物測試、rifampicin 血液濃度測試等。每天需處理約 500 件臨床痰液檢體。BSL-3 實驗室具相當規模，採取單向運作流程，離心機成列，運作制式且一貫化。以自動化染色步驟製作塗片，抗酸菌陽性塗片並不會再經過明視野(brightfield)染色確認。但是，特殊具臨床症狀個案，需要由鏡檢技術人員以 Ziehl-Neelsen 熱染色法再度確認，塗片結果一般在 24 小時內送發報告。分子生物檢驗並非例行性檢驗項目，只測試直接抗酸菌塗片爲陽性的個案。菌種培養方面，僅在特殊需求時才使用快速液體培養系統。菌種鑑定採用傳統生化鑑定、hsp65 PRA 分子鑑定法、16S 高壓液態層析法及基因序列分析法，每週菌種鑑定量約爲 500 件。藥敏試驗採用絕對濃度法，進行第一線四種藥物(isoniazid、rifampicin、streptomycin 及 ethambutol)及二線藥物(ethionamide、pyrazinamide、kanamycin、capreomycin、cycloserine、ofloxacin 及 amikacin)測試。針對再治療、疑似再復發或治療失敗個案，則在進行第一線藥抗藥性室驗時，同時加測 ethionamide、ofloxacin 及 amikacin，加速醫師治療用藥參考。每月統計陽性檢驗結果送至香港結核病防治辦公室，進行實驗室通報。一般而言，大約可以補強 20-30%臨床未通報確診案例。另外，結核菌基因分型技術已成熟的利用在結核病流行病學研究上，香港實驗室也例行性運用 IS

6110 RFLP 方法瞭解盛行菌株的分布與流行趨勢、分析結核菌在流行地區的傳播模式、藉由群聚(cluster)調查發現傳統接觸者調查無法找出的病例，使傳染病流行病學調查更趨真實、區分再感染 (reinfection) 或是再復發 (reactivation) 個案、用於流行爆發 (outbreak) 的調查及判定實驗室交叉污染。

香港參考實驗室是 20 多家 WHO 及 UNION 指定之跨國參考實驗室 (Supernational Reference Laboratory, SRL)之一。SRL 的設置緣起於結核病抗藥性問題日趨嚴重，1994 年 WHO 及 UNION 推出治療結核病藥物抗藥性監測全球計畫(Global Project of Anti-tuberculosis Drug Resistance Surveillance)，使用統一之規範進行全世界代表性抗藥性數據收集與分析，於 1997 年發表第一期至 2009 年已有四期結果報告。並藉由結論，續推出「多重抗藥性加強型都治」(DOTS-Plus)計畫，以進一步研究使用第二線抗生素治療藥物之可行性。由所收集之數據結果發現，抗藥性監測計畫為 NTP 成效評估必要工具，抗藥性監測計畫宜擴大至更多國家並長期的監控。除非結核病根除，否則抗藥性將持續是問題，抗藥性監測之質與量需由跨國實驗室架構控管。西太平洋地區原先有 3 家 SRL，分別位於南韓、日本及澳洲。香港 SRL 輔導中國數省進行抗結核藥物能力測驗 (Proficiency on Anti-tuberculosis Drugs Susceptibility Test Program)。香港參考實驗室提供實務技術訓練外，亦參與安排及協助國際性實驗技術訓練課程。該實驗室同仁亦赴其它需指導地區及國家之實驗室，進行學理及操作技術性輔導。

#### 肆、心得

(一) 香港特別行政區為人口相當密集之地區，也有因為旅遊、商務等因素人口流動相當頻繁的特質，再者由於鄰近高結核病盛行率之地區，結核病的防治具相當挑戰性。近年個案減少呈停滯狀態。香港特別行政區結核病防治架構，診療、公衛管理及檢驗體系相當完整，搭配非政府組織之防癆協會之民眾教育訓練推廣，垂直及平行面向人員配合度高，功能與任務成互補，充分利用人力及資源，更使與國際間聯絡與合作網更密切且有效率，成功的呈現公立與私人機構合作(public & private mix)於結核病防治之夥伴關係。

(二) 中國在結核病防治上有積極策略與方案，新設實驗室硬體設施良善，唯必須加強技術與管理專業人員訓練與經驗。若能透過國際結核病相關組織提供許多訓練與合作機會，假以時日防治成效必然可觀。會議中得知上海結核病參考實驗室獲得 2,000 萬人民幣及多項國際組織的補助經費從事各項研究發展，尤其是業務型研究(operational research)計畫，令人羨慕。目前，相對疾管局參考實驗室研究發展可運用經費有限，必須等剩餘研究分配款，難免造成檢驗研究開發規劃延宕。

(三) 建立認證制度方面，分枝桿菌檢驗有許多尚無法以自動化設備代勞，步驟與程序是否確實遵守及標準操作程序及純熟度，皆影響檢驗品質。但是，因為結核菌是生物危險等級第三級病原造成感染機率相對較高、工作時間長、設施安全性規範不明及鮮有適合鼓勵或危險津貼等，技術人員執行結核病檢驗意願普遍不高。建議增設相關認證制度，以便提供人員適當福利與保障職場安全。

(四) 有鑑於純粹以細菌學實驗室診斷為主專題研討會並不多見，參加此會議之最大收穫，除與會汲取結核病防治領域中，檢驗方面最新的技術及相關臨

床與公衛運用，冀能應用於提昇結核菌實驗室診斷在防治計畫的作為，並與來自該領域專家及實務工作者等交流，藉經驗分享俾落實於技術與品管之執行，也藉此機會呈現台灣結核病防治與實驗室檢驗技術之現況，以利後續合作發展。

## 伍、建議

### (一) 建置實驗室品管整合系統

目前執行結核菌各項檢驗的實驗室超過百家，量能差距大，且內、外部品管實施情況未明。疾管局雖持續宣導實驗品管的重要性，也針對合約實驗室進行能力試驗與抽樣複驗，並已與臺灣認證基金會洽商結核菌檢驗項目認證及醫事技術學會技術訓練相關事宜，唯進展有限。此外，疾管局參考實驗室因人力不足，無法提供相關必要服務，希冀國內相關單位組成實驗室品管執行工作小組，逐步將所有結核菌檢驗實驗室納入稽核與品管。

### (二) 加強軟硬體介面及設施安全查核

大部分台灣醫療院所與疾管局設置有網路資訊系統，系統間必要性疫調、實驗室與臨床資料之串聯分析，有助於疾病整體性與細微性變化趨勢之分析。現階段並非所有個案皆可以藉由系統查詢實驗室檢驗結果，也造成品質指標監測不易。硬體設施雖然經調查 36 家執行藥敏實驗室皆在 BSL-2 負壓實驗室以上操作，但是大多數尚未經過正規的查核。

### (三) 加強實驗室多元專業人才養成

結核病是整合型公共衛生問題，實驗室人員除了檢驗技術外，尚需涉獵治療、個案管理、資訊通報系統、生物統計及流行病學調查等多元專業。目前醫師、關懷員及護理人員的相關教育訓練較完備，建議應長程規劃實驗室人才養成計畫，並定期辦理人才養成相關訓練。

### (四) 辦理國際性會議與參與全球性監測計畫

防疫已全球化，國際間已建立結核病防治網絡，建議辦理國際性學術或訓練活動，將可嘉惠更多國人精進疾病防治所需知識技能及增進長期性疾病防治之諮詢與合作關係。