

第十一屆

滬粵港澳台結核病控制 學術討論會側記



■ 楊文達 衛生署台中醫院內科主任

猶記得1996年我正在防治局接受胸腔專科訓練，即有幸代表中華民國防癆協會到上海參加第一屆滬台港兩岸三地結核病控制學術討論會，時光飛逝，相隔20個年頭，今年第三度由上海市防癆協會主辦，小弟有幸與彰化醫院黃伊文監事及台南胸腔病院周梓光主任在防癆協會李仁智理事長及林道平秘書長帶領下，協同協會代表團成員於10月18日下午抵大會會場“上海賓館”報到。學術討論會於10月19日上午九時正式開幕，開幕致辭由主辦單位介紹歷經20年至今邁入第十一屆學術討論會歷史沿革，由最早的兩岸三地隔年舉行至到兩岸五地每年輪辦，介紹當天與會貴賓及四階段會議主持人。由於此次電腦螢幕右上角新增倒數計時的提示框，讓報告者掌控報告時間及節奏，使得議程進行格外順利。本次學術討論會主題“城市結核病控制”是在2014年台灣主辦第十屆會議會後的理事長會議所訂定，當天由來自兩岸五地的九位結核病專家學者從不同

的角度及思維，共同探討大城市結核病防治所面臨的困境及解決方案。

以下記述九篇報告摘要，提供國內防癆界同道參考。

第一篇報告是由澳門代表曹國希理事長報告發生在2009-2012年期間，某中學共22例年齡介於15-20歲的校園群聚感染事件調查報告，以該校1600位中學生換算，2009年該校結核病發生率為438/10萬人(2010年為625/10萬)，相對於2009年澳門地區結核病發生率69/10萬人明顯高出許多。澳門地區只有30.3平方公里，人口是636200人，人口密度高達20.5千人/平方公里，其中85%的人口集中在澳門本島。本次發生群聚感染的學校是比較老舊的學校，教室面積及通風情形並不符合目前校舍標準，不到20平方公尺的小教室竟擠入60位學生。

澳門公共衛生介入包括(1)密切接觸者檢查，(2)視察學校環境及分析學校教室分佈，(3)分析患病學生的居住地點，



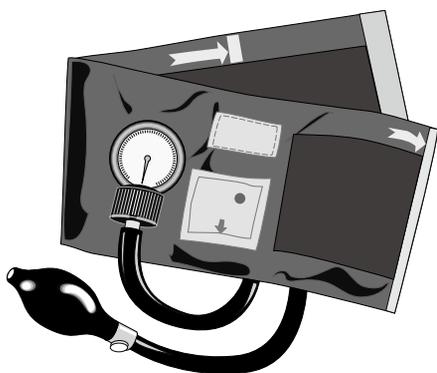
包括課外活動、常到校外或校外地點分布(4)進行患病學生問券調查，(5)利用限制酶片段長度多樣性檢查(RFLP)調查菌株間交叉感染特性。22位學生中有9位是因症就診，7位在全校X光調查中被發現，4位在往後的接觸者檢查及家庭接觸者檢查(1位)，及體檢發現1位，依發病學生關係圖分析有三個比較明顯的群聚組，分別為6位、6位、4位，其中14個陽性菌株經分子指紋(RFLP)鑑定方法確定至少分屬三個不同的群聚(分別有3位、3位及4位，另有4位是完全不一樣的菌株，可能源自家庭或社區感染)。總共484位學生及56位教職員列入密切接觸者名單，共有172位學生(35.5%)及33位教職員(58.9%)的結核菌素測驗出現強陽性反應($\geq 15\text{mm}$)者。其中120位學生(69.8%)接受6個月潛伏結核感染(LTBI)治療。2013-2015後續追蹤又有2位學生(均未未接受LTBI治療)及1為教職員發病。整個調查報告也已發表在 *Journal of the pediatric disease. Society advance access. April 30, 2014*。

第二位報告者由廣東省防癆協會楊應周副會長報告深圳市結核病控制概況，深圳市共有6個行政區及4個管理新區，常住人口約1,078萬人，其中戶籍人口僅佔31%，流動人口高達69%，平均住民年齡只有30.8歲，每年10月1日長假及春節長假勞工流動人口更迭替換明顯(約有20%替換率)，其結核病管理有一定的困難度！深圳市自1991年起，歷經2000年及2010

年共做了三次結核病流行病調查，1993年DOTs開始上路，再加上配合國際結核病防治基金的挹注，參加全球抗藥性監測(1999-2014)、MDRTB管理治療、流動人口結核病管理治療及2006年STOP-TB策略等大型工作計劃，也奠定了深圳市結核病防治的重要框架。

在結核病管理架構上，大概可分為最上級的市級慢性病防治中心，另設有八個區級慢性病防治院、56家醫院街道防保所及1,095處社區健康服務中心(醫務室)，區級慢性病防治院有能力執行耐酸菌抹片、結核菌培養及胸部X光片檢查，負責診治初次治療(新案)及複治治療的結核病人，市級慢性病防治中心可進一步做到分支桿菌菌種鑑定，執行第一線及第二線抗結核藥物敏感性試驗(DST)、分子生物學核酸放大技術檢測(NAA)、配備有支氣管鏡及電腦斷層等檢驗設備，專門負責診治抗藥性(含多重抗藥性及嚴重抗藥)肺結核病人。自1993年開始推行都治治療(DOTS)以來，目前已擴充到按每一萬人口和病人在步行15分鐘內可到達的範圍，設置一個都治站(點)，提供每週七日不間斷都治服務。目前建置公共衛生資訊管理系統，病人一卡在手，全市所有都治站通用，解決病人在市區內流動的難題。這套資訊系統同時提供抗結核藥物庫存管理及藥物配送管理系統。儘管如此，深圳市1993-2014年平均流動人口塗片陽性者治療成功率88.52%仍低於戶籍人口的

防癆雜誌



95.82%($P < 0.01$)，比較2000年與2014年資料，雖然其戶籍人口患病率已從158人/10萬人明顯下降到77.7人/10萬人，但是流動人口患病率僅從2000年的245人/10萬人降到219人/10萬人，2014年初雖然MDRTB病人比率僅佔通報個案的3.3%，但再治病人中MDRTB比率仍高達19.4%，從趨勢圖分析也顯示近十年來進步不大，凸顯出在全國性的結核病人服藥監測及管理尚未獲得全面性的進展之前，外來人口佔七成的深圳市顯然難有太大的進步。

第三個題目由上海防癆協會沈鑫秘書長報告“大城市結核病發現策略與效果評估”，首先強調早期診斷與治療仍是阻斷結核病傳染及降低結核病負擔的最佳手段，但依據2010年大陸全區結核病流行病學調查顯示，新發現的結核個案佔89.5%，已通報患者卻僅佔10.5%，2013世界衛生組織報告估計全球約仍有300萬(約1/3)結核病患尚未被診斷出來，凸顯出結核病的診斷水平亟待大力提升。

上海市結核病例發現不外乎病人因症就診(被動發現)及社區高危險族群(大於

65歲病人、糖尿病患、接觸者檢查、入學就業體檢…等等)主動篩檢兩大途徑。2010-2014年上海市每年通報個案數約13,000多人,確診個案數約7,000多人,每位病人平均延遲診斷時間約50天,其中病人延誤就診約25-30天,就診後經轉診到結核病定點醫院約2-3天(2010-2014年平均轉診率約63%,有逐年降低的趨勢),定點醫院確診延誤時間約三週的時間。2010年上海市四個行政區結核病流行病學調查樣本數156,950人中,發現57個結核個案,其中46位(81%)是已知結核個案,個案發現率遠高於大陸地區平均值(10.5%)。在高危險族群人群主動篩檢部分,2013-2014年連續兩年對糖尿病患每年乙次結核病篩檢(包括症狀調查、胸部X光及驗痰),接受診篩比率為59%(96,442/163,369),發現結核個案55例,其中40位為已知個案(發現率73%),糖尿病人中結核病患率為57/10萬人,稍高於全市平均36/10萬人,有10位糖尿病人是在兩次篩檢間隔發病,顯示提升全民對結核病的認知,才能彌補主動篩檢的不足!針對65歲以上族群的結核病篩檢是每年乙次,共篩檢440,683人(篩檢率61%),發現195名結核個案,其中158名為已通報個案(發現率81%),有50位老人在兩年篩檢區間發病。2010-2014有8,049位緊密接觸者接受檢查,共診斷57名結核個案,換算其5年累積發病率高達708/10萬人,但有77%的個案並非在接觸

者檢查時被發現，顯示現有的接觸者檢查策略有待改善，將來接觸者篩檢對象是否應由目前只篩檢痰液塗片陽性病人的接觸者，擴及塗片陰性指標個案，或者篩檢方式是否由目前先做症狀詢問，擴及到全面胸部X光檢查，接觸者追蹤期間限定在一個月後完成，將來是否考慮3年內每年做一次篩檢…等都是值得探討改進的方向。相較于上海市的做法，台灣對結核病接觸者的收案對象、每位個案接觸者檢查人數、篩檢方式及追蹤期間均較為積極且落實。

筆者代表中台灣對外籍人士結核病篩檢後送鑑定機構(台中醫院)報告近幾年的執行成效。探討這個主題的背景是自2008年起，每年有超過三十萬名外籍人士來台工作，2014年來台外籍勞工人數更高達五十五萬人，由於來台外籍勞工主要輸入國(印尼、越南、菲律賓、泰國)均名列全球22個結核病高負擔國家之列，其平均結核病發生率為臺灣的2-10倍，事實上，近幾年來在台外籍勞工確診結核病人數也由2008年的449人增加到2014年的859人，因此，境外移入結核病的防治儼然也成為已開發國家值得關切的議題。報告中也述及台灣外籍勞工結核判定基準，後送鑑定機構可能採取的診斷流程、確診肺結核病免立即遣返條件與申請在台治療之規範近二年之轉變(修訂)及被診斷結核個案再入境之相關規範…等。

經統計台中醫院於2011年10月至2014年8月期間，外籍人士因胸部X光異

常經轉介到台中醫院確認肺結核之外籍人士共1,664人，基本資料包括年齡、性別、國籍、痰耐酸性菌塗片、分子鑑定(PCR)結果、結核菌培養及鑑定、放射影像(胸部X光、電腦斷層掃描)、抗生素使用與否、結核病確診與否及在台接受抗結核藥物治療時間等因素，經描述性統計資料分析供同道參考。

外籍人士胸部X光異常者1,664人，經本院胸部X光複查及比對舊片(對於入境大於6個月以上外籍勞工，仲介公司會攜帶存有過去X光資料的拷貝光碟)後，隨即排除活動性肺結核的個案有986例(佔59.25%)影像學檢查不能排除TB，需進行痰結核菌相關檢查者678例(佔40.75%)，其中79.06%同時接受抗生素治療。依電子病歷有詳細載明國籍者，以印尼最多(42.4%)，越南、菲律賓、泰國次之(約各佔16-18%)，其中男女各佔約50%，平均年齡為 31.6 ± 7.3 歲，其中耐酸性塗片(AFS)陽性者僅53人(7.82%)，培養陽性者189人(27.88%)，其中176人陽性菌株有進一步執行分枝桿菌鑑定(有13人在診斷書未開立前就離境)。678例胸部X光疑似結核外籍人士經本院胸腔專科醫師診斷為活動性結核病共者有277人(40.86%)，其中經細菌學確診為結核病的僅有58人(20.94%)，其餘219個案(79.06%)是依據放射影像學(胸部X光及電腦斷層檢查)及其對抗生素治療反應不佳診斷為結核病，當中肺外結核10位、1位肺外合併肺內結

防癆雜誌

核，208位(94.97%)為單純肺內結核。因大部分個案為胸部X光僅有輕度浸潤，且缺乏與活動性肺結核相關的症狀及徵象，考驗夾在人道關懷與防疫優先夾縫中的鑑定醫師之診治能力！所幸目前規範已放寬到除了MDR-TB外，所有外籍人士即使被診斷為活動性結核病，如個案同意簽署配合都治治療的意願書，且雇主也同意聘用該外籍人士，不論來台期間長短，都可以留在台灣接受抗結核藥物治療。基本上台灣目前的處置方式已經與開發中國家的規範趨於一致了。

上海另一代表張青醫師的報告是描述利用實時(Simultaneous)螢光RNA擴增技術Amplification and Testing(簡稱SAT-TB)應用於大樣本痰檢體快速診斷肺結核的報告，首先談到傳統結核病的診斷方法的限制，如耐酸菌染色法雖然快速但敏感度只有20%-30%，傳統固態培養報告需耗時4-8週，液態培養系統也需10-14天，加上環境中非結核分枝桿菌(NTM)的干擾…等因素，已使得正確快速診斷結核病必須依賴檢驗成本昂貴的核酸放大(NAT)分子生物學方法，除了需克服偽陽性及偽陰性的判讀障礙外，對於低收入國家及開發中國家而言，如果沒有國際基金的奧援，高檢驗成本是負擔不起的！

上海市肺科醫院研究從大量痰液樣本中，先萃取結核菌RNA片段，在恆溫(42℃)控制下進行核酸放大技術(NAT)，加上螢光標記技術及偵測設備，即可在

數小時內偵測到特定的結核菌核酸，其原理和TB-DNA擴增技術相同，只是標的是結核菌的RNA，本法的優點包括靈敏度高，且偵測到的結核菌是活菌(有助於治療後的療效評估)，且處理後的產物容易降解(degradation)，可減少實驗室的污染，加上上海的醫療保險同意給付檢驗費用，目前每件成本約100元人民幣，相較於GeneXpert TB test檢測可能需自付高達人民幣1000元顯然節省很多成本！

研究對象選自上海肺科醫院17歲以上過去無結核病史及HIV感染病史的疑似結核病個案3,608例，排除資料不齊全或無法判定者608例後，將結核病個案(TB group)2,457例(含臨床診斷141例及組織學診斷96例)中細菌學確診2,220例及確定排除結核(non-TB group)病人543例痰檢測結果加以分析後發現：SAT-TB在AFS(-)C(+)的敏感性是82.1%，低於AFS(+)C(+)的91.5%，特異性為100%，20位AFS(+)的NTM病人，SAT-TB全部陰性，陰性預測值很高)，這項檢測技術尚未應用於痰以外的檢體，對於國內結核菌實驗室有能力自行製備分生擴增技術的實驗室，可以考慮從這個角度來研究發展。

廣東省結核病控制中心陳濤副祕書長針對“結核病臨床診斷的研發”報告，是本次研討會中唯一偏向基礎研究且較為艱澀難懂的一份報告，開宗明義先概述人類大概是由18,000個基因及大於10萬個蛋白質所構成的複雜個體，面對的敵人

- 結核菌大約有4,262編碼基因及440萬鹼基對(base pair; bp)，鹼基對的組成是由ATCGU五種核苷酸分別配對組成,其中尤三條氫鍵結合的G-C配對較僅使用二條氫鍵結合的A-T配對穩定性高，結核菌的鹼基對 65.6%是都是G-C配對，造就其生物學上耐酸、抗冷、抗凍、抗旱及特強的環境適應能力，加上其細胞壁富含脂質，屬低抗原性(大部分抗原是由蛋白質與醣類組成)生物，而且其基因表現非常保守，分裂能力也非常低，結核菌常以“類寄生”微不可察的生存方式來獲取宿主的養分及能量，也以緩慢排洩代謝產物方式來規避人類免疫系統的偵測及攻擊；結核菌可能是目前原核生物中智商最高的微生物！

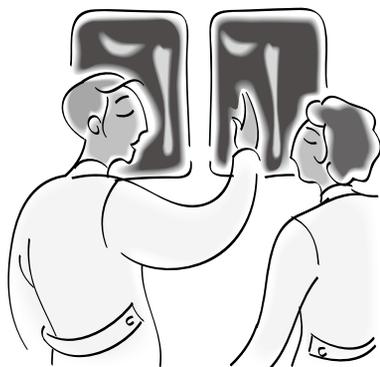
遺傳學上，DNA的甲基化(methylation)已被證實與老化、癌症(尤其是胃癌)與細菌抗藥性誘發幾轉有關，如葡萄球菌可利用甲基化來啟動其保護性防止降解(degradation)作用，可以提升該菌對抗Aminoglycoside 10倍以上的最低抑菌濃度(MIC)，他們的研究團隊是希望藉由發現結核菌的生物及物理化學特性，進一步研究與細菌生長、代謝特徵、抗藥性及細菌凋亡有關的分子調控機制，進而開發或尋找可以介入的診斷試劑或治療藥物，目前他們已可以成功地把多種已知抗藥性菌株的抗藥性基因轉殖到野生無抗藥性的結核菌株(H37RV)，複製出全抗藥性的菌株。(聽到這理心中油然升起對生物戰的恐懼)。

他們的研究團隊鎖定目前結核病診斷



的三大困境：(一)潛伏性感染診斷，(二)痰抹片陰性結核病快速診斷及(三)抗藥性結核診斷，試圖開發新的產品、新的技術及發現新的生物標記(Bio-markers)來解決目前的困境，策略上是從目前的利用分子擴大技術快速診斷抗藥基因的基礎去改良。至於潛伏感染診斷則利用選用生物標記IFN-r及IL-22，利用奈米免疫電傳感(利用石墨烯基電化學反應)診斷系統。目前已研發國際首張結核菌4262個蛋白質芯片，可偵測結核菌特異性細胞因子如INF-r、IL-8及MIG及人體抗結核菌的特異性(IgG)抗體，由於最後結果也尚未出爐，加上簡報時間已超過30分鐘，只有期待來年後續報告了！大會主持人也勉勵研究者宜多參考臨床醫師的意見，避免經由實驗室研發出來的東西無助於解決臨床問題，事倍而功半矣。(備註：2015.11.2 - 2015.11.8 第1459期商業周刊第78頁科技風雲一文談到石墨烯是只有一個原子大小的薄碳片，20萬片疊起來也才只有一根頭髮粗，可減少操作

防癆雜誌



界面的體積並富延展性，石墨烯所掀起下一場科技革命可能讓你的平板電腦薄到能捲起來，習近平倉促訪英期間最後一天，仍遠從倫敦飛了300多公里到曼徹斯特大學的國家石墨烯研究院參觀，中國大陸目前已是全球推動石墨烯研究最積極，也是取得專利研究最多的國家…。

代表中華民國防癆協會的黃伊文監事報告了“用高劑量每周一次服用 Rifapentine/Isoniazid 持續3個月在潛伏結核感染(LTBI)治療的評估”。由於潛伏性感染者終其一生約有10%機會發病，是潛藏在冰河水面下的巨大冰石，世界衛生組織建議在中高度收入國家，一旦結核病發生率少於100人/10萬人口以下，建議應著手推行LTBI治療。Isoniazid是唯一美國FDA認可的LTBI治療用藥，持續服用9個月的預防性投藥，可降低發病率達到60%-90%，是一個便宜又可以達到高預防療效的藥物，但對於無症狀的潛伏性感染個案而言，長時間的服藥和潛藏的藥物副作用危機，常導致服藥遵從性降低，如加上長達9個月的都治預防治療(DOPT)，人

力花費相對增加許多。

Rifamycin是另一個考慮用來預防LTBI發病的有效藥物，許多研究顯示它的預防性療效並不亞於Isoniazid，研究顯示使用Rifamycin 4個月的結果與服用Isoniazid 6-9個月的效果不相上下。Rifapentine是Rifamycin類的抗結核藥物，它的藥效又比Rifamycin持久，可達到一星期。2011年美國CDC發表了TBTC的一項約8,000位LTBI治療的大型研究顯示，使用大劑量的Isoniazid(900mg)和Rifapentine(900mg)每星期服用一次，三個月(共12 Dose)可以達到有效預防LTBI族群發病的目的，美國CDC正式宣佈這個處方對結核病的防治有極大的益處，可減少許多執行預防性都治治療(DOPT)的人力，並可增加個案服藥順從性。這項研究結果發表後，美國、英國、加拿大的學者紛紛從事潛伏結核感染治療的經濟效益和副作用評估的相關研究，結果都顯示3個月Rifapentine/Isoniazid的療效與9個月Isoniazid或4個月Rifampicin相同。

個案服藥的遵從性是LTBI治療成效的重要關鍵，雖然Rifapentine的藥物成本較高，平均一個療程(12 Dose)約需新台幣約4,800元，Isoniazid九個月(270 Dose)只需新台幣165元，Rifampicin 四個月(120 Dose)約需花費新台幣1,665元，實際上如果把都治治療的人力成本合併計算，高劑量Rifapentine及高劑量INH 12 dose組反而是最符合經濟效益的！黃主任報告以

Isoniazid(900mg)和Rifapentine(900mg)一星期一次共12個Dose(N=101)與對照組(N=590)以傳統9個月Isoniazid治療結果在彰化縣LTBI治療的對照試驗,顯示實驗組治療完成率較高(97% vs 83%, $P<0.001$),且因藥物副作用而中斷治療比率較低(2.97% vs 75%, $P<0.001$),但值得強調的是實驗組3位中斷治療的個案都有出現高燒(分別是攝氏38.5度、39.5度及39.8度)。但就整體經濟效益分析結果,9個月INAH大約花費15,780美元可避免一位結核病例產生,試驗組大概只需花費1/3(5,220美元)的成本就可達到同樣的預防成效。未來較大規模的3個月12次劑量LTBI治療模式即將在台灣實施,黃主任的寶貴經驗剛好提供本土性的資料供同道參考。

香港代表陳志權醫師報告結核菌/愛滋病毒雙重感染治療的挑戰與機遇,香港地區2014年結核病發生率為66.1/10萬人口,粗死亡率為2.5人/10萬人口,研究是利用2008年到2013年香港地區TB/HIV資料庫內的通報系統去發現雙重感染病人,其研究結果及摘要如下:總共發現175例TB/HIV雙重感染的患者,中位年齡為41(四分位數間距35-52),男性佔138例(78.8%)。初治患者157例(89.7%),種族分布包括中國籍116例(66.3%),亞洲(非中國籍)50例(28.6%),非洲籍7例(4.0%),其他國籍2例(1.1%)。肺結核122例(69.7%),肺外結核111例(63.4%)。肺結核患者中,痰塗片陽性佔51例(41.8%)。耐藥率為18.8%,

耐多藥率為0.9%。138例(78.9%)中位數CD4水平為104.5/mm³(四分位數間距34-224/mm³)。只有30例患者曾接受抗病毒治療,12例診斷TB/HIV雙重感染者在兩個月內就轉回其原居地,餘下的133名患者中,共78例(58.6%)在結核病治療過程中開展抗病毒治療,平均治療時間4.2個月(2-8個月),也就是說仍有41.4%的雙重感染病人未進入或延後進入抗病毒治療。治療成效方面,118例(67.4%)治癒/完成治療,8例(4.6%)在結核病治療過程中死亡,20例(11.4%)中斷治療,治療成效未詳29例(16.6%),當中大部分為6個月內轉回其原居地。治療預後不佳的危險因子包括過去曾失落(default)、非亞裔族群、過去有TB或HIV病史及出現免疫重建症候群(IRIS)副作用者。(備註:依據2015世界衛生組織(WHO)報告,全球約有3700萬受愛滋病毒感染,其中只有51%有接受HIV檢測,HIV/TB佔全球新發現結核病人960萬的13%,每年約有150萬結核病人死亡,其中合併愛滋感染者有36萬人(佔24%),加強結核病人的HIV篩檢及HIV感染者的TB篩檢顯得格外重要!台灣疾病管制署目前建議在年齡層15歲到49歲的結核病人及所有多重抗藥結核病人都建議要做HIV篩檢。HIV/TB雙重感染的病人建議先給予抗結核藥物治療後8週內(CD4細胞數少於50 cells/ μ L在2週內)儘速給予抗病毒藥物治療,以降低死亡率,全球目標希望在2020年以前達成率能達到90%)。

防癆雜誌

最後一個報告是由香港代表任永昌博士由研究發展的角度探討抗藥性結核病，目前香港的800萬人口每年新診斷的結核病例約6000人(約75人/10萬人)，痰耐酸菌抹片檢查雖然只需1-2小時的操作時間且可在24小時內得到報告，但一般來講抹片陽性的結核病人不會超過50%，列為確定結核病診斷的依據是結核菌培養，但不管是固態培養基(耗時2-4週)及液態培養基(1-2週)，如何更快速診斷結核病並提供及時抗結核藥物一直是控制結核病最有效的手段之一，利用分子生物學目標核酸(target DNA)放大技術的診斷方法確實符合這項要求。

初期的即時聚合酶連鎖反應(real-time PCR)因為實驗室汙染問題而容易出現偽陽性及偽陰性的問題，新一代的real-time PCR的優點包括其敏感性、專一性及準確度高，且其實驗室操作時間大幅縮短，幾乎都可以在24小時內取得報告。PCR另一個臨床應用是可以用來快速偵測抗藥結核菌株核酸序列中決定藥物抗藥的區域，如90%以上對Rifampicin產生抗藥性的菌株會在rpoB基因出現突變(mutation)，依據香港研究，Rifampicin抗藥突變大部分發生在ropB基因基碼(codon)D516V、H526D及S531L,85%的Ofloxacin抗藥性突變發生在gyrA區域上第90、91及94位置。55% INH抗藥性突變發生在katG基因315基碼處，若應用MabA分析，即katG/MabA多系列PCR分析(multiple allele-specific PCRs(MAS-PCRs)，針對INH抗藥性熱點

(hot spots)基碼偵測率可達85%，臨床上建議針對抗藥性風險高的AFS(+)的痰檢體或培養陽性菌株(指來自復發個案、不規則治療個案、治療五個月以上AFS或培養仍陽性、MDRTB有接觸史的新發生個案…等等)，馬上做PCR-sequencing快速偵測有無katG/MabA、ropB及gyrA等突變熱點的基因表現，有助於快速診斷抗藥性結核病。但需注意有些抗藥性突變並不發生在上述幾個已知的熱點基碼(codons)上，因此，臨床上高度懷疑有抗藥性，抗藥性突變熱點檢測結果為陰性時，可以利用分子複製(clone)及嵌入(insertion)方法將突變基因移植到標準菌株(H37RV)，再做藥物敏感性試驗時可發現某些藥物的MIC上升好幾倍，可判讀對該藥物已具有抗藥性！因此利用分子生物學快速檢測抗藥性基因，不能因為未發現異常就代表沒有抗藥性(all susceptible strain)，正確的報告格式應該以“本次檢驗對於已知與INH/RMP/Fluoroquinolone相關的抗藥性突變熱點未偵測到有異常”較為適切。

本次討論議題聚焦在城市結核病防治，與會報告者也嘗試從多面向去探討與結核病控制相關的議題，相較於往年常見到僅報告各地區結核病疫情近況，未提出對策及建議，今年大會學術報告內容確實比往年更加豐富且聚焦。吾利用協會會刊平台，儘量詳實呈現大會報告內容，期與台灣防癆同道分享，如有曲解部分內容或筆誤之處也請防癆前輩專家不吝指正。