

美國醫療機構 結核菌感染防治措施指引（五）

譯自 Guidelines for Preventing the Transmission of *Mycobacterium tuberculosis*
in Health-Care Facilities, 1994

陳孟娟¹ 陳瑛瑛¹ 張智華¹ 顧尤青¹ 王復德^{1,2,3}

¹台北榮民總醫院醫院感染管制委員會 ²內科部感染科 ³國立陽明大學醫學系

J、醫療人員建議、篩檢、與評值

醫療人員結核病建議、篩檢、與防護計劃應包括醫療人員與病患。結核菌素試驗陽性反應、結核菌素試驗有轉變、疑似結核症狀之醫療人員應確立診斷，假若合乎結核病適應症則應開始治療或採防護措施。除此之外，應持續醫療人員結核菌素篩檢，以評值目前所採感染管制措施之有效性。

1、關於罹患結核醫療人員之建議

※HIV 感染或嚴重免疫低抗力者，由潛在性進展至活動性結核病之危險性會快速增加，因此所有的醫療人員應該知道本身之內科疾患或接受會導致免疫嚴重受損之治療。處於被HIV 感染危險之醫療人員應知道他們HIV 狀態（例如：他們應該主動尋找資源或監測HIV 抗體）。所建議與試驗之指引應作常規性的遵循。了解這些情況下，醫療人員可尋求適當的預防方法，與主動考慮工作的分派。特別重要的是若處於被HIV 感染之危險，與工作於可能有抗藥性結核病患之環境中，醫療人員必須知道自己HIV 抗

體為何。

※所有醫療人員必須遵循感染管制之建議，以減少暴露於傳染性病原菌之危險。執行這些建議將大大降低醫療人員間之職業傷害。所有醫療人員亦應該被知會關於嚴重低抗力宿主照護具有傳染性病患之危險性，包括結核病。強調限制接觸結核病患是最常見的預防方法，可避免嚴重低抗力醫療人員感染結核菌。嚴重免疫缺損且可能暴露於結核菌之醫療人員，應考慮更換工作以避免這種暴露。醫療人員應被告知作選擇，讓嚴重低抗力醫療人員選擇轉至較少暴露於結核菌之工作地點與活動。這種選擇應是醫療人員被告知對其健康有威脅時之個人抉擇。

※雇主對於免疫力低且可能暴露於結核菌之醫療人員應作合理的工作調整（例如：工作替代）。已知為低抗力之醫療人員應轉介至員工保健專家，他們能個別輔導員工關於感染結核菌之注意事項。基於低抗力之醫療人員之要求，雇主應提供而非逼迫該類醫療人員至較少暴露

於結核菌之工作場所。評估這些情況亦應包括有關法律之考量。

※所有低抗力醫療人員應被通知適時的作傳染病之追蹤與篩檢，包括結核病。已知感染HIV或其他嚴重免疫抑制之醫療人員應對當時結核菌素皮膚試驗之皮膚粘膜應變性缺失作測試（附註2，見本雜誌七卷一期47頁）。且至少每六個月再測試一次，因為這些低抗力之醫療人員一旦感染結核，其病情進展很快。

※醫療人員提供有關其免疫狀況之訊息應秘密處理。假若醫療人員要求自動調派工作，醫療人員之隱私仍應維持。醫療機構應制定保密處理這些訊息之程序。

2、醫療人員活動性結核之篩檢

所有醫療人員有持續性咳嗽（如咳嗽持續三個星期以上），特別是有類似活動性結核之症狀（如體重減輕、夜間盜汗、痰中帶血、食慾不振、發燒），應該迅速確定診斷。此類醫療人員不應該回到工作崗位，直到確定診斷為止或該醫療人員已接受治療，及該醫療人員已不具傳染性。

3、醫療人員潛在性結核之篩檢

※醫療人員曾暴露於結核菌及其發生之頻率應評估以確立其危險性。這訊息可用來決定醫療人員皮膚試驗計劃及應試驗之頻率（見表二，本雜誌六卷四期第230頁）。

※若醫療人員屬結核盛行增加之危險群，應考慮提供皮膚試驗，甚至沒有暴露於結核菌者亦是，以便能確立皮膚試驗陽轉者，與給予適當的預防治療。

※醫療機構的行政主管應確定該機構之醫師或其他員工均定期接受過皮膚試驗。

※職前體檢或醫院當局要求時，醫療人員有暴露於結核菌之危險時（見表二），包括卡介苗接種，應作結核菌素皮膚試驗。

※醫療人員曾經為結核菌素皮膚試驗陽性反應者，但已接受適當或預防性治療，應免除結核菌素皮膚試驗篩檢，除非他們發現有結核病症狀。

※結核菌素皮膚試驗陰性反應之醫療人員應定期重覆結核菌素皮膚試驗，作為危險評估之用。除此之外，當這些醫療人員已接觸結核病患且未採適當之防護措施，則應做結核菌素皮膚試驗。在不同時間裡將相同工作區與類別之醫療人員作結核菌素皮膚試驗（例如以生日或到職日為測試日），而非同一天裡將相同工作區與類別之醫療人員作試驗，如此可早期偵測結核菌之傳播。

※所有的結核菌素皮膚試驗應依據目前訂的指引，並由受過訓練的工作人員執行、判讀、解釋。結果判讀時，醫療人員應被告知為陰性或陽性反應。依據醫療人員的免疫與接觸傳染性結核病患情況，解釋直徑5~9mm腫塊之意義，當醫療人員曾接觸傳染性結核病患，或該醫療人員已感染HIV或有其他引起嚴重免疫抑制（例如器官移植之免疫抑制治療）時，則有直徑5~9mm腫塊之醫療人員，其試驗結果應考慮為陽性。

※非固定工作地點之醫療人員，其結核菌素皮膚試驗有改變時，在感染可能發生期間，該醫療人員工作地點之工作人員應作確認，這些訊息可為進一步考量，並分析該工作區感染之危險性。

※在結核菌傳播之任何工作地點，應評估問題（見II.k）並根據危險分類決定皮膚試驗的次數。

※結核菌素皮膚試驗結果應記錄在員工健康記錄上，並分析所有試驗結果，評估特別區域或工作群體新感染的危險。

4、醫療人員結核菌素皮膚試驗陽性或活動性結核之評估和處置

a、評估

※所有醫療人員結核菌素皮膚試驗結果新確認為陽性或結核菌素皮膚試驗陽轉，應評估臨床試驗和胸部X光。若病史、臨床試驗或胸部X光可能有活動性肺結核時則應增加試驗。若員工已出現結核病症狀，應調整工作單位，直到(a)診斷為非活動性肺結核，或(b)確定為活動性肺結核，醫療人員應接受治療至確定未具感染性（附註2）。評估無活動性肺結核應根據指引（附註2）評估預防治療。

※若醫療人員結核菌素皮膚試驗陽轉時，應追查是否曾有暴露於結核病，以便確定潛在之感染源。當知道感染源，應確立此感染源之結核菌藥物敏感試驗型態，以提供醫療人員結核菌素皮膚試驗陽轉的正確治療或預防性治療。藥物敏感試驗應記錄在員工的醫療記錄上，若醫療人員發展為活動性肺結核及需要特殊治療時能適當處理。

※所有醫療人員包括結核菌素皮膚試驗陽性者，應記錄患結核病時之症狀並需要完整評估任何肺結核症狀。

b、常規和追蹤胸部X光

※無症狀及結核菌素皮膚試驗陰性的醫療

人員不需定期胸部X光檢查。若結核菌素皮膚試驗陽性者應照胸部X光。初期評估，若結核菌素皮膚試驗為陰性，除非症狀發展疑似結核病，否則不需重覆照胸部X光。無論如何，最近可能發展為結核病症狀或發展為活動性結核病危險性增加之其他結核菌素皮膚試驗陽性醫療人員（愛滋病毒感染或其他嚴重的低抵抗力之醫療人員），應再增加監測次數。

c、限制工作地點

1) 活動性結核病

※醫療人員罹患肺或喉部之結核，可能會造成病患和其他醫療人員的感染，因此應調離原單位，直到不具有傳染性。無論個人免疫情況如何，相同工作限制應適用於所有醫療人員。

※患結核病之醫療人員在回到工作單位前，應證明已接受適當治療，咳嗽緩解以及3套非同一天送檢之痰抹片呈陰性；在工作期間應繼續抗結核治療，並在建議之時間內獲得有效藥物治療及耐酸性痰抹片呈陰性。

※活動性喉或肺結核之醫療人員在停止治療前應評估已無傳染性，若仍具傳染性，則應有良好的治療反應和3套非同一天送檢之痰抹片呈陰性才可返回工作單位。

※若非喉或肺結核感染之醫療人員則不需調離工作單位。

2) 潛在性結核病

※接受預防性治療時不需限制平常之工作活動。

※潛在性結核病，如尚未接受完整的預防

性治療時，亦不需調離工作單位，但感染之醫療人員應瞭解發展成活動性結核病之相關危險性，若已出現臨床徵象或症狀時，則應立即定期的評估疾病。

K、評估問題

流行病學調查應包括：(a)醫療人員結核菌素皮膚試驗陽轉或發生活動性結核病；(b)感染人員之間相互傳播結核病之可能性；(c)患活動性結核病之病患或醫療人員尚未被確定及隔離，而導致其他人員之暴露。流行病學調查之目的在：(1)確定在工作中發生結核病傳播和傳染的可能性；(2)確定結核病已傳播的範圍；(3)確定已暴露和感染的人員，應接受適當的臨床處置；(4)確定傳播和感染的因素；並提供適當的措施；(5)評估所提供之措施之影響，並確定結核病暴露和傳播已結束。

相關流行病學調查應與個別情況配合，考慮上述確定存在之情況，以下提供調查之一般指引：

1、調查醫療人員結核菌素皮膚試驗陽轉及活動性結核病

- a、調查醫療人員結核菌素皮膚試驗陽轉（見圖二）
- b、醫療人員活動性結核病調查
- ※評估個案類似結核菌素皮膚試驗陽轉之流行調查，以確定是經由工作傳播所致以及其可能原因。若確定則應提供適當的處理措施。
- ※其他工作人員、病患、訪客及其他曾密切暴露於醫療人員的人，應確定並評估是否感染結核菌和結核病，衛生單位應立即提供諮詢並調查社區接觸這些沒有

工作暴露的人員。

※當醫生報告工作人員罹患結核病時，衛生機構應調查接觸的工作場所，並提供訊息給相關單位，包括衛生當局及政府部門以維護員工之隱私。

2、結核菌可能在病患間傳播之調查

應包括病患為活動性結核病個案之調查，若調查發現可能是病患間結核菌傳播，則進行下列步驟：

- ※在懷疑的區域，應查閱醫療人員結核菌素皮膚試驗結果和病患調查資料，以偵測增加的結核菌素皮膚試驗陽轉或活動性疾病病患或醫療人員。
- ※病患最新診斷為結核病時，應尋找在該個案入院前之其他可能為感染源之結核病患，例如相同的病室或區域、或接受相同的檢查步驟、或同一天在同地點接受治療？
- ※若確定發生傳播，則採下列步驟：
- 米評估傳播的可能原因（如病患偵測問題、適當的隔離政策或不適當的工程控制）（見表四）。

※若確定其他病患或醫療人員曾暴露，應評估這些人員是否有肺結核感染或疾病。


※衛生機構應提高警覺，若需要可開始社區接觸調查。

3、調查結核病感染的病患和醫療人員

若醫療單位病患有活動性結核病，而尚未正確診斷，此結果造成無法提供活動性結核病及在工作中暴露的醫療人員的適當保護措施，當疾病最後診斷正確，則依循下列步驟：

- ※在確定其他病患或醫療人員暴露於感染

圖二 醫療人員結核菌素皮膚試驗陽轉調查流程



源之前，即開始實施隔離政策，查閱感染源和所有照護的個人及該病患的醫療記錄，決定隔離區時應確定隔離之前感染源曾到過的地區，如門診、病房、治療室、放射線部、處理地區及病患會客室，以及調查可能在暴露期間的員工（如個人提供直接照護、治療、實習醫師、搬運人員、清潔工和社工人員等）。

※若結核菌由感染源傳播給曾和病患最密切接觸的人，則首先應進行調查。
※密切接觸的醫療人員和病患，在暴露後儘可能儘早測結核菌素皮膚試驗。若已傳播給最密切暴露的個人，則個人應減少和病患接觸，若第一次試驗結核菌素皮膚試驗結果為陰性，應在暴露後12週再做一次試驗。

※曾暴露到結核菌的個人及有一次結核菌

素皮膚試驗陽轉或有結核病症狀，應立即接受臨床評估，胸部X光和細菌學檢查；證實有新感染或活動性疾病，應加以預防或治療。個人曾有結核菌素皮膚試驗陽性結果，並曾暴露於感染結核病患，則不需再重做結核菌素皮膚試驗或胸部X光，除非出現結核病症狀。

※曾暴露到結核菌的醫務人員和病患應增加結核菌素皮膚試驗，由於病患未立即隔離或醫務人員未立即確定活動性結核病，應調查結核病診斷延誤的原因；若確定正確診斷，但病患未立即隔離，則需確立延遲的理由，以改進之。

L、與衛生機構的合作

※當確定或懷疑病患或醫務人員有活動性結核時，病患或醫務人員向衛生機構報

表四 列舉可能發生傳染性結核病之確立或隔離病患之潛在問題

情況	潛在問題	處理措施
病患確立期間	尚未確立病患的臨床徵象或症狀 病患無任何症狀	查閱臨床過程、工作和執行情形 再評估臨床分類
查閱檢驗結果期間	抹片陽性：檢驗結果在24小時後執行 抹片陽性：有結果但未立即獲得執行 培養陽性：三週以上無適當結果 培養陽性：有結果但未立即獲得執行 培養陽性：敏感試驗結果六週以上 培養陽性：有敏感試驗結果但未立即獲得執行。	改變檢驗方式、評估潛在性問題，探討改變方式 醫療人員適當教育、查閱抹片、陽性反應之處理政策 改變檢驗方式、評估潛在性問題、探討改變方式 醫療人員適當教育、查閱培養、陽性反應之處理政策 改變檢驗方式、評估潛在性問題、探討改變方式 醫療人員適當教育、查閱敏感試驗結果之處理政策

告，如此才能適當的追蹤處置，並完成社區調查。衛生機構應注意在病患出院前進行追蹤及持續治療。協調病患或醫療人員的出院計畫，內容應包括衛生機構和住院病患。

- ※衛生機構和當地政府和法律應有責任保護病患或醫療人員。
- ※醫療機構和衛生機構應合作，共同完成適當的活動性病患或醫療人員之調查。
- ※協調當地的政府、法律和政策，對所有耐酸性痰抹片陽性、結核菌培養陽性和對分離的結核菌藥物敏感性結果，應立即報告衛生機構。
- ※衛生機構應有能力協助醫療機構計畫和處理各種的結核病感染管制計畫（如調查、活動性篩檢和流行調查）。此外，衛生機構應請專家協助結核病感染管制計畫之施行。

M、醫療機構之特定單位和其他醫療照護單位之特殊考量

1、醫療機構之特定單位

a、開刀房

- ※結核病患應延後開刀日期，直到無傳染性。
- ※若仍需開刀，盡可能安排在有準備室的房間。若無準備室，則應關閉開刀房的門，並減少進出，盡量降低門開關的次數。最好安排在已無其他開刀病患或開刀人數最少的時段完成手術（如最後一台刀結束時）。
- ※當減少確定或懷疑結核病之病患手術時，氣管內管應放置細菌過濾網（或在呼吸器或麻醉機之呼吸循環的吐氣端），

以減少污染麻醉設備或產生結核桿菌進入空氣的危險。

- ※手術後，應監測病患並住符合結核病空調隔離之單人房間。
- ※當結核病感染病患接受手術或其他需要無菌範圍的過程中，醫療人員應適當使用呼吸道隔離，使工作人員呼吸道分泌物不污染此無菌範圍且使醫療人員免於病患飛沫之傳染。活動門或正壓呼吸道防護設備並不能保護無菌區；因此，沒有閥的呼吸道防護設備，應依循其使用標準。

b、解剖室

- ※由於解剖室易產生感染的空氣微粒，因此相較於鄰近地區，解剖室應採負壓，空調應直接排出室外。美國熱力、冷凍、及空調工程協會建議，解剖室的空調應提供每小時至少12次換氣量之氣流，然而尚未評估此空調程度減輕結核菌傳播的效率。但藉由空調系統設計或輔助方法（如經由高效能過濾系統過濾使室內空氣再循環），可使氣流程度增加。

- ※解剖感染結核病的屍體，個人應適當使用呼吸道隔離。

- ※輔助性空調系統建議，在室內可使用再循環使用高效率過濾系統或紫外線燈。

c、實驗室

實驗室有關結核研究標本（如耐酸性痰抹片和培養）之處理過程應與美國疾病管制中心和職業安全健康協會特殊標準設計一致。

2、其他醫療照護單位

結核病防護可適用於其他醫療照護單

位。提供特殊防護給不同相關單位，至少每年應評估危險性；發展結核病感染管制計畫，並定期評估與修訂；政策應包括活動性結核病患的確立和處置；醫療人員應接受適當的訓練、教育和篩檢；問題評估，需要時應和衛生單位協調；以及讓機構依循之其他特殊建議。

a、急診部

※當急診部的工作人員移動確定或懷疑活動性結核病患時，應戴外科口罩，若可能，應覆蓋病患的口和鼻。轉床時，急診部工作人員應採呼吸道隔離，若可行，應打開搬運車輛之車窗；應使用非循環式空調系統。

※急診部工作人員應參與結核菌素皮膚試驗篩檢計畫並接受結核菌素皮膚試驗，當評估具有危險情況時，應追蹤試驗結果。同時也包括接觸感染結核病病患之人員。

b、安寧醫院

安寧醫院病患確立或懷疑結核病，應訂定處理病患的方法。在一般及特殊地區（如治療或結核病隔離房間）應和醫院類似有通風設備。

c、長期照護機構

長期照護機構應訂定結核病預防和控制政策。

d、戒護機構

戒護機構應訂定結核病預防和控制政策。監獄內之醫療病室應依循此政策。

e、牙科診所

通常至牙科治療之病患大多是非結核病感染病患，除非病患有結核病且需要牙科照護。由於牙科處理過程中尚未證明產

生結核菌飛沫，因此大部分牙科傳染結核菌的危險性可能相當低。然而在處理過程期間，病患和牙科工作者共處一室中，且處理口腔可能刺激咳嗽，雖然無法區分咳嗽的程度，但病患或工作人員均可能互為感染結核病之高危險群。由於牙科設備中具有潛在之結核菌傳播，因此應依循下列建議：

※定期評估危險，牙科危險評估應包括結核病感染管制政策，內容包括未診斷活動性結核病偵測和病患的諮詢；活動性結核病病患的處置，牙科緊急照護；以及雇主和工作人員教育、諮詢和篩檢。

※獲得病患最初醫療史和最近資料，牙科工作人員應定期詢問所有病患是否有結核病史及結核病的症狀。

※有未被診斷的活動性結核病之病史或症狀的病患，應立即轉診治療評估可能的感染。若病患在牙科不接受處理則需轉院。在牙科時應戴外科口罩，當咳嗽或打噴嚏時應遮住口和鼻。

※病患確定已無結核病感染之前應禁止牙科治療，若診斷仍有活動性結核病，則仍應禁止牙科治療直到病患不具傳染性。

※若需提供牙科病患緊急照護，或強烈懷疑病患結核病感染時，應提供病患結核病隔離（見II.E、G）照護。而醫療人員在執行照護措施時應使用呼吸道隔離。

※任何牙科工作人員持續咳嗽（如持續三週以上），尤其是出現其他與活動性結核病相似的徵象或症狀（如體重減輕、夜間盜汗、痰含血絲、倦怠和發燒），應立即評估結核病。工作人員不可回原工作

單位，直到診斷已無結核病或接受治療中，並確定已無傳染性。

※在牙科照護單位，可以在相似危險之醫療機構使用類似的工程控制，以提供活動性結核病高危險人口照護。

f、居家照護

※當懷疑或確立感染結核病病患居家時，醫療人員提供醫療服務應告知病患當咳嗽或打噴嚏時需以衛生紙遮蓋口鼻，直到該病患不具感染性。進入這些病患房間應採呼吸道保護措施。（附註4 見本雜誌七卷一期51頁）

※當病患不再具感染性可中止居家之預防措施。

※醫療人員提供病患居家健康照護時，經由教育病患服藥的重要性可預防結核菌傳播。

※除非必要，否則不要在病患家中執行會引起結核病病患咳嗽的醫療措施，具傳染性結核病病患須執行會引起咳嗽的醫療措施時，應在有完整空調系統之房間執行。如果一定要在病患家中執行，應在空氣循環好的房間且遠離家屬。如果做得到，醫療人員在協助病患操作時可打開窗戶，或在室外收集痰檢體。醫療人員收集這些檢體時，應戴上防護裝備。

※負責到病患家中協助病患的醫療人員應先接受訓練、在職教育、諮詢及篩檢計劃。這些計劃包括檢查醫療人員以前有無活動性結核病及結核菌素皮膚試驗，並定期追蹤結核菌素皮膚試驗。

※極可能發展為活動性結核病病患及照顧上述病患的醫療人員應定期檢查，以便

早期偵測及治療。

g、醫師治療室

活動性結核病患有機會到醫師診療室，所以在醫師診療室內的其它病患或工作人員也有可能被傳染，因此必須遵守下列建議：

※醫師診療室應定期評估感染結核病的危險性，並依據評估結果制訂政策。政策包括診斷及治療尚未被診斷出來的結核病病患、治療活動性結核病及醫療人員的在職教育、訓練、諮詢及篩檢。

※應詢問病患是否有結核病病史，或是否有結核病症狀。

※有結核病病史或有活動性結核病症狀的病患應接受評估。教導病患咳嗽或打噴嚏時戴上口罩，必須完全覆蓋口鼻，且盡量遠離其他病患。

※評估及治療結核病患的診療室須遵守急診室之建議。

※如果須在診療室執行會引起結核病患咳嗽的醫療措施時，應遵守II H之建議。

※醫療人員持續咳嗽超過三週，尤其是有活動性結核病症狀（如痰含血絲、夜間盜汗、體重減輕、厭食或發燒）時，應評估是否患結核病。有上述症狀的工作人員應確定未感染結核病，才可上班，如果已感染的工作人員應接受治療至不具傳染性才可上班。

※有機會被結核病病患傳染的工作人員應接受訓練、在職教育、諮詢及篩檢計劃。

※若治療室病患來源可能大部份有活動性結核病時，應依照候診室之空調設計。

附註5：去污染—照護病患的設備之清潔、消毒及滅菌

結核病患所使用之設備與結核菌之傳播通常沒有什麼關係，但確有實證證明污染的支氣管鏡可以傳播結核菌。有關醫療設備之清潔、消毒與滅菌之指引已發表過了，如果將醫療設備分成三大類別，則清潔、消毒及滅菌，會更易了解。重要、次重要、非重要物品則因其使用時之潛在性感染危機而定其定義。

重要物品為進入血流或是無菌區域的物品，如針頭、外科器械、心導管、植入物等，使用時應為無菌的。

次重要物品為與黏膜接觸的物品，一般不經體表穿過，如可彎曲或硬式的光纖維內視鏡、支氣管鏡、氣管內管、麻醉時之呼吸裝置，雖然這些物品最好是滅菌的，而高層次之消毒亦可使用。這些物品在高層次消毒及滅菌以前，小心的去污染是很重要的。

非重要物品為一般不接觸病患或只接觸病患完整之皮膚，如支架、床板、脈壓帶及其它醫療附件，這些物品與結核菌之

直接傳播沒有關係，用清潔劑清洗一般是足夠了。

一個醫療機構之政策應包括確認一件物品之清潔、消毒或滅菌與減少感染之危機。有關去污染方法之決定，應基於此件物品之使用目的，而非此病患之診斷。化學消毒劑之選擇亦基於使用之目的、消毒要求達到的層次、物品之結構及質料。

雖然微生物可於牆上、地板及其它環境之表面發現，但這些表面很少將傳染性的微生物傳播給病患及醫療人員，結核菌一般需藉宿主之吸入才導致感染。因此並不建議給環境表面格外的消毒或滅菌。醫院中常規使用之清潔殺菌劑（為環境衛生保護局Environment Protection Agent, EPA所容許之殺菌劑或消毒劑），雖非殺結核菌劑，但可使用於環境。醫療機構中其它病房每天常規之清潔法亦可用於結核病病房，清潔人員清潔房間時應遵守隔離技術，隔離病房之病患出院後病房終期消毒時，若病房之空氣交換次數已足夠，則清潔人員不需要一定得配戴防護設備。