

# 新加坡中央醫院參訪經驗分享

簡淑芬 張馨心 楊雅仁 王振泰 盛望徽

國立臺灣大學醫學院附設醫院 感染管制中心

新加坡因地理位置關係成為亞洲重要的金融、服務及航運中心，是一個非常國際化的國家，也是一個多元文化和種族的社會。因為旅遊交通便利，新加坡也常有因應國際新興傳染病的準備經驗，值得觀摩學習。新加坡中央醫院是一所歷史非常悠久的醫院，經歷多次的 JCI 國際醫院評鑑，在面對國際化、不同的種族及多元的社會文化，於執行醫院相關的感染管制政策，和因應預防新興傳染疾病上都有良好的經驗及措施，是為該地區醫療水準的指標醫院。藉由實地參訪瞭解該醫院如何推動感染管制措施，如手部衛生、醫療照護相關感染監測、組合式照護推動、抗藥性菌株監測和因應新興傳染性疾病等實務經驗，並汲取相關新知。本文分享團隊參訪的經驗，提供台灣醫療院所推展感染管制措施參考。

## 背 景

新加坡中央醫院 (Singapore

General Hospital, SGH)，設立於 1821 年，是當地歷史最悠久的公立醫院，也是規模最大的國家級醫療單位，隸屬於新加坡保健服務集團 (Singapore Health Services, Sing Health)，為公辦民營之公立醫院，約有 1,700 床，工作人員約一萬人左右，於 2008 年通過 JCI 認證，至今仍持續進行 JCI 評鑑及認證。

SGH 院區有 8 棟大樓連體組合式綜合大樓，包括門診、急診、病房、加護病房、檢查單位等。並另有國立心臟中心、國立癌症中心、國立牙科中心、國立眼科中心、糖尿病中心和國家神經科學研究所、杜克-新加坡國立大學醫學院、一棟學術大樓及新加坡中央醫院博物館。SGH 在動線規劃上區分相當明確，一樓為公共場所，只有人員走動不會看到病床或醫材車、被服及垃圾等運送情形，病人有專用之運送電梯，因此能落實清潔污染動線不交叉，減少交叉感染的風險。

## 感染管制政策

### 一、新加坡中央醫院 2018 年感染管制設定的重要目標為：

1. 增加手部衛生遵從性；
2. 持續進行 CLABSI (central line-associated bloodstream infection) bundle 及 CAUTI (catheter-associated urinary tract infections) bundle；
3. 24 小時內完成 C P - C R E ( C a r b a p e n e m a s e - Producing Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae) 的隔離措施。

### 二、嚴謹的入口感染管制

訪客須先上網預約或以身分證在櫃台或註冊站辦理擬探訪對象登記，若使用上網預約探病則到醫院後需先使用預約報到機 (self-registration kiosk, 如圖一) 自行進行註冊報到，之後利用條碼單或卡才能通過閘門管制進入病房，而年長或無法操作報到機者則會有專人引導到註冊櫃檯辦理相關手續，於入口閘門處不會操作的人也有警衛及工作人員協助過閘門。新加坡各醫院家屬探探訪式而非親



圖一 自助報到機 (self-registration kiosk)，貼有提示洗手小海報

自陪伴照護和台灣非常不同，探訪時間分成二個時段包括每日之下午 12 點~2 點及下午 5 點~8 點 30 分，一次限 4 位家屬探訪，除非病人狀況不佳由醫師同意下才會允許更多的探訪者，並明列提醒探訪者若本身不舒服者勿來探病及為健康因素請勿帶小孩來探病，這是目前台灣醫院無法做到的模式，主因國情及觀念文化上的不同，如此自然減少訪客家屬互相傳染的機會，易於落實人員管控。

### 三、徹底執行手部衛生政策

新加坡中央醫院於 2007 年開始推動手部衛生計畫，對象包括醫療工作人員、家屬及病人，並依世界衛生組織 (WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, 2009) 之多模式運用手部衛生改善策略 (五核心) 進行機構內手部衛生改善計畫，包括

(1) 系統改變 (system change)：增設院內酒精乾洗手液及護手乳的可近性，例如：醫院各公共場所、每張病床床尾、推床架上等。

(2) 訓練及教育 (training and education)：藉由多元化教育，如面對面教學、講堂教學、數位化學習 (不同職別) 等方式加強員工手部衛生概念。另外，也提供家屬及病人手部衛生衛教單張和衛教，加強其手部衛生觀念。

(3) 評估及回饋 (evaluation and feedback)：感染管制護理師隨時至單位進行手部衛生稽核，而病房 linking

nurse 則每月評核 8 筆資料，除單位自評外還需至不同單位交換評核，稽核時運用手機設定之手部衛生稽核 APP (如圖二) 直接紀錄稽核結果，也可即時呈現統計結果及匯入報表回饋給單位非常方便。另外感染管制護理師每3個月會進行此集團成員醫院間之互相稽核，包括手部衛生之執行率、正確率及環境設備。依手部衛生稽核成績及有無發生群聚事件，每年選出最佳病房或單位，並公開給予獎勵。

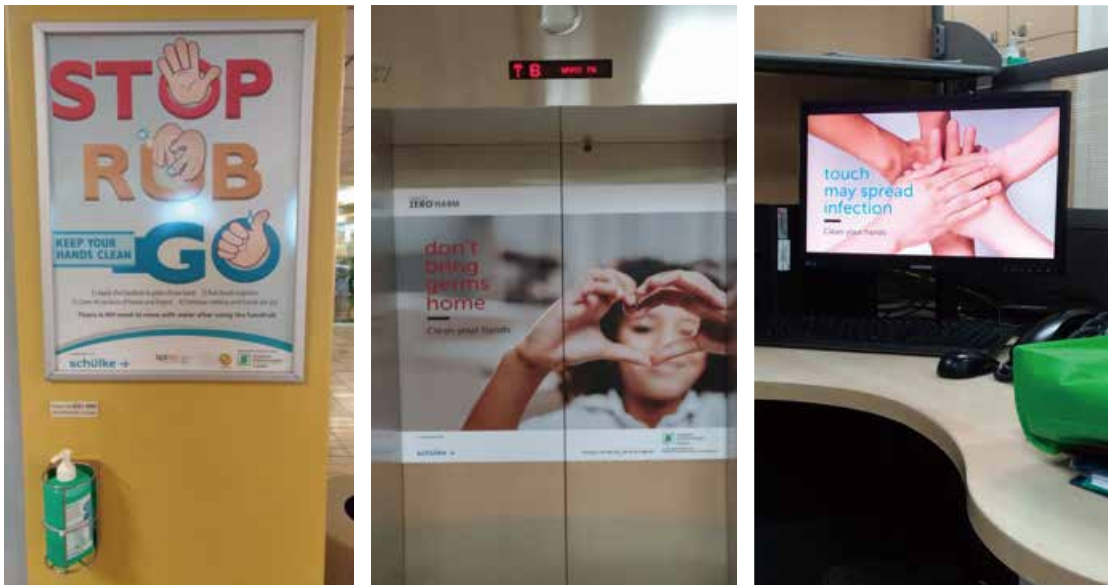
(4) 工作場所提醒 (reminders in the workplace)：透過各種豐富的文宣海報加強宣導，包括電梯門、交通車、佈告欄、大型牆面等都看得到，並時常更新海報設計及顏色等，以達隨時提醒之效用 (如圖三)。

(5) 機構安全文化建立：包括主管的支持並提供相關經費、將手部衛



圖二 手部衛生稽核APP

生遵從性設為醫院的重要執行指標、授予病人提醒醫護人員手部衛生的權利，和辦理多樣性手部衛生競賽獎勵活動，如手部衛生糕點模型比賽、快閃舞活動、各部門團體執行手部衛生



圖三 手部衛生推廣於中央醫院處處可見，如電梯門、電腦、海報等

影片上傳活動以激勵同仁。

另外，每年會將洗手液之耗用量及手部衛生遵從率作比較，以了解手部衛生落實情形。在稽核時不管層級、職別大小只要未確實執行手部衛生，感染管制護理師皆可當場指正，並嚴格要求人員進行醫療行為時，若穿長袖工作時也必須捲起來，手上不可佩戴任何飾品及手錶(因會影響手部衛生的執行)，指甲前端不能超過 2 mm，不能塗指甲油及使用人工指甲等；此外，醫師必須每年參加 2 次手部衛生線上學習及測驗 (Hand Hygiene e-competency assessment)，每次測驗通過標準要達到 80% 以上。在實地稽核整體上，醫師的執行率仍然是比較差的，這部分結果和我們一樣。

#### 四、Linking-nurse

病房設有 linking-nurse，協助平日的感染管制稽核作業，如手部衛生、侵入性導管(如尿管、血管導管等)使用情形稽核等，並有單位的互評作業資料回報給感染管制護理師進行彙整及督導。linking-nurse 的人選由單位內較負責且精明的人擔任，一般任期為 2 年，雖無特別加給(在年終或年尾績效較多)，但在個人未來任何升遷上此經驗是有加分的，一般被選擇擔任 linking-nurse 會覺得榮耀，認為被賦予是一種神聖的使命和對醫院醫療品質的負責。反觀國內醫療機構要實施任何措施或活動，除非

有特別的加給或福利，否則很難吸引臨床人員加做份內以外的工作。

#### 五、新建及整建工程

感染管制護理師會參與相關新建及整建工程會議，並提供意見。施工期間採嚴格的標準，隨時稽核工區施工狀況，包括是否有穿著符合工區的防護用具、粉塵狀況、不可有粉塵掉落或散出影響病人安全等，若有不合規定者，有權限可立即勒令停工。為求嚴謹，特別設計工程專用罩子，可包覆小型工程區域避免粉塵掉落或散出，如圖四)，材質似帆布且可重複清洗使用，並有一透明窗，方便看到有人在操作，高度及長度由天花板至地板，於更換天花板或會動到天花板相關工程或工務時即必須使用，除可減少移動病人，更可有效防止落塵飄散，保護病人安全及健康。

另外，於工程施工前及期間，所有出風口、通道及洞口等皆必須以強力膠布(dust tap)密封(如圖五)，施工期間相關垃圾、廢棄材料的運送也必須是使用完整包覆或密閉的容器來運送，如針對手術室工程還設計一台鋁製專用的垃圾運送車來使用，且每日需清理 2 至 3 次。工程的任何防護圍籬也必須使用強力膠布來密封所有的縫隙，而承包廠商單位必須配合放置加強排氣的抽風設備及監測器(如圖五)，以及聘有專門的清潔人員來協助有髒污時立即清潔的要求，並且工程出入口須設有前室(緩衝區)，而



圖四 工程專用罩子(由天花板至地上)



圖五 施工區圍籬防護落實，各接縫處再以強力膠布封黏，於施工門外牆上設有負壓顯示器，內部設有加強排風設備

前室需置放黏性除塵墊。若遇手術室整修，並不需特別隔出一區間或暫停日常的作業才能施工，因其手術室每間皆為獨立空調設備，所以只需暫時封閉該整修之手術室即可，其手術室換氣速率為 15 次/每小時，加護病房為 12 次/每小時。而新加坡衛生部針對新建及整建工程訂有相關指引 (The National Infection Prevention and Control Guidelines for Acute Healthcare Facilities, 2017<sup>2</sup>) 置於官網供全國下載參考。

## 六、組合式照護措施 (Bundle care)

推動組合式照護措施包括：

(一) 預防導尿管相關泌尿道感染之組合式照護 (RIMA)

1. 每日確認留置尿管的必要性並及時移除 (Review catheter necessity daily and remove promptly)

2. 使用無菌置放技術 (Insert using aseptic technique)

3. 依照指引建議進行每日照護 (Maintain catheters based on recommended guidelines (daily care))

4. 避免不必要的尿管置放 (Avoid unnecessary use of catheters)

(二) 預防血管導管相關血流感染之組合式照護 (DOHMC)

1. 每日審視管路留置的必要性 (Daily review of line necessity, with prompt removal of unnecessary lines)

2. 慎選管路留置的部位 (Optimal catheter site selection, with subclavian

vein as the preferred site for non-tunnelled catheter)

3. 落實手部衛生 (Hand hygiene)

4. 最大防護措施 (Maximal barrier precautions)

5. 手術前所有病人使用 4% chlorhexidine 清潔身體 (Chlorhexidine 4% bath and shampoo for all patients undergoing elective surgery)

(三) 預防呼吸器相關肺炎感染之組合式照護 (DUES)

1. 深部靜脈炎預防性用藥 (Deep vein thrombosis prophylaxis)

2. 消化性潰瘍疾病預防性用藥 (Peptic ulcer disease prophylaxis)

3. 抬高床頭 (Elevation of head of bed)

4. 每日中斷鎮靜和每日進行拔管的評估 (Daily sedative interruption and daily assessment of readiness to extubate)

(四) 預防醫療照護相關抗藥性菌株感染之組合式照護 (HEAP)

1. 手部衛生 (Hand hygiene)

2. 環境和設備清潔 (Environment and equipment cleaning)

3. 主動監測培養 (Active surveillance cultures)

4. 接觸隔離措施於感染及移生個案 (Contact precaution for infected and colonized patients)

(五) 預防手術部位相關感染之組合式照護 (ASC)

1. 適當毛髮移除 (使用電動剪髮

器) (Appropriate hair removal-if hair removal is necessary, use electronic hair clipper)

2. 手術前預防性用藥 (Surgical prophylaxis is prescribed as per hospital antibiotic guideline, for the specific surgical procedure category)

3. 於手術前使用抗菌劑清潔身體 (Antiseptic bath and shampoo for all patients undergoing elective surgery)

所有組合式照護措施中，可由護理人員主導的項目為預防導尿管相關泌尿道感染之組合式照護，臨床護理師每日於院內系統上依 HOUDINI 判斷原則，包括有無血尿 (hematuria)、阻塞 (obstruct)、尿道手術 (urethral surgery)、皮膚壓瘡 (dermatological ulcer)、I/O 監測 (intake output monitor)、臨終病人 (nursing end of life care) 及不能移動 (immovable) 評估病人尿管留置的必要性，若評估後皆為無，即可移除尿管並跟醫師確認即可。而每月感染管制護理師會將除上述原因以外尿管仍然留置者名單回饋給單位主管進行討論及分析。另外，中央醫院針對院內多重抗藥性菌株判斷標準為抗生素感受性測試全部皆為抗藥 (R, resistance) 或只剩 1 個 (S, sensitive) 則視為多重抗藥性微生物並進行隔離，設有「HEAP」MDRO bundle。感管護理師每人約負責 4 個病房，每日一早至負責的病房巡視，進行多重抗藥性病人隔離措施稽核，並由專人每日下午 4 點將當日

多重抗藥性菌株隔離病人及傳染性疾病需執行空氣、飛沫、接觸隔離防護及結核菌耐酸性抹片陽性病人名單列出，並以電話提醒各單位主護護理師。而抗生素之管理措施是從第一代抗生素即進行管控，民眾無法自行於藥局購買抗生素，藉以減少不必要抗生素使用，落實抗生素管理政策。

## 七、負壓隔離病房設計

SARS 後 SGH 開始規劃及籌建隔離病房 (Ward 68)，於 2010 年正式啟用，該病房有嚴格門禁管制，工作人員進出動線明確分開並以顏色區分，不能將自身物品帶入工作區域需置於門口置物櫃 (為雙向櫃：前門放後門取用之設計)，人員皆須沐浴清洗後才能離開單位。每間隔離病室皆為負壓設計，設有一般病房及高度依賴病房，於規劃區域的走道上設有隱藏式的自動隔離門，一旦有疫情或特殊傳染性疾病個案則會啟動，將感染區域獨立分開。隔離病室外設有置放個人防護用具的櫃子及乾洗手液，也有負壓警示器 (如圖六)，每間病室及前室空間大，前室設有洗手設備及不鏽鋼腳踏式垃圾桶、抗針刺容器、拋棄式紙巾等，門上亦貼有個人防護裝備穿脫流程示說明。遇高度傳染性疾病病人，其基本檢查，包括抽血檢驗有床邊快速檢驗，可於病室內完成，無需送出檢體至檢驗單位。在隔離病房工作的醫療人員皆經過嚴格的防護教育訓練並無額外的加給，認為在



圖六 負壓隔離加護病室；走道設有隱藏門，於高傳染性疾病時可將區域再區隔，並有完善PPE設備

此工作因能於病人入住前即知病人疾病，而可先做好相關防護，反而比在其他病房工作更安全，此人員、物品進出動線規劃及管制，可供未來有整建或興建負壓隔離病房時參考。

#### 八、門診內視鏡中心設計及規劃

此中心共有 10 間檢查室，36 床之恢復室，在整個流程動線規劃上可明確區分清潔、污染區及病人、工作人員動線，值得未來於內視鏡中心整建或規劃時參考，包括：

(1) 病人使用報到機報到、有獨立隔間之注射站進行導管放置、各檢查室入口牆面上設有控床的面板，於檢查快完成時先預約恢復室床位(紅色表示有人，灰色為空床，黃色為清潔中)、檢查室內設有垃圾桶專門放置區，為雙向門清潔人員不需進入檢查室中收垃圾。

(2) 使用後之內視鏡會置於專用塑膠盒中，並包覆紅色塑膠袋再放到專用回收車中。

(3) 內視鏡清洗及打包部分：經

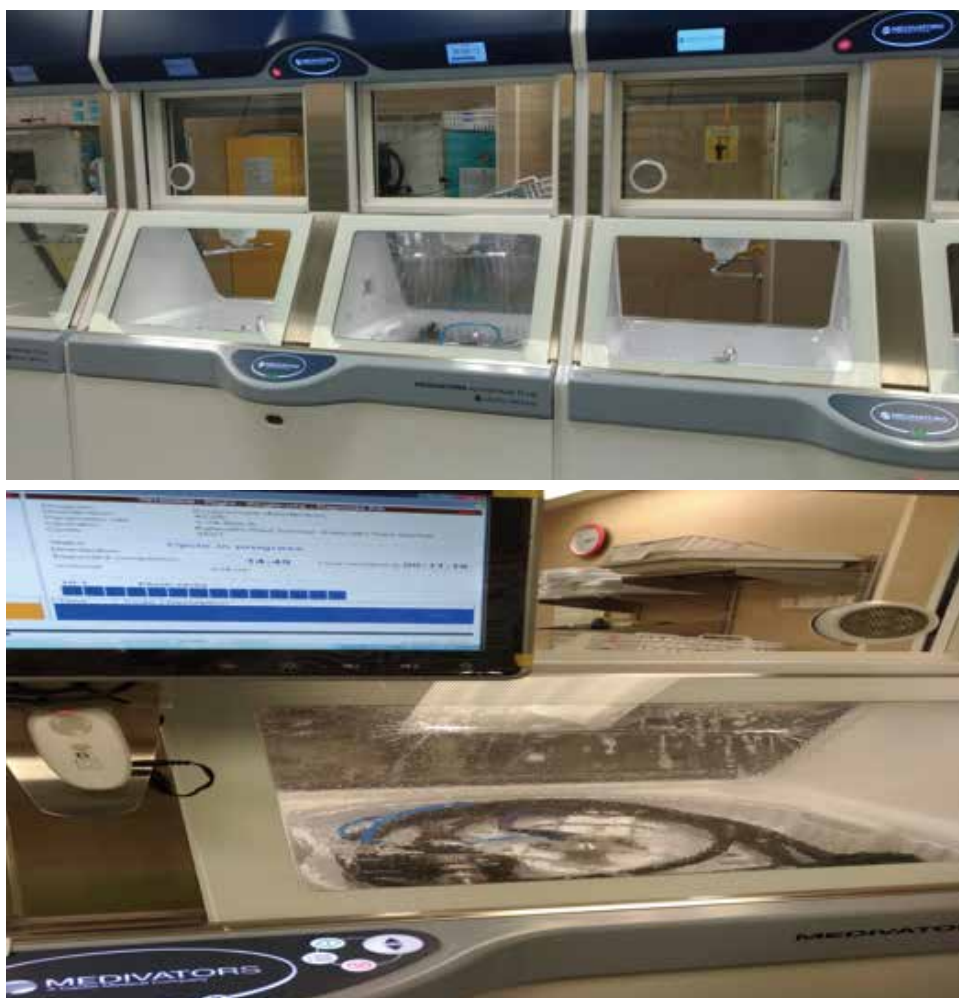


由初步清潔後內視鏡置入清洗機清洗，而清洗室和打包區以清洗機器明顯隔開(為雙向門，如圖七)，人員不會相互污染，也設有獨立一間手工清洗間，遇有無法完整清洗時以手工清洗用。此區並無設負壓而以加強排風方式，使用過濾水清洗內視鏡。並有沖洗間包括沖洗設備及沖眼設備。

1. 已實施條碼管理系統 (barcode system)，任何內視鏡置入清洗機前皆會使用條碼掃描機先掃人員編號，

再掃描內視鏡及清洗機，以利追蹤管理。

2. 打包區：當清洗機清洗完畢會有提示音提醒，一樣用掃描機先掃人員編號後進行取出檢視是否完成清洗或毀損情形，也會以氣槍噴管腔內部檢查，之後將其置放於專用之烘乾機器中，會有不同顏色之燈號顯示執行狀況(紅色表示過期，藍色為未烘乾，綠色為已完成)，一般規定以7天為效期，超過則重新清洗消毒。



圖七 清洗間和打包區以自動清洗機當隔間，人員動線不交叉

3. 打包區設有一存取櫃，為內外雙向門，將完成烘乾後的內視鏡以盒子加上綠色塑膠套包覆妥當後置於存取櫃上，檢查室人員以刷卡方式打開存取櫃外門拿取需要之內視鏡，不會進入打包區中，也能明確記錄哪位工作人員拿了內視鏡(如圖八)。

4. 恢復室：每一床有固定隔間，基本的個人防護裝備 (personal protection equipment, PPE) 設備設於每一隔間牆上，備有床旁桌、監測儀器及有移動式屏風使用，床尾設有乾洗手液，病人於恢復室休息完成後，會再到衛教區讓護理師進行衛教。

## 九、環境清潔

1. 在特定的單位 (如手術室、

內視鏡室、急診、燒傷中心的手術室、門診手術室等) 有專用清潔團隊 (Environment Services Specialist Team, ESST)，由一組人在 10 分鐘內分工完成所有的清潔，所以在清潔團隊人員的要求上會要求其教育程度較高的、較年輕且動作敏捷的，相對工資也比較高。如在手術室當手術快完成前，護理師會以手機簡訊通知清潔團隊，他們即於通知的手術房外等候，手術一結束即進入清潔作業，各司其職如負責擦床、擦燈、拖地等工作，然後迅速完成清潔作業。單位也會以螢光劑檢測來抽查工作人員是否有徹底清潔，只要一個檢測點沒過代表整個清潔是失敗的。

2. 漂白水濃度：*Clostridium*



圖八 內視鏡放入烘乾機前需掃描人員識別證、雙向存取櫃

*difficile* 有腹瀉病人環境以 5,000 ppm 次氯酸鈉 (sodium hypochlorite) 清潔消毒，一般抗藥性菌株為 1,000 ppm。

3. 環境清潔成效監測以肉眼觀察法、ATP test、螢光劑檢測、環境培養等方式，每個月由清潔人員作螢光劑檢測至少 100 個檢測點，而感染管制護理師則依不同區域及病房作螢光劑檢測抽查，6 個月至少要有 30 個檢測點。

## 十、結核病個案管理

新加坡自 1957 年著手籌畫「National Tuberculosis Programme」，1958 年成立 Tuberculosis Control Unit (TBCU) and National Tuberculosis Register。為防治結核更於 1997 年實施「新加坡結核病根除計畫」(Singapore Tuberculosis Elimination Programme, STEP)，致力於確保每一位結核病人的追蹤管理情形皆須定期更新回報新加坡衛生部。新加坡的結核菌培養與鑑定皆全數送至兩家公立醫院執行，中央醫院為其中一家。TBCU 可直接取得其實驗室結果，當有細菌學陽性但診療醫師未通報情形，會立即透過自動通報系統 (automated notification system-TB monitoring system, TBMS) 通知相關人員，包括醫師、感染管制部門與結核病個案管理師，以確實掌握疫情變化。其結核病發生率自 56 例 (每 10 萬人) 下降至 2006 年 36 例

(每 10 萬人)，成果非凡，在國際結核病防治經驗上享有盛名。

針對痰液抹片耐酸性染色陽性病人，或高度懷疑結核病病人一律入住負壓隔離室並設定嚴格管控作業，直至治療滿 14 天或排除開放性結核。新加坡對結核病接觸者定義不同於我國，針對接觸指標個案為痰液抹片耐酸性染色陽性滿 8 小時之人員，列入接觸者進行追蹤，中央醫院針對醫療人員進行列管追蹤，並規範一律需進行 QUANTIFERON 結核檢驗，檢驗費用由醫院支出，可自行決定是否進行潛伏結核感染 (latent tuberculosis infection, LTBI) 之治療。一般臨床病友之接觸者由國家政府機關人員進行追蹤。另對於痰液抹片耐酸性染色陰性，培養鑑定為結核菌之指標個案，認定為非開放性結核，並未進行接觸者追蹤。

## 建議

1. 由於成本效益、人力彈性運用等問題，近年來國內醫院的清潔工作多已轉為外包作業，但外包作業聘用之清潔人員因高年齡、低體力、低薪資、低教育程度等因素，導致醫院清潔作業品質參差不齊，影響感染管制措施的落實執行，而醫院在環境清潔的潔淨度要求上相對較其他非醫療單位高，為維護病人醫療品質及工作人員職場安全及避免交互感染，新加坡中央醫院願意花更高的成本，於醫院

感染風險較高的單位，如手術室、燒傷中心、急診等聘用教育程度較高且年輕有體力的人員，成立環境清潔團隊，採分工專責完成清潔措施是值得我們參考。

2. 手部衛生是感染管制措施的基石，也是感染管制護理師每年稽核單位同仁落實程度的重點項目，新加坡中央醫院使用手機建置手部衛生稽核 APP，提供人員隨時記錄稽核內容，並可即時統計及呈現資料回饋單位，以減少手工重新建置統計資料作業的時間。未來可考慮建構及發展手部衛生稽核 APP，以便利同仁稽核紀錄並節省作業時間。

3. 醫院進行院區之整建或新建工程，為避免施作過程產生粉塵等物質導致感染，新加坡中央醫院採取非常嚴謹的做法，包括使用強力膠布密封所有縫隙、承包廠商依合約規定於工區置放加強排氣的抽風設備及監測器、工區聘用專責清潔人員處理工區及附近清潔、工程出入口設有前室(緩衝區)和黏性除塵墊等，施工過程若有不符合感染管制規定者，感染管制護理師有權限可立即勒令停工，此作業模式值得參考。

## 結語

這 5 天的參訪經驗真的讓我們

大開眼界也獲益良多，在過程中看到新加坡中央醫院工作分層分工的嚴謹性、重視守時及盡責的態度，對每一項感染管制措施細節除依各項指引進行外，更是認真評估及模擬找出最合適工作人員的方式，腦力激盪辦理各項活潑的活動(如手部衛生)來促進全院人員參與，進而能落實執行各項感染管制措施。

這難得的參訪經驗，十分感謝台大醫院提供經費及機會，讓我們可以出國和其他醫院進行訪問及交流學習，也非常謝謝新加坡中央醫院提供給我們這次參訪的機會，在五天的參訪中，細心的帶領我們參觀院區各重要單位，如內視鏡室、手術室、隔離病房等，以及了解感染管制措施如何落實執行，只可惜時間緊促，還有很多感染管制實務無法更深入了解，希望未來仍有機會繼續學習成長。

## 參考文獻

1. World Health Organization (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Available [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf?ua=1)
2. Ministry of Health Singapore (2017). The National Infection Prevention and Control Guidelines for Acute Healthcare Facilities. Available <https://www.moh.gov.sg/resources-statistics/guidelines/infection-control-guidelines/national-infection-prevention-and-control-guidelines-for-acute-healthcare-facilities>