

## 由嚴重急性呼吸道症候群(SARS)2003 年跨國流行疫情回顧院內感染預防措施

### 前言

嚴重急性呼吸道症候群(Severe Acute Respiratory Syndrome, 簡稱爲 SARS), 是 21 世紀首度引起全球矚目的新興傳染病(emerging infectious disease), 中國大陸於 2002 年 11 月在廣東省河源市發生不明原因的疾病流行, 病人出現發燒、發冷、頭暈、咳嗽等呼吸道症狀、肺炎及甚而死亡, 新聞報導大陸一些民眾曾搶購「板藍根」, 惜當時兩岸的公共衛生因多年沒有建立防疫聯繫管道, 無法得知詳情。2003 年 2 月 10 日, 廣東衛生單位對外宣佈廣東省境內爆發「不明原因」的肺炎, 當時稱爲「非典型肺炎」(atypical pneumonia), 至 2003 年 2 月 9 日, 廣州市已有近 226 個案, 但尚未引起全球公共衛生界的特別留意。世界衛生組織在 2003 年 2 月底首先發現此新病於越南河內流行, 並於 2003 年 3 月 12 日發出全球警訊, 其後陸續在中國大陸、香港、新加坡、加拿大與臺灣等地爆發流行<sup>1</sup>。臺灣在這次 SARS 肆虐下遭受重創, 在短短數月內, 造成國家經濟、社會秩序與醫療體系等層面之重大衝擊; 醫療照護體系更是首當其衝, 再度突顯院內感染管制的重要性<sup>2</sup>。

各國公共衛生學者與政府官員自此警悟未來將面臨短時間內需做重大完

善決策的危機考驗，而自 2003-2004 年冬東南亞地區越南、泰國等地有感染新型禽流行性感冒(以下簡稱禽流感)病毒 H5N1 的人病例傳出之後，未來是否又有新型的流感病毒大流行，已是世界衛生組織防疫專家最擔心的健康威脅，因此如何吸取過去許多寶貴生命換來的流行經驗教訓，做為往後若面臨 SARS 死灰復燃或是其他新興傳染病再度來襲時的借鏡，減少社會成本，是當前刻不容緩的要務。

有鑒於此，本文針對 2003 年 SARS 疫情嚴峻的國家(包括越南、中國大陸、香港、新加坡、加拿大與台灣等地)，回顧其當時的疫情及防疫做法，尤其著眼醫護人員與防治醫療照護機構的院內感染，例如為何台灣在 3 月 14 日發現第一、二位病例時，即面臨第一波疫情而未引起院內感染，而 4 月下旬以後卻接連在不同醫院傳出一波又一波於醫療院所內的散播?為何越南有一間醫院可以成功防杜院內感染?又他國在 SARS 重大流行時有哪些成敗經驗值得我們學習? SARS 是在怎樣的情況下較易「快速傳播»?這些一連串的重要問題，在華人農曆年節大量人口移動之後，即刻再度提醒防止院內感染之重要，期許未來公共衛生行動的應變措施是建立在與流行病學相關的「科學」實證基礎之上，一方面更能維護醫療人員的健康，又可以科學態度面對流行挑戰，兼顧防杜恐慌後任何對社會的「負面」影響。

## 2003 年 SARS 流行回顧

### 一、流行病學

#### (一)、致病原：

世界衛生組織於 2003 年 4 月 16 日正式宣布，SARS 的致病原為新發現的冠狀病毒(Coronavirus)，簡稱為 SARS 冠狀病毒(SARS-CoV)。在此之前，冠狀病毒分為三群，第一群及第二群為感染哺乳動物的病毒，而第三群為只感染鳥類的病毒。過去的已知人類冠狀病毒，會引起約 30% 的「輕微」上呼吸道感染疾病，然而並不會引起如 SARS 這樣嚴重的疾病。SARS 冠狀病毒與

過去已知的人冠狀病毒有所不同：(1)此病毒可以在綠猴腎(Vero E6)細胞株中培養分離出；(2)感染後的特點為發生瀰漫性肺炎及呼吸衰竭，病癥較過去所知由病毒、細菌引起的「非典型肺炎」可以更為嚴重，因此取名為嚴重急性呼吸道症候群；(3)抗原抗體反應也有其特異性(**specificity**)，即與其他已知的過去人冠狀病毒之反應作用有所不同；及(4)分子流行病學演化樹分析可知此新型冠狀病毒，是另為一支系，與原有的已知冠狀病毒基因序列有迥異之處<sup>3</sup>。

## (二)、病例定義：

欲偵測新興傳染病，一開始必須有明確的病例定義，即美國疾管中心(**the Centers for Disease Control and Prevention in the United States, US-CDC**)在病原未明時，是首先重視「疑似病例」(**suspect cases**)，它的精神如同漁夫灑漁網，先將大、小魚等不同輕、重病例先網入，在「知識尚未明瞭」階段，減少「掛一漏萬」之慮的疫情發生；同時再將「疑似病例」比對臨床症狀中較近似的「可能病例」(**probable case**)兩者中的流行病學特徵相同、異之處，如此可以整合臨床表徵加上流行病學特徵兩者來「綜判」病例。台灣三月至四月底在疾管局專家會議研判病例即採此「綜判」做法。待病原檢驗法確定之後，五月一日即加入實驗診斷數據三者綜判，以得知「確定病例」。值得注意的是臨床表徵也有「非典型呈現」(**atypical presentations**)，而SARS的流行病學也是動態的，不能僅包括來自疫區的旅遊病例，是否本人或接觸親友在發病前，曾與SARS患者接觸，是關鍵之所在。至於實驗室的科學診斷，更有賴醫護人員的熱心協助採檢工作，最好是對同一個病人的不同發病日，或有兩種以上的不同檢體均為陽性時，以協助確診，此也是香港大學在嚴重流行之際的科學突破成功之基石。世界衛生組織於2003年5月1日修訂「嚴重急性呼吸道症候群」的病例定義如下<sup>1,4</sup>：

### 1. 疑似病例(Suspect Case)：

此病例定義是重視流行時間、地區及較廣泛的臨床病癥。

- (1)於 2002 年 11 月 1 日之後出現下列三種情形：
    - A. 發高燒( $>38^{\circ}\text{C}$ )。
    - B. 咳嗽或呼吸困難。
    - C. 在症狀出現前十天有以下一種或一種以上的暴露史：
      - (a)與 SARS 之疑似或可能病例密切接觸(如與發生大規模爆發流行的醫院或社區或曾從事某種共同活動有關聯，也視為有接觸史)。
      - (b)曾到過最近有 SARS 地區性傳播的地區。
      - (c)居住於最近有 SARS 地區性傳播的地區。
  - (2)於 2002 年 11 月 1 日後因不明急性呼吸道疾病死亡，於其症狀發生前十日內有上述暴露史者。
2. 可能病例(Probable Case)：

即臨床或實驗結果較上述「疑似病例」的可能性更高而尚未完全證實病原的病例。疑似病例具下列狀況之一者為可能病例：

    - (1)經胸部 X 光攝影判定為肺炎，或有呼吸窘迫症候群(respiratory distress syndrome)，或
    - (2)經 SARS 冠狀病毒相關檢驗有一項或一項以上的結果檢出呈陽性，或
    - (3)個案死亡經屍體解剖出現未明原因引起之呼吸窘迫症候群病理變化者。
  3. 實驗室確定病例(Laboratory Confirmed Case)<sup>1</sup>：

病例臨床上符合嚴重呼吸道症候群的病癥及症狀且有基於以下一種或以上之 SARS-CoV 之陽性實驗室發現之診斷標準：

    - (1)SARS-CoV RT-PCR(反轉錄酵素-多聚合酶鏈反應，Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction)陽性以下列任一方法測得：
      - A. 至少有兩個不同的臨床檢體，如咽喉和糞便呈現陽性。
      - B. 在疾病過程中來自兩個或兩個以上不同場合、不同時間(如一系列鼻咽部抽取液)取得的同部位檢體均呈現陽性。

C. 從臨床的檢體萃取出的 RNA 在兩個不同實驗室中做兩次不同的檢驗，或使用新的萃取 RNA 方法進行重複的 PCR 而均呈陽性者，或使用兩種不同分子檢測法〔如一者為 RT-PCR 定性法，另者為即時 PCR 定量法(real-time PCR)，此在近二年較為廣用〕。

(2)利用酵素免疫法(Enzyme-linked immunosorbent assay，簡寫為 ELISA)或間接螢光檢測法(immunofluorescence assay，簡寫為 IFA)測得 SARS 病毒的抗體陽轉 (seroconversion) 或 4 倍抗體效價上升。

A. 急性期血清抗體陰性但是恢復期血清抗體呈陽性者。

B. 疾病恢復期的抗體血清指數是急性期的四倍或四倍以上

(3)病毒分離：

從任一檢體感染測試的細胞而培養分離出 SARS-CoV 病毒，且經上述分子檢測 RT-PCR 證實者。

(三)、傳播途徑<sup>3</sup>：

目前對 SARS 傳染途徑的共識是：近距離飛沫傳染與接觸傳染。

1. 飛沫傳染：SARS 主要是人與人之間「近距離」飛沫傳染(範圍通常為一公尺之內)，吸入或接觸 SARS 病人的口鼻分泌物。

2. 接觸傳染：直接和間接接觸病患的分泌物或體液，如眼淚、鼻涕、口沫、痰、尿液及黏液。

(四)、主要症狀：SARS 主要的臨床表徵詳如表一<sup>5</sup>。

SARS 病人的感染力(infectivity)大多出現在病人開始發燒之後，香港以分子檢測法 RT-PCR 定量所做的研究結果顯示，SARS 病人鼻咽分泌物檢驗出的 SARS 冠狀病毒 RNA 在發病後的第十天達到高峰( $1.9 \times 10^7$  copies per mL)，在發病後第 21 天下降到 47%，但是自糞便中檢測出病毒的時間較晚，高峰約為發病後第 12-14 天，而至第 21 天仍有 67% 陽性，尿液為 21% 呈陽

性<sup>6</sup>。這也說明發燒監測和隔離措施對於防治 SARS 奏效的原因<sup>2,4</sup>，必須注意

的是，SARS發病與一些傳染病有所不同，如水痘、麻疹和流行性感冒是在症狀出現前就先具有傳染力<sup>2</sup>。此外，糞尿檢體在發病後二週仍有新型冠狀病毒的RNA，仍值得我們再對病患及其家屬加強衛生教育。

## 二、國際疫情

據世界衛生組織(<http://www.who.int>)公佈截至 2003 年 12 月 31 日的統計資料，顯示自 2002 年 11 月至 2003 年 7 月 31 日，全球共計有 8096 名已通報的 SARS 可能病例與 774 名死亡病例 (致死率為 9.6%)；其中得病的醫護人員總計有 1706 名，佔 21.1%，是 SARS 流行中極為重要的「高危險群」(high risk population)。

此次流行，全球共計有 29 地區有SARS可能病例，其中 8 地區有「本土病例」〔感染源來自國內(indigenous case)〕，包括：大陸、香港、台灣、加拿大、新加坡、越南、蒙古及菲律賓，不難看出此波流行與華人社會聯繫網絡有十分密切的關聯性。此外，除俄國不明，其餘 20 個地區均是全為「境外移入」病例(imported case)。此 8 個有本土SARS疫情的地區的統計資料，詳如表二<sup>1,2,7-10,27</sup>。值得注意的是死亡總人數中，以中國大陸與香港為最多，致死率仍有地區差異。醫護人員罹病率在此八個地區之中，除蒙古之外，均佔重要比例(19%-57%)。本文重點在明瞭院內感染的危險因素，及防治努力與疫情走向之關係，以防患未然。

## 院內感染

在此全球疫情的病原微生物尚未被確認之前，受到SARS新型冠狀病毒感染的人一開始在「未知」狀況下，往往以為是一般呼吸道的感染，轉至醫院急診求治，若醫護人員缺乏警覺性，未立即啟動相關的感控措施，易形成極有利於此新型冠狀病毒傳播的環境與情況。SARS病毒量在發病後第十天達高峰，此時是病情嚴重較需重症照顧及氣管內插管之高危險期<sup>6</sup>，也是醫療人員被感染之風險遠超過患者家人或社區接觸者的時期。因此隨後可見許多

曾暴露在此新病毒的醫護人員、病人及訪客受到感染，並在醫療機構內再繼續傳播他人，再加上華人親友習探訪與照顧病人的社會因素，傳染鏈隨之延續不斷。文獻顯示「院內感染」是SARS新型冠狀病毒在非自然狀況的「易感染人群(susceptible)」中開始加速傳播流行的重要因素，以下僅簡述有重要院內感染的主要各國疫情概況。

#### 一、中國大陸：

SARS病例起源於中國大陸南方流行非典型的嚴重肺炎，首例是 2002 年 11 月 16 日始於中國大陸的廣東省，當時有極高比例在醫護人員中傳播，有些醫院甚至待醫護人員照顧SARS病患一週後，仍未有病癥，才允許再回院照顧其他病人，以減少「院內傳播」。至 2003 年 4 月 30 日止，有 24% 的病人為醫護人員<sup>7,8</sup>。

經跨國合作的流行病學追蹤，發現 2003 年 2 月 21 日從中國大陸到香港原欲參加友人婚禮的一位 64 歲男性腎臟科醫師/教授，被認為是後來造成香港、越南、新加坡、加拿大等國陸續爆發疫情且具有重要流行病學相關性的「感染源」，他於 2003 年 3 月 4 日死亡，卻也導致最少有 16 位和他同住於香港某旅館的旅客或訪客受到感染，因SARS有相當長的潛伏期(10-14 天)，在交通便捷的時代，國際旅客在未發病之前返國，甚而接觸當地國人，致使SARS能快速地跨國流行<sup>1</sup>。

此外，血清流行病學探究發現中國大陸的果子狸與市場人員也呈現SARS病毒抗體陽性，而人食野外動物也提供了此病毒跨越宿主的機會<sup>3</sup>。

北京在SARS流行時快速地建造數十家發燒門診，專門收治發燒病人，由於研究發現許多感染源不明的發燒病人，與接觸過篩檢發燒病人的院所相關[配對後危險勝算比(Matched OR):13.4(95% C.I.:3.8-46.7, p<0.001)，如此證實北京強制關閉院內感染措施不良的發燒門診，是一項有效的防治策略<sup>11</sup>。綜言之，中國大陸中央自上而下動員各省市相關單位防疫行動之後，疫情控制即更加快速有效。

## 二、香 港：

香港在此波流行病例數與科學發現均扮演重要角色，除了病例數及死亡人數在全球僅次於中國大陸之外，也是世界其他各國與大陸SARS病例之間關聯的關鍵地。其第一波流行是始於 2003 年 3 月 10 日在威爾斯親王醫院，當時 138 位病例中，有 69%是醫護工作人員，首位指標個案使用噴霧治療法，導致SARS病毒隨著氣霧很快的散播，是疫情快速擴散的主因<sup>10,12,13</sup>。台灣地區因吸取教訓，很快地停止使用此種治療方法，當時僅直接傳播至一位家人，爾後再間接傳播給另一位家人及一位醫療人員。3 月 14 日該醫院感染控制主管因發現不尋常的家人群聚(二例)肺炎，馬上啓動最高等級的感染管制措施，並加強檢傷分類，因而在台灣的第一波疫情中成功的預防SARS在醫療院所的傳播並治療病患。可見新興傳染病在一開始「未知」狀況之際，對醫護人員的健康衝擊最大，醫護人員對流行的警覺性愈「早」而啓動有效防治，是最有助於控制疫情的「黃金」時段。

另一項研究結果，在 1755 位香港SARS可能個案中，醫護人員佔了 23.1%，其中護士有 405 位(佔了醫護人員的 52%)，醫院助理佔 28%，另有 16%為醫師。換言之，未來院內感染防治必須特別重視與病人有較「近距離」接觸或頻率較高的職業人群，請相關主管重視職業安全衛生。香港的感染聚集人數及百分比依序有八種情形(如表三)<sup>7</sup>。依醫療機構及職業的不同，區分罹患SARS的醫療人員(如表四)<sup>7,14</sup>，明顯可見公立醫院在SARS流行期間負擔照顧主要的香港SARS病患。

雖然香港被感染的醫院工作人員以護士所佔比率最高<sup>10</sup>，但是其他非醫療專業的員工(如書記、助理、清潔工等)，在院內SARS傳播上，也曾暴露於較高的危險中，即使也曾提供給這群人感染控制的訓練，但是他們實際接受訓練的質與量、對於訓練內容真正的了解程度及在實務上的操作熟習度，可能



還有一些差距，顯示未來感染控制的訓練與政策對於不同教育程度的各種職業族群的人，可考量有其不同的紮實做法。另一方面，2003 年 3 月一名患有慢性腎衰竭的 33 歲男子曾在威爾斯親王醫院接受治療，3 月 14 日呈現嚴重急性呼吸系統病癥，他曾在 3 月 14 日與 19 日至陶大花園 E 座公寓拜訪他的弟弟，當時因腹瀉(diarrhea)而用弟弟家的廁所，其後他的弟弟、弟婦和兩名在威爾斯親王照料他的護士也被証實感染了 SARS，可見院內感染若未及時控制，再經由流行病學關連性，也有可能造成另一波的社區感染。

### 三、越 南：

SARS 經由一位華裔的美籍商人在香港旅館被感染後帶到越南河內，在 2003 年 2 月 28 日由世界衛生組織的一位義大利籍流行病學家—卡羅·歐巴尼(Carlo Urbani)首次認定為新的致命流行病，通報到世界衛生組織，因而開啓後來國際化的防疫作為，不幸地這位醫生卻死於 SARS<sup>1</sup>。越南總計有 63 名病例，36 名(57%)為醫護人員，並且於 2003 年 4 月 28 日是由世界衛生組織首度自 SARS 感染地區除名的國家，無形之中添增他國齊心加速防疫的信心。

越南流行波及兩家醫院，這兩家醫院都沒有負壓隔離病房，一家是剛開始爆發院內感染，造成越南疫情擴散的醫院，它收治 SARS 的病房較小且具有獨立空調；而另一家熟諳傳染病的熱帶疾病醫療研究所卻沒有任何一位醫護人員照護 SARS 而罹病，它的病房天花板很高且門窗前後大開，病床前也有一個會轉動的風扇，減少空間內的病毒量，是最成功的 SARS 專業防疫典範。此可能也和他們所收治病人疾病的嚴重度較低有關，最後沒有一位病人插管或死亡<sup>15</sup>。

### 四、臺 灣：

臺灣地區的 SARS 首例是一位至廣東旅遊經香港返台的商人，在 2003 年 2 月 26 日發燒，當時僅傳播至 1 位醫護人員與 2 位家人，防疫工作開始十

分謹慎。2003 年 3 月 26 日一位來自香港陶大花園居民哥哥來台掃墓，其後他回香港因SARS而離世，其居台的弟弟後來也被證實罹患SARS而死亡。幸此兩波流行始於境外移入病例，但傳染波及人數有限，因而疫情控制順利。不幸地，隨後在 4 月中下旬，爆發了大規模的院內感染<sup>1,16</sup>。其後，並因為病人或探病者或醫護人員在各醫院間的走訪，並隱匿曾至爆發院內疫情醫院之就醫史，陸續造成了共有七家醫院爆發院內感染的流行事件。總計是 346 位可能病例中，約有 80%的感染源是與醫療院所相關<sup>2</sup>。

台灣地區SARS的流行讓我們首度重視急診在新興傳染病流行時所扮演的角色，它成爲SARS期間的第一道防線，相對地也是最易接觸新個案的場所。台灣地區首次收治SARS病人的醫學中心，僅造成了一位醫生的感染；但是其後在另兩家醫院發生院內感染，或在將病人轉院過程中，因為病患及院方未有詳實告知對方醫院病人可能的診斷，而造成其他醫院急診室收治的病人數在短時間內大幅上升，接著也發生醫護人員感染的情形，並於五月中關閉某教學醫院的急診室。因此未來我們有責任持續加強急診面對新興傳染病流行的準備，因為急診在平時是面對所有病人 24 小時服務的場所<sup>17-19</sup>。

爲何台灣會如此快速地在不同醫院爆發院內感染，是值得省思惕勵未來之處。文獻中也顯示台灣SARS流行之初，防疫物資的分配不當，是影響護理人員照顧病人的主要因素，這也警惕我們平時應儲備適當的防疫物資，未雨綢繆<sup>20</sup>。

#### 五、加拿大：

多倫多爆發過兩次疫情均導因於院內感染，第一次是一位家人曾去過香港旅遊的病人，造成醫院內衍生 128 名SARS可能病例，其中 47 名(37%)是醫護人員，36 名(28%)是病人及訪客。第二次疫情發生在 2003 年 5 月 14 號世界衛生組織已將多倫多從感染地區除名之後，卻在監測住院病人和訪客發燒及呼吸道症狀的措施鬆懈之後，又爆發院內感染<sup>1,16</sup>。此再度顯示院內感

染防治若稍有疏忽，仍有可能會引爆疫情。

#### 六、新加坡：

在新加坡，醫院同樣也是主要的感染場所，有超過 80% 的病例是發生在訪客、醫療人員和與未辨識出的 SARS 病人住同一房間的病人<sup>21</sup>。93 年 5 月 22 日，爲了讓其他的醫療照護系統正常運作，新加坡政府十分快速地決定陳篤生醫院爲醫治 SARS 病患的專責醫院，且將該院的非 SARS 病人快速地轉出至其他醫院，以得到妥善照護，並準備收治 SARS 病人。結果卻因爲當時曾與 SARS 病人接觸過(如同一房間或是一起照 X 光)的病人，造成其後四家醫院因此陸續發生院內感染。此經驗顯示未來若有新的疫情，這些曾經有可能接觸過 SARS 病人的病人，應該要「優先」接受隔離措施，且要經過一段適當的觀察時間得知未出現 SARS 相關病癥，才可轉院<sup>22</sup>。

#### 防疫措施

在 SARS 期間，各國採取了許多防疫措施，包括入境管制、居家隔離、加強實驗室診斷、院內感染控制措施等，均各有其成效<sup>11</sup>。在此針對醫療機構院內感染與醫護人員的防疫措施爲主進行討論，可分爲以下三大方面：

##### 一、早期偵測與篩檢

醫療機構在 SARS 的早期傳播是十分重要，醫護人員、病人及訪客均有被感染的危險。臺灣與多倫多疫情爆發的經驗，同時顯示一開始欲成功地偵測出一位 SARS 指標病人的困難，尤其當患者呈現較不易辨清的症狀時，一旦醫院中一位沒有被辨識出的 SARS 病人成爲傳播的「源頭」，將引發一連串的續發感染。因此即時在醫院「早期」偵測篩檢 SARS 病患及推動一系列的預防工作是相當重要。

值得注意的是臺灣與加拿大的醫院急診均是 SARS 傳播的重要場所，因此採取了許多重要的預防措施，其中一項是檢傷分類(triage screening)，對於入院者進行問卷、體溫量測、手部清潔與外科手術口罩使用。在無法快速診

斷的情況之下，醫師必須要依賴病人的旅遊史、接觸史做判斷<sup>16</sup>。台大醫院急診的醫護人員在流行之初，沒有確定的實驗室診斷，先歸納臨床觀察經驗而研展計分做法，協助篩檢判斷是否為SARS病患<sup>23</sup>。台南的奇美醫院與台北市的萬芳醫院也以電腦管理追蹤防治SARS。然而依據臨床的篩檢做法，在香港的經驗更早被運用。

爲了阻止新型SARS冠狀病毒的傳播，在疫情爆發高峰時，臺灣與加拿大均面臨同樣的問題：一位有呼吸道症狀的發燒病人可能會是SARS病患，且有機會傳播給其他病人，因此官方建造SARS專責醫院或是改建其他建築物作爲發燒病人的觀察場所(Fever Clinics)，這些場所在設計時尤需考量能夠在安全無慮之下評估發燒病人，即台灣所稱的「發燒篩檢站」，並且減低此新型SARS冠狀病毒的傳播。事實也證明，最終這些場所在臺灣地區與多倫多均沒有造成二次傳播<sup>16</sup>。因此，今後對「新興」傳染病，首先應掌握該病首發數病例的臨床表徵與流行病學相關性，從而明瞭該病的傳染期(period of communicability)，以「最有效」的方式打斷傳染鏈。

## 二、嚴格地感染控制措施

由於疫情爆發之初的SARS病人多可傳播病毒給醫護人員，加上缺乏早期的實驗確定診斷方法，又傳染途徑尚在「眾說紛紜」時，各國衛生單位因此曾採取極爲嚴格的個人防護裝備，以預防可能的空氣與接觸傳染。醫護人員因此要穿戴全套的防護裝備，包括隔離衣、手套、護目鏡、N95 口罩或是更高級的換氣設備。此等級的防護裝備過去往往只在防護肺結核、天花等疾病時被廣用過。

針對在多倫多有收治SARS病人的兩個重症醫療單位工作的43名護士的一項回溯性世代研究結果，在危險因子方面，發現插管〔相對危險比(Relative Risk, RR)爲4.20，95%信賴區間(confidence interval, 簡寫爲CI)：1.58-11.14〕、插管前的抽痰〔RR:4.20，95%CI：1.58-11.14〕以及給氧(RR：

9.00, 95%CI: 1.25-64.89), 此三種醫療措施均具有高危險性。而持續使用 N95 或外科口罩的人, 可減少將近 80% 的危險性, 此與香港的一項研究結果相符<sup>9</sup>。另在保護因子方面, 香港、新加坡的研究結果也均證實, 洗手〔勝算比 (Odds Ratio, 簡寫為 OR): 0.06, 95%CI: 0.007-0.5〕、戴 N95 口罩 (OR: 0.1, 95%CI: 0.03-0.4) 等防護設備, 對於醫護人員是具有保護作用的; 且接受 2 小時以上感染控制教育訓練, 有助於增加他們對感控措施的了解程度〔勝算比 (Odds Ratio): 7.29,  $p < 0.001$ 〕, 兩者均十分重要, 且具有統計意義<sup>14,24,25</sup>。然而有鑒於多倫多疫情的二度爆發的經驗, 需要強調的是在離開 SARS 危險區域時, 要特別注意脫手套的步驟與洗手, 以免污染環境或造成其他病人的感染〔戴手套: 未標準化的勝算比 (Unadjusted Odds Ratio): 2.42-20.54,  $p < 0.05$ 〕。也因此, 醫生、護士與其他醫療人員, 若在流行前培訓感染控制的觀念與操作步驟, 勢必要在流行季前推動快速的密集訓練, 以熟悉許多正確的標準操作步驟 (Standard operation procedures, 簡稱為 SOP)。台灣的衛生單位因而製作許多教材 (包括海報、錄影帶、電視短片等), 教育及提醒醫護人員。研究也顯示如此做可以降低護理人員對於新興疾病的恐懼, 進而增加照顧病人的意願; 未來此項訓練尚必須要包括在醫院照顧病人的家屬及長期病患照顧者<sup>16</sup>。

事實上, 加強院內感染控制措施以及快速完成 SARS 接觸者的疫情調查追蹤, 有助於迅速降低了多倫多的 SARS 傳播。另一項研究結果顯示兩項重要的危險因子<sup>26</sup>: 一是與加護病房有關, 在加強了加護病房的感染控制措施之後, 不再發生該處的感染。另一項是流行的警覺度, 加拿大第二次的流行是因第一階段的流行結束, 在鬆懈了感染控制措施之後, 未及時辨識出一位住進骨科病房, 患有潛在疾病的 SARS 住院病人, 待再度提昇感控措施以及主動監測住院病人之後, 多倫多的疫情才真正得以結束<sup>16</sup>。

這些經驗告訴我們, 醫護人員對於有急性呼吸道症狀的病人和原先有慢

性呼吸道疾病兩者均必須存有「高度的警覺心」，尤其是在醫療機構中開始發燒的病人或與醫療人員之間或與訪客兩者/三者有群聚出現之際<sup>16,26</sup>，尤其勿如許多疫情在醫院蔓延而待群聚人數增多且其中一人病況嚴重惡化才發覺，已為時過晚。此也警示，衛生單位應該重視醫療機構的傳染病監測和院內感染的控制，平日即時地評估各種感染控制措施是否妥當有效，何處有待改進，並且快速調查任何可能的傳播。事實上，這些感染控制措施一經踏實執行之後，SARS的病例數也隨之驟減。其他防疫做法如針對旅客和人口密集機構不明原因感染與發燒的監測，對於提早發現新興傳染病正在滋生之健康威脅是相當重要。

洗手是在醫院與公共場所均同樣重要而最簡單的預防措施，在醫院的公眾「手」會接觸處，如電梯按鈕、自動梯扶手處等，均因有以手肘(非手)按的消毒劑，以減少不同人間之傳染。此外，醫護人員若遇呼吸道病患，一定要使用口罩<sup>14,16</sup>；可惜臺灣地區在爆發醫院感染流行之後，民眾不論在何種場所均戴上N95 口罩，反而造成了口罩的使用不當與最需處的嚴重短缺情形，因此我國政府衛生單位曾以多種大眾傳播媒體在五月快速教育大眾「適當的口罩使用標準與規範」。

### 三、SARS病人的隔離措施<sup>16</sup>

在 2003 年對 SARS 傳播尚不明瞭時，曾十分偏重仰賴負壓隔離病房，以預防 SARS 病人「可能的」空氣傳播。臺灣流行之初的病例確實是在此種隔離病房中獲得良好的控制；但是隨著病例的快速增加，醫院很快地超出他們所能提供的負壓隔離病房數。因此院內感染的良好習慣應遠比單僅仰賴負壓病房更為重要。而負壓病房的不足須有賴兩項措施來解決這個問題：一是官方提供醫院建蓋新負壓病房的資源；再者是醫院將 SARS 病人置於調整過換氣系統的病房，此病房的空調與醫院其他部分的病房有所分離與區隔。

在臺灣地區與多倫多的成功控制 SARS 經驗，顯示嚴格管控進入醫院的

病人、訪客與發燒的醫護相關人員，再加上流行高峰時推動專責照顧 SARS 病患的醫院，以確保病人得到良好的醫療照顧，此兩項防治策略是十分重要。然而在推動這些工作之初，政府相關單位首長也同樣面臨了許多挑戰與社會不同聲浪，加拿大在第二次疫情爆發時，選擇了當時 4 家醫院同時收治 SARS 病人，並且認為如此做法反而可以提昇每個醫院內醫療人員的警覺心。

### 結論與建議

綜合以上各國的疫情，明顯地可發現 2002-2003 年 SARS 剛開始的快速傳播幾乎多與醫院相關，尤其當今的醫療機構有急性、慢性、住院和門診病人在同時運作，致使傳染病因而特別容易在人際之間傳播。若照顧病人的醫護人員群聚罹病，流行期間的其他病患醫療照護也面臨嚴峻考驗。事實上，經驗明示一旦醫院內的感染先得以控制，才更能快速控制住該國/地的 SARS 疫情。

然而，在 SARS 時嚴格執行的多項感控措施，顯然地在 SARS 疫情之後已很難持續的受到重視而維持下去，許多措施隨疫情的等級不同，是待其他地區/國家有疫情傳出時，才陸續被啟動，如此的前提卻是仰賴有「疫情」的國家能「及早」坦誠主動告知他國或世界衛生組織。今後無論 SARS 或其他新興傳染病(如禽流感)是否會像 2003 年一樣地慘重跨國流行，或是其流行病學是否與當時相類似，SARS 病人的疾病嚴重度與其對於醫療照顧的需求，均依然極有可能易使醫療工作人員處在高度的危險中<sup>16</sup>。因此衛生單位有責任持續的加強醫療院所的感染控制防護，提昇醫護人員的警覺度，強化醫療院所與人口密集機構的持續監測發燒病人的公共衛生工作，在流行季時或之前顯得格外重要<sup>2</sup>。

著眼未來，我們必須從根本的醫學教育、院內感控與健保制度著手，現今凡事以營運績效為重的醫療生態，落實院內感控似乎是一項耗成本又不賺錢的工作；醫療院所為控制成本而精簡並改用外包人力，除了造成訓練及管

控上的困難，若遇大流行屆時是否有足夠的『驍勇善戰』的醫療人員願意在第一線照顧病人，又有能力快速控制疫情，將是另一項隱憂。

基於台灣 2003 年 SARS 疫情的特殊性，特誠摯建議以下四點改進：

1. 應持續進行對於入院病人發燒篩檢與其後路線分流的工作。不要因為沒有傳出疫情而掉以輕心，並對於每一個發燒病人都應加強詢問人/畜接觸史、旅遊史。
2. 應隨時加強提高第一線醫護人員的警覺心。此外，有鑒於護理人力的流動率高，除定期舉辦教育訓練外，也應列入新進人員的職前訓練並評量訓練成效。
3. 外包洗衣等員工、看護工容易成為醫院感染的漏洞，同樣也應納入平時訓練與新進人員的職前訓練中。
4. 過去醫護人員抗爭的事件，導因於防護設備不足，平時醫療院所應隨時以管理資訊系統(management information system, MIS)抽查管控好防疫物資，以備不時之需。

綜言之，現今世界衛生組織所擔心的流感大流行，同 SARS 一樣地均需要盡早偵測出「可能病例」，且兩者均易短時間內造成相當大量的病人與醫護人員感染，尤其流行性感冒的流行幅度可能遠大於 SARS。事實上，兩岸三地在 2002-2003 年那一波 SARS 流行，即佔了全球 91.7% 的總病例數，在官方與民間推動兩岸小三通與直航等措施相繼地施行之後，對於重要地理位置的臺灣地區而言，未來如何更有效率的即時偵測疫情，並且能夠「早期」預警，是公共衛生防疫上的最大挑戰，也是最需突破而對全民健康福祉最有貢獻的契機。

## 致謝

作者群特別由衷感謝 2003 年台灣地區 SARS 流行時中央與地方衛生防疫人員與各疫情相關的感染科、急診科等醫護人員和各行政單位相關科長與



首長無怨無悔的付出與奉獻，也因為這些點點滴滴關切大眾健康的努力，台灣在該年五月初全民正焦著時，在一個月之內確實即讓民眾恢復正常生活。另也在此對美國疾病管制中心與世界衛生組織在 2003 年 SARS 疫情來台學者深致謝意，拓寬年輕一代的國際視野與面對疫情的奮進不懈態度。最後，特別感謝何美鄉老師、許清曉醫師、陳宜君醫師、張上淳醫師、蘇益仁老師、薛博仁醫師、趙黛瑜老師等許多台灣感染科、急診科醫護人員與醫院行政人員的討論與賜教。

**撰稿者：**朱育增<sup>1</sup>、石富元<sup>2,3</sup>、許筱稜<sup>1</sup>、吳宗樹<sup>1</sup>、胡賦強<sup>1</sup>、金傳春<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>台灣大學公共衛生學院流行病學研究所；<sup>2</sup>台大醫院急診部，

<sup>3</sup>台大公共衛生學院預防醫學研究所；\*通訊作者

### 參考文獻

1. Hui DS, Chan MC, Wu AK, Ng PC. Severe acute respiratory syndrome (SARS): epidemiology and clinical features. *Postgrad Med J* 2004;80(945):373-81.
2. Ho MS, Su IJ. Preparing to prevent severe acute respiratory syndrome and other respiratory infections. *Lancet Infect Dis* 2004;4(11):684-9.
3. Peiris JS, Guan Y, Yuen KY. Severe acute respiratory syndrome. *Nat Med* 2004;10(12 Suppl):S88-97.
4. Anderson RM, Fraser C, Ghani AC, et al. Epidemiology, transmission dynamics and control of SARS: the 2002-2003 epidemic. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2004;359(1447):1091-105.
5. Jernigan JA, Low DE, Hefland RF. Combining clinical and epidemiologic features for early recognition of SARS. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):327-33.
6. Peiris JS, Chu CM, Cheng VC, et al. Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study. *Lancet* 2003;361(9371):1767-72.

7. Leung GM, Hedley AJ, Ho LM, et al. The epidemiology of severe acute respiratory syndrome in the 2003 Hong Kong epidemic: an analysis of all 1755 patients. *Ann Intern Med* 2004;141(9):662-73.
8. Xu RH, He JF, Evans MR, et al. Epidemiologic clues to SARS origin in China. *Emerg Infect Dis* 2004;10(6):1030-7.
9. Loeb M, McGeer A, Henry B, et al. SARS among critical care nurses, Toronto. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):251-5.
10. Lau JT, Yang X, Leung PC, et al. SARS in three categories of hospital workers, Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 2004;10(8):1399-404.
11. Wu J, Xu F, Zhou W, et al. Risk factors for SARS among persons without known contact with SARS patients, Beijing, China. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):210-6.
12. Tomlinson B, Cockram C. SARS: experience at Prince of Wales Hospital, Hong Kong. *Lancet* 2003;361(9368):1486-7.
13. Lee N, Hui D, Wu A, et al. A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *N Engl J Med* 2003;348(20):1986-94.
14. Yu IT, Sung JJ. The epidemiology of the outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Hong Kong--what we do know and what we don't. *Epidemiol Infect* 2004;132(5):781-6.
15. Le DH, Bloom SA, Nguyen QH, et al. Lack of SARS transmission among public hospital workers, Vietnam. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):265-8.
16. McDonald LC, Simor AE, Su IJ, et al. SARS in healthcare facilities, Toronto and Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2004;10(5):777-81.
17. Chen YC, Chen MF, Liu SZ, Romeis JC, Lee YT. SARS in teaching hospital, Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2004;10(10):1886-7.

18. Chang WT, Kao CL, Chung MY, et al. SARS exposure and emergency department workers. *Emerg Infect Dis* 2004;10(6):1117-9.
19. Chen WK, Cheng YC, Chung YT, Lin CC. The impact of the SARS outbreak on an urban emergency department in Taiwan. *Med Care* 2005;43(2):168-72.
20. Tzeng HM. Nurses' professional care obligation and their attitudes towards SARS infection control measures in Taiwan during and after the 2003 epidemic. *Nurs Ethics* 2004;11(3):277-89.
21. Ho KY, Singh KS, Habib AG, et al. Mild illness associated with severe acute respiratory syndrome coronavirus infection: lessons from a prospective seroepidemiologic study of health-care workers in a teaching hospital in Singapore. *J Infect Dis* 2004;189(4):642-7.
22. Tambyah PA. Severe acute respiratory syndrome from the trenches, at a Singapore university hospital. *Lancet Infect Dis* 2004;4(11):690-6.
23. Su CP, Chiang WC, Ma MH, et al. Validation of a novel severe acute respiratory syndrome scoring system. *Ann Emerg Med* 2004;43(1):34-42.
24. Lau JT, Fung KS, Wong TW, et al. SARS transmission among hospital workers in Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 2004;10(2):280-6.
25. Teleman MD, Boudville IC, Heng BH, Zhu D, Leo YS. Factors associated with transmission of severe acute respiratory syndrome among health-care workers in Singapore. *Epidemiol Infect* 2004; 132(5):797-803.
26. Svoboda T, Henry B, Shulman L, et al. Public health measures to control the spread of the severe acute respiratory syndrome during the outbreak in Toronto. *N Engl J Med* 2004; 350(23): 2352-61.

表一 SARS 病人常見的臨床表徵 5

臨床表徵	SARS 冠狀病毒感染常見的徵象與症狀
初期症狀	1. 前 2-7 天有以下症狀，但沒有呼吸道症狀： <ul style="list-style-type: none"> <li>(a).發燒*</li> <li>(b).寒顫</li> <li>(c).頭痛</li> <li>(d).疲倦</li> <li>(e).肌肉痛</li> <li>(f).腹瀉</li> </ul> 2. 症狀出現後 2-7 天後有呼吸道症狀，包括有以下特徵： <ul style="list-style-type: none"> <li>(a).沒有分泌物的咳嗽</li> <li>(b).呼吸困難</li> </ul> 3. 沒有出現上呼吸道的症狀 * 注意老人的發燒溫度會稍低 <sup>12</sup>
實驗室發現	1.正常或較低的白血球數目                      2.淋巴球低下 3.血小板數目輕微降低                              4.LDH*升高 5.CPK*升高                                              6.GOT*升高 7.活化局部凝血酶的時間延長 (*CPK : Creatine Phosphokinase *LDH : Lactate Dehydrogenase *GOT : Glutamyl Oxaloacetic Transaminase)
X 光發現	大多數的病人在生病的第二週的胸部 X 光均呈現不正常現象

表二 全球 2003 年八個地區有本土 SARS 病例的疫情統計

地區	可能病例數	年齡中位數 (範圍)	死亡 人數	致死率 (%)	境外移入 病例數 (%)	醫護人員 罹病數 (%)	第一個可 能病例發 病日 (年-月-日)	最後一個可能 病例發病日 (年-月-日)
中 國 大 陸	5327	無法得知	349	7	不知	1002 (19%)	2002-11-1 6	2003-6-3
香 港	1755	40 (0-100)	302	17	79 (4.5%)	405 (23.1%)	2003-2-15	2003-5-31
臺 灣	346	42 (0-93)	37	11	21 (6%)	68 (20%)	2003-2-25	2003-6-15
加拿大	251	49 (1-98)	43	17	5 (2%)	109 (43%)	2003-2-23	2003-6-12
新加坡	238	35 (1-90)	33	14	8 (3%)	97 (41%)	2003-2-25	2003-5-5
越 南	63	43 (20-76)	5	8	1 (2%)	36 (57%)	2003-2-23	2003-4-14
菲律賓	14	41 (29-73)	2	14	7 (50%)	4 (29%)	2003-2-25	2003-5-5
蒙 古	9	32 (17-63)	0	0	8 (89%)	0 (0%)	2003-3-31	2003-5-6

〈取材改寫自 <http://www.who.int>〉

表三 香港SARS感染聚集分類<sup>7</sup>

感染聚集分類	SARS 病患人數	SARS 病患百分比
醫院、老人或護理之家	866	49.3%
陶大花園居民	330	18.8%
非醫院或社區感染	152	8.7%
不明感染源	134	7.6%
陶大花園附近居民【註一】	128	7.3%
境外移入	79	4.5%
其他建築物居民(非陶大花園)	47	2.7%
飛機上感染	19	1.1%
總計	1755	100%

【註一】陶大花園附近居民是指與陶大花園相鄰的住宅，並且與陶大花園感染事件有關，但是並非陶大花園的居民。

表四 香港醫療院所的醫護人員罹患SARS病例數與職業類別統計<sup>7</sup>

職業類別	公立醫院		私立醫院		私人診所	
	病例人數 (%)	死亡率 (95%信賴區間)	病例人數 (%)	死亡率 (95%信賴區間)	病例人數 (%)	死亡率 (95%信賴區間)
醫生	56 (13.8%)	3.6 (0.4-12.3)	0 (0%)	—	8 (2.0)	25.0 (3.2-65.1)
護士	188 (46.4%)	0.5 (0.0-2.9)	16 (4.0%)	0 (0.0-20.6)	6 (1.5)	0 (0.0-45.9)
醫療助理及其他	108 (26.7%)	2.8 (0.6-7.9)	6 (1.5%)	0 (0.0-45.9)	1 (0.3)	0 (0.0-97.5)
醫學生	16 (4.0%)	0 (0.0-20.6)	—	—	—	—