

照護 SARS 病患之醫療人員發燒或腹瀉之危險因子探討

照護 SARS 病患之醫療人員發燒或腹瀉之危險因子探討

王秀華¹ 陳宜君^{1,2,3} 江大雄⁴ 張上淳^{1,2,3} 孫春轉¹ 王麗華¹

張瑛瑛¹ 林慧姬¹ 簡淑芬¹ 陳美伶¹ 潘惠如¹

國立台灣大學醫學院附設醫院¹ 感染控制中心² 內科部³ 台大醫學院 內科

⁴衛生署疾病管制局 新興傳染病組

2003 年嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒(severe acute respiratory syndrome coronavirus)挑戰全球的醫療院所。本研究以民國 92 年 3 月 8 日至 4 月 18 日期間照護拔管前 SARS 病患之 209 位醫療人員為研究對象。調查出現發燒、咳嗽、呼吸困難、呼吸急促、腹痛、腹瀉等身體不適症狀及抽血檢驗 SARS-CoV 抗體結果，和(1)暴露等級；(2)暴露 SARS 病患的病程別；(3)防護措施等級；(4)是否協助 SARS 病人進行氣管內管插管、抽痰及更換病人床單；(5)是否有年幼小孩一起居住、平時生活中是否接觸上呼吸道不適者等暴露因素間的關聯。醫療人員不適症狀包含腹瀉(16.7%)、發燒(5.3%)。其中 68 位(32.5%)在未知情況下照

顧 SARS 個案，相對於已知情況下有較高機率發生腹瀉(25.0%與 12.8%，勝算比 2.28，95%信賴區間 1.02-5.08)。分析暴露情形、防護措施等因素與不適症狀發生之相關性顯示緊急狀況發生時相對於戴 P100 口罩而言，未戴口罩或戴外科口罩是出現腹瀉不適症狀的危險因子(勝算比 25.19，95%信賴區間 2.70-234.73；勝算比 12.06，95%信賴區間 1.77-82.17)；未戴口罩、戴外科口罩也是出現發燒或腹瀉不適症狀的危險因子(勝算比 15.21，95%信賴區間 1.83-126.57；勝算比 6.99，95%信賴區間 1.18-41.50)。顯示醫療人員在緊急狀況發生時照護 SARS 個案時，戴 N95 等級或以上口罩來避免出現發燒或腹瀉等不適症狀的發生。而不知情暴露時遵循標準防護可能是面臨第一波 SARS 疫情的醫療人員免於感染 SARS 的原因。(感控雜誌 2005;15:205-20)

關鍵詞：嚴重急性呼吸道症候群、SARS 冠狀病毒、N95 口罩、腹瀉

前 言

自抗生素發明後，人類暫時免於微生物入侵的恐懼。然而，近年來不僅細菌產生多重抗藥性，連一些原本不會侵犯人類的病毒也一一在人類造成嚴重疾病。今日的人類面臨新興或為再浮現傳染病的挑戰。當全世界衛生行政單位或醫界專家預期流行性感冒病毒可能因突變爆發大流行而準備時，新興病毒-嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒(severe acute respiratory syndrome coronavirus; SARS-CoV)對亞洲，包括台灣的公共衛生防疫系統作一次嚴厲的考驗。醫療人員更是首當其衝，因其照護罹患 SARS-CoV 病患，感染 SARS-CoV 的危險性遠超過社區民眾。SARS-CoV 也因此對醫院的感染管制進行嚴厲的實戰考核。

早在西元 1970 年美國疾病管制局就針對醫院感染管制隔離措施訂定隔離技術手冊。經過陸續修改後，院內感染管制隔離措施的相關方法及政策也在世界各地實行。目前院內感染管制隔離措施分為標準防護措施(standard precaution)及以傳播途徑為依據之防護措施(transmission-based precautions)。標準防護措施包括全面防護措施(universal precaution)和身體物質防護措施(body substance isolation)。前者係針對接觸病人血液及體液時所採行的防護措施，以降低病原經由血液傳播。後者係針對接觸病人潮溼的及潛在性具感染性的身體物質時所採行的防護措施。當病人被診斷或

懷疑感染到具高度傳染性病原菌時，除了採行標準防護措施外，更需要再採行以傳播途徑為依據之特殊防護措施。以傳播途徑為依據之防護措施包含經空氣傳播之防護措施、經飛沫傳播之防護措施以及經接觸傳播之防護措施。當疾病是經由多種傳播方式傳播病原菌時，就必須同時採行標準防護措施及依據其傳播途徑為本之防護措施[1-2]。

台灣第一例 SARS 病患初至台大醫院就醫時，世界衛生組織尚未發佈警訊，因此照顧該名病患之醫護人員並未有特別之防護措施，直到第二名病患(第一例之妻子)也到台大醫院就醫後，醫護人員才被指示採取嚴密之隔離與防護措施，因而在台大醫院照顧或接觸過前六例 SARS 病患之第一線醫療人員或其他同仁會在不同的防護模式下接觸病人。此外經由本院所診療的前幾例 SARS 病人之臨床徵候的整理中，當時認知 SARS 病人除了發燒及呼吸道症狀外，腹瀉也是常有的症狀，若要瞭解醫療人員是否受到傳染時，所要收集之臨床表徵可能包括：發燒、咳嗽、呼吸急促或呼吸困難、腹瀉、腹痛等症狀；而最終證實是否受到感染則仍需仰賴血清抗體之檢測。

為了瞭解在病人不同發病期、在何種防護措施下，可有效預防 SARS-CoV 之感染，因而在台灣尚未爆發大規模疫情時，本院即配合美國疾病管制中心及台灣疾病管制局，設計問卷針對曾照顧過或接觸過本院前六名 SARS 病患之所有同仁進行調查，瞭解各種可能症狀是否出現及相關危險因子。同時在當時病原微生物未明之情形下，也規劃在徵得同仁之同意後，抽取他們的血液，保留血清於日後進行血清抗體檢測工作，以瞭解同仁是否確實受到感染。本文即是報告這些調查研究的結果。

材料及方法

研究對象

本研究設計採取回溯性研究方法。針對民國 92 年 3 月 8 日至民國 92 年 4 月 18 日，某醫學中心接觸或照護過 SARS 病人或曾經接觸其週遭環境之醫療人員進行調查。研究對象包含醫師、實習醫師、護理人員、放射線師、環境清潔人員等。SARS 病患係指經感染科醫師認定符合世界衛生組織(World Health Organization; WHO)定義之疑似 SARS 病例(Suspected SARS，病例定義包括發燒 $>38^{\circ}\text{C}$ 、具呼吸道症狀及症狀發生前十天內可能暴露於 SARS 病例)或極可能 SARS 病例(probable SARS，病例定義為疑似 SARS 病例且胸部 X 光有發生肺炎及 SARS-CoV 檢驗證實陽性反應)的個案[5]。自 3 月 8 日至 4 月 18 日共計 6 人為極可能 SARS 病例，且皆為 SARS-CoV PCR 及/或血清抗體檢驗陽性。

調查工具

資料收集方式採用美國疾病管制局所草擬之「嚴重急性呼吸道症候群疫情調查表」，經修定後，由作者及受過訓練之另一名調查員，初期主要以面對面訪談(佔 85.5%)。至於居家隔離中之醫療人員以及和平醫院爆發 SARS 院內感染事件後為避免不必要暴露，問卷調查改以電話訪談方式進行。問卷收集時間自 92 年 4 月 1 日至 92 年 5 月 27 日，其中 95.9%問卷於 92 年 4 月 18 日前完成。調查表收集的資料內容包括：

1.人口學資料：

個案之年齡、性別、照護 SARS 個案別、工作科別及所從事工作身分別。

2.暴露等級：

(1)研究對象是否與 SARS 個案同處一室？同處一室的距離為 <1 公尺、 $1-3$ 公尺或 >3 公尺(同處一室：共處一病室或診間內)；(2)研究對象是否曾經與 SARS 病人有直接的身體接觸(身體接觸：測量生命跡象、放置留置導管、翻身或擦澡等直接接觸病患身體的動作)；(3)研究對象與 SARS 個案近距離接觸時 SARS 個案是否曾對其咳嗽或研究個案是否曾接觸 SARS 病人口鼻或痰液分泌物。

3.暴露於 SARS 病人病程別：

在不同暴露等級中再依 SARS 病人的病程別分為暴露於(1)潛伏期：疾病暴露後到出現發燒症狀；(2)發燒早期：出現發燒症狀到出現咳嗽症狀；(3)發燒咳嗽期：出現咳嗽症狀到接受氣管插管；(4)插管期：接受氣管插管到氣管插管拔除。

4.防護措施(包含於緊急狀況下是否有適當之防護措施)：

(1)是否穿戴口罩(包含未戴口罩、戴外科口罩、N95 口罩、P100 口罩等四類)；(2)是否穿戴手套(包含未戴手套、戴單層手套、戴雙層手套等三類；手套之使用依當時臨床醫療工作人員之使用情形含抽痰用手套、一般清潔手套及執行無菌技術使用之無菌手套。); (3)是否穿戴護目用具(包含未戴護目用具、戴眼鏡、戴眼罩或防護面罩等三類)；(4)是否穿戴隔離衣(包含未穿隔離衣、穿單層隔離衣、穿雙層隔離衣等三類)。

5.是否協助 SARS 病人進行氣管內管插管、抽痰及更換病人床單。

6.研究對象是否出現不適症狀(發燒、咳嗽、呼吸困難、呼吸急促、腹痛、腹瀉等身體不適症狀)。

7.研究對象是否同意抽血檢驗 SARS-CoV 抗體。

8.是否有年幼小孩一起居住、平時生活中是否接觸上呼吸道不適者。

資料處理與分析

所有問卷調查收集的每一筆資料都以 Epi info 6.0 版軟體鍵入、除錯及確認。其次將研究對象依：1.研究對象出現發燒(腋溫高於 37.5°C)、咳嗽、呼吸困難、呼吸急促、腹痛、腹瀉(每日解便次數大於 2 次)等身體不適症狀或同時有上述任何二項症狀；或 2.血清學檢驗 SARS-CoV 抗體呈陽性反應者定義為病例。再將研究對象區分為病例及對照兩組。統計分析也以 Epi info6.0 版軟體進行。單變項(類別變項)採取卡方檢定分析，多變項分析則以 SPSS 軟體進行 stepwise logistic regression 分析。另外比較兩組研究對象間之人口學資料、暴露危險等級、照護不同病程別 SARS 病患、是否協助病人插管或抽痰、是否更換病人床單、採行防護措施類別及等級、是否有年幼小孩一起居住、是否接觸上呼吸道不適者等變項做單變項(類別變項)卡方檢定分析。也比較兩組在是否事先知道所照護病患為 SARS 病患、採行的防護措施類別及等級間的差異。

結 果

在收案期間共有 223 名研究對象照護 6 名極可能 SARS 病例，其中一人為 223 名研究對象中被感染的醫療人員。223 醫療人員分別暴露於潛伏期、發燒早期、發燒咳嗽期、插管期中任一病患病程別，部分人員曾與暴露於 2 個不同病程別的 SARS 病患接觸。其中有 1 人同時暴露於潛伏期及發燒早期，有 19 人同時暴露於發燒咳嗽期及插管期。我們選擇其第一次暴露時之暴露天數大於兩天者為其暴露之 SARS 病患病程別。223 位研究對象中有 14 位於 SARS 病患拔管後才照護病患，因研究初期認為 SARS 病患恢復期的疾病傳染力弱且較不會發生緊急醫療救護事件，而且照護 SARS 病患恢復期的醫護人員仍採行空氣隔離措施(亦即醫療同仁照護病患時要戴 N95 等級以上口罩、髮帽、手套、隔離衣、腳套等防護用具)，SARS 病患仍住負壓隔離病室，因此並未針對這 14 位照護拔管後 SARS 病患之醫療同仁的防護措施進行資料收集。這 209 位醫療人員人口學及臨床症狀資料描述於表一。其中 206 人抽血檢驗 SARS-CoV 抗體(接觸病人後 4 週以上所抽之血)，只有一人呈現陽性反應，他是 223 名研究對象中唯一被感染，

且符合 SARS 極可能病例的醫療人員。3 月 8 日至 3 月 14 日醫療人員(32.5%)在不知情的情況下照顧 SARS 病患，包括為台灣第一例 SARS 病患緊急插管，及第二例的問診及檢查。

分析 209 位照護 SARS 病患拔管前之醫療同仁的暴露因素的描述性資料見表二、表三，再以 209 位暴露於 SARS 病患拔管期以前的醫療同仁是否出現身體不適症狀，包括發燒、咳嗽、呼吸困難、呼吸急促、腹痛、腹瀉、或上列二症狀單獨或同時出現為依變項，就表二、表三中所列之暴露因素進行單變項分析。分析結果顯示。不知情照護 SARS 病患是醫療人員發生腹瀉、發燒及腹瀉的危險因子(P 值 <0.05 ，表四)。咳嗽、呼吸困難、呼吸急促、腹痛等症狀的發生與表一、表二、表三中所列之暴露因素的單變項分析結果都無統計學上的顯著意義(個別 P 值 >0.05)，其資料不在此呈現。單變項分析時顯示當與 SARS 病患同處一室時與病患間的距離不同與醫療照護者出現腹瀉、腹瀉或發燒不適症狀具統計上顯著差異(P 值分別為 0.001 和 0.002；表五)。相對於其他單位，工作單位在急診是出現腹瀉、腹瀉或發燒不適症狀的危險因子，具統計上顯著差異(P 值分別為 0.034 和 0.010)。209 位醫療同仁照護 SARS 病患時，其平時採取之防護措施口罩、手套、眼罩、隔離衣等與出現發燒、腹瀉的身體不適症狀並無統計上顯著差異(個別 P 值 >0.05)。然而醫療人員於緊急狀況所採行的防護措施中戴口罩、手套的等級不同與出現腹瀉(p 值=0.002 及 p 值=0.022)、發燒或腹瀉(p 值=0.007 及 p 值=0.043)、發燒及腹瀉(p 值=0.042 及 p 值=0.040)症狀具統計上顯著差異。

再將上列暴露因素中與醫療人員發生身體不適症狀具有統計顯著相關者進行 stepwise logistic regression 分析。其依變項為腹瀉、發燒或腹瀉、發燒及腹瀉等三種情況，暴露因素則包括不知情或知情照護 SARS 病患、照護 SARS 病患時與病患間之距離、遇有緊急情況時防護措施中之是否戴口罩及手套及其穿戴等級之不同。多變項分析顯示，緊急狀況發生時，相對於戴 P100 口罩而言，未戴口罩及戴外科口罩較可能發生腹瀉不適症狀(勝算比 25.19，95%信賴區間 2.70-234.73；勝算比 12.06，95%信賴區間 1.77-82.77；表六)。未戴口罩或戴外科口罩也是發生發燒或腹瀉不適症狀的危險因子(勝算比 15.21，95%信賴區間 1.83-126.57；勝算比 6.99，95%信賴區間 1.18-41.50)。照護 SARS 病患時與其同處一室時，相對於與病患之間的距離大於 3 公尺而言，與病患之間小於 1 公尺的距離是發生發燒或腹瀉不適症狀的保護因子(OR=0.23，95%CI=0.06-0.84)(表六)。

討 論

SARS 的來襲，彷彿又將我們送到傳染病昌盛時期，那種對未知的恐懼再次呈現在人們的臉上。由於 SARS 來的太突然且傳染力、致死率高，不僅社會大眾亂了方寸，就連身處第一線的醫療救護人員都有些措手不及。然而面對新興傳染病時，就醫療同仁而言，照護病患時首先要採行標準防護措施，並依據有限證據建立感控措施。隨著疾病的病原和傳染途徑逐漸瞭解，再加上施行依循傳播途徑為依據的感控措施，進而提供全民採行有效的疾病預防管制方法，如：發展疫苗、投與預防藥品。一旦瞭解疾病病原、傳播途徑、傳染來源，就可有效預防疾病繼續傳染，那麼疾病就不那麼可怕了。

SARS 初期的傳播模式具有家庭聚集、並常侵犯第一線醫療照護同仁。身為醫療單位人員就需在第一時間先釐清 SARS 病例可能出現的症狀，進而於面對發燒的就診民眾時能正確確立診斷[6]。在此同時更要訂立醫療同仁在面對 SARS 病患時應採取的防護措施，並同時主動監測且進行分析以檢討所採行防護措施是否足夠。簡而言之，就是確立傳染來源及傳播途徑，進而教導民眾及醫療人員採取適當防護措施。本研究的目的即是希望藉由臨床醫療人員直接照護 SARS 病患的實際經驗來獲知 SARS 的相關知識，包括醫療人員罹患 SARS 的相關危險因子、採取何種等級的感染管制措施就能有效預防 SARS 病毒侵襲。所幸我們的醫療同仁在本研究期間僅有一人感染 SARS-CoV

且血清學檢驗呈現 SARS-CoV 抗體陽性反應，該同仁有典型的 SARS 臨床表現。在本研究設計之初，本預期部份同仁以輕症表現或甚至是無症狀的感染，因而就 SARS 病患可能出現的症狀作為醫療照護者可能感染 SARS-CoV 的身體不適症狀而進行調查，包括：發燒、咳嗽、呼吸困難、呼吸急促、腹痛、腹瀉等。不幸後續之血清抗體檢驗無法證實有任何同仁發生輕症感染或無症狀感染，因而僅能就上述症狀進一步分析出現其發生與問卷所調查之暴露因素是否具統計上顯著相關。資料分析時將發燒、腹瀉兩症狀發生的可能分成出現發燒單一症狀者、出現腹瀉單一症狀者、出現發燒或腹瀉其中一症狀者、同時出現發燒及腹瀉症狀者等四種依變項進行分析。

209 位醫療工作人員年齡中位數 30 歲，其中以女性占 76.1%，照護者身分別主要以護理人員為主(60.8%)，這與護理人員以女性居多有關。此外因為 SARS 病患病程發展過程中胸部 X 光變化是重要依據，幾乎每天要追蹤胸部 X 光變化，故 X 光技術師暴露人數居第三位。另外病患通常於發生發燒症狀後才至醫院就診，所以醫療人員暴露於 SARS 病患的病程別主要以發燒咳嗽期 (50.2%)、插管期為主(39.0%)。研究初期 32.5%的醫療同仁乃不知情照顧 SARS 病患，換言之照顧 SARS 病患時僅採取標準防護措施並未採取空氣隔離措施，而未感染 SARS。

針對 209 位醫療同仁就表一所列暴露因素進行單變項分析時，結果顯示照顧 SARS 病患時是否事先得知病患為 SARS 個案與出現腹瀉(P 值=0.043)、發燒及腹瀉(P 值=0.006)等不適症狀具統計上顯著意義，而這些在未知病患為 SARS 病患進行照護的醫療人員在血清學上並未顯示 SARS-CoV 陽性反應。在 Chan 等人研究中指出，SARS 病患在症狀出現後的第 14 到 21 天所採集的糞便檢體中檢出病毒陽性率大於 90%，幾乎是鼻咽檢體中檢出率的兩倍[7]，在 Cheng 等人研究中顯示症狀發生後的第 10 天所取得的鼻咽檢體中，在有發生腹瀉病患檢出 SARS-CoV 的病毒量顯著高於無腹瀉症狀者[8]。Peiris 等研究亦顯示症狀出現後的第 10-21 天所採集的檢體含鼻咽、糞便、尿液檢體中，以糞便檢體檢驗出陽性率最高(67-100%)，顯示腹瀉是一項值得參考的指標[9]。根據最初 SARS 病患至急診就診時 SARS 病患與非 SARS 病患之臨床症狀表現，具統計上顯著差異者包括發燒、肌肉酸痛、腹瀉[10]。當時臨床醫師經驗得知 SARS 病患臨床的主要症狀表現包括發燒(100.0%)、咳嗽(61.8%)、肌肉酸痛(48.7%)、呼吸困難(40.8%)、腹瀉(31.6%)...等[11]。後來的研究也顯示 SARS 病患於症狀開始後 7.6 天左右有 48.6%的人會出現腹瀉症狀，且症狀發生後的第 10 天所取得的鼻咽檢體中，在有發生腹瀉病患檢出 SARS-CoV 的病毒量顯著高於無腹瀉症狀者[8]。Rainer 等也比較篩檢站中 SARS 病患與非 SARS 病患之臨床症狀表現，統計上具顯著差異者包括發燒、寒顫、全身無力、肌肉酸痛、頸部僵硬、呼吸急促、胃口差、嘔吐、腹瀉，由此可知發燒及腹瀉為 SARS 病患重要臨床症狀 [12]。

此研究期間未採集醫療人員之鼻咽及糞便檢體進行病毒檢測是本研究的限制。另標準防護措施的落實可能是疫情早期不知情照顧 SARS 病患的醫療人員免於感染 SARS 的原因之一。在未知病患為 SARS 個案時醫療人員於接觸病患口鼻分泌物時有 54.1% (20/37)人會戴手套，已知個案為 SARS 病患後有 97.8% (90/92)會戴手套[6]。針對未戴手套者是否於接觸病患後即洗手，本研究並未進行調查。而洗手是院內感染控制最簡單、方便的方法實應列入危險因子加以探討，進而評估院內同仁平時對於標準防護措施的執行情形，必要時應給於在職教育以提高標準防護措施的執行率，作為醫療同仁面對新興及再浮現傳染病時的基本準備。

另本研究期間發現醫療同仁採行標準防護措施的採行率，在平時狀況下其採行率高於遇有緊急狀況發生時，這與緊急狀況發生時通常涉及直接危及病患生命事件發生，而醫療同仁在匆忙間未能採取適當防護措施就進行病患急救行為，然而這種情況下(近距離的面對病患、施行急救醫療行為、未穿戴適當防護措施)病毒暴露量是會相對的提

高。多變項分析顯示醫療人員不適症狀(腹瀉、發燒或腹瀉)的發生與緊急狀況發生時未戴口罩或僅戴外科口罩有顯著相關。本研究顯示照護 SARS 個案時戴 N95 等級或以上口罩是可避免出現腹瀉之不適症狀，但是 SARS-CoV 是否經空氣傳播很難在此研究中獲致結論。一方面為 223 名研究對象中僅一人感染 SARS 且產生 SARS 冠狀病毒抗體，且此人是戴 N95 口罩，其感染的原因應與暴露時間長且未進行口罩密合度測試有關。另一方面，三月十四日開始 SARS 病患一經診斷

即被轉入負壓隔離病房且防護措施等級也同時提高，空氣隔離及接觸隔離措施同時被強調，因此負壓隔離病房的效力在本研究無法評估。這顯示醫療人員在照護 SARS 病患時 N95 等級或以上口罩的穿戴是最重要的，即便是病患在緊急狀況發生時醫療人員都應戴上 N95 等級或以上口罩(且要注意密合度)才能進行病患照護。本研究顯示，在緊急狀況下醫療人員的防護措施較不足，雖未感染 SARS，然而與發燒及腹瀉症狀之發生有統計上之相關。雖然腹瀉也可能是同時期流行的其他腸胃道病毒感染的症狀，因加強防護措施而減少感染的機會。

單變項分析顯示是否穿戴手套是醫療人員發生腹瀉、發燒或腹瀉、發燒及腹瀉的危險因子，在多變項分析時並不具統計上意義，顯示 SARS 疫情初期環境沒有被污染的情況下，穿戴手套的重要性不及戴口罩。此外也可能是本研究中未調查的洗手情形，而抵消了洗手的重要性。另外在醫療同仁不知情照護 SARS 病患在單變項分析時是發生腹瀉、發燒及腹瀉的危險因子，然而多變項分析時並不具統計相關。是否知情照護 SARS 病患直接反應在採取何種防護措施。而本研究結果顯示該醫學中心醫療人員不知情照顧台灣第一、二例 SARS 病患，而沒有一人因此而得病，顯示照護病患時落實標準防護措施是非常重要的，並提高警覺視狀況加強特殊傳播途徑的防護措施。本研究強調平時院內感染管制教育的重要性，並應確定醫療同仁瞭解並落實標準防護措施於每日的醫療行為。至於本研究中僅一位醫療人員檢驗

SARS-CoV 抗體時呈現陽性反應，而此醫療人員是照護已確診為 SARS 的病患，當時 SARS 病患已移入負壓隔離病房，此位醫療同仁也戴了 N95 口罩，所以這可能與穿戴口罩時需做好密合度測試有關[6]。

本研究也發現，照護 SARS 病患時與相對於與病患之間的距離大於 3 公尺而言，與病患之間小於 1 公尺的距離是發生發燒或腹瀉不適症狀的保護因子，可能是距離是依據主觀的認定，或者醫療人員於近距離照顧病患時較警覺，而配戴口罩或洗手故減少身體不適症狀之發生。

總結而言，本研究顯示醫療人員在未知病患罹患何種傳染疾病時，執行醫療照護時採取標準防護措施，是避免 SARS 冠狀病毒感染的重要因素。當緊急狀況發生時，戴 N95 等級或以上口罩可避免因照護 SARS 病患而發生腹瀉、發燒或腹瀉。而醫療人員於配戴 N95 等級或以上口罩的同時，確認口罩的密合度是非常重要的，尤其在具較高 SARS 病毒暴露危險狀況下(例如協助病患插管、抽痰或執行費時較長醫療行為)。

表一 209 位醫療人員之人口學及
臨床症狀資料

變項名稱	人數 (%)
年齡 (歲)--中位數 (全距)	30 (23-58)
性別	
男	50 (23.9)
女	159 (76.1)
身分別	
護理人員	127 (60.8)
醫師	36 (17.2)
X光技術師	23 (11.0)
清潔人員	9 (4.3)
呼吸治療師	7 (3.3)
實習生	6 (2.9)
其他	1 (0.5)
已知或未知病患為 SARS 個案	
未知	68 (32.5)
已知	141 (67.5)
有年幼小孩一起居住	51 (24.4)
曾接觸上呼吸道不適者	106 (50.7)
身體不適症狀	
發燒或腹瀉	37 (17.7)
腹瀉	35 (16.7)
發燒	11 (5.3)
發燒及腹瀉	9 (4.3)

表二 209 位醫療人員之暴露因素

變項名稱	人數 (%)
暴露 SARS 個案病程別	
潛伏期	7 (3.1)
發燒早期	3 (1.3)
發燒咳嗽期	112 (50.2)
插管期	87 (39.0)
與病患同處一室	
<1 公尺	187 (89.5)
1-3 公尺	18 (8.6)
>3 公尺	4 (1.9)
直接身體接觸	
是	157 (75.1)
否	52 (24.9)
接觸病患口鼻分泌物	
是	105 (50.2)
否	89 (42.6)
不清楚	15 (7.2)
更換床單	
是	47 (22.8)
否	162 (77.9)
協助插管	
是	26 (12.4)
否	183 (87.6)
協助抽痰	
是	35 (16.7)
否	174 (83.8)

表三 209 位醫療人員的防護措施

變項名稱	平時防護	緊急情況
	措施 人數 (%)	防護措施 人數 (%)
穿戴口罩		
無	15 (7.20)	36 (17.2)
外科口罩	44 (21.1)	38 (18.2)
N95 口罩	95 (45.5)	92 (44.0)
P100 口罩	55 (21.3)	43 (20.6)
穿戴手套		
無	42 (20.1)	61 (29.2)
單層手套	39 (18.7)	38 (18.2)
雙層手套	128 (61.2)	110 (52.6)
穿戴護目用具		
無	67 (32.1)	75 (35.9)
眼罩	36 (17.2)	34 (16.3)
眼鏡	106 (50.7)	100 (47.8)
穿戴隔離衣		
無	61 (29.2)	69 (33.0)
單層隔離衣	88 (42.1)	91 (43.5)
雙層隔離衣	60 (28.7)	49 (23.4)

表四 209 位醫療人員出現不適症狀之單一因素分析

變項名稱	發燒		勝算比 (95% 信賴區間)	腹瀉		勝算比 (95% 信賴區間)	發燒或腹瀉		勝算比 (95% 信賴區間)	發燒及腹瀉		勝算比 (95% 信賴區間)
	是	否		是	否		是	否		是	否	
性別												
男	2	48	0.69 (0.07-3.53)	10	40	1.34 (0.55-3.23)	10	40	1.22 (0.50-2.92)	2	48	0.90 (0.09-4.97)
女	9	150		25	134		21	132		7	152	
身分別												
護理人員 + 醫師 + 實習生	10	159	2.45 (0.33-109.14)	29	140	1.17 (0.43-3.73)	31	138	1.27 (0.47-4.03)	8	161	1.94 (0.25-88.16)
X 光技術師 + 清潔人員 + 呼吸治療師 + 其他	1	39		6	34		6	34		1	39	
已知病患為 SARS 個案												
未知	7	61	3.93 (0.95-18.87)	17	51	2.28 (1.02-5.08)*	17	51	2.02 (0.92-4.42)	7	61	7.98 (1.45-79.98)**
已知	4	137		18	123		20	121		2	139	
有年幼小孩一起居住												
是	1	50	0.30 (0.01-2.18)	7	44	0.74 (0.27-1.93)	7	44	0.68 (0.25-1.77)	1	50	0.38 (0.01-2.93)
否	10	148		28	130		30	128		8	150	
曾接觸上呼吸道不適者												
是	5	101	0.80 (0.19-3.27)	20	86	1.36 (0.62-3.02)	20	86	1.18 (0.55-2.54)	5	101	1.23 (0.26-6.36)
否	6	97		15	88		17	86		4	99	

*P<0.05, **P<0.01

表五 209 位醫療人員出現不適症狀之單一因素分析

變項名稱	發燒		P 值	腹瀉		P 值	發燒或腹瀉		P 值	發燒及腹瀉		P 值
	是	否		是	否		是	否		是	否	
暴露 SARS 個案病程別												
潛伏期	0	7	0.897	1	6	0.840	1	6	0.815	0	7	0.924
發燒早期	0	3		0	3		0	3		0	3	
發燒咳嗽期	6	106		18	94		19	93		5	107	
抽管期	5	82		16	71		17	70		4	83	
與病患同處一室												
<1 公尺	11	176	0.505	32	155	0.001	34	153	0.002	9	178	0.575
1-3 公尺	0	18		0	18		0	18		0	18	
>3 公尺	0	4		3	1		3	1		0	4	
直接身體接觸												
是	9	148	0.735	24	133	0.443	26	131	0.588	7	150	1.00
否	2	50		11	41		11	41		2	50	
接觸病患口鼻分泌物												
是	9	96	0.092	17	88	0.563	19	86	0.584	7	98	0.222
否	2	87		14	75		14	75		2	87	
不清楚	0	15		4	11		4	11		0	15	
更換床單												
是	4	43	0.272	10	37	0.470	11	36	0.344	3	44	0.424
否	7	155		25	137		26	136		6	156	
協助插管												
是	3	23	0.143	3	23	0.582	4	22	1.000	2	24	0.311
否	8	175		32	151		33	150		7	176	
協助抽痰												
是	3	32	0.399	8	27	0.416	8	27	0.527	3	32	0.176
否	8	166		27	147		29	145		6	168	

表六 209 位醫療人員出現不適症狀者之多因素分析

變項名稱 (N=209)	腹瀉		發燒或腹瀉		發燒及腹瀉	
	勝算比	95% 信賴區間	勝算比	95% 信賴區間	勝算比	95% 信賴區間
已知病患為 SARS 個案						
未知	.51	0.09-2.94	.41	0.07-2.23	4.47	0.11-182.96
已知 (reference)						
與病患同處一室						
<1 公尺	.32	0.07-1.38	.23	0.06-0.84		
1-3 公尺	.00	3.45×10^{-24} - 5.98×10^{15}	.00	2.72×10^{-6} - 3.74×10^6		
>3 公尺 (reference)						
緊急情況防護措施						
穿戴口罩						
無	25.19	2.70-234.73	15.21	1.83-126.57	1.34	0.04-46.28
外科口罩	12.06	1.77-82.17	6.99	1.18-41.50		
N95 口罩	3.19	2.72×10^{-6} - 3.75×10^6	1.96	1.01×10^{-5} - 3.78×10^6	N95 口罩 + P100 口罩 (reference)	
P100 口罩 (reference)						
穿戴手套						
無	.86	0.19-3.94	1.05	0.25-4.47	1.55	0.24-10.11
單層手套	.74	0.19-2.95	1.06	0.30-3.76	單層手套 + 雙層手套 (reference)	
雙層手套 (reference)						

誌謝

本研究感謝美國疾病管制局 Dr. Sonja Olsen 及國內疾病管制局防疫專家吳俊賢在訂定本研究「嚴重急性呼吸道症候群疫情調查表」的協助。尤其感謝第一線醫療人員的配合與支持，使得問卷調查得以順利完成。最後，感謝疾病管制局應用流行病學專業人員訓練班的研究經費支持。

參考文獻

- 1.US Centers for Disease Control. Guideline for isolation precautions in hospitals. Part I. Evolution of isolation practices. Am J Infect Control 1996;24:24-31.
- 2.US Centers for Disease Control. Guideline for isolation precautions in hospitals. Part II. Recommendations for isolation precautions in hospitals. Am J Infect Control 1996;24:32-52.
- 3.Seto WH, Tsang D, Yung RWH, et al: Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). Lancet 2003;361:1519-20.
- 4.Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, et al: Guideline for infection control in health care personnel, 1998. Am J Infect Control 1998;26:289-354.
- 5.World Health Organization. Case Definition for Surveillance of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Available at <http://www.who.int/csr/sars/casedefinition/en/>
- 6.Chen YC, Chen PJ, Chang SC, et al: Infection control and SARS transmission among healthcare worker, Taiwan. Emerg Infect Dis 2004;10:895-8.
- 7.Chan KH, Poon LLM, Cheng VCC, et al: Detection of SARS coronavirus (SCoV) by RTPCR, culture, and serology in patients with acute respiratory syndrome (SARS). Emerg Infect Dis 2004;10:294-9.
- 8.Cheng VC, Hung IF, Tang BS, et al: Viral replication in the nasopharynx is associated with diarrhea in patients with severe acute respiratory syndrome. Clin Infect Dis 2004;38:467-75.
- 9.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;361:1767-72.
- 10.Chen SY, Su CP, Ma MH, et al: Predictive model of diagnosing probable cases of Severe Acute Respiratory Syndrome in febrile patients with exposure risk. Ann Emerg Med 2004;43:1-5.
- 11.Wang JT, Sheng WH, Fang CT, et al: Clinical manifestations, laboratory findings, and treatment outcomes of SARS patients. Emerg Infect Dis 2004;10:818-24.

12. Rainer TH, Cameron PA, Smit DV, et al: Evaluation of WHO criteria for identifying patients with Severe Acute Respiratory Syndrome out of hospital: prospective observational study. *BMJ* 2003;326:1354-8.

Risk Factors for Development of Fever and Diarrhea among Healthcare Workers Caring for SARS Patients

Shiou-Hwa Wang¹, Yee-Chun Chen^{1,2,3}, Donald Dah-Shyong Jiang⁴, Shan-Chwen Chang^{1,2,3}, Chun-Chuan Sun¹, Li-Hua Wang¹, Ying-Ying Chang¹, Hui-Chi Lin¹, Shu-Fen Chien¹, Mei-Ling Chen¹, Hui-Ju Pan¹

¹Center for Infection Control and ²Department of Internal Medicine, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan, ³Department of Medicine, National Taiwan University, College of Medicine, Taipei, Taiwan, ⁴Division of Emerging Infectious Disease, Center for Disease Control, Taipei, Taiwan

Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) challenged the healthcare system in Taiwan in 2003. A structured questionnaire was designed to collect information regarding the occurrence of SARS-related symptoms, the extent of exposure to SARS patients, the level of precautionary measures taken, the stages of the SARS patients' illness, the type of patient care assignments, living with children, etc., from 209 healthcare workers (HCWs) who were exposed to SARS patients or their environment between March 8 and April 18, 2003. Their blood specimens were also tested for SARS-corona virus antibody. Only one HCW acquired SARS and developed anti-SARS antibody. Diarrhea developed in 35 (16.7%); fever in 11 (5.3%); fever or diarrhea in 37 (17.7%); and both fever and diarrhea in 9 (4.3%). The 68 (32.5%) HCWs who were exposed to SARS patients before the introduction of specific infection control measures were more likely to develop diarrhea than 141 HCWs who were exposed after implementation of appropriate control measures (25.0% vs 12.8%, odds ratio [OR]=2.28, 95% confidence interval [CI]=1.02-5.08). The risk of having diarrhea for persons wearing no mask or wearing surgical mask was higher than those who wore a N95 mask (odds ratio [OR] =25.19, 95% confidence limit [CI]=2.70-234.73; OR=12.06, 95%CI=1.77-82.17). Also, wearing no mask or wearing surgical mask is a risk factor for developing fever or diarrhea as compared to wearing N95 mask (OR=15.21, 95%CI=1.83-126.57; OR=6.99, 95%CI=1.18-41.50). It is concluded that wearing N95 mask prevents HCWs from getting diarrhea or fever from patients with strong likelihood of contagious respiratory infections such as SARS. More importantly, none of those surveyed acquired SARS before implementation of SARS-specific infection control measures. The importance of adherence to standard precaution for each patient can not be overemphasized. (*Infect Control J* 2005;15:205-20)

Key words: Severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV, N95 mask, diarrhea