

2020年北部某醫院 COVID-19 群突發疫情調查及應變處置

戴詩縈^{1*}、吳佩園¹、張芳梓¹、吳智文²、巫坤彬¹

摘要

2020年2月27日晚間A醫院1名住院病患確診新型冠狀病毒(SARS-CoV-2)，疾病管制署、衛生局及醫院三方立即進行流行病學調查及接觸者採檢，於2月28日確診4名醫院工作者。由於3名為同一病房護理師，緊急運用「醫院因應院內發生COVID-19（武漢肺炎）確定病例之應變處置建議」進行擴大匡列接觸者及健康監視。監測至3月27日止，累計匡列456名接觸者，採檢409名，確診8例，未有院內其他單位或社區病例出現，成功防堵疫情擴展到社區。

指標個案無溯及已知的確定病例，研判感染源不明。指標病房內流行病學相關調查結果，推測傳播模式為人傳人及接觸污染環境而感染。

現階段全球 COVID-19 疫情仍持續發展，期透過整理及紀錄本事件的應變處置經驗做為未來醫院及衛生單位快速應變參考。

關鍵字：新型冠狀病毒、COVID-19、醫院群聚、院內感染、感染管制

事件緣起

疾病管制署（下稱疾管署）於2020年2月27日晚間確診1名A醫院住院病患感染新型冠狀病毒。由於該確定病例（下稱指標病例，其隔離前收住病房稱為指標病房，所在病室稱為指標病室）近二年無出國旅遊史，本身因心臟疾病因素鮮少外出，2月14日因非呼吸道或肺炎疾病急診入院，2月26日因肺炎會診感染科而通報。因同住家屬亦無出國旅遊史及疑似症狀，初判感染源不明。疾管署北區管制中心、衛生局及醫院三方，立即啟動疫情調查，連夜調閱指標病例自急診至住院期間所有足跡並逐一匡列接觸者。醫院緊急召回71名醫護及工作人員實施

¹衛生福利部疾病管制署北區管制中心

投稿日期：2020年12月30日

²衛生福利部疾病管制署中區管制中心

接受日期：2021年08月12日

通訊作者：戴詩縈^{1*}

DOI：10.6524/EB.202110_37(20).0001

E-mail：cctai@cdc.gov.tw

採檢後隔離的措施。2月28日實地調查期間接獲實驗室通知1名急診清潔人員及3名指標病房護理師檢驗陽性(下稱案2至案5)。

由於指標病例入院治療13天才確診，4名確診的工作人員因症狀輕微且無發燒，因而於可傳染期仍有持續出勤，且同一病房內已有2例以上陽性病例，嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心(下稱指揮中心)專家諮詢小組專家現場指導，為阻斷病毒持續在院內傳播，應即刻依疾管署訂定之「醫院因應院內發生COVID-19確定病例之應變處置建議」[1](下稱應變處置建議)執行，並將指標病房相關人員皆列擴大風險對象並採檢及隔離。

疫情描述

一、背景介紹

指標病例為56歲女性，有糖尿病與末期心臟衰竭病史，定期於B醫院心臟內科門診追蹤。2月14日因心臟衰竭及右下肢蜂窩性組織炎經急診入院，無發燒及肺炎情形。2月18日開始反覆發燒，經抗生素治療後仍持續惡化。2月24日流感快篩陰性。2月26日胸部X光顯示雙側肺炎，因無法排除非典型肺炎且符合疾管署2月17日訂定之「社區監測通報採檢及個案處理流程」[2]之肺炎個案通報條件，故以「疑似新冠病毒感染送驗入口」採檢送驗。

指標病例發病日為2月18日，本事件調查期間自指標病例潛伏期至指標病房最後一個確定病例被隔離次日滿兩倍潛伏期止，即2月4日至3月27日。

指標病房為整合醫學教學病房(hospitalist)，主治醫師及醫護人員專責且不會與其他病房交流，無住院醫師。該病房設置17間病室，共46床，調查期間總共收治過96名住院患者。2月28日調查當日尚有37名患者住院中。醫療團隊成員54人，另有實習老師1人及實習學生7人。

指標病室為4人房，以走道分隔左右各二床，共用衛浴在入口左側，指標病床為內底右側靠窗第一床。床位間距100公分以上，有圍簾可做治療區隔。

本疫情調查中所使用之檢驗方法：人體檢體(痰、鼻咽/咽喉拭子)及環境檢體以即時定量反轉錄聚合酶連鎖反應(real-time RT-PCR)進行SARS-CoV-2病毒核酸檢測。

二、疫情規模與處置

本事件調查期間總計匡列456名接觸者，其中A醫院相關工作者153名，社區相關(含家戶、患者及陪病)303名。若以疫調匡列來源分類，指標病例密切接觸者匡列138名，指標病房擴大風險對象170名(包含醫護等工作人員28名、住院中患者及陪病者60名、已出院患者及逐案追訪造冊陪病者82名)；後續新增確定病例不重覆匡列接觸者共148名。衛生單位逐案追蹤情形整理如表一及表二。

接觸者防疫措施採行原則：仍在監測期內之接觸者須居家隔離及健康監測14天。確定病例密切接觸者及醫院相關接觸者(含指標病房擴大風險

對象)須立即採檢。已過監測期者仍須採檢,陰性則解除追蹤,餘則依接觸風險及有無適當防護裝備,決定是否立即採檢或隔離期間有症狀再安排就醫採檢。總計採檢 409 名,8 名檢驗陽性;11 名於隔離期間出現症狀而採檢。

案 2 至案 6 為指標病例通報時匡列即採檢確診。案 7 及案 8 為指標病房擴大風險對象之已出院患者及已出院患者之陪病家屬,匡列時有症狀立即安排採檢確診。案 9 為指標病例之子,匡列當時無症狀,採檢二次皆陰性,離院返家居家隔離第 8 天發病再次安排採檢確診。

個案關聯及重要調查處置如圖一。9 名確定病例之男女性別比例為 1:8,年齡中位數 42 歲(介於 24 至 58 歲);除指標病例出現急性呼吸窘迫(ARDS)症狀住 ICU 治療,並使用呼吸器及 ECMO,發病後 40 天死亡。案 6、案 7、案 8 及案 9 有輕度肺炎,其餘均為輕症。確定病例經連續三次檢驗陰性可解除隔離治療,總住院天數中位數達 27 天(介於 14 至 40 天)。

本事件監測二倍潛伏期至 3 月 27 日,經加強全院健康監測及社區疑似病例通報,未有院內其他病房或患者家庭以外的社區病例出現,因此解除監測。

表一、2020 年北部某醫院 COVID-19 群聚指標病例密切接觸者及擴大風險對象匡列及追蹤採檢情形

接觸者類別 (依接觸地點分類)	匡列 人數	匡列即採檢		隔離期間因症採檢		備註/說明
		人數	陽性	人數	陽性	
依疫調匡列 (N=138, 其中 A 醫院相關工作者 98 人)						
1. 家戶						
同住者	4	4	1 ^{註1}	1	1 ^{註2}	註 1 為案 6; 註 2 為案 9
2. B 醫院						
門診醫護人員	2	2	0	0	0	
3. A 醫院						
急診(留觀期間)						包含治療區及留觀區
同時段病人及陪病者	22	22	0	1	0	
醫護人員	13 ^δ	13	0	0	0	
行政人員	1 ^δ	1	0	0	0	
清潔人員	3 ^δ	3	1	0	0	陽性為案 2
急診檢查單位						
X 光放射師	1 ^δ	1	0	0	0	
指標病室(住院期間)						
同病室病人及陪病者	12	12	0	0	0	1.病人 7 人: 住院中 2 人、 出院 3 人、轉病房 2 人; 2.陪病者 5 人
醫護及醫事人員	26 ^δ	26	3	0	0	醫事人員(呼吸治療師) 1 人 陽性為案 3、案 4、案 5
清潔人員	2 ^δ	2	0	0	0	
其他工作人員	7 ^δ	7	0	0	0	
實習老師及學生	5 ^δ	5	0	0	0	
住院期間檢查單位						
X 光放射師	3 ^δ	3	0	0	0	X 光室
醫師及心電圖技術員	4 ^δ	4	0	0	0	心臟超音波室
病人及陪病者	26 ^δ	26	0	0	0	心臟復健治療室
物理治療師及實習生	7 ^δ	7	0	0	0	心臟復健治療室

(續上頁)表一

接觸者類別 (依接觸地點分類)	匡列 人數	匡列即採檢		隔離期間因症採檢		備註/說明
		人數	陽性	人數	陽性	
依應變處置建議匡列擴大風險對象 (N=170, 其中 A 醫院相關工作者 28 人)						
A 醫院指標病房						
住院中病人及陪病者	60	60	0	1	0	
已出院病人及陪病者	82	81 ^{註3}	2 ^{註4}	1	0	註3: 病人死亡無法採檢 註4: 案7及案8匡列時有症狀
醫護人員	15 ^δ	15	0	0	0	
其他工作人員	10 ^δ	10	0	0	0	
實習生	3 ^δ	3	0	0	0	

說明1: δ 為 A 醫院匡列之醫院相關工作者。

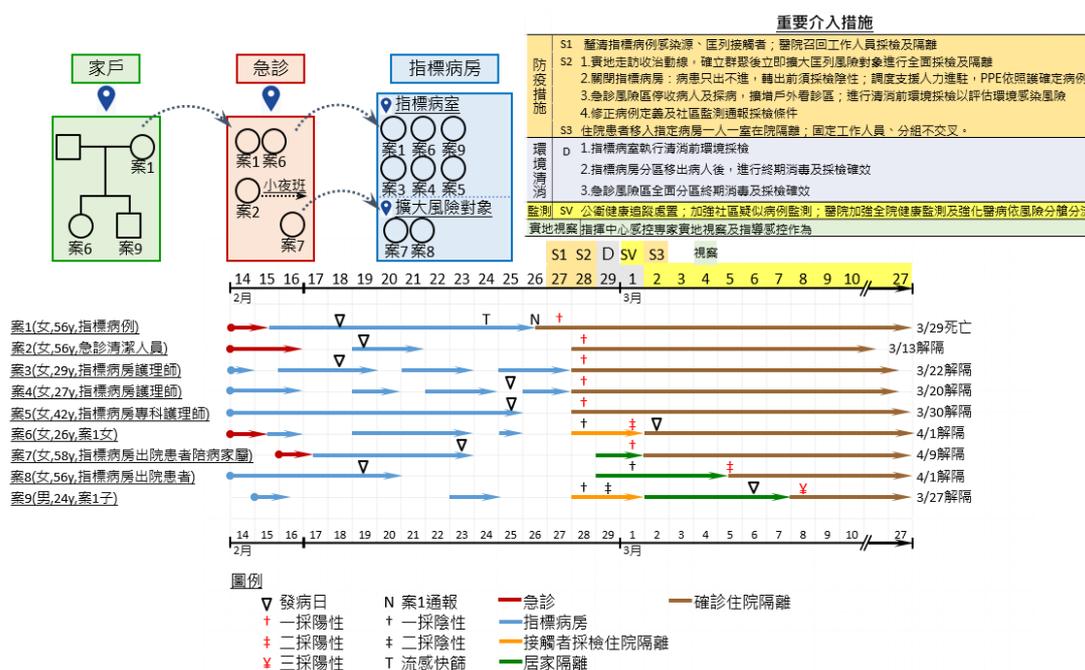
表二、2020 年北部某醫院 COVID-19 群聚案 2 至案 9 接觸者匡列及追蹤情形
(N=148, 其中 A 醫院相關工作者 27 人)

接觸者類別 (依接觸地點分類)	匡列 人數	匡列即採檢		隔離期間因症採檢		備註/說明
		人數	陽性	人數	陽性	
1. 家戶(案 2-案 8)						
同住者	13	13	0	1	0	案 6 及案 9 家戶接觸者匡列於案 1, 不重覆匡列
非同住者	22	22	0	3	0	
2. A 醫院						
案 7-急診病人及陪病	27	26	0	0	0	未採檢原因: 病人已死亡
案 7-急診工作人員	14 ^δ	14	0	0	0	
案 8-住服中心工作人員	3 ^δ	3	0	0	0	匡列時已過隔離期, 採檢陰性後解除追蹤
案 8-檢查單位工作人員	9 ^δ	9	0	0	0	
3. 職場(案 2、案 6 及案 7)						
同事	9	4	0	1	0	1.案 2:急診共用休息室 1 人 ^δ 及兼職同事 1 人匡列即採檢 2.案 6 同事 2 人因無適當防護匡列即採檢 3.案 7 同事 5 人, 1 人隔離期發燒採檢
4. 診所						
案 7-診所同時段病人及陪病	47	4	0	2	0	1.原則隔離期有症狀再採檢 2.4 人因無適當防護匡列即採檢
案 7-診所看診醫師	1	1	0	0	0	
5. 交通工具						
案 8-就醫計程車司機	3	3	0	0	0	因無適當防護匡列即採檢

說明1: 案 8 住院期間之醫護接觸者共 16 人(醫護 15 人、行政人員 1 人), 匡列於指標病例擴大風險對象, 故不重覆匡列。

說明2: 案 3-案 5 職場接觸者及照護患者皆已匡列於指標病例及擴大風險對象, 故不重覆匡列。

說明3: δ 為 A 醫院匡列之醫院相關工作者。



圖一、2020 年北部某醫院 COVID-19 群聚個案關聯及重要調查處置

三、感染源及傳染鏈調查

溯源指標病例發病前一個潛伏期（2 月 4 日至 2 月 17 日）活動史及接觸史中，未發現可溯及之確定病例接觸史，且採檢臨床接觸者及調閱指標病房全醫護人員體溫紀錄，無早於指標病例發病或就醫之疑似病例。二名陪病家屬（案 6 及案 9）發病日皆晚於指標病例 10 日以上；擴大回溯兩倍潛伏期（1 月 21 日至 2 月 17 日）曾就醫之 A、B 醫院中，A 醫院曾收治一名本土確定病例，調查二者在急診及住院之日期、區域、照護人員均無交集，故排除二者關聯。B 醫院無診治確定病例，且院內未有不明原因發燒或呼吸道症狀異常事件，亦排除與 B 醫院相關。

案 2 與 3 名確定病例在急診有短暫的時地交集，藉調閱監視錄影畫面釐清，案 2 值勤工作期間未與指標病例及陪病家屬案 6 或案 7 有接觸，且兩床轉收住院之清床工作均非案 2 執行，故排除指標病例與案 2、以及案 2 與案 7 及案 6 的流病相關。綜上研判指標病例及案 2 感染源皆不明。

環境調查方面，依疫調結果採檢指標病室病床周圍及廁所，急診採檢留觀期間病床周圍、廁所及圍簾。指標病室清消前環境檢體總計採檢 19 處，於隔壁床床欄、床墊、陪病椅、及共用浴廁之洗手台內側共 4 處檢出陽性。急診清消前環境檢體總計採檢 104 處皆為陰性。

案 3、案 4 未早於指標病例發病，分別在指標病例發病前兩天及後一天各有一個照護班別，均有近距離（小於 2 公尺）檢視傷口與疾病衛教。案 5 為

專科護理師，曾替指標病例執行流感快篩檢測。3名護理師雖戴有外科口罩，但指標病例因病會喘故無法全程戴口罩，研判因此增加感染風險。

案7及案8為擴大風險對象，曾在相同腹部超音波檢查室陪病或做檢查。經調閱檢查排程紀錄，無相同時段、床位及等候區的交集，排除在指標病房外感染。此外，調查顯示案8住院期間並非3名護理師（案3至案5）的照護段落。指標病例三餐前後皆需由家屬至公用配膳室秤重攝食重量，其他確定病例、護理人員均會使用公用區域如配膳室、茶水間、交誼廳。另由指標病室環境檢體檢出陽性綜合推測患者自接觸污染表面而感染的風險非常高。

綜上推測造成本事件傳染模式有二：一是執行醫療照護行為時無全程適當防護經飛沫傳染，二是與染污環境直接或間接接觸傳染。

應變處置

公衛端

- 一、執行疫情調查、釐清確定病例間流病關聯及感染源、接觸者追蹤處置，並依應變處置建議執行緊急防治措施。
- 二、營運管制或清空決策：2月28日晚間八時，指揮中心緊急會議討論急診環境傳播風險。考量全面關閉A醫院急診業務對該區域急重症患者照護有相當程度影響，故請該院即刻提出急診分區終期清潔消毒計畫，並將清消前環境檢驗結果提供指揮中心決策急診營運管制範圍。所幸排除環境傳播風險，恢復正常營運。
- 三、提供防治措施精進建議：3月4日指揮中心感控專家小組至A醫院就應變處置作為、接觸者追蹤管理機制、人員及環境管理等面向建議：接觸者應依接觸風險分類造冊提供衛生單位追蹤管理。必要時實習醫護生可轉其他院區實習。全院員工及患者提高症狀監視警覺並適時採驗。照護人員排班落實分區照護不跨區。醫護人員落實正確穿戴個人防護裝備。擴及全院持續落實環境清潔消毒並加強公共區域消毒如護理站。病房走道及扶手等及擴大病室消毒範圍。

A醫院

群聚疫情發生後，A醫院強化之感染管制措施有：

- 一、依危機處理組織啟動任務編組，由院長擔任指揮官統籌資源指揮調度，感控部門擔任幕僚及聯絡官，迅速進行院內疫情調查、整合資訊系統即時提供病例院內足跡及接觸者名單。
- 二、安置隔離員工及關懷服務：開設員工集中隔離場所及每日電訪關懷健康並給予心理支持。
- 三、安置需住院隔離病患及陪病者：指標病室鄰床病患移至負壓隔離病房。盤點空病房安置擴大風險對象：無症狀者檢驗陰性後移指定病房一人一室在院

- 隔離（含陪病者）。隔離期間不離病室，民生所需由院方協助。
- 四、調度人力進駐指定病房專責照護：徵調院內其他單位醫師、護理師、助理員、醫事及清潔人員等，採人員固定分組及照護段落，不交叉排班、不排門診及檢查診。
 - 五、加強急診及指標病房環境清消及採檢確認效果；疫情期間提高漂白水濃度至 5,000ppm、消毒頻率增為每日二次、擴大消毒範圍如：病室地板、廁所、洗手槽及病房公共區域如護理站、走道扶手及頻繁觸摸設施。
 - 六、專人稽核感控措施：重新檢視執行工作之暴露風險以正確選用及佩戴個人防護裝備；單位主管及專人每日稽核手部衛生執行落實度；出院終期消毒由專人稽核執行情形並採檢確效。
 - 七、服務降載及門禁管制：全院門診限額、住診暫緩簽住且一病室限住 2 人拉寬床距；延後非緊急檢查或手術，加大檢查排程時間間距以減少病人同區候診；病房全面暫停探病。指定病房以專屬電梯及門禁管制。
 - 八、全院門急住診照護人力分艙：先分棟／分樓層、再依風險分區，區內各分組人員固定禁交流、不交叉排班。病人依風險分流。
 - 九、擴大監測全院員工體溫及呼吸道症狀，以即時偵測疫情及早介入措施。
 - 十、員工隔離期滿返回工作計畫：安排員工隔離期滿採檢，陰性可返回上班；隔離期間若曾因有症狀通報，須延長停止上班至發病次日起 14 天。本事件員工隔離監測均無症狀，期滿採檢結果皆為陰性。

建議與討論

在相對封閉、高接觸頻率的群聚疫情發生單位，可能因病毒傳播的世代間隔（Serial interval）[3]很短，造成確定病例短時間驟增，一時無法立即釐清所有病例彼此的傳染鏈及接觸細節，且環境可能有感染風險，此時著重劃分風險區域及匡列範圍，妥善運用醫院資訊化系統迅速產製接觸者名單，提供衛生單位即時連繫接觸者（含逐一匡列陪探病者）隔離及採檢，對掌握疫情規模及阻斷傳播至為關鍵。此外使用監視錄影帶以及實驗室配合快速檢驗，有助於避免漏列疑慮及爭取防治時效。本調查經驗即時找出 2 例已出院之「指標病房擴大風險對象」陽性，成功防堵疫情在社區擴散。

雖然溯源調查結果未能釐清感染源，但依指標病例發病時間及病程，以及採檢潛伏期接觸者均為陰性，研判在院內感染，唯感染源不明。

指標病房非風險單位，指標病例無國外旅遊史，工作人員因而未警覺風險，在檢視喉嚨及執行流感快篩時未著適當防護裝備，醫院已依執行工作之標準個人防護裝備重新檢視，要求員工落實正確穿戴並再次教育訓練。

3 名護理人員因症狀輕微且無發燒仍繼續上班，顯示僅以發燒做為監測健康異常事件指標已不足，故建議醫療機構應滾動式將疾病症狀如呼吸道症狀、嗅味覺

異常及腹瀉等納入健康回報項目，以即時偵測疫情及早採行介入措施。

研究顯示[4]SARS-CoV-2 病毒能在塑膠及不銹鋼表面上存活 72 小時，新加坡的研究顯示[5]，能在輕症確診患者待過的病室環境檢測出陽性，包括床欄杆、旁邊座椅、床頭櫃、洗臉槽內外側、馬桶等，但經一般的清消後就可消除病毒；本事件雖未有病房公共區域清消前採檢資料，但在指標病室清消前的環境檢體有 4 處（隔壁床的床欄、床上墊、陪病床椅、及共用浴廁之洗手台內側）檢測陽性，顯示定期加強高接觸表面消毒頻率及人員落實手部衛生為阻斷傳染鏈之重要關鍵。若類似疫情發生時公共區域環境檢驗結果可做為環境染污之先期評估及清消效果確認。

國外研究顯示[6]，工作人員未落實感控措施以及人員跨機構服務，導致疫情在機構內及跨機構傳播，本事件因病房屬性特殊，醫護工作人員不會與其他病房交流，可能因此而未造成院內大規模群聚感染。因此在國內疫情因境外移入確定病例增加而持續增溫，並有零星社區感染病例時，醫院若能超前部署將工作人員分艙分流，不跨單位、固定組別，減少人員交流，避免疫情發生時醫護人力被隔離造成不足，達到減災的效果，保全醫院進而保全社區。

鑑於指標病例為無明確國外旅遊史及接觸史之肺炎病人，不符合當時嚴重特殊傳染性肺炎病例定義[7]，疾病管制署業於 2 月 28 日修訂病例定義及社區監測通報採檢條件[8]，並隨時視國內外疫情逐步擴大並滾動式修正。

結論

在疫情發生當時，運用「醫院因應院內發生 COVID-19（武漢肺炎）確定病例之應變處置建議」，提供處理醫院發生確定病例及群聚事件一個依循方向，幫助醫院感控及衛生單位人員初步界定接觸者範圍及執行相關處置。

本事件在指揮中心指導及醫院端與公衛端積極努力下，疫情未擴散至院內其他病房、單位，或患者家庭以外的社區病例，成功圍堵疫情。

現階段全球疫情仍持續發展，期透過整理及紀錄本事件的應變處置經驗，做為未來類似醫院群聚事件時減災及損害控制之參考。

誌謝

本事件得以順利完成首要感謝桃園市及各縣市政府衛生局（所）逐案進行 14 天接觸者健康監測及健康異常安排就醫採檢，及各區管中心配合執行督導作業；並感謝疾病管制署預防醫學辦公室、感染管制組、急性傳染病組提供疫情調查及感染管制措施建議；研究檢驗中心及指定檢驗機構協助快速檢驗。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署：醫院因應院內發生 COVID-19（武漢肺炎）確定病例

- 之應變處置建議。2020年2月26日版。
2. 衛生福利部疾病管制署：致醫界通函第411號：社區監測通報採檢及個案處理流程。取自：<http://at.cdc.tw/JN90qf>。
 3. Nishiura H, Linton NM, Akhmetzhanov AR. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *Int J Infect Dis* 2020; 93: 284–6.
 4. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020; 382(16): 1564–7.
 5. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA* 2020; 323(16): 1610–2.
 6. McMichael TM, Currie DW, Clark S, et al. Epidemiology of Covid-19 in a Long-Term Care Facility in King County, Washington. *N Engl J Med* 2020; 382(21): 2005–11.
 7. 衛生福利部疾病管制署：致醫界通函第400號：嚴重特殊傳染性肺炎病例定義及採檢送驗注意事項0125（不含港澳）。取自：<http://at.cdc.tw/06R5hR>。
 8. 衛生福利部疾病管制署：致醫界通函第417號：嚴重特殊傳染性肺炎病例定義。取自：<http://at.cdc.tw/EJ3048>。