北部某區域醫院嚴重特殊傳染性肺炎群聚事件調查與應變處置經驗分享

陳正斌[1]　黃婉瑩[2]　王曉琪[2]　葉竹君[2]　許夙慧[2]
湯培欣[2]　鄭舒倖[1]　鄭健禹[1]　林宜君[1,2]

衛生福利部桃園醫院　[1]內科部感染科　[2]感染管制中心

2021 年初臺灣北部發生一起 COVID-19 群聚事件，透過疫情調查、擴大篩檢並匡列、以及病人及員工隔離安置等感染管制措施，使得此一群聚事件於 30 日內得以結束。最終共發現 21 名 COVID-19 感染者，包括 6 位醫護人員、2 位病人、12 位家屬及 1 位外籍看護員染病。經疫調發現照護病人過程中，病毒可能於醫療照護過程中汙染皮膚、及藉由環媒傳播而感染，防範重點包括：1. 當照護病人時懷疑自身遭受污染時應立即離開並沐浴；2. 教育專責病房工作人員提高警覺，出現症狀應即早就醫並通報主管；3. 透過管理策略，改善工作流程降低散播風險；4. 當群聚事件發生時，定期地擴大篩檢有助於及早發現個案以控制病毒散播；5. SARS-CoV-2 可能藉由環境傳播。因此加強人員教育、落實環境清潔及手部衛生仍是防止病毒傳播之重要基石。透過系統性地改變照護流程及落實感染管制措施，將能提供更好的醫療照護品質。（**感控雜誌 2022:32:231-245**）

關鍵詞： 嚴重特殊傳染性肺炎、新型冠狀病毒、群聚、感染管制

前　言

嚴重特殊傳染性肺炎 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 自 2020 年 1 月至 2022 年 2 月底止已在全球造成超過 4 億人感染以及 590 萬人死亡[1]。雖然 COVID-19 在台灣確診個案及死亡個案較全球少，

民國 110 年 11 月 10 日受理
民國 110 年 12 月 15 日修正
民國 111 年 6 月 28 日接受刊載

通訊作者：林宜君
通訊地址：桃園市桃園區中山路1492號
連絡電話：03-3699721

DOI: 10.6526/ICJ.202208_32(4).0002

但截至 2021 年 8 月止也造成超過 1.5 萬人感染以及超過 800 人死亡[2]。在傳染病防治醫療網之全國應變醫院中，北部某區域醫院 (A 醫院) 是唯一總、分院全力投入傳染病防疫應變體系的醫院，從疫情初期的「邊境管制」乃至近期的「社區防疫」與「醫療體系保全」等均肩負防疫第一防線之重責大任。A 醫院直到 2021 年 1 月 11 日前，承接了將近 20% (166/834) 的台灣確診案例收治。

2021 年 1 月 11 日上午 10 時 30 分左右感染管制室接到檢驗科來電告知院內員工 SARS-CoV-2 檢驗報告為陽性反應，隨即召開緊急防疫會議，並擬訂疫情調查方向及感染管制措施。本文描述疫情調查結果與群聚處置措施，提供未來疫情調查及防治作為參考。

研究方法

依據疾病管制署公告之指引「醫院因應院內發生 COVID-19 確定病例之應變處置建議」[3]，進行指標個案 (案838)、密切接觸者及風險對象之匡列。研究工具：利用疫調表以訪談方式收集旅遊史 (travel history)、職業 (occupation)、接觸史 (contact history) 及是否群聚 (cluster) 等詳細資訊，調查案838 可能接觸包含院外及院內之可能感染源。

在無適當防護裝備下、近距離接觸 (2 公尺內) 達 15 分鐘以上定義為接觸者，而同單位之其他同仁及病人列為風險對象。依據案838 發病前三日之院外、院內足跡及班表，匡列相關接觸者 (含工作人員及病人)。適當防護裝備定義為：對 COVID-19 確診個案進行生氣霧之醫療行為之醫護人員應配戴 N95 口罩，其他醫療照護或接觸方式則至少應配戴外科口罩。醫院感染之定義為曾於醫院內接觸 COVID-19 確定病例後感染發病，匡列期間自確定病例發病前 3 日起至確定病例被隔離前為止；若無上述接觸史且接觸來源為家戶內或社區，定義為社區感染。

接觸者及風險對象之病毒檢驗方式以病毒拭子採鼻咽檢體，以 real-time reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) 檢驗 SARS-CoV-2，而血清抗體以血清試管採集 4 毫升血液送至疾病管制署實驗室進行 SARS-CoV-2 antibody IgM 及 IgG 檢驗。環境採檢方式以病毒拭子採環境表面，以 real-time RT-PCR 檢驗 SARS-CoV-2。

本篇採描述性統計方法，包括總計及百分比等，呈現此群聚事件之篩檢數量，以及各次採檢之陽性率。

結　果

一、指標個案感染源

案812 於 1 月 3 日確診且病毒量高 (Ct 值 15)，因病況急轉直下入住 A 醫院加護病房。案838 於 1 月 4 日

(一) 下午 5 點著完整防護裝備 (含連身防護衣、N95 口罩、面罩、防水隔離衣、雙層手套及鞋套) 為案812 置放右側股靜脈雙腔靜脈導管 (double lumen catheter)，因案812 病況惡化，案838 於 1 月 5 日 (二) 凌晨 12 點向病人解釋氣管內管插管之必要性。置管時，麻醉科醫師及護理師穿著動力淨氣式呼吸防護具 Powered Air-Purifying Respirators (PAPR) 站在案812 頭側進行插管，而案838 站在案812 左側面手臂旁約一公尺處，當案812 氧氣面罩被取下時，案838 回憶可感受氣流由脖子下方進入面罩，插管結束後再為案812 於左側頸靜脈置入中央靜脈導管，作業時間約 30 分鐘，當時面罩起霧視線不清。1 月 6 日 (三) 再度進入病室探視案812 進行醫療評估。

二、接觸者匡列及採檢結果

案838 當月上班範圍為 ICU-3 及 ICU-2，於 1 月 8 日 (五) 出現乾咳症狀，當日晚上與女友 (6A 護理師，案839) 相處，1 月 9 日 (六) 起咳嗽有痰，1 月 10 日 (日) 至 7A、7B 病房值班，並與前一天值班的醫師交班，當日曾與值班主治醫師 (案856) 及 7B 病房護理師 (案852) 為 7B-07 與 7B-08 病人進行處置照護，當時案838 著 N95 口罩，案852 及案856 著外科口罩，3 人接觸距離小於 1 公尺、持續約 10 至 15 分鐘。下午 1~2 點至院區內便利商店 (7-11) 買午餐，傍晚 6 點多出現發燒及呼吸道症狀，至急診就醫採檢後陽性。

感染管制室接獲通報後隨即呈報院方及衛生局並立刻召開災害應變會議，會議中會同衛生福利部疾病管制署人員擬定感染管制措施，ICU-2、ICU-3、7A、7B 及 6A 病房的病人維持於原病室靜待疫調結果，調查 1 月 6 日 (三) 之後確診個案接觸之同事及病人，相關員工及病人採檢最終共計 2,391 人次 (表一)。首次採檢僅檢出一名社區相關陽性確診個案 (案839)，當日值班接觸之病房護理師 (案852) 及主治醫師 (案856) 因於值班時皆有適當防護而列為風險對象，案852 於數日後開始出現發燒及上呼吸道症狀，經過自主回報並採檢陽性後，再度依其職場相關接觸範圍進行擴大採檢，範圍包括其發病前三日於工作場域 (7B) 及院內足跡接觸之員工、病人、家屬，進而篩檢出一名員工 (案856)。由於案856 平日工作樓層位於十樓，依其職場接觸範圍再度進行採檢篩檢出一名員工 (案863)，此個案於 1 月 12 日之擴大採檢當時結果為陰性。另一位工作範圍於十樓之員工 (案868) 曾於 1 月 12 日、1 月 15 日及 1 月 17 日採檢皆為陰性，於 1 月 18 日因發燒頭痛等症狀再度採檢後確診。在此時期定期採檢的策略下，篩檢出一名看護 (案869)，以及一名病人 (案881) 出院後於居家隔離期間經他院採檢確診。本次感染自 2021 年 1 月 11 日至 2 月 7 日止共發

表一　因應接觸者進行員工及病人鼻咽SARS-CoV-2 rt-PCR採檢數及其結果

接觸者類型	接觸者身分	接觸者發病日	員工採檢(含外包人員)		病人採檢		陪病人員採檢		總計		陽性率(%)
			人次	陽性	人次	陽性	人次	陽性	人次	陽性	
案838	指標醫師	1/8	1,236	3	131	0	71	0	1,438	3	0.2
案852	護理師	1/14	256	1	12	1	6	0	274	2	0.7
案856	醫師	1/16	151	1	43	0	35	0	229	1	0.4
案869	外籍看護	1/16	68	0	2	0	0	0	70	0	0
案881	病人	1/21	5	0	0	0	0	0	5	0	0
案863	護理師	1/14	59	1	12	0	14	0	85	1	1.2
案868	護理師	1/17	47	0	3	0	0	0	50	0	0
案889	病人	1/19	240	0	0	0	0	0	240	0	0
加總		2,062	6	203	1	126	0	2,391	7	0.29	

現 21 名 COVID-19 感染者，包括 6 位醫護人員、2 位病人、12 位家屬及 1 位外籍看護員染病、並且不幸造成一位員工家屬死亡 (圖一、圖二)。

1 月 24 日於外院確診之案889及案890 (案889 的陪病家屬)，經疾病管制署確認與案838 的病毒屬同一株，然而案889 及案890 於 1 月 8 日至 1 月 11 日在 A 醫院住院期間活動範圍相當廣，包含有美食街商場和 7-11 便利商店。另外案889 和案890 亦在 1 月 20 日至 A 醫院病歷室及門診區活動，以上區域都是屬於人流相當活躍且數量難以估計的空間，難以明確匡列採檢範圍，因而有後續全面採檢規畫。

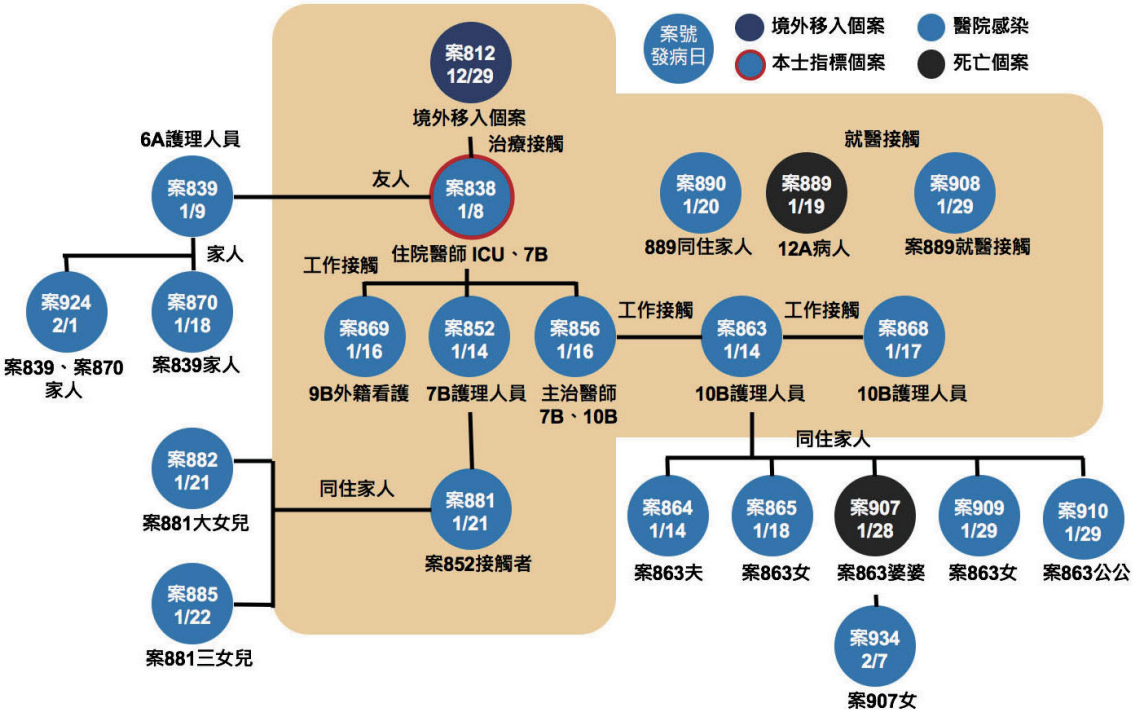
三、防治作為

由 A 醫院防疫應變組在中央疫情指揮中心的協助進行防治作為如下：

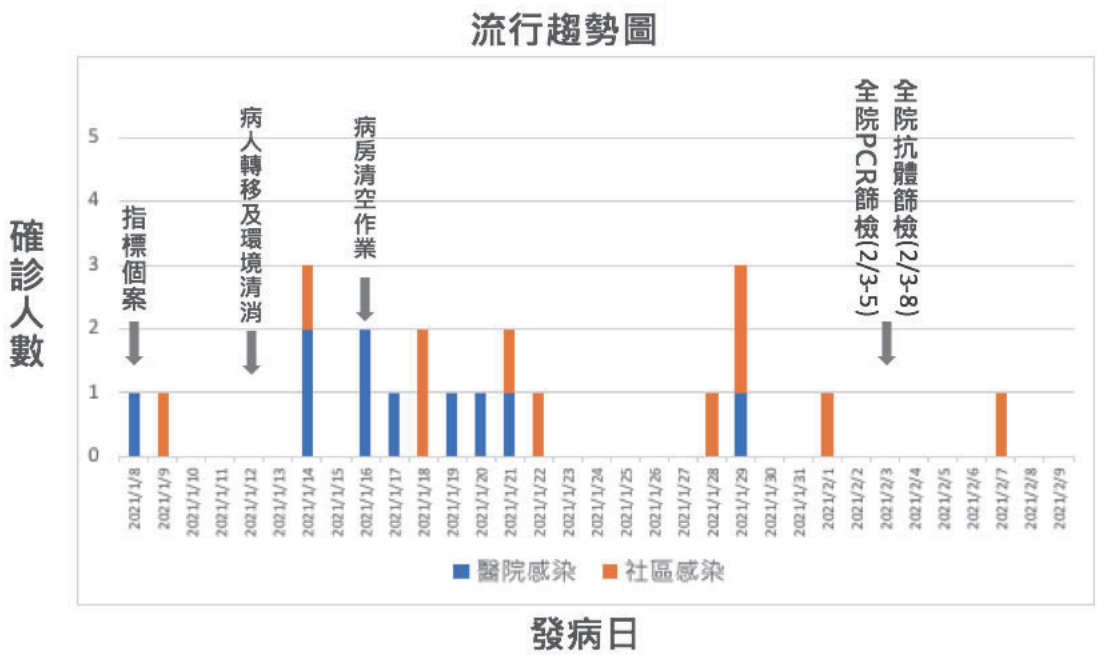
(一) 病人及員工隔離安置

依疫調結果規畫紅區、黃區、及綠區病房三個風險等級 (圖三)，進行病人轉移及病房環境消毒作業 (表二)，轉床策略為先清空一個綠區病房，將紅區病房病人轉至該清空後之綠區病房，完整清消紅區病房並靜置 24 小時後再把原病人轉回。紅區多數員工因被隔離改由其他單位支援，各區人員進行分艙分流不跨區照護，並加強防護措施 (包括穿戴隔離衣、面罩及 N95 口罩)。

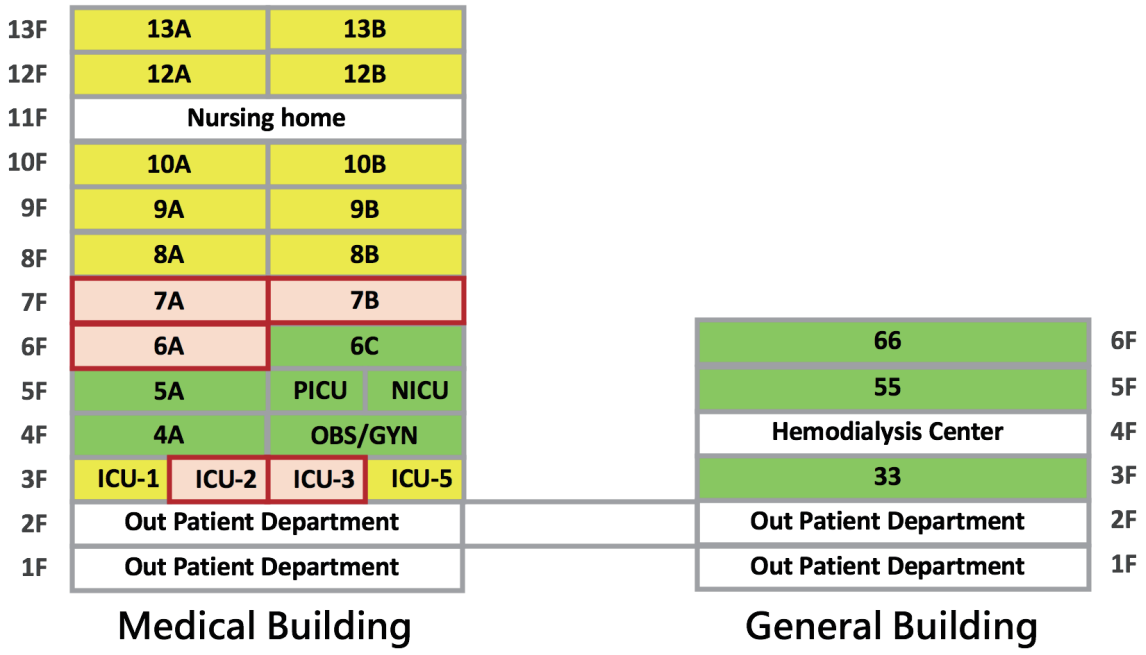
自 1 月 11 日起，初步措施包括暫不移動 ICU-2、ICU-3、7A、7B 及 6A 病房的病人，需隔離檢疫之病人留院 14 天，期間加強門禁管制及落實一人陪病制度。進行床位盤點，



圖一　感染個案關聯及分佈圖



圖二　流行趨勢圖



圖三　院內樓層垂直圖及紅黃綠區劃分

表二　病人轉移及環境清潔消毒步驟

日期	病人轉移步驟
1/12 (二)	清空 13 樓病房，轉入 6A 病人
	6A 病房清空後進行清潔消毒
1/13(三)	ICU-1 病人早上轉 ICU-5
	ICU-3 病人下午轉 ICU-1，ICU-3 清潔消毒 (靜置 24 時)
1/15(五)	早上 ICU-3 病人轉回，ICU-1 清潔消毒
	下午 ICU-2 病人轉入 ICU-1，ICU-2 清潔消毒 (靜置 24 時)
1/16(六)	6A 病房轉入 7B 病人
	7B 病房清空後進行清潔消毒
1/17(日)	早上 ICU-2 病人轉回，ICU-1 清潔消毒
	下午將 1/13 轉去 ICU-5 的病人轉回 ICU-1

暫緩新病人住院及常規手術及門診手術，ICU-1 及 ICU-5 病人只出不進，而從 ICU 轉出的病人集中病房收治。安排同仁至隔離檢疫處所。

1 月 12 日起清空 13 樓病房並收治 6A 病人，6A 病房清空後於 1 月 13 日起進行 ICU 病人轉移。於 1 月 14 日指揮中心專家會議指示，擴大

篩檢再加採第二層接觸者 452 人 (包括參與 1 月 6 日跨領域團隊合作照護會議、1 月 8 日死亡及併發症討論會)，原本第一層匡列 468 人 (含員工 266 人、住院病人 131 人及家屬 71 人)，持續隔離、檢疫、自主健康管理。

於 1 月 16 日第二名員工 (案852) 確定後，啟動進一步病房清空作業，清空 12 樓後收治 7B 病人及陪病人員。7B 病房工作人員、及曾至 7B 會診的主治醫師 26 人停止臨床業務，至檢疫所或居家隔離，共隔離 80 名。因案852 篩檢進一步於 1 月 17 日確診案856，根據新確診個案再進一步疫調、篩檢及隔離相關接觸人員。前進指揮所於 1 月 18 日成立，在 1 月 19 至 20 日進行了清空高風險病房計畫，全院病人只出不進、讓社區的病人不再進入院區，並把 74 位住院病人 (非屬於接觸者及居家隔離者) 轉院至他院，此次疫情共隔離 402 位員工。

(二) 環境採檢及清消

A 醫院自 1 月 11 日第一例感染 COVID-19 個案確診起，使用酒精及漂白水逐步清潔與消毒全院每一個病室、病房與公共區域，至 2 月 4 日止清消前環境採檢共 161 件而經過第一次清消後共採檢 988 件，其中於 7B 病房值班室出現 4 件及 10B 病房辦公室印表機 1 件採檢陽性。於 1 月 13 日至 2 月 4 日持續執行環境清消，爾後第二次至第五次環境採檢分別為 407、330、30 及 21 件，採檢單位有加護病房 (ICU-1、2、3、5)、內科病房 (5B、6A、7A、7B、8A、8B、9A、9B、10B)、外科病房 (10A、12A、12B、13A、13B)、急診、門診區和公共空間。採檢處包含護理站鍵盤及電話、護理工作車、桌面，公共區域、值班室和用餐室門把、電梯、洗手間、儲藏室等，第二次至第五次環境採檢共 788 件檢體結果皆為陰性 (表三)。

(三) 全面採檢，掌握疫情規模

為了確保工作同仁的健康並重拾民眾對 A 醫院的信心，且讓 A 醫院重回守護國門的崗位，在確診病例於院內最後足跡日 (1 月 20 日) 的 14 天後進行全院員工 SARS-CoV-2 PCR 篩檢清零計畫 (2 月 3 日至 2 月 5 日)，因採檢規模龐大，為使篩檢有效率又避免群聚接觸，地點安排於 A 醫院立體停車場 1 樓和 2 樓 (圖四)，並設計良好採檢動線，由疾病管制署昆陽實驗室協調數家指定檢驗機構共同協力完成檢驗。此次 PCR 篩檢清零計劃之採檢人數為 3,024 人，結果全數皆為陰性。

送至疾管署檢驗之血清抗體，第一批高風險區的 323 人中有 1 人的 SARS-CoV-2 antibody IgG 為陽性、IgM 為陰性，由於尚無法釐清此員工是否曾感染或是偽陽性，因此依指揮中心建議做進一步的擴大抗體篩檢以釐清是否曾存在院內感染。於 2 月 3 日至 2 月 8 日、立體停車場 2 樓和 3

表三　以病毒拭子行 SARS-CoV-2 rt-PCR 環境採檢數及結果

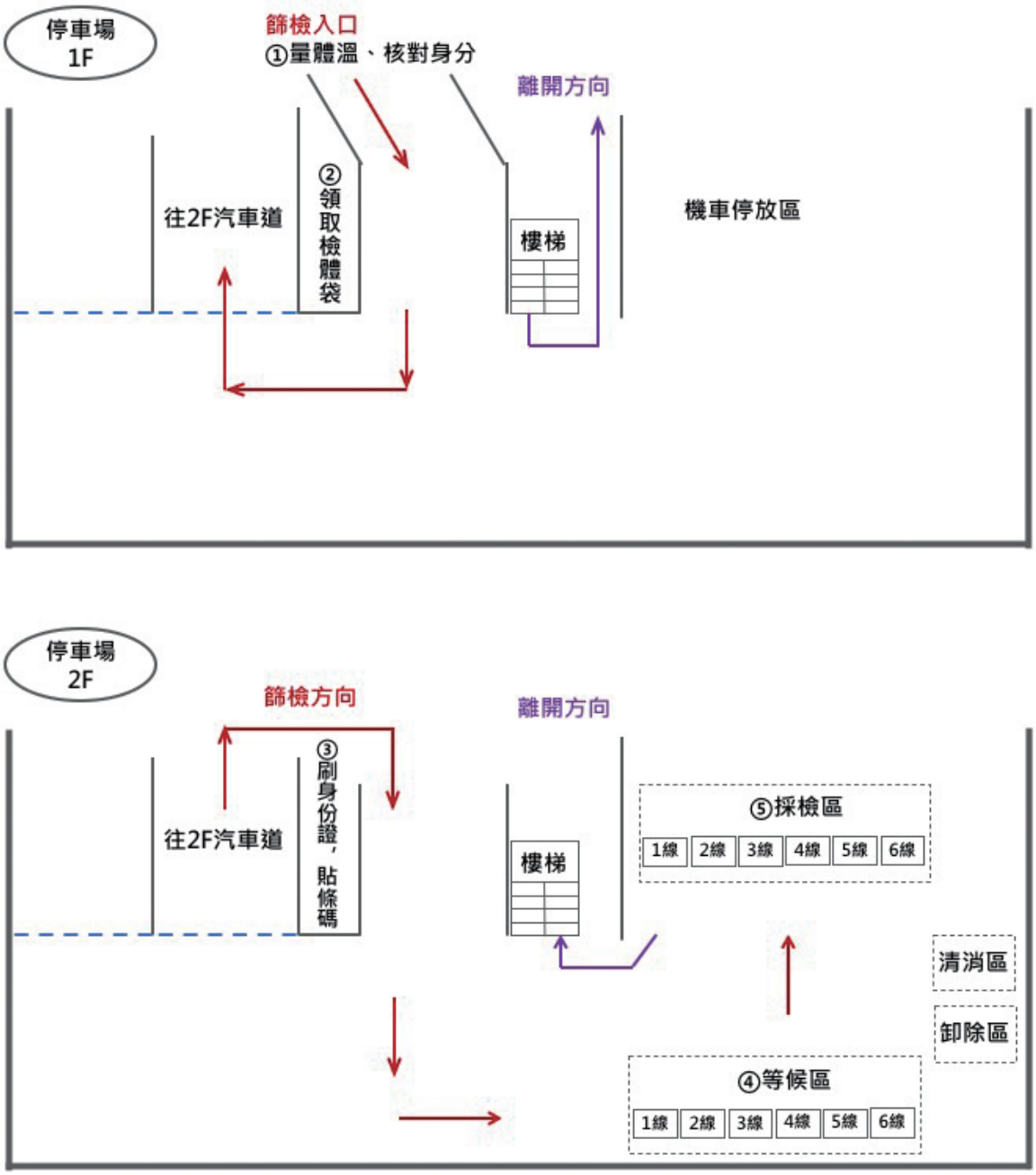
採檢單位	清消前			一次清消後			二次清消後			三次清消後			四次清消後			五次清消後		
	採檢件數	陰性	陽性	採檢件數	陰性	陽性	採檢件數	陰性	陽性	採檢件數	陰性	陽性	採檢件數	陰性	陽性	採檢件數	陰性	陽性
6A病房	66	66	0	69	69	0	30	30	0	21	21	0						
7B病房				33	29	4	36	36	0	220	220	0	30	30	0	21	21	0
7A病房				29	29	0	12	12	0	18	18	0						
ICU-2病房	12	12	0	17	17	0	23	23	0									
ICU-3病房	52	52	0	16	16	0	50	50	0	31	31	0						
9A				29	29	0	20	20	0									
10B				45	44	1	20	20	0	20	20	0						
神內門診				45	45	0												
醫行廊	31	31	0															
9B				49	49	0	31	31	0	20	20	0						
12AB				61	61	0	50	50	0									
8AB				60	60	0	42	42	0									
5B				30	30	0	13	13	0									
13AB				60	60	0	60	60	0									
病歷申請廊				6	6	0												
10A				31	31	0	20	20	0									
66病房				30	30	0												
55病房				30	30	0												
洗腎廊				31	31	0												
33病房				30	30	0												
綜合2樓				31	31	0												
綜合1樓				30	30	0												
ICU-1病房				30	30	0												
ICU-5病房				26	26	0												
急診				27	27	0												
門診一樓				37	37	0												
門診二樓				61	61	0												
電梯				45	45	0												
合計	161	161	0	988	983	5	407	407	0	330	330	0	30	30	0	21	21	0
陽性率(%)	0			0.5			0			0			0			0		

樓 (圖五)，針對 A 醫院全體員工並排除之前篩檢過的人員共計 2,118 人，檢體由疾病管制署昆陽實驗室完成檢驗，全數檢體為陰性。而前述員工於 2 月 15 日二採血清抗體結果 SARS-CoV-2 antibody IgG 為弱陽性，最終疾管署綜合研判結果為陰性。

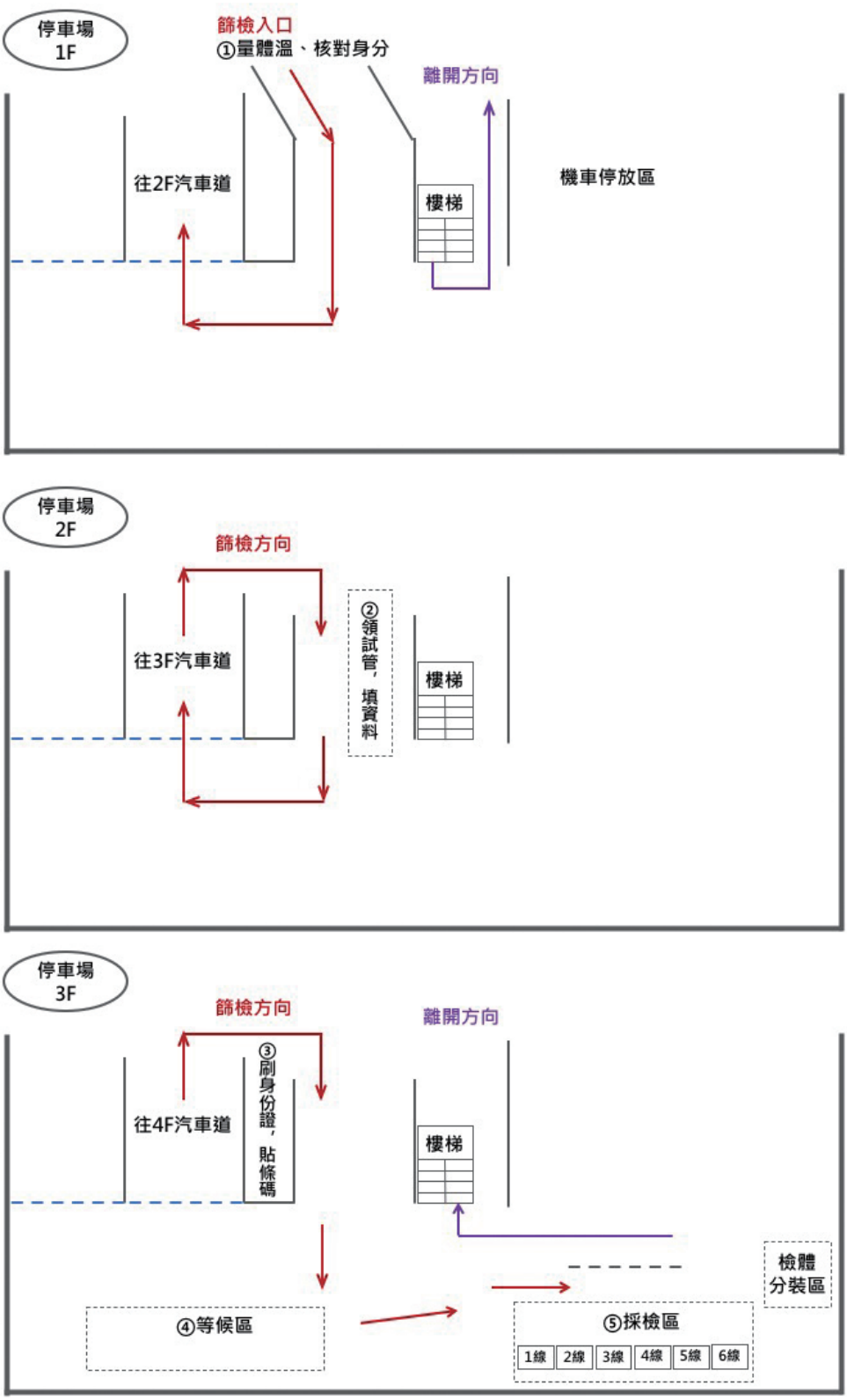
討　論

落實分艙分流值勤模式

面對 COVID-19 疫情，各國採取不同的方式以降低院內感染對醫療工作人員所造成的衝擊，新加坡採取分艙分流的工作模式，以確保當其中一團隊被感染需要隔離時，能有其他團隊接手照護[4,5]。國際臨床化學暨實驗室醫學聯盟 (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, IFCC) 亦在指引中建議實驗室工作人員採取分組輪班模式，以減少彼此接觸的機會[6]。回顧此事件，當值班無法落實分艙分流模式，一旦感染發生時，專責病房工作人員可能將病毒傳播至一般病房工作區域 (或非專責病房區域)，造成確診個案分佈於多個地點、以及需大量匡列導致醫療量能受損。因此在 A 醫院回歸正常運作後，落實專責病房醫護、行政人員不對外支援，一般病房落實專科化分艙，避免單一病房收治多科病人，減少多專科橫向接觸。



圖四　全院 SARS-CoV-2 PCR 篩檢動向平面圖



圖五　血清抗體篩檢動向平面圖

定期擴大篩檢以全面掌握群聚規模

Lee 及其團隊分享全南大學醫院於 2020 年 11 月 13 日起所經歷的 COVID-19 群聚事件，根據其指標個案神經外科住院醫師的接觸史進行調查，發現多名同仁感染後，全院病人依據接觸史區分高風險及低風險族群後，分流至該院單室隔間及轉院，將醫院照護需求降載至最低，此疫情期間每間隔五天進行全院大規模篩檢，至 2020 年 12 月 4 日止共進行四次全院篩檢，最終確診個案共 40 名，其中高達 14 名無症狀[12]。全南大學醫院在處理群聚方式與 A 醫院有多處相似之處，當發現疫情規模出現跨單位時，立即展開全院篩檢以掌握疫情全貌，安排低風險病人出院或轉院以降低醫院負載，安排剩餘高風險病人及員工至清消後之單人病室，以及定期全院採檢，一個一個找出後續確診個案。然而當發生跨單位群聚事件時，有充足的疫調人力才能快速且精準匡列接觸者，因此平時提供各單位種子人員流行病學疫調訓練將有助於群聚時迅速掌握疫情規模。在鑽石公主號群聚事件中，統計有 17.9% 為無症狀感染者[13]，而 Kronbichler 等人之系統回顧分析指出年輕人較容易為 COVID-19 無症狀感染者[14]，新型冠狀病毒之潛伏期中位數約 4~5 天、97.5% 病人在感染後 11.5 天內發病[15,16]，因此當發生群聚事件且有擴散之虞，進行定期地擴大篩檢有助於及早偵測無症狀感染者，控制病毒散播。

加強環境消毒及手部衛生乃重要基石

van Doremalen 等人研究中顯示 SARS-CoV-2 可存在環境表面中高達三天[17]，提供環媒傳染之可能證據，但 Onakpoya 團隊之系統性回顧研究中發現多數於環境採檢之 SARS-CoV-2 病毒難以被培養，認為目前接觸或環媒傳染的證據不足[18]。Moore 等人在英國八間不同醫院進行環境採檢的研究中，發現高達 8.9% 環境表面可偵測出 SARS-CoV-2 RNA，多數位於病床、床欄、床旁桌及呼叫按扭，其 PCR cycle threshold 數值介於 28.8 至 39.1，雖然沒有任何一件採檢可培養出活病毒，但證實環境受到 SARS-CoV-2 病毒汙染是可能的[19]。此次群聚事件若能在環境清消前先採檢確診者活動範圍，或許能提供更多環媒傳染之疫調線索。於他院確診之 12A 病人 (案889) 於 A 醫院並無相重疊之接觸者，爾後因案 889 再度採檢之 12A 員工 240 人次皆無確診，此一案例提供病毒藉由環媒傳染的可能性。而第一次環境清消後仍可以 PCR 方式採檢發現在 7B 值班室及 10B 護理站印表機呈現陽性反應，反映出落實環境清消之重要性，包含頻繁接觸的物品，如印表機等，才能及早阻斷傳播鏈。因此 A 醫院在疫情之後除了加強員工手部衛生訓練外，亦於多處洗手節點增設乾洗手液，包括經常接觸之表面、電腦旁及

電話旁等，加強環境消毒及手部衛生乃是防範院內感染之重要基石。

結束照護後沐浴可降低感染風險

為病人執行氣管內管插管動作之麻醉科醫師及麻醉護理師穿著PAPR，而在旁協助之案 838 穿戴 N95 口罩及面罩 (未完全覆蓋面部皮膚)，此次疫情調查經過訪談後發現，案 838 回憶當高流量氧氣面罩取下時可感受氣流由脖子下方進入面罩，病毒可能隨著氣流進入面罩之中而汙染面部，雖然案 838 於離開負壓病室後依規定脫除防護裝備及洗手，但臉部及脖子等處皮膚卻可能受到汙染。Husain 及其團隊利用問卷調查發現，高達 85% 照護新冠肺炎的英國醫師在離開醫院前、或回家後與家人接觸前會沐浴，分別有 88% 及 92% 的工作人員在進入醫院後及離開醫院前會更換衣服[16]。Rajamani 等人於 2020 年針對六個亞太地區國家共 231 個加護病房進行調查，有 60% (139/231) 制定常規性的沐浴，特別在輪班後或防護衣破損時[17]。依據世界衛生組織及我國衛生福利部疾病管制署因應 COVID-19 感染管制措施指引[18,19]，文中並未建議於結束照護 COVID-19 個案後進行常規性沐浴。而美國疾病管制中心對於伊波拉病毒的個人防護措施指引中明確指出若在脫除防護衣的過程中發現明顯的汙染，應立即沐浴[20]，但未見於此次 COVID-19 指引中。雖然常規性沐浴並未見於目前指引中，也缺乏相關研究證實其效益，有鑑於此次疫情經鼻高流量濕化氧氣治療 (high flow nasal cannula, HFNC) 的大量使用，可能增加氣溶膠產生及照護過程中不自覺皮膚汙染，A 醫院於復原計畫中增訂常規性沐浴規範，另外未來執行插管時除插管人員，其餘人員應遠離病人頭部並避免待在病室，若有其需要時亦應著正壓裝備，當懷疑自身遭受污染時應立即離開並沐浴，期望藉由此措施將感染機率降到最低。

本研究之研究限制包括，1. 指標個案之疫情調查以訪談之主，恐有回憶上無法詳盡之處，根據訪談內容指標個案認為受高流量氧氣汙染臉部皮膚為被感染的主要原因，然而裝備卸除區無監視設備，因此無法完全排除卸除裝備及洗手之流程有無錯誤之處；2. 環境採檢於單位清消之後，採檢處以常見接觸的表面為主，包含護理站鍵盤及電話、護理工作車、桌面，公共區域、值班室和用餐室門把、電梯、洗手間、儲藏室等，無法得知在清消前環境受汙染的情況與確診者的活動範圍是否完全相符。

結　語

自 2020 年 COVID-19 疫情爆發以來，國內外群聚事件時有所聞，若能快速果斷將群聚控制在最小範圍，對於醫院或社區的威脅就能降到最低。本次疫情調查發現幾項重

點：1. 當照護病人時懷疑自身遭受污染時應立即離開並沐浴；2. 教育專責病房工作人員提高警覺，出現症狀應即早就醫並通報主管；3. 透過管理策略，如制定常規沐浴措施、改善插管規範、分艙分流工作模式，可減少遭受病毒感染機會並降低散播風險及對醫療能量造成的傷害；4. 當群聚事件發生時，定期地擴大篩檢有助於及早發現個案以控制病毒散播；5. SARS-CoV-2 可能藉由環境傳播，因此加強人員教育落實環境清潔及手部衛生仍是防止病毒傳播之重要基石。

透過精準的疫調，配合快速篩檢、匡列隔離，以及適度降載醫療負荷，讓 A 醫院能在 37 日後重新回歸工作岡位，繼續服務民眾。透過系統性地改變管理策略及落實各項感染管制措施，將能提供更好的醫療照護品質。

參考文獻

1. World Health Organization (WHO). Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available https://covid19.who.int/.
2. 衛福部疾管署。COVID-19 監測趨勢圖. Available https://sites.google.com/cdc.gov.tw/2019ncov/taiwan.
3. 衛福部疾管署。醫院因應院內發生 COVID-19 確定病例之應變處置建議。
4. Ahmed S, Tan WLG, Chong YL: Surgical response to COVID-19 pandemic: a singapore perspective. J Am Coll Surg 2020;230:1074-7.
5. Leong AZ, Lim JX, Tan CH, et al: COVID-19 response measures-a singapore neurosurgical academic medical centre experience segregated team model to maintain tertiary level neurosurgical care during the COVID-19 outbreak. Br J Neurosurg 2020:1-6.
6. Lippi G, Adeli K, Ferrari M, et al: Biosafety measures for preventing infection from COVID-19 in clinical laboratories. Clin Chem Lab Med 2020;58:1053-62.
7. Husain SA, Husain SA, Khan OU, et al: Review of hygiene adaptations among UK doctors in controlling the spread of SARS-CoV-2 infection. Clin Med 2021;21:20-5.
8. Rajamani A, Subramaniam A, Shekar K, et al: Personal protective equipment preparedness in Asia-Pacific intensive care units during the coronavirus disease 2019 pandemic: a multinational survey. Aust Crit Care 2021;34:135-41.
9. 衛福部疾管署。醫療機構因應 COVID-19 感染管制措施指引。Available https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/I92jtldmxZO_oolFPzP9HQ.
10. World Health Organization. Rational use of personal protective equipment for COVID-19 and considerations during severe shortages. Available https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/assistive-and-medical-technology/medical-devices/ppe/ppe-covid#:~:text=Rational%20use%20of%20personal%20protective%20equipment%20for%20coronavirus%20disease%20 (COVID-19).
11. Centers for Disease Control and Prevention. Guidance on Personal Protective Equipment (PPE) To Be Used By Healthcare Workers during Management of Patients with Confirmed Ebola or Persons under Investigation (PUIs) for Ebola who are Clinically Unstable or Have Bleeding, Vomiting, or Diarrhea in U.S. Hospitals, Including Procedures for Donning and Doffing PPE. Available https://www.cdc.gov/vhf/ebola/healthcare-us/ppe/guidance.html.
12. Lee U, Kim SE, Lee SY, et al: Source Analysis and Effective Control of a COVID-19 Outbreak in a University Teaching Hospital during a Period of Increasing Community Prevalence of COVID-19. J Korean Med Sci 2021;36:179.
13. Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, et al: Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. Euro Surveill 2020;25.

14. Kronbichler A, Kresse D, Yoon S, et al: Asymptomatic patients as a source of COVID-19 infections: a systematic review and meta-analysis. Int J Infect Dis 2020;98:180-6.

15. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al: Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med 2020;382:1708-20.

16. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, et al: The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. Ann Intern Med 2020;172:577-82.

17. 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;382:1564-7.

18. Onakpoya IJ, Heneghan CJ, Spencer EA, et al: SARS-CoV-2 and the role of fomite transmission: a systematic review. F1000Res 2021;10:233.

19. Moore G, Rickard H, Stevenson D, et al: Detection of SARS-CoV-2 within the healthcare environment: a multi-centre study conducted during the first wave of the COVID-19 outbreak in England. J Hosp Infect 2021;108:189-96.

Effective Control of a COVID-19 Outbreak in a Teaching Hospital: A Single-Center Experience

Cheng-Pin Chen[1], Wan-Ying Huang[2], Shiao-Chi Wang[2], Chu-Chun Yeh[2], Su-Hui Hsu[2], Pei-Hsin Tang[2], Shu-Hsing Cheng[1], Chien-Yu Cheng[1], Yi-Chun Lin[1,2]

[1]Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine,
[2]Infection Control Center, Taoyuan General Hospital, Ministry of Health and Welfare, Taoyuan Taiwan

In early 2021, a hospital cluster of COVID-19 cases occurred in northern Taiwan. Through infection control measures such as epidemiological investigation, expanded screening, and isolation of patients and employees, this cluster event ended within 30 days, which allowed staff to return to work. A total of 21 people with COVID-19 were found, including six hospital staff, two patients, 12 family members, and one foreign caregiver, and death was identified in one employee's family member. Early detection and management of hospital clusters can reduce the threat to hospitals and communities. Healthcare quality can be improved by systematically changing and strengthening infection control procedures and practices.

Key words: Coronavirus disease 2019 (COVID-19), SARS-CoV-2, nosocomial transmission, outbreak, infection control