



RESEARCH LETTER

Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient

臺北市立聯合醫院教研部
施至遠教學主治醫師
教學主治醫師群
邱婷芳主任
璩大成副總院長

研究單位



National Centre for
Infectious Diseases

新加坡國家傳染病中心



新加坡國防科技研究院國家實驗室

研究背景

- 已有SARS CoV-2院內感染報告，但傳染模式與環境污染範圍目前未知

研究方法

- 研究時間：2020/1/24 – 2020/2/4
- 採檢地點：三位感染病人之呼吸道傳染隔離病房
- 於病室、前室與浴廁之表面環境，共採檢26處，亦採檢醫師的個人防護裝備
- 1位病人在病房例行清潔前採樣
- 2位病人在病房例行清潔後進行採樣
- 頻繁接觸區域每天會使用5000 ppm的二氯異氰尿酸鈉清潔兩次，地板則使用1000 ppm每天清潔一次

採樣結果_1

Table 1. Sampling Time Points in Relation to Patient Illness and Clinical Cycle Threshold Values

Patient	發病天數	採樣時 是否有症狀	出現 症狀	疾病嚴重度	病房清潔 前/後 採樣
A	4, 10	Yes, both days	Cough, fever, shortness of breath	Moderate	After
B	8, 11	Yes on day 8; asymptomatic on day 11	Cough, fever, sputum production	Moderate	After
C	5	Yes	Cough	Mild	Before

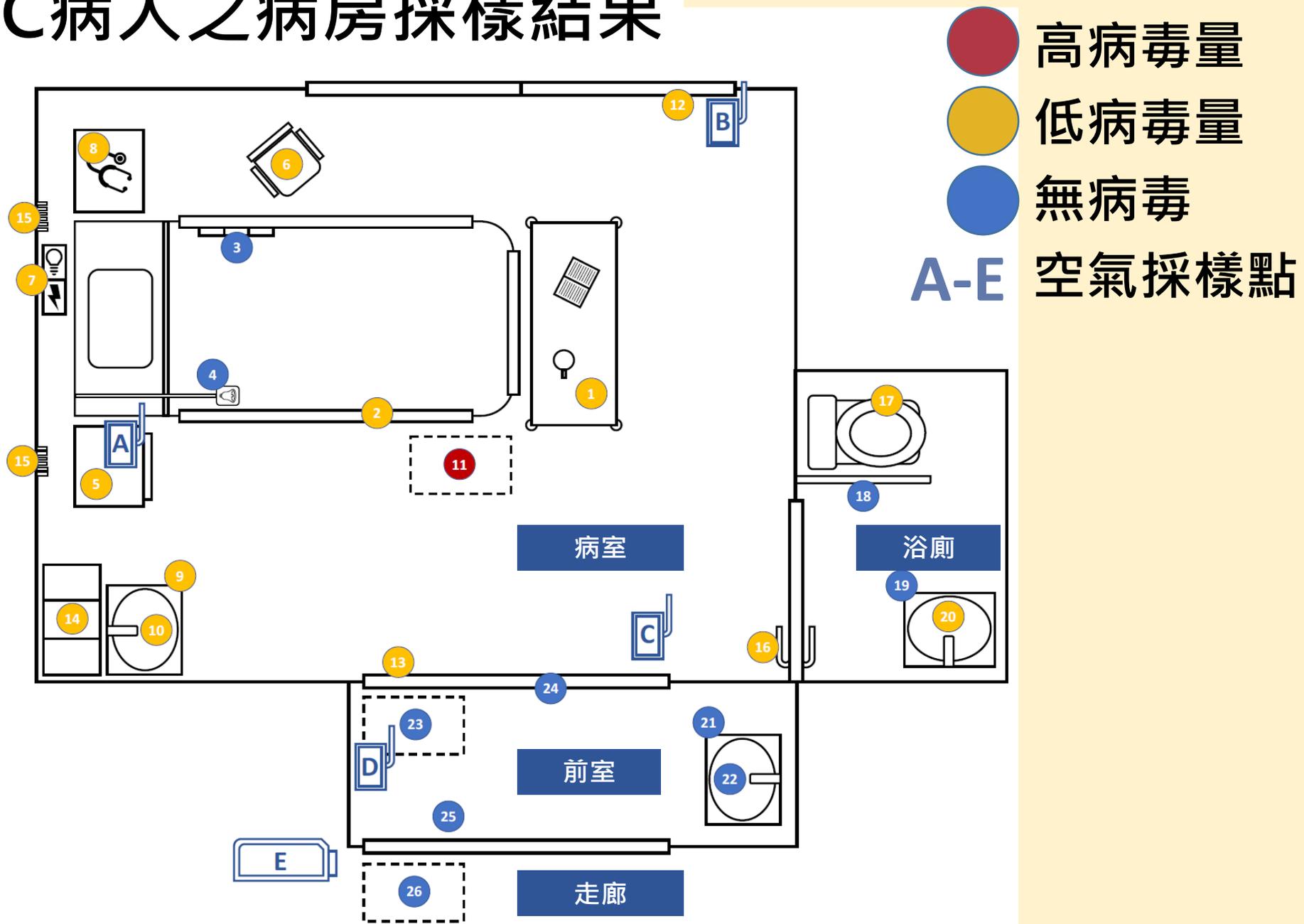
- A病人：於發病的第4天與第10天對病房進行採樣，這兩天均有症狀，都在**病房例行清潔後採樣**，結果均為陰性
- B病人：於發病的第8天與第11天採樣，第8天有症狀，第11天無症狀，都在**病房例行清潔後採樣**，結果均為陰性

採樣結果_2

- C病人：在例行清潔之前進行採樣的
- 結果顯示15個病房內(包括排氣扇)的採樣點中，有13個為陽性(87%)，5個浴廁的採樣點(馬桶，水槽和門把)有3個(60%)為陽性

Sites ^a	Positive samples (patient C; before routine cleaning) ^b
Environmental sites ^d	
病房採樣結果	
1. Cardiac table, including handle	1/1
2. Entire length of bed rail	1/1
3. Control panel on bed	0/1
4. Call bell attached to bed	0/1
5. Locker with hand slot	1/1
6. Chair	1/1
7. Light switches behind bed	1/1
8. Stethoscope	1/1
9. Sink, external rim	1/1
10. Sink, internal bowl	1/1
11. Floor	1/1
12. Glass window in room	1/1
13. Glass door interior	1/1
14. PPE storage area over sink	1/1
15. Air outlet fan	2/3
浴廁採樣結果	
16. Door handle	1/1
17. Toilet bowl, surface	1/1
18. Hand rail	0/1
19. Sink, external rim	0/1
20. Sink, internal bowl	1/1

C病人之病房採樣結果



採樣結果_3

- C病人之病房前室和走廊的樣本均為陰性
- 所採集到的10個醫師防護裝備樣本中，只有1個是陽性(鞋面前端)
- 所有空氣樣本均為陰性

Sites ^a	Positive samples (patient C; before routine cleaning) ^b
Staff PPE sites	
Upper front part of gown	0/2
Lower front part of gown	0/2
Front surface of face visor mask	0/2
Front surface of N95 mask	0/2
Surface of front of shoes	1/2

討論 (本篇重點)

- 馬桶和水槽樣本均為陽性，表明**糞便中的病毒排出是潛在的傳播途徑**
- 例行清潔後採集的樣本為陰性，表示**目前的清潔措施應已足夠**
- 空氣樣本為陰性。但採集排氣口呈陽性，表明**空氣中含病毒的飛沫可能隨著氣流移動沉降在通風口等設備上**
- 個人防護裝備上採集到陽性樣本不意外，而**污染的鞋子傳播病毒的風險很低**

研究限制

- 沒有進行病毒培養來證明其活性
- 由於疫情期間的操作限制，使用的採樣方法不一致，且樣本數小
- 採樣的空氣量僅佔總體積的一小部分，而室內的空氣交換會稀釋空氣中的病毒
- 需要進一步的研究以確認這些初步結果

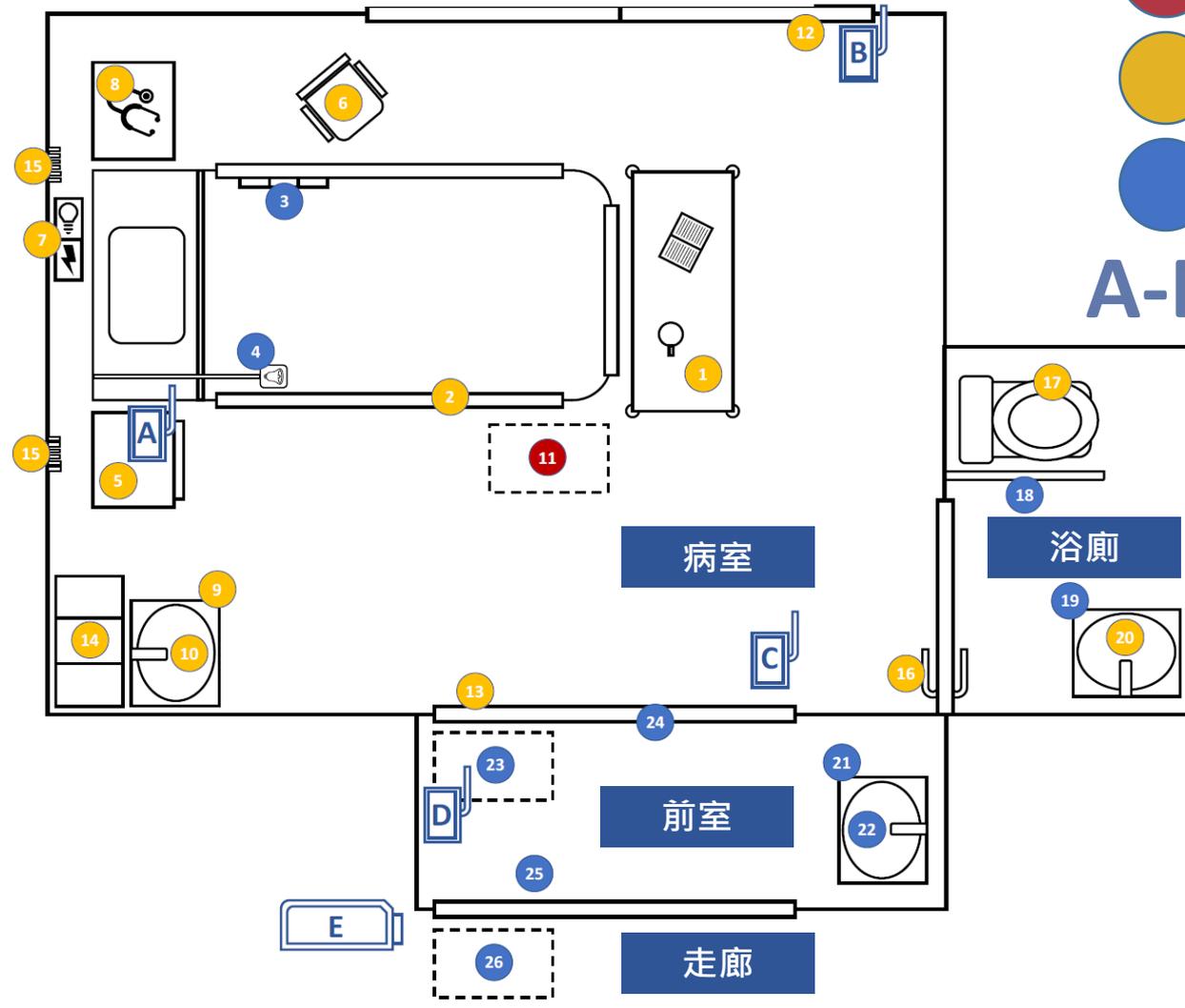
研究結論

- SARS CoV-2病毒會通過呼吸道飛沫和糞便排出，對環境造成明顯的污染
- 病人所處的環境是潛在的傳播媒介，所以要嚴格地保持環境和手部衛生

Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by SARS-CoV-2 From a Symptomatic Patient

- 馬桶和水槽樣本均為陽性，表明**糞便中的病毒排出是潛在的傳播途徑**
- 例行清潔後採集的樣本為陰性，表示**目前的清潔措施應已足夠**
- 空氣樣本為陰性。但採集排氣口呈陽性，表明**空氣中含病毒的飛沫可能隨著氣流移動沉降在通風口等設備上**
- 病人所處的**環境是潛在的傳播媒介，要嚴格地保持環境和手部衛生**

C病人之病房採樣結果



- 高病毒量
- 低病毒量
- 無病毒
- A-E 空氣採樣點