

COVID-19 與流感同步流行的疾病模式 及臨床檢測

詹明錦¹ 林尚儀² 詹宇鈞³ 彭銘業^{1,4} 盛望徽^{5,7} 陳宜君^{5,6,7}

佛教慈濟醫療財團法人台北慈濟醫院¹ 感染管制中心⁴ 感染科

² 高雄醫學大學附設醫院 內科部感染科

³ 台北榮民總醫院 內科部感染科

國立臺灣大學醫學院附設醫院⁵ 內科部⁶ 院感染管制中心

⁷ 國立臺灣大學醫學院 內科

2019年12月爆發的新興傳染病，新型冠狀病毒(SARS-CoV-2)引起的新冠肺炎(COVID-19)，迄今已締造人類歷史最大全球疫情的紀錄，且經歷Alpha、Delta到Omicron一系列高度關注變異株(variants of concern)對各國疫情的衝擊。面對新冠病毒常態流行(endemic)的趨勢，病毒可能繼續變異，而變異株的傳播力及致病力的高度不確定性都是未知，故國際專家強調檢測及持續監測的重要性。近三年因新冠疫情的積極防堵，許多國家流感等呼吸道傳播之病毒疫情同步獲益。近期各國特殊防疫措施逐漸鬆綁，國際專家預測流感等病毒疫情將大爆發，監測資料已經發現個案提前增加之趨勢。此外研究顯示，新冠肺炎病人約10%有合併其他感染，包括細菌或流感等。今年秋冬呼吸道疾病，檢驗此新冠病毒和流感病毒可能成為新常態，一如疫情初期之作為。此外，重症病人可考慮同時檢測多種病菌的快速定點照護(point of care)多重核酸檢驗，及早確定診斷，積極投與確切的抗病毒藥物治療，以避免重症甚至死亡。並同步進行適當隔離防護，以避免醫療機構內群聚感染。(感控雜誌 2023:33:26-34)

關鍵詞：新冠肺炎、流感、定點照護檢測、核酸檢驗

民國111年10月3日受理
民國111年12月28日接受刊載

通訊作者：陳宜君
通訊地址：台北市中山南路七號
通訊電話：02-23123456

DOI: 10.6526/ICJ.202302_33(1).0003

前 言

2019年12月爆發的新興傳染病，新型冠狀病毒(SARS-CoV-2)引起的新冠肺炎(COVID-19)，迄今已締造人類歷史最大全球疫情的紀錄，其規模已超過1347年至1351年由鼠疫桿菌(*Yersinia pestis*)引起的黑死病(black death, bubonic plague)，更遠遠超過1918年至1919年H1N1流感全球大流行。截至2022年11月20日為止，全球已經累積超過6億個確診案例，超過6百萬人失去生命[1]。台灣也有超過8百萬人確診，其中超過一萬人失去生命(佔0.17%) [2]。經歷此病毒從Alpha、Delta到Omicron一系列高度關注變異株(variants of concern)對各國疫情的衝擊。面對新型冠狀病毒疫情無法終結，而成為常態地區流行(endemic)的趨勢，病毒可能繼續變異，而變異株的傳播力及致病力的高度不確定性，會不會造成新一波的大流行，都是未知，故國際專家強調檢測及持續監測的重要性[3,4]。近三年因新冠疫情的積極防堵，個人防護和社交隔離的廣泛應用，全球流感疫情達到歷史新低，許多國家流感(influenza)等呼吸道傳播之病毒疫情(甚至細菌)同步獲益[5-8]。近期各國特殊防疫措施逐漸鬆綁，國際專家預測流感等病毒疫情將大爆發，監測資料已經發現個案提前

增加之趨勢[9-12]。此外研究顯示，新冠肺炎病人約10%有合併感染其他感染[13-18]，合併感染流感病毒已經證實會有較高的併發症和死亡率，流感早期投與抗病毒藥物是可以有效降低重症的發生。所以今年秋冬以及未來，呼吸道感染疾病病人的診斷及監測，新型冠狀病毒和流感病毒同時檢驗勢必成為一種新的常態。

新冠大流行對流感疫情的影響

新型冠狀病毒和流感病毒主要透過飛沫傳播(droplet transmission)及接觸傳播(contact transmission)，但新型冠狀病毒的傳播力(transmissibility)遠高於流感病毒。以基本傳染數(basic reproduction number, R_0)來表達。統合文獻分析顯示1918年流感病毒 R_0 約1.8，2009年流感病毒約1.46，季節流感病毒約1.28[19]。新型冠狀病毒Alpha、Delta變異株 R_0 估計約2.5到3.3，Omicron BA.2變異株基本傳染數平均是9.5 [20-22]。因此，當流感病毒和Omicron變異株同時競爭感染時，Omicron變異株成為主要流行株。此外，近三年因新冠疫情的積極防堵，口罩和社交隔離等non-pharmaceutical intervention的廣泛應用，全球流感等呼吸道傳播之病毒疫情達到歷史新低[5-8]。

COVID-19 與流感的臨床表現

引起呼吸道疾病之病毒在症狀學方面不容易區分，其中會引起重症之 COVID-19 與流感也困難分辨，初期或輕症主要症狀包含咳嗽、氣促、肌肉痠痛、全身倦怠、頭痛和腸胃道症狀 [23-25]。無論是流感重症或是 COVID-19 重症都可能併發多器官衰竭，而個別治療藥物不同。分辨 COVID-19 與流感最主要也最特異的 COVID-19 症狀就是味覺或嗅覺的異常，尤其在 Alpha 到 Delta 變異株流行期。表一比較流感和 COVID-19 各症狀出現的比例。但是 Omicron 變異株流行期，嗅味覺異常的比例比較低 [26]，如此臨床上要分辨 COVID-19 和流感幾乎是不可能。所以實驗室檢驗就變成了重要的診斷工具。

COVID-19 與流感的共同感染

2021-2022 年流感季的研究顯示 COVID-19 合併感染流感比率從 7%

到 48% 不等 [14]。合併感染流感的病人，尤其加護病房的重症病人，病程較長且病情比較嚴重出現其他併發症的比例最高。在動物實驗發現感染 A 型流感的細胞會增加 ACE2 的表達，而 ACE2 恰好是 SARS-CoV-2 的受體 [27]。因此，動物的實驗顯示兩者可能協同作用。科學家透過倉鼠進行 SARS-CoV-2 和流感共同感染的研究，發現與只感染 SARS-CoV-2 的倉鼠相比，共同感染的倉鼠病程較長，且嚴重度較高 [28]。在解剖學上發現 SARS-CoV-2 與流感病毒分別感染不同細胞，在免疫檢驗中發現共同感染的血液中抗體與 CD4+ T 細胞的反應都下降 [29]。由於在免疫病理和臨床預後的意義，檢驗新型冠狀病毒和流感病毒的共同感染就相當重要。

新型冠狀病毒的檢測

無論是流感或新型冠狀病毒，釐清在人體內的病毒複製動力學是很重要的。這兩種病毒都在症狀開

表一 流感、SARS CoV-2 Delta 和 Omicron 變異株感染的症狀比較 [23-26]

	流感	SARS-CoV-2 before 2021	Delta 變異株	Omicron 變異株
發燒	68%	74%	43.5%	29%
咳嗽	93%	70%	55.5%	49.8%
喉嚨痛	84%	12%	60.8%	70.5%
流鼻水	91%	4%	81.6%	76.5%
嗅覺或味覺喪失	N/A (sometimes, no data)	3-20%	52.7%	16.7%

始前 2 天，以及症狀出現後 3 天傳染力最高，而這段時期的病毒量也最高 [30-32]。過了第 5 天以後，病毒量就開始遞減 [31,32]。因此，最好是症狀發生 3 到 5 天之內，才能有較高的病毒檢出率。目前臨床上使用的檢驗大致分成三種：抗原檢驗、分子檢驗與抗體檢驗。因為抗體會在病毒感染之後 5 到 7 天後才產生 IgM，7 到 14 天內產生 IgG，所以抗體檢驗不適合當作急性感染的診斷工具，抗體檢驗適用於血清流行病學的調查，以及判斷是否有曾經感染 [31,33,34]。例如在新型冠狀病毒感染後 4 週可能產生 MIS-C (Multisystem Inflammatory Syndrome in Children) 或 MIS-A (MIS in Adults)，所以可以透過抗體檢驗來得知是否曾經感染 COVID-19 [33,34]。要及時確定 COVID-19 感染的存在，主要的檢查方法還是抗原和分子診斷。

抗原在體內濃度的動力學和核酸類似，所以早期也可以抗原陽性來做為確診工具。目前抗原快篩試劑主要是使用側流技術 (lateral flow testing, LFT)，其優點是不用使用任何器械且便宜，但缺點是敏感度比較不足 [35,36]。大部分的快篩都主張敏感度為 90-95% 之間，特異度 95-99%，但這些數值是在病例對照試驗且檢驗室理想的情況，病例組有高濃度的病毒，而對照組是健康人群比對出來的結果。在真實場域

有下列幾項因素會影響到快篩的準確度，例如，檢體採檢的品質，鼻咽的檢體陽性率會高於鼻腔。還有在 Omicron 變異株流行期，如果症狀以喉嚨痛為主，喉頭篩檢陽性率可能高於前鼻腔。再者，真實場域病人的病毒量是一個梯度分布，而非固定濃度，所以大部分的快篩在症狀明顯時才會篩檢出陽性，病毒量比較低病人就不容易檢出。統合分析研究發現，在真實場域測試快篩試劑，敏感度只達 70%，亦即有高達 30% 的偽陰性。

因此分子診斷還是目前 COVID-19 的黃金標準。臨床上分子診斷儀器主要分為兩種，第一種是在中央實驗室操作，高通量的常規檢驗設備，一般來說週轉時間會依據不同的機型自動化程度不一而有所不同，平均需要 1-3 個小時左右。另外一種分子診斷是床旁或定點照護 (point of care) 快速核酸擴增檢測 (rapid nucleic acid amplification tests, NAAT) 微型化的機器。目前在台灣主要使用的定點照護微型化機器使用的技術又可分為即時聚合酶鏈式反應 (real-time polymerase chain reaction, 簡稱 RT-PCR) 和恆溫擴增 PCR 技術 (Isothermal PCR) [37-40]。床旁微型化 PCR 機型所得到的檢驗結果 accuracy (closeness of agreement between a measured value and the true value) 及 precision (closeness of agreement between independent

measurements of a quantity under the same condition) 和中央實驗室檢驗結果幾乎一致。床旁微型化 RT-PCR 機型檢驗時間可縮短到 20 分鐘 [37]，而床旁恆溫擴增 PCR 機型可進一步將檢驗時間縮短到 13 分鐘 [38]，但犧牲了敏感度 (90-95%) [38,39]，不如床旁 RT-PCR 的敏感度高達 95-99% [37,39,40]。

病毒檢驗除了敏感度、特異度、檢驗時間的考量外，還有病毒量的檢測，對臨床也有意義。目前 RT-PCR 檢驗會報告循環數閾值 (cycle threshold, 簡稱 Ct 值)，是指在聚合酶鏈式反應 (PCR) 測試當中，令螢光標記信號強度達到指定閾值所需要進行的 PCR 循環次數。基於病毒培養之種種限制，Ct 值普遍被作為病毒含量及其傳染性和嚴重度的參考替代指標 (surrogate marker) [41-44]。Ct 值越高，則 PCR 之前原始樣本當中病毒濃度越低，反之則越高。但是 Ct 值須小心判讀 [45]，目前機型大多不是設計為了定量，此外各機型 Ct 值單位沒有標準化，不同機型的 Ct 值之間沒有可比性。將 Ct 值轉換成病毒濃度以 IU/ml 的單位來報告，才能在不同的產品之間有可比性。單位標準化以後，研究病毒量做為臨床預後以及治療監測指標才有可比性。現今仍只有少數的 RT-PCR 產品 (如 Roche Liat) 有將 Ct 值轉換為標準化單位 (IU/ml)。此外，不同變異株流行期其 Ct

值之意義也可能不同 [46]。

SARS-CoV-2 與流感病毒共檢的臨床應用

除了檢驗 PCR 技術的不同，床旁或定點照護 PCR 還可分為單一檢驗，以及多重 PCR 檢驗。單一檢驗的機型只檢驗 SARS-CoV-2 病毒，多重 PCR 例如羅氏機型 Liat 結合 SARS-CoV-2 以及 A 型和 B 型流感的聯合 (combo) 檢驗，或是生物梅里埃的呼吸道套組 (BioFire respiratory panel 2.1)；此外也有同時檢驗 23 種呼吸道病毒和非典型病原。基於成本考量，多重 PCR 多保留給重症或免疫不全病人，大部分臨床情境可使用單一或是 SARS-CoV-2 加上流感的聯合檢驗。

隨著許多國家 COVID-19 防疫措施逐漸鬆綁，季節呼吸道病毒已再度流行，目前 SARS-CoV-2 與流感病毒共檢的臨床研究報告不多，但是過去的臨床證據已知共同感染的病人嚴重度大，以及預後都會比較差。因為流感和 COVID-19 可以特定的抗病毒藥物治療，所以共檢有其臨床意義。美國 CDC 及國際專家建議在流感季，除了疫苗接種，應該 A 型和 B 型流感和 SARS-CoV-2 病毒共檢，提高共同感染檢出率，及早投予抗病毒物治療，以改善病人的預後。

結 語

在可見的未來，流感和 SARS-CoV2 病毒將可能會變成人類盛行率最高的兩種呼吸道病毒。兩種病毒有可能共同感染，且一旦共同感染，就會增加疾病的嚴重度。因此，臨床醫師在呼吸道病毒流行季節應該要注意 SARS-CoV2 與 A 型和 B 型流感的共檢，及早投予抗病毒藥物，避免重症的發生，改善病人的預後。

參考文獻

- World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available <https://covid19.who.int>. Accessed 25 October 2022.
- National Center for High-performance Computing. COVID-19) Dashboard. Available <https://covid-19.nchc.org.tw/>.
- World Health Organization (2022,Oct 25). Tracking SARS-CoV-2 variants. Available <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>.
- Aris Katzourakis. COVID-19: endemic doesn't mean harmless. *Nature* 2022;601:485
- Swets M C, Russell C D, Harrison E M, et al. SARS-CoV-2 co-infection with influenza viruses, respiratory syncytial virus, or adenoviruses. *Lancet* 2022;399:1463-4.
- Kuo SC, Shih SM, Chien LH, et al: Collateral benefit of COVID-19cControl measures on influenza activity, Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2020; 26:1928-30.
- Chiu NC, Chi H, Tai YL, et al. Impact of wearing masks, hand hygiene, and social distancing on influenza, enterovirus, and All-cause Pneumonia during the coronavirus pandemic: Retrospective national epidemiological surveillance study. *J Med Internet Res* 2020;22:e21257.
- Lai YH, Lin KY, Chang CH,et al: Collateral benefit of non-pharmacological interventions against COVID-19 to prevent community-acquired pneumonia in Jin-Shan, New Taipei, April to December 2020. *J Formos Med Assoc* 2021;120: 2195-6.
- Hodjat P, Christensen PA, Subedi S,et al: . Thereemergence of seasonal respiratory viruses in houston, Texas, after relaxing COVID-19 restrictions. *Microbiol Spectr* 2021;9:e0043021.
- Centers for Disease Control and Prevention (2022, Nov 20). Weekly U.S. Influenza Surveillance Report. Available <https://www.cdc.gov/flu/weekly/index.htm>.
- World Health Organization (2022, Nov 20). Influenza virus characterization: summary report, Europe, October 2022. Available <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2022-6189-45954-67267>.
- Zheng Z, Pitzer VE, Shapiro ED, et al : Estimation of the timing and intensity of reemergence of respiratory syncytial virus following the COVID-19 pandemic in the US. *JAMA Netw Open* 2021;4: e2141779.
- Dao TL, Hoang VT, Colson P, et al: Co-infection of SARS-CoV-2 and influenza viruses: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Virol Plus* 2021;1: 100036.
- Tang CY, Boftsi M, Staudt L, et al. SARS-CoV-2 and influenza co-infection: A cross-sectional study in central Missouri during the 2021-2022 influenza season. *Virology* 2022;576:105-10.
- Trifonova I, Christova I, Madzharova I, et al. Clinical significance and role of coinfections with respiratory pathogens among individuals with confirmed severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infection. *Front. Public Health* 2022; 10:95931.
- Musuuza JS, Watson L, Parmasad V, et al. Prevalence and outcomes of co-infection and superinfection with SARS-CoV-2 and other pathogens: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2021; 16: e0251170.
- Hedberg P, Johansson N, Ternhag A, et al: Bacterial co-infections in community-acquired pneumonia caused by SARS-CoV-2, influenza virus and respiratory syncytial virus. *BMC Infect Dis* 2022;22: 108.
- Hughes S, Troise O, Donaldson H, et al: . Bacterial and fungal coinfection among hospitalized patients with COVID-19: a retrospective cohort study in a UK secondary-care setting. *Clin Microbiol Infect*

- 2020;26:1395-9.
19. Biggerstaff, M., Cauchemez, S., Reed, C. et al. Estimates of the reproduction number for seasonal, pandemic, and zoonotic influenza: a systematic review of the literature. *BMC Infect Dis* 2014;14: 480.
 20. Billah MA, Miah MM; Khan MN, Reproductive number of coronavirus: A systematic review and meta-analysis based on global level evidence. *PLoS One* 2020;15:e0242128.
 21. Liu Y, Rocklöv J: The effective reproductive number of the Omicron variant of SARS-CoV-2 is several times relative to Delta. *J Travel Med* 2022; 29:taac037.
 22. Ito K, Piantham C, Nishiura H: Relative instantaneous reproduction number of Omicron SARS-CoV-2 variant with respect to the Delta variant in Denmark. *J Med Virol* 2022;94:2265-8.
 23. Petersen E, Koopmans M, Go U, et al. Comparing SARS-CoV-2 with SARS-CoV and influenza pandemics. *Lancet Infect Dis* 2020;20(9):238-44.
 24. Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, et al: Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev* 2022 20; 5(5):CD013665.
 25. Czubak J, Stolarczyk K, Orzeł A, et al: Comparison of the clinical differences between COVID-19, SARS, influenza, and the common cold: A systematic literature review. *Adv Clin Exp Med* 2021;30:109-14.
 26. Menni C, Valdes AM, Polidori L, et al. Symptom prevalence, duration, and risk of hospital admission in individuals infected with SARS-CoV-2 during periods of omicron and delta variant dominance: a prospective observational study from the ZOE COVID Study. *Lancet* 2022; 399: 1618-24.
 27. Bai L, Zhao Y, Dong J, et al. Co-infection with influenza A virus enhances SARS-CoV-2 infectivity. *Cell Research* 2021; 31: 395-403.
 28. Kinoshita T, Watanabe K, Sakurai Y, et al. Co-infection of SARS-CoV-2 and influenza virus causes more severe and prolonged pneumonia in hamsters. *Sci Rep* 2021; 11: 21259.
 29. Kim EH, Nguyen TQ, Casel MAB, et al. Coinfection with SARS-CoV-2 and Influenza A virus increases disease severity and impairs neutralizing antibody and CD4+ T Cell responses. *J Virol* 2022; 96: e0187321.
 30. Ip DKM, Lau LLH, Chan KH, et al: The dynamic relationship between clinical symptomatology and viral shedding in naturally acquired seasonal and pandemic influenza virus infections. *Clin Infect Dis* 2016;62:431-7.
 31. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A: Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. *JAMA* 2020;323: 2249-51.
 32. Zou L, Ruan F, Huang M, et al. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *N Engl J Med* 2020;382:1177-9.
 33. Patel P, DeCuir J, Abrams J, et al: Clinical characteristics of multisystem inflammatory syndrome in adults: A systematic review. *JAMA Netw Open* 2021;4:e2126456.
 34. Anderson EM, Diorio C, Goodwin EC, et al. Severe acute respiratory Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) antibody responses in children with multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) and mild and severe Coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Pediatric Infect Dis Soc* 2021; 10:669-73.
 35. Dinnes J, Sharma P, Berhane S, et al. Rapid, point-of-care antigen tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2022;7: CD013705.
 36. Dinnes J, Deeks JJ, Berhane S, et al. Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;3:CD013705.
 37. Hansen G, Marino J, Wang ZX: Clinical Performance of the Point-of-Care cobas Liat for Detection of SARS-CoV-2 in 20 Minutes: a Multicenter Study. *J Clin Microbiol* 2021;59: e02811-20.
 38. Burdino E, Cerutti F, Milia MG, et al: Fast and reliable real life data on COVID-19 triaging with ID NOW. *J Clin Virol Plus* 2022; 2:100065.
 39. Lee J, Song J-U: Diagnostic accuracy of the Cepheid Xpert Xpress and the Abbott ID NOW assay for rapid detection of SARS-CoV-2: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* 2021;93: 4523-31.
 40. Tsang HF, Stanley Leung WM, Lawrence Wing CC : Performance comparison of the Cobas® Liat® and Cepheid® GeneXpert® systems on SARS-CoV-2 detection in nasopharyngeal swab and posterior oropharyngeal saliva. *Expert Rev Mol Diagn* 2021; 21:515-8.
 41. Lee MJ. Quantifying SARS-CoV-2 viral load: current status and future prospects. *Expert Rev Mol*

- Diagn 2021;21:1017-23.
42. Binnicker MJ: Can testing predict SARS-CoV-2 infectivity? The potential for certain methods to be surrogates for replication-competent virus. *J Clin Microbiol* 2021;59:e0046921.
43. Magleby R, Westblade LF, Trzebucki A, et al: Impact of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 viral load on risk of intubation and mortality among hospitalized patients with Coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis* 2021;73:e4197-e205.
44. Hagman K, Hedenstierna M, Widaeus J, et al: Correlation of SARS-CoV-2 nasopharyngeal CT values with viremia and mortality in adults hospitalized with COVID-19. *Open Forum Infect Dis* 2022;9:ofac463.
45. Rhoads D, Peaper DR, She RC, et al.: College of American pathologists (CAP) microbiology committee perspective: Caution must be used in interpreting the cycle threshold (Ct) value. *Clin Infect Dis* 2021;72:e685-e6.
46. Tassetto M, Garcia-Knight M, Anglin K, et al: Detection of higher cycle threshold values in culturable SARS-CoV-2 omicron BA.1 sublineage compared with pre-Omicron variant specimens - San Francisco Bay Area, California, July 2021-March 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2022;71:1151-4.

Clinical Scenarios and Testing in the Upcoming Co-circulation of COVID-19 and Influenza

Min-Chin Chan¹, Shang-Yi Lin², Yu-Jiun Chan³, Ming-Yeh Perng⁴,
Wang-Huei Sheng^{5,6}, Yee-Chun Chen^{5,6,7}

¹Center for Infection Control, ⁴Department of Internal Medicine,
Taipei Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation;

²Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine,
Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung;

³Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine,
Taipei Veterans General Hospital, Taipei;

⁵Department of Internal Medicine, ⁶Center for Infection Control,
National Taiwan University Hospital, Taipei;

⁷Internal Medicine, National Taiwan University College of Medicine, Taipei, Taiwan

The COVID-19 pandemic is the largest in human history in terms of the number of confirmed cases and death tolls. Uncertainty of SARS CoV-2 regarding transmissibility and severity in the future remains, considering the rapidly emerging and global spread of a series of variants of concern, including alpha, delta, and omicron, in the past 2–3 years. COVID-19 is likely to become endemic. In addition, surveillance data have shown that influenza and other respiratory viruses resurge following lifting control measures. Up to 10% of COVID-19 patients are co-infected with bacteria, influenza, and other pathogens. Thus, continuous surveillance at the population level and simultaneous testing for both SARS-CoV-2 and influenza viruses when indicated will become the new norm. This practice facilitates early specific antiviral treatment to improve outcomes, particularly in critically ill or immunocompromised patients. In addition, appropriate isolation precautions should be implemented to prevent intra-hospital spread.

Key words: SARS-CoV-2, influenza, RT-PCR, point-of-care testing (POCT)