

醫療機構之新型冠狀病毒感染症防治措施

黃于珊¹ 王振泰^{1,2} 洪儀珍² 黃雅惠² 盛望徽^{1,3,4} 陳宜君^{1,2,4} 張上淳^{1,4}

國立臺灣大學醫學院附設醫院內科部¹ 感染科² 感染管制中心³ 教學部⁴
國立臺灣大學醫學院 內科

摘 要

新型冠狀病毒疾病 (Coronavirus Disease 2019, 以下簡稱 COVID-19) 感染個案數在全球持續攀升, 已造成超過千萬人感染。COVID-19 是一種可人傳人的感染症, 其傳播途徑主要為近距離的呼吸道飛沫及接觸傳染。針對其病毒 SARS-CoV-2, 目前仍缺乏有效的疫苗, 而特定的抗病毒藥物取得不易。因此, 預防 SARS-CoV-2 感染與傳播仍有賴各個層面完善的感染管制策略。醫療人員執行業務時要落實手部衛生等標準防護措施以外, 醫療院所應針對 COVID-19 強化或啟動特殊措施, 包括病人篩檢分流機制搭配動線管制、病人隔離及檢疫隔離措施, 醫療工作人員適當的個人防護裝備及健康監測、醫療環境的清潔消毒等。此外個人要做好手部衛生、正確配戴口罩或保持社交距離以減少在社區中感染的風險。

關鍵詞：嚴重特殊傳染性肺炎、新型冠狀病毒感染症 (Coronavirus Disease 2019)
感染管制 (Infection control)
疾病預防 (Disease prevention)
傳播途徑 (Transmission route)
環境清潔 (Environmental disinfection)
COVID-19

引 言

新型冠狀病毒疾病 (Coronavirus disease 2019, 簡稱 COVID-19) 由 severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) 病毒感染所引起¹。我國於 2020 年 1 月 15 日列為第五類法定傳染病, 命名為「嚴重特殊傳染性肺炎」²。世界衛生組織於 2020 年 1 月 30 日宣告 COVID-19 成為「國際關注公共衛生緊急事件 Public Health Emergency of International Concern; 簡稱 PHEIC」, 3 月 11 日進一步宣布

COVID-19 全球大流行 (pandemic)³。新興傳染性疾病具有不可預測性且可能快速致死, 是全球公共衛生的一大挑戰。自 2003 年迄今總共有三個新型冠狀病毒崛起而引起人類嚴重疾病, 包括 SARS、MERS、COVID-19⁴。COVID-19 除了罹病及死亡人數創新興傳染病歷史紀錄的新高, 疫情在短短 6 個月內對全球各國造成社會及金融巨大衝擊, 經濟造成的損失包括診治病人的費用, 以及經濟活動和人員流動減緩 (邊境管制及社交距離) 所造成的損失。

COVID-19 的衝擊, 揭露了各國公共衛生及

醫療體系因多年輕忽及削減預算累積的系統性脆弱。醫療人員身為第一線工作者是罹病的高風險群，醫療人員身死亡的案例也並不少見。根據美國疾病管制局的統計數字，截至 2020 年 7 月 21 日在美國 380 萬 COVID-19 感染者中有 10 萬為醫療人員，且當中有 549 人死亡⁵。因此，瞭解 COVID-19 此新興傳染病防治之道以確保醫療人員職場安全，維護就醫民眾安全，避免社會及金融衝擊。本文針對 COVID-19 此新興傳染病的傳播途徑、人員防護、隔離措施和環境清潔策略作介紹。

新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2) 之傳播

SARS-CoV-2 與其他冠狀病毒一樣是具有外套膜的單股 RNA 病毒，可人傳人。其傳播途徑主要為近距離的呼吸道飛沫 (droplet) 或接觸傳播，後者包括直接接觸帶病毒的呼吸道分泌物，或間接接觸受飛沫污染的表面後，再觸摸自己的眼口鼻粘膜而感染¹。SARS-CoV-2 是否可藉由更細小的氣溶膠體 (aerosols) 並以空氣傳播的途徑感染他人，目前證據有限且薄弱仍未有定論。SARS-CoV-2 可在人為製造的氣溶膠體中存活三小時⁶，另有研究收集病室內的空氣或負壓病房風扇出口，可偵測到 SARS-CoV-2，但並無法證明病毒仍具有活性並且可造成感染⁷。在無法完全排除 SARS-CoV-2 具有空氣傳播能力的狀況下，進行特定醫療措施 (aerosol generating procedures) 時，仍建議採取較高規格的空氣防護措施。COVID-19 會造成腹瀉的症狀，特別是兒童族群，在病人糞便可偵測到病毒存在⁸，不過目前並沒有證據或臨床案例報告支持糞口傳染。另外，雖然在少部分病人的血中可驗到微量 SARS-CoV-2，目前認為藉由輸血與針扎傳染的風險非常低。至於孕婦感染 SARS CoV-2 是否會垂直傳染給胎兒，目前已有個案報告提出當懷孕後期的孕婦感染 COVID-19，其剖腹產下的新生兒出現 SARS CoV-2 viremia，同時在胎盤中可測到高病毒量，證實了 COVID-19 透過胎盤傳染的可能性⁹。

SARS-CoV-2 之所以可以快速傳播並造成大規模疫情，其因素多元，包括帶菌者無症狀

或症狀輕微或症狀無特異性、上呼吸道病毒量高、帶菌期間長、可於無機環境中存留數天之久等。研究發現感染者在症狀緩解後，喉頭拭液或痰液仍有很長一段時間可以驗到病毒核酸¹⁰。但根據流行病學調查推測病人具有傳染力的時間主要落在發病前兩天到產生症狀的七天內¹¹。依據我國疾管署針對 COVID-19 確診個案的接觸者研究發現，所有被指標個案傳染的接觸者，接觸史都在指標個案出現症狀的六天內¹²，顯示 COVID-19 病人的傳染力在疾病初期。然而在一個收納 129 位中重度 COVID-19 病人的研究中，病人帶有可傳染性病毒的時間中位數為症狀開始後 8 天，而與帶有可傳染性 SARS-CoV-2 病毒有關的因子為病毒量超過 $7 \log_{10}$ RNA copies/mL 以及中和性抗體效價是否大於 1:20¹³，此研究顯示患者的疾病嚴重度與免疫力都會影響 COVID-19 的可傳染性。此外，SARS-CoV-2 的感染者也可能沒有症狀，這些無症狀感染者可傳染他人的能力為何，因為缺乏完善的研究提供資訊，目前仍然未知。

基本的預防措施

在醫療院所感染管制措施不侷限於醫病互動或進行醫療行為時，因為醫療院所也是社區的一部分，社區傳播的傳染病也可能在醫療院所的病人、其陪病者、醫療工作人員或訪客中傳播。來自武漢的醫院調查發現在疫情爆發早期，醫療人員感染 COVID-19 主要的途徑為接觸指標個案 (佔 59%)、接觸同事 (11%) 或自社區中感染 (13%)¹⁴。SARS CoV-2 主要透過飛沫與接觸傳染，因此戴口罩或與他人保持距離、勤洗手、減少觸摸口鼻和是最重要的預防方法。因為 SARS-CoV-2 具有套膜，若手部沒有明顯髒污，可使用酒精乾洗手液消毒，若有明顯髒污時，仍需以肥皂及清水進行濕洗手，而手部碰觸可能的汙染表面後更應立即洗手。當有任何症狀時要注意呼吸道衛生禮儀，例如咳嗽或打噴嚏應用面紙或手帕遮住口鼻，以避免汙染環境。在疾病流行期間要保持社交距離，避免到通風不良的地方活動。

由於各國民情不同，對於大眾全面配戴口

罩以預防 COVID-19 的效益一直有所爭論。使用口罩有兩層意義，分別為保護非感染者以及減緩感染者傳播疾病的機會，此外，配戴口罩本身並不能取代手部衛生、保持社交距離等其他感染管制措施。針對 COVID-19，目前仍然缺乏高品質、直接的臨床證據證明全面配戴口罩可預防 COVID-19 傳播，但有統合分析研究提出戴口罩可降低感染風險，以及保持一公尺以上的距離也可以有效降低 SARS-CoV-2 感染風險^{15,16}。世界衛生組織於 2020 年 6 月更改了有關 COVID-19 的口罩配戴指引，建議在出現大規模流行時，民眾若無法保持適當社交距離的情境下，不論自身的健康或風險為何皆應配戴口罩¹⁷。世界衛生組織並同時提出口罩使用的推廣與否，應考量以下幾項因子：使用目的、使用者感染 SARS-CoV-2 的風險、使用者自身的健康與免疫狀況、使用者身處的環境、使用者取得口罩的難易度與口罩種類，以進行最佳的決策。因應 COVID-19 疫情持續蔓延，我國政府也推動了防疫新生活並提出相關指引¹⁸。

醫療院所感染管制措施

在新興傳染病發生時，醫護人員是受感染的高風險族群，故醫療院所中的感染管制措施對於保護醫療人員與防止疫情散播保護病人安全至關重要。醫療院所應依據政府相關指引、國際指引、及新興傳染病防治經驗，透過流程

管理及環境控制等，以確保疾病防治，並兼顧維持醫療的運作(圖一)。除了落實基本的感染管制措施，針對 COVID-19，醫療院所應適當適時強化或額外增加感染管制措施。前者包括醫療院所中任何時間面對每一位病人均應落實執行標準防護措施(isolation precaution)，包含手部衛生、個人防護裝備、安全注射行為、病人安置、適當的醫療廢棄物處理及環境清潔消毒等(表一)。標準防護措施的重要性在 SARS 期間被證實。針對 COVID-19 醫療院所強化或額外的感染管制措施包括病人篩檢分流(triage)、病人隔離(isolation)或檢疫隔離(quarantine)、醫療人員個人防護裝備(Personal Protective Equipment, PPE)、以及環境清潔等面向。這些措施可歸納至以下幾個感染管制的核心概念：病人來源管制、醫療院所路線管制、醫療人員管制、醫院環境管制、裝備物資控管。

疫災應變整體目標: 維持醫院運作



圖一：醫療院所疫病災害應變措施。

表一：標準防護措施 (standard precaution) 建議

內 容	建 議
手部衛生	手部衛生五時機、穿脫個人防護裝備前後、準備用物
個人防護裝備 (按風險評估)	防範血液、體液暴露或接觸
手套	當預期可能接觸到血液或其他可能的感染物質、黏膜組織、不完整的皮膚或可能受污染的完整皮膚(如病人大小便失禁)時應配戴
隔離衣	保護工作人員的皮膚和工作服，避免受到血液、體液等感染物質的污染。同時避免照護傳染病病人時，受到病人或是存在環境中的感染物質的污染
臉部保護(口罩、護目鏡、護面板)	預期有吸入或被噴濺風險時保護口、鼻、眼睛以免受到飛沫/飛沫微粒的污染
預防尖銳物傷害	使用後不回套、使用抗針刺容器、安全針具
環境控制	常規及持續維持環境清潔與監測
病人安置	必要時使用單人病室或隔離室
呼吸道衛生/咳嗽禮節	打噴嚏或咳嗽時遮住口鼻、手部衛生

病人來源管制措施包含及早辨認感染者並進行病人隔離與接觸者追蹤，同時將未在適當防護下接觸感染者的醫護人員進行隔離。此外也包括有效率地針對目標族群實施 SARS-CoV-2 進行病毒 PCR 檢測。醫療院所路線管制分為病人篩檢與出入口管制策略兩部分。病人篩檢分流旨在將不同風險程度的病人，在就醫的第一時間區分開，透過篩檢機制包括發燒篩檢及詢問 TOCC (travel, occupation, contact, cluster) 或查閱 14 日內的國際旅遊紀錄，在急診篩檢、疫病門診、醫院入口管制將病人分流，分區診治，住院過程並搭配動線管制 (traffic control) 以避免交叉污染。將不同風險程度的病人分區診治需事先規劃門、急診區域特區及疫病專責病房。此等措施以即早將可能的感染個案分流以進行相對應的隔離防護措施、病室安置、與治療。在一般出入口的管制措施則應有體溫量測和限制訪客數量。

醫療人員管制包含院所內全員配戴口罩，並於院內廣泛提供酒精乾洗手設施。醫療人員的防護配備依暴露風險有不同的 PPE 建議，如果是公共區域的第一線工作人員，建議佩戴醫用或外科口罩。在分流看診區及收治病室內執行一般性接觸病人之醫療照護行為時，則建議穿戴高效過濾口罩 (N95 或相當等級 (含) 以上口罩)、戴手套、著一般隔離衣、護目裝備及髮帽。執行接觸病人血液、體液、排泄物等風險之醫療照護行為或對病人進行呼吸道檢體採集時，應佩戴高效過濾口罩 (N95 或相當等級 (含) 以上口罩)、戴手套、穿著防水隔離衣，並應佩戴護目裝備 (全面罩) 及髮帽¹⁹。醫療機構管理者除了應確保儲備有足夠的防護裝備，也要確認工作人員皆熟知單位內個人防護裝備存放位置及如何正確使用，尤其在脫除 PPE 時是最容易發生染污的步驟。醫院中設立為乾淨區的會議室、用膳室，也應有管理與監督機制。

針對疑似與確診個案的隔離措施，屬於醫院環境管制，若是需住院的疑似個案應優先安排入住單人負壓隔離病室，若已缺乏負壓隔離病室，可將病人收治於單人隔離病室，不

須關閉空調或強制打開窗戶，但病室房門應維持關閉，負壓隔離病室則優先留給預期會接受 aerosol generating procedures 的病人。COVID-19 個案的治療應避免使用氣霧治療，以減少對環境之污染。實務上盡量將所有醫療行為妥為規劃，集中時段完成，以減少人員出入病室及消耗防護裝備的次數。確診個案的解除隔離時機，依我國專家諮詢會議在 2020 年 6 月 1 日決議，確定病例解除隔離的條件須同時符合下列三項：1. 住院隔離至症狀緩解至少 3 天且 2. 連續二次呼吸道檢體 (間隔至少 24 小時採檢) 檢驗 SARS-CoV-2 為陰性 (解隔之採檢於同日應採檢兩種檢體，且兩種檢體檢驗結果皆須為陰性)；且 3. 距發病日已達 10 天 (無症狀者距第一次採檢陽性已達 10 天)²⁰。在臺灣曾出現數名確診個案於三次檢驗 SARS-CoV-2 陰性並解除隔離後，因有症狀就醫再度被檢驗 SARS-CoV-2 核酸為陽性。但這些個案的病毒量均很低，且依國外研究發現，從這些低病毒量的上呼吸道檢體絕大多數都無法培養出病毒，目前也沒有證據顯示這些個案能傳播疾病。

COVID-19 病人病室清潔消毒、衣物被單清洗，以及醫療廢棄物處理等，這些程序按現行醫療院所常規的清潔消毒步驟已屬適當。環境中可能被 SARS-CoV-2 汙染的區域每日應進行最少一次環境清潔工作，若屬手部常接觸的表面，應加強清潔工作，增加清潔頻率。醫療院所中環境清潔人員於執行病例環境清消時同樣要配戴妥善的個人防護，包括 N95 等級 (含) 以上口罩、手套、防水隔離衣、護目裝備 (全面罩) 及髮帽。病人經常接觸的表面應每日清潔，並使用適當消毒劑或 1:50 的稀釋漂白水 (1000ppm) 消毒。清潔浴室或馬桶表面也應每日清潔，並使用 1:10 的稀釋漂白水 (5000ppm) 消毒¹⁹。病人轉出後，則需進行徹底的病室終期消毒，醫療院所也應有環境清潔的監測機制。

因各國疫情、政策、目標、資源不同，有關感管隔離措施等疾病防治的規定或啟動時機有差異，表二所列為我國，歐美與世界衛生組織關於 COVID-19 感染管制的相關指引。

表二：重要 COVID-19 感染管制措施相關指引及建議

臺灣疾病管制署醫療照護機構感染管制相關指引

https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/I92jtdmxZO_oolFPzP9HQ .

- 醫療機構因應 COVID-19 (武漢肺炎) 感染管制措施指引 (1090619 版)。
- 因應 COVID-19 (武漢肺炎) 基層診所感染管制措施指引 (1090401 版)。
- 機構住宿式長照機構因應 COVID-19 (武漢肺炎) 感染管制措施指引 (1090401 版)。
- 疑似或確診 COVID-19 (武漢肺炎) 病人手術感染管制措施指引 (1090415 版)。
- 居家隔離或檢疫者接受醫療照護時之感染管制措施 (1090303 版)。
- 醫療機構因應 COVID-19 (武漢肺炎) 之個人防護裝備使用建議 (1090404 版)。
- 醫療機構環境清潔感染管制措施指引。
- 因應 COVID-19 武漢肺炎醫療機構、集中檢疫場所、居家隔離檢疫及一般民眾生活之廢棄物分類及清理作業原則 (1090609 版)。
- 新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2) 之實驗室生物安全指引 (1090320 版)。

美國疾病管制局 (US Centers for Disease Control and Prevention) 指引

- Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Healthcare Personnel During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic .
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html> .
- Guidance for Healthcare Providers about Hand Hygiene and COVID-19.
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/hand-hygiene.html> .
- Using Personal Protective Equipment (PPE).
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/using-ppe.html> .
- Discontinuation of Transmission-Based Precautions and Disposition of Patients with COVID-19 in Healthcare Settings (Interim Guidance).
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-hospitalized-patients.html> .

歐洲疾病預防控制中心 (European Centre for Disease Prevention and Control) 指引

- Strategies for the surveillance of COVID-19.
<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/strategies-surveillance-covid-19, update 9 April 2020> .
- Rapid risk assessment: Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK – eighth update.
<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-coronavirus-disease-2019-covid-19-pandemic-eighth-update update, 8 April 2020> .
- Contact tracing: Public health management of persons, including healthcare workers, having had contact with COVID-19 cases in the European Union - second update.
<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19-contact-tracing-public-health-management-second-update, update 9 April 2020> .
- Guidance for discharge and ending isolation in the context of widespread community transmission of COVID-19 – first update.
<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-guidance-discharge-and-ending-isolation, update 8 April 2020> .

世界衛生組織指引

- Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected.
[https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125, 19 March 2020](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125, 19 March 2020) .
- IPC guidance for long-term care facilities in the context of COVID-19.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331508/WHO-2019-nCoV-IPC_long_term_care-2020.1-eng.pdf, 21 March 2020 .
- Consideration for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19).
[https://www.who.int/publications-detail/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\), 19 March 2020](https://www.who.int/publications-detail/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-(covid-19), 19 March 2020) .
- Health workers exposure risk assessment and management in the context of COVID-19 virus.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331496/WHO-2019-nCoV-HCW_risk_assessment-2020.2-eng.pdf, 19 March 2020 .
- Advice on the Use of Masks.
[https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak 6 April 2020](https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak 6 April 2020) .
- Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19.
<https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19, 19 March 2020> .
- Considerations in the investigation of cases and clusters of COVID-19.

表二：重要 COVID-19 感染管制措施相關指引及建議 (續)

世界衛生組織指引
https://www.who.int/who-documents-detail/considerations-in-the-investigation-of-cases-and-clusters-of-covid-19 , 14 March 2020 .
• Global Surveillance for human infection with coronavirus disease (COVID-19). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331506/WHO-2019-nCoV-SurveillanceGuidance-2020.6-eng.pdf , 20 March 2020 .
• Infection Prevention and Control for the safe management of a dead body in the context of COVID-19. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331538/WHO-COVID-19-IPC_DBMgmt-2020.1-eng.pdf , 24 March 2020 .

員工健康管理

醫療人員的健康管理常被忽略，卻是疫情中防止院內感染發生重要的一環。醫療院所不論平時或疫情爆發時皆應制定適當的健康監測通報規範，才能及時掌握員工健康狀況，針對 COVID-19 的員工健康監測基本項目應包括體溫及相關症狀如咳嗽、嗅味覺改變、連續腹瀉、皮膚疹的調查，醫療院所也應掌握員工的旅遊史與接觸史，並確定員工遵守應有的自主健康管理規範。執業中的醫療人員一旦出現相關症狀，應立即暫停工作並接受檢驗。因應 COVID-19 疫情發展，我國疾病管制署於 2020 年 6 月 9 日制定了醫療照護工作人員 COVID-19 擴大採檢規範²⁰，凡是醫療院所及照護機構所有工作人員若出現發燒 ($\geq 38^{\circ}\text{C}$) 或呼吸道症狀、嗅覺、味覺異常，且醫師認為需採檢進行 SARS-CoV-2 檢驗，即符合採檢條件，而擴大採檢個案於接獲第一次檢驗結果通知前，不可外出。若採檢個案退燒超過 24 小時 (未使用退燒藥)、疑似症狀緩解，再加上至少連續 2 次 (採檢間隔至少 24 小時) 鼻咽擦拭液或咽喉擦拭液或痰液檢驗陰性後，即可恢復上班²¹。在新興傳染病仍有許多未知的情况下，醫療院所對院內感染群突發的監測與處理也相當重要，若特定感染症候群或某些不尋常的病例發生率突然異常增加，都必須加強留意與追蹤調查。平時也應建立院所常規的感染監測資料，以作為比較的基準值。

結語

SARS-CoV-2 的出現大幅改變了人類的生活模式，截至 2020 年 7 月 COVID-19 疫情在全球仍持續加劇。在有效疫苗問世與有效藥物供應

無虞之前，要有效防堵 SARS-CoV-2 感染與傳播，須隨時做好完善的防備措施，醫療院所的感染管制尤其在疾病預防與保護醫療人員及醫療資源扮演重要角色。而對每一個人而言，預防 SARS-CoV-2 最好的方式，仍然是隨時做好手部衛生、正確配戴口罩或保持社交距離，以減少感染的風險。

參考文獻

1. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*. 2020;10.1001/jama.2020.12839. doi:10.1001/jama.2020.12839
2. 臺灣疾病管制署嚴重特殊傳染性肺炎疾病介紹 <https://www.cdc.gov.tw/Disease/SubIndex/N6XvFa1YP9CXYDB-0kNSA9A>
3. Timeline of WHO's response to COVID-19 <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
4. de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol*. 2016; 14(8): 523-534.
5. The United States Centers for Disease Control and Prevention: Cases in the U.S. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/cases-in-us.html>
6. 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.
7. 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: 1610-2.
8. Xu Y, Li X, Zhu B, et al. Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Nat Med* 2020; 26: 502-5.
9. Vivanti AJ, Vauloup-Fellous C, Prevot S, et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Nat Commun* 2020; 11(1): 3572. doi:10.1038/s41467-020-17436-6
10. Liu WD, Chang SY, Wang JT, et al. Prolonged virus shedding even after seroconversion in a patient with COVID-19. *J Infect* 2020.

11. He X, Lau EHY, Wu P, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med* 2020; 26: 672-5.
12. Cheng HY, Jian SW, Liu DP, Ng TC, Huang WT, Lin HH. Contact tracing assessment of COVID-19 transmission dynamics in Taiwan and risk at different exposure periods before and after symptom onset. *JAMA Intern Med* 2020 May 1; e202020. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.2020. Online ahead of print.
13. Jeroen JA. van Kampen, David A.M.C. van de Vijver, et al. Shedding of infectious virus in hospitalized patients with coronavirus disease-2019 (COVID-19): duration and key determinants. medRxiv 2020.06.08.20125310.
14. Lai X, Wang M, Qin C, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-2019) infection among health care workers and implications for prevention measures in a tertiary hospital in Wuhan, China. *JAMA Network Open* 2020; 3(5): e209666-e.
15. Chiang CHa, Chiang CHu, Chiang CHs, Chen YC. The practice of wearing surgical masks during the COVID-19 pandemic. *Emerg Infect Dis* 2020; 26(8). doi: 10.3201/eid2608.201498.
16. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020; 395: 1973-87.
17. World Health Organization. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. [https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak).
18. 臺灣疾病管制署。COVID-19 疫情期間民眾假期生活防疫指引。109 年 4 月 29 日。
19. 臺灣疾病管制署。醫療機構因應 COVID-19 (武漢肺炎) 感染管制措施指引。109 年 6 月 19 日。
20. 臺灣疾病管制署。新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2) 感染臨床處置暫行指引。第七版。
21. 臺灣疾病管制署。醫療照護工作人員 COVID-19 擴大採檢及個案處理流程。109 年 6 月 9 日。
22. 臺灣疾病管制署。醫療照護工作人員 COVID-19 擴大採檢者返回工作建議。109 年 6 月 9 日。

Infection Prevention and Control for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hospital Settings

Yu-Shan Huang¹, Jann-Tay Wang^{1,2}, I-Chen Hung², Ya-Huei Huang²,
Wang-Huei Sheng^{1,3,4}, Yee-Chun Chen^{1,2,4}, and Shan-Chwen Chang^{1,2,4}

¹*Divisions of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, ²Center for Infection Control, ³Department of Education, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan; ⁴Department of Medicine, National Taiwan University, College of Medicine, Taipei, Taiwan*

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is public health emergency of international concern. Since December 2019, COVID-19 spread rapidly to 187 countries, leading to more than 10 million cases within 6 months. Currently, the effective antiviral drugs are limited and SARS-CoV-2 vaccine are under developed. Combating such emerging infectious disease, the best and feasible way is to strengthen and implement specific infection prevention and control practice to control at the source, control along the path, control at the person, engineering and environmental controls. For healthcare facilities every visitor should be screened and triaged. Healthcare personnel working in facilities must properly use personal protective equipment and adheres to hand hygiene. Also, the hospital environment should undergo appropriate cleaning and surface disinfection. For the public, mask-wearing or social distancing is recommended if community spread is a concern. These infection prevention and control measures are the cornerstones in the context of COVID-19 pandemic. (*J Intern Med Taiwan* 2020; 31: 247-253)