



新冠肺炎防疫科學線上直播

-新冠肺炎大流行成為地方性流行與再次感染和疫苗開發之相關

2020 年 11 月 18 日

本週新冠肺炎防疫科學主題將探討新冠肺炎大流行未來是否有可能成為地方性流行，並說明再次感染的免疫反應對於疫苗開發之相關性。我們將在 2020 年 11 月 18 日

(三) 09:00 am – 10:00 am 以線上直播方式與媒體朋友、全球民眾及專業人士共享。

第一部份 國際疫情

- (1) 美洲感恩節群聚：美國疫情持續創新高，自上週單日平均十萬人感染上升至本週單日平均將近十五萬人。為了避免即將來臨的感恩節使得疫情變得更加嚴峻，美國已有十幾個州制定相關旅遊規範及措施，其中加州、俄勒岡州及華盛頓州聯合發布針對其他州及國外返回的民眾實施 14 天居家隔離；新墨西哥州則至 11 月底前實施居家令，暫停所有非必要活動；而紐約州則從 11 月 13 日起，限制集會人數不得超過 10 人且州立大學已宣布感恩節後全面改為線上課程。
- (2) 拉丁美洲與南美洲疫情升溫：墨西哥與巴西疫情均有升溫趨勢，第二波疫情爆發恐難避免。巴西染疫確診人數再度上升，其中私立醫療院所因疫情住院人數有上升之情況，其中聖卡塔里納州、大聖保羅地區、巴拉納州、南大河州為疫情較嚴重之區



域，但政府仍未提出明確因應之防疫措施，第二波疫情恐難避免。墨西哥近日確診人數也出現上升趨勢，總確診人數突破百萬，且死亡累積人數已是全球第 4 名，逼近 10 萬人因疫情死亡；首都墨西哥城 11/13 起收緊防疫，酒吧要關門 15 日，餐廳等地也需配合縮減營業時間，此外，亦將每日的病毒篩檢量能擴大至 10 萬次。

- (3) 歐洲疫情風暴籠罩：歐洲本周確診及死亡通報個案數持續上升，葡萄牙、羅馬尼亞、瑞士過去一周，每日通報個案數平均在 5500-8000 人之間，死亡個案數則在 65-150 人間。各國因應個案數激增，分別採取不同程度的限制措施：葡萄牙、羅馬尼亞兩國皆實施宵禁(23:00-5:00)，以限制非必要娛樂活動、減少民眾處於人群密集的空間；羅馬尼亞更明令僱主儘可能採取遠距工作，對無法遠距工作的職業場所，應規劃工作活動，使員工分梯次使用工作空間；同時學校教育全面採線上教學。瑞士政府則拒絕再度實施邊境封鎖，致力於推行個人保護措施(如：公共場所戴口罩、維持社交距離等)。同時瑞士聯邦委員會追加 1 億瑞郎貸款，用於疫苗採購、儲存、接種；瑞士政府採取的措施目前在其國內受到各界大量議論；然而其中、長期的成效值得持續追蹤、與採取高限制措施的鄰近他國做比較。歐盟各國自 3 月以來採行各項限制措施的影響下，多個國家的筆記型電腦需求量較過去大量增加，羅馬尼亞的進口增加幅度 38% 為全歐之冠。

- (4) 亞洲疫情異質化：南韓、日本及印尼疫情升溫，南韓自九月份以來首次單日新增個案數超過 200 名，政府機關宣佈將會針對在公眾場合未戴口罩民眾進行罰款，公營



事業以及服務業未配合戴口罩之罰款也將加重。而日本第三波疫情來臨，上週單日新增個案皆超過千名，已經與 7-8 月之第二波疫情確診最高人數相同，此外日本將 11/8 開始舉辦之國際體操賽當作 2021 東京奧運之試金石，海外入境之選手須出示三日內陰性 PCR 檢驗結果，並於停留日本期間每日接受檢驗，即可不用隔離 14 天。剛結束兩周長假的印尼，疫情又有升高的趨勢，印尼單日新增個案超越 5000 名，創下新高紀錄，新增個案數中有超過 20% 來自中爪哇省，主要歸因於當地篩檢能力增加進而找出更多潛在感染者，另有將近 25% 的新增個案數來自首都雅加達，因兩周假期而有多起群聚感染發生，當地醫療資源逐漸緊繃。中國的滅活疫苗 Sinovac 也於首都雅加達開始第三期臨床試驗，印尼政府宣布計畫於今年底開始全面接種計畫。

第二部份 新冠肺炎大流行成為地方性流行與再次感染和疫苗開發之相關

本週將探討新冠肺炎大流行未來是否有可能成為地方性流行，可由免疫、季節性、病毒交互作用及介入四個層面來判別。若免疫反應消失(後天免疫反應不足、免疫力下降、免疫逃脫)、受到季節性的影響(冬季較易聚集於室內或免疫功能受到陽光暴露而影響)、病毒間存在交互作用或無嚴格執行有效的介入防護措施，就有可能發生再次感染。



由於 COVID-19 的免疫保護持續時間目前尚未知曉，為了能了解其免疫可能保護持續時間，透過四種季節性冠狀病毒(HCoV-NL 63, HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-HKU1)發生再感染情形來進行評估，由於此四種病毒具有人類冠狀病毒共同特徵，因此可代表作為其它冠狀病毒參考。對健康受試者進行了超過 35 年的監測，發現四種季節性冠狀病毒皆會發生再感染，再感染發生在感染後 12 個月頻率最高，表明保護性免疫力是短暫的，亦觀察到溫帶國家中冬季感染率較高。根據此發現，推測 SARS-CoV-2 也可能具有與此四種季節性冠狀病毒相同特性。

若未來新冠肺炎再次感染可能演化為地方性流行，進而影響到疫苗發展帶來的效益。因此我們接續將討論再次感染和疫苗開發之相關。

初期在探討 PCR 檢查出現復陽的情形，可能的因素有：病毒再活化(病毒仍存在體內中)、持續感染(病毒脫落時間長)、檢驗誤差(不同檢測位置可能有偽陰性的風險)、其它呼吸道病毒感染(兩種不同病毒交互作用)、同株病毒再次感染或異株病毒再次感染，最後一種即是再次感染最重要的生物因素。根據 1-5 月 19 篇出現復陽的報告共 567 人可發現這些人第一次確診出院至再次確診時間為 12 天(中位數)，有 40%無症狀或多為輕症。因此研判出現復陽的原因多為偽陰檢驗導致的結果或是病毒脫落時間較長。然而再次感染的問題若沒有透過基因序列是無法得知的，不同株 COVID-19 病毒在侵入宿主細胞膜轉化成雙膜囊泡，此刻的 RNA 新病毒能透過雙膜囊泡進入到細



胞質中，並成為有傳染性的病毒，造成再次感染。基因定序科學證據顯示全球各地在此個案發生後，也陸續開始使用基因定序的方式探討再度感染的問題，截至目前共有 9 個國家發現異株病毒再次感染。其中香港為全球首例異株病毒再次感染的例子，此個案是一名於 8/15 自西班牙旅遊返港的男性，於機場無症狀下 RT-PCR 檢測為陽性，這是該名男子於三月確診新冠肺炎後再度復陽。以此延伸出兩個問題，1. 是再次感染嗎？ 2. 免疫系統作用是否有差別？藉由病毒基因組分析，可以確定兩次感染是不同的新冠肺炎病毒株，與其接觸史相符。而八月中的第二次感染，藉由其血清抗體分析，可以發現其產生 IgG 抗體與中和抗體反應時間明顯短於第一次感染，表示雖然中間免疫系統無法嚇阻再次感染，卻能快速反應降低症狀。

若發生再次感染，對於疫苗的發展將會造成困難，因此我們需要先了解新冠病毒 T 細胞與 B 細胞的免疫反應。當人體曾經暴露過與新冠肺炎類似的病毒株時，記憶性 T 細胞即會產生，這些交叉反應之記憶性 T 細胞的盛行率及不同型態，對於疾病嚴重度和感染力都具有一定的影響，抵抗再次感染的程度也會不同。藉由研究新冠肺炎輕症與重症個案之 T 細胞特性，提供哪種個案較適合接種疫苗的相關資訊；如輕症個案之 T 細胞會大量增生，使得記憶性 T 細胞較重症個案容易產生，進而於抗原存在時由毒殺型 T 細胞 (CD8+) 消滅受感染細胞，輕症也較易有濾泡型 T 細胞增生情形，激活 B 細胞進而提升抗體與病毒結合的能力。



目前發展中之疫苗試驗中，德國(輝瑞)及牛津之疫苗，較能產生長效之 T 細胞及 B 細胞，目前科學證據只有兩種疫苗報導(1)德國 BNT162b1 疫苗於施打後 22-43 天持續有 IgG 抗體反應，且施打 30 μ g 兩劑 28 天後，8 成以上個案皆產生毒殺性或輔助性 T 細胞；(2)牛津 ChAdOx1 疫苗施打後至 43 天後持續有抗體產生，抗原特異性 T 細胞免疫反應可持續長達 56 天。

因此當再次感染發生或是演變成地方性流行時，對於疫苗施打效益可能會有影響，是否能夠增加疫苗施打次數或是搭配雞尾酒療法的抗體治療來解決，值得探討。

而疫苗方面，本周莫德納(Moderna)亦公布其新冠肺炎疫苗第三期臨床試驗期中報告結果其有效率超過 90%與輝瑞相近，因此本周亦針對兩者進行說明。

本週說明會將採線上直播型式，

歡迎各位舊雨新知透過[新冠肺炎科學防疫網站專頁](#)觀賞直播！

講者：

陳秀熙 教授/英國劍橋大學博士

台大校友群任小萱博士、古玫生、王威淳、范僑芸、郭芳廷講師

聯絡人：

羅淳樺小姐 電話: (02)33668033

E-mail: chuenhualo@gmail.com

任小萱博士 電話: (02)33668033

E-mail: shanjen8419@gmail.com