



新冠肺炎防疫科學線上直播

新冠肺炎新病毒變異科學新知及防疫展望

2021 年 1 月 13 日

本週新冠肺炎防疫科學將延續上周繼續探討新冠肺炎之病毒變異，並針對近日發表之治療、疫苗以及後續疫苗之分配進行說明。我們將在 **2021 年 1 月 13 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. 美國：美國利用人流移動資料與傳染病模型(SEIR 模式)模擬推估美國在 3/1~5/1 期間，是否進行解封對於疫情感染人數影響研究，首先以芝加哥此城市內不同場所為例，可以發現位於都會區的場所，包含全桌邊服務的餐廳、健身中心、咖啡點心吧，以及旅館等，因為人口流動密集度較高，相對停留時間可能也較長之因素，若解封政策實施下，影響的染疫人數風險將遠高於其他周邊區域場所。此外，更進一步結合不同場所可能出現之社經地位人口以及社區人口學普查資料等，推估不同都會區中，低收入人口、非白種人族群若實施解封政策下人口流動與相對染疫之風險，並可發現此弱勢族群在 COVID-19 疫情爆發下之不平等現象，會依據不同場所而有不同，並可依據此份研究結果作為當地政府於不平等族群之經濟與健康支援政



策推動。對應三城市的流行趨勢可發現有所不同，除封鎖、解封時間不同、人口活動量、不平等族群等因素之外，於最近一波疫情流行爆發趨勢最為相近。

2. 瑞典：雖然瑞典目前已由起初的佛系防疫走入現今的公衛防疫，對於過去防疫措施之效益仍有待科學證實。科學研究(Flaxman 等人)利用 11 個歐洲國家(包含瑞典)分析得到封鎖為非藥物介入中最有效的防疫策略，然而瑞典學者(Soltesz 等人)重新估計結果指出禁止公眾集會能達降低感染 50% 的效益，認為並非僅有封鎖為有效防疫策略，而瑞典少數堅持 16 歲以下教育機構開放的國家，利用國家 3 月至 6 月的加護病房資料分析，得到兒童及教師的 ICU 使用率並未較高，約為十萬分之 0.77 及十萬分之 19。
3. 俄羅斯：根據約翰霍普金斯大學統計，俄羅斯官方累積死亡個數為 5 萬 7 千人，致死率遠低於其他國家而遭到部分專家的質疑，俄羅斯國家統計局也於去年 12 月底公開承認其真實死亡個數為官方統計數的 3 倍(18.6 萬人)，部分原因為俄國當局只統計屍檢時可驗出新冠病毒的屍體數，並未使用個人死亡證明做統計；於眾多死亡個案中，死於新冠肺炎之醫療人員超過 1000 例，醫護人員也紛紛控訴醫療環境不佳及個人防護設備不足等問題，望政府能正視相關問題。俄羅斯目前同樣遭受新一波疫情的襲擊，雖每日新增個案有下降的趨勢，解封指數目前仍為 3.86，若是考量真實死亡個案數，解封指數應會更高。



4. 非洲：非洲於第一波疫情發生時，基於快速成立工作小組進行討論並制定阻擋病毒進入的封鎖令，且藉由合作加速檢測及提升醫療量能，成功遏止第一波流行，然而自 11 月開始，由肯亞及南非開始的第二波疫情，現在為一個關鍵時刻，除了新冠肺炎的藥物及疫苗取得外，常規疫苗接種及慢性病照護亦是特別需要注意的。
5. 疫苗過敏反應：在疫苗開打後，有少數民眾產生了嚴重的過敏反應，在輝瑞疫苗施打的民眾中已經發現至少有 12 例產生與 mRNA 包裝(Packaging)中化合物聚乙二醇 (PEG) 相關的過敏反應。而 PEG 的過敏反應主要是由於先前曾在藥物中攝取 PEG 而產生 PEG 抗體，因而使施打疫苗時引起過敏反應。然而，由於輝瑞及 Moderna 在臨床試驗時招募時已排除對 COVID-19 疫苗成分過敏者，因此對於副作用之資訊尚不清楚，未來需要更多相關研究進行佐證。

第二部份 新冠肺炎病毒變異

英國新變種 B.1.1.7 的影響是目前大家關心的議題，在此之前我們需理解病毒演化的特性。突變是病毒於宿主複製過程的天然副產物，經過自然選擇後產生新的變異體，通常新變種因具有競爭優勢而使得盛行率上升，然而有些時候少數新變種在傳播過程中建立新的種群，就會產生拓荒者效應 (founder effect)，使得新變種於多個地區逐漸演化成為優勢種。利用演化樹分析，我們發現 D614G 是於起始感染時出現之變



異體，屬於拓荒者效應的例子之一，獨立出現並同時席卷多個地理區域。然而 B.1.1.7 新變種在被發現以前即已經過長時間的演化，累積至少 17 個種系突變型，是與流行種競爭後佔優勢的新變種，傳染力較強。11 月初於丹麥流行的新變種 Cluster 5 被認為與 B.1.1.7 新變種有關，棘蛋白具 4 個突變型(ΔFVI)，其中也包含 69/70 位置缺失，為避免病毒於動物宿主基因重組產生新變異種而傳染給人，撲殺水貂成為避免更嚴重傳染的一種途徑。

過去有許多新聞報導寵物狗、貓感染新冠肺炎的新聞，已有多起研究探討新冠肺炎對於非靈長類動物之傳染性。新冠肺炎病毒為透過與細胞膜 ACE-2 結合進而使宿主感染，水貂、雪貂、貓與樹鼩發現除會受到病毒感染之外，更有傳播病毒的能力。於四月初期荷蘭東南部地區水貂農場發現水貂出現呼吸道症狀、死亡率增加，當局重視其警訊 4/23 發生第一起水貂確診新冠肺炎，並於 5/20 啟動人畜共患疾病應對系統，密集監測動物與人類之新冠疫情。調查發現荷蘭總計 16 家水貂農場有此疫情，更發現 97 位農場員工、員工親屬有 66(68%)核酸檢測或抗體血清檢測陽性。進一步分析病毒基因序列可以發現，病毒由人體感染至水貂又反向感染回人類宿主。且此類於荷蘭境內 16 個農場中發現 5 個不同水貂變異基因序列，此類高密度動物群體加快了病毒突變時間，目前雖未發現變異病毒有傳播至其他族群之趨勢，仍需緊密追蹤。



去年底爆發之英國 B.1.1.7 變種病毒由於在 S 蛋白上的氨基酸缺失，因此利用在 PCR 檢測時 S 基因標的失敗可作為該個案是否為病毒變異之指標。英國一研究蒐集基因採樣資料並藉 S 蛋白上的氨基酸缺失之資訊評估 B.1.1.7 病毒之傳播力。其結果顯示封城措施雖可有效使未變異之病毒傳播受到控制，卻無法控制 B.1.1.7 之傳播。且變異病毒之病例再生數較未變異之病毒高。除此之外，更顯示病毒變異之比例在年輕族群較高。

此外，透過雙病毒株模型對新病毒及原在地病毒進行評估，可評估兩病毒株對於 COVID-19 傳播、住院人數以及死亡情況差異。據估計結果，B117 的傳播率比現有變異體高 56%。而高傳播性變異體病毒易導致後續病例大幅增加、造成醫療負擔，根據模擬預估，即使維持 4 級防疫限制措施，英國 2021 年 COVID-19 的住院和死亡人數將比 2020 年來得更高、達到新高峰。但若限制措施同步配合廣泛疫苗接種進行，則將可大幅緩解傳播及後續疾病所造成的負擔影響，因此有必要加速疫苗的發展及施打。

第三部份 新冠肺炎治療新發展

今年初有兩種治療發表顯示能有效降低新冠肺炎重症的發生，第一個為利用康復者血清抗體於輕症之老年人治療，若在症狀出現 72 小時內給予康復者血漿治療，能有效降低 48% 重症(每分鐘呼吸超過 30 次或血氧濃度 $<93\%$)，此外若康復者的血清濃度



越高效果越佳(達 73%)，但對於死亡並無顯著效益；另一個治療為使用 Tocilizumab 類風濕性關節炎藥物之治療，此研究針對風險較高的種族且無使用呼吸器的肺炎病患，結果顯示 Tocilizumab 治療對於高危險特殊族群能有效降低 44%呼吸器的使用，但對出院時間及存活無顯著差異。

第四部份 新冠肺炎疫苗新發展及分配

本週疫苗發展為 INO-4800 第一期臨床試驗結果，此疫苗為一 DNA 疫苗，先前曾以雪貂作為實驗動物。目前總計納入 40 名 15 至 50 歲民眾，以劑量分為兩組(1.0 mg vs. 2.0 mg)檢測安全性、耐受性及免疫原性。結果顯示未觀察到任何中度、重度或致命的不良反應，而輕微不良反應在不同劑量及第幾劑上的差異沒有達統計意義，而兩組劑量在合併體液反應及 T 細胞反應的總體反應率皆為 100%。

在疫苗分配方面，針對目前 COVAX 疫苗分配已有的方案，包括疫苗民族主義以及 WHO 按照各國人數比例分配，提出一個能更公平分配疫苗的模型。公平優先模型分成三個階段執行，第一階段主要針對為避免壓低標準預期壽命，降低<過早死亡>；第二階段則是在衡量標準預期壽命、國民總收入以及貧富差距後，增加社會經濟因素；最後一階段則是希望能讓各國重返 2019 年前的局勢。至於疫苗接種的目標人群可以根據不同的層面分成三種：維持基本核心社會服務(族群 1)、減少 COVID-19 重症的



發生(族群 2)以及減少症狀傳染並阻止病毒傳播(族群 3)。族群 1 的優先施打對象依序為醫護工作人員、警察及軍人，最後則是一些必需品部門的員工；族群 2 則是預計先針對有共病症之 60 歲以上以及無共病症之 80 歲以上老年人進行施打，接著才對 60-79 歲無共病之老年人以及小於 60 歲但有共病症之中年人施打，由於懷孕婦女染病需要住院或進入重症病房的風險較高，因此也被列在這個族群中；族群 3 為 20-59 歲無疾病之成年人，再來為 5-19 歲的學齡兒童，最後才是 0-4 歲的嬰幼兒。

WHO 針對 194 個會員國，提出疫苗接種各洲的分配，在全世界疫苗接種須達到 60-80% 才能達到群體免疫的情況下，各洲在 60% 和 80% 不同的假設下，可以獲得不同數量的疫苗，但各洲比例並不會因為全世界施打疫苗的程度不同而大幅的變動，一樣會在包含東南亞以及西太平洋的亞洲地區佔超過一半的數量，美洲和歐洲則約落在 14%，非洲 10% 及東地中海 8%。根據不同的目標人群，疫苗分配的數量及比例在各洲也都不太相同，只有歐洲將較多的疫苗投入在減少 COVID-19 重症，其他地區都以減少症狀傳染並阻止病毒傳播為大多數。

最後由於各洲人口結構的不同，將針對三大面向進行深入的探討，在族群 1 可以看到美洲、歐洲以及西太平洋的醫護工作人員與警察及軍人需接種疫苗之人數相當。而希望減少重症發生下，患有疾病的人為主要的疫苗施打對象。最後則是族群 3，因此群人數在亞洲地區眾多，因此預計施打的人數也最多。



本週線上直播說明會，歡迎各位舊雨新知透過[新冠肺炎科學防疫網站專頁](https://www.realscience.top/)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、彭思敏博士、古玫生、林庭瑀、張維容、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