



新冠肺炎防疫科學線上直播

新冠肺炎新病毒變異國際流行及疫苗效益之爭論

2021 年 1 月 27 日

新冠肺炎病毒變異造成全球疫情大流行再度擴增，對國內外皆造成影響。因此本週新冠肺炎防疫科學將探討新冠肺炎病毒變異對國際疫情流行之影響以及對於疫苗效益之爭論。我們將在 **2021 年 1 月 27 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. 全球病毒變異現況：英國變種病毒 B.1.1.7 首先於九月出現在英國南部地區，其病毒傳播力較原本未變異病毒高出約 1.5 倍，十二月已遍布全英國。隨著國際間航班密切交流，該變種病毒也在各地造成流行。此研究利用網路上開放性資料庫探討對於變異病毒在世界傳播的地域及時序性，發現至 1/7 已有 45 個國家通報 B.1.1.7 變異病毒之病例。而各國變種病毒序列數與倫敦返回之旅客數無明顯相關，通報序列數主要是受各國病毒定序檢測程度影響。因此，藉由基因定序的檢視能更了解變種病毒傳播之影響，對於疫情監測極為重要，也是成為未來境外移入監測參考指標。(O'Toole et al.)。



2. 美國：美國近日疫情逐漸趨緩，上週確診個案數及住院人數均下降。在 2020 年在美國針對戴口罩意願進行調查，六月初到七月底共調查了 37 萬 8000 人，發現戴口罩的比例和社區傳播率呈現負相關，也就是說在回覆“非常可能”戴口罩拜訪親朋好友以及到超市的比例增高的時候，有效病例再生數會下降。另外，也發現主要戴口罩意願高的集中在東西岸以及較大的城市，中部地區戴口罩的比例則是全美最低，另外也可以看到在 2020 總統大選中，支持共和黨的州也都偏向戴口罩意願較低。至於拜登在上任後也宣布了 100 天戴口罩挑戰，要求人民戴口罩以降低病毒傳播，並且跟聯邦政府有關的人事物都要求戴口罩並保持社交距離，期望美國疫情會逐漸受到控制(Rader B et al.)。

根據加州研究已知第一波疫情主要以歐洲株為主，而近期於加州出現的新變異 L542R 於 7 月初曾首度出現，但一直到 10 月才開始大爆發，至去年 12 月底為止，南加州有 24% 為 L542R 新變異，其中洛杉磯地區更有 36%，不過這幾周疫情有趨緩的趨勢(Zhang et al.)，由此可以學習新變異病毒產生主要流行之病毒株大約需歷經二到三個月的期間。

3. 巴西：於 10/14 的記者會裡我們介紹了「族群免疫」，表示於族群內有一定比例人口被感染或具有免疫力則病毒不易繼續傳播。研究報導巴西疫情嚴重亞馬遜河流域城市傳播情況，利用捐血者之血清陽性率進行推算，6 月之新冠肺炎盛行率為 66%，並於 10 月上升至 76%。若利用已知研究估算之 R_0 值為 2.5-3 進行推算，該



地區應已達族群免疫之閾值，顯示疫情不應再繼續擴大。然而在如此高的盛行率之下其估計 R_0 值未大幅 <1 ，且同時巴西政府增強了封鎖、口罩、社交距離等等管制措施，疫情仍然續擴散。第二個不利於族群免疫之證據為，康復者或接種疫苗者體內免疫力持續時間仍未知，若持續時間短，則發生族群免疫的機率就越低。因此由巴西瑪瑙斯之經驗可知，由自然感染所造成族群免疫發生之可能很低，維持社交距離、降低疾病傳播才是遏制病毒流行最有效的方式(Devi Sridhar and Deepti Gurdasani)。

4. 西班牙：本週個案為全球第四名，單日個案持續上升，應該是受到新型病毒變異所影響。病例再生數更於本週達到 2.68，然而其中央政府(西班牙健康署)認為並沒必要提升防疫措施等級，造成各區域防疫措施不一，馬德里夜店仍持續營業，部分地方政府要求中央給予更多的公權力來加強區域防疫措施以面對第三波疫情。
5. 亞洲：東北亞疫情，日本南韓疫情稍控，日本近日單日平均確診數降低至 4000 例以下，但仍然嚴峻，其單日死亡數創新高，單日死亡數超過 100，南韓則是單日新增確診下降至平均 500 例以下。中國疫情近期持續升溫，不少省份陸續爆發本土個案，其中一些省份也採取封城管控防疫措施，如東北吉林省。
6. 非洲：非洲目前面臨第二波疫情的猛烈襲擊，在南非、奈及利亞與塞內加爾等國疫情資料皆可以看到第二波疫情已經超越第一波，對於當地家戶、校園、監獄等人口較密集地點，傳染均有增加，非洲各國面對第二波疫情，將可能需要重新提出封鎖



政策，但此項措施也會使得設回擊經濟影響惡化。世界衛生組織(WHO)提出呼籲，應朝三個方面做好準備，第一為民眾應遵從市區領袖之疫情資訊，包含規範之公共衛生防疫措施；第二各國軍應持續監控疫情，並及時調整對應方針；第三應該要做好最壞之打算，當醫療量能不足情況發生時，以進行事前防範準備作業(WHO Health Emergencies Programme)。

第二部份 病毒變異對疫苗效益之爭論

反方意見：病毒變異對疫苗效益之爭論：目前發現 COVID-19 新變種病毒，如英國

B.1.1.7 及南非 501Y.V2，大眾除想了解為何在英國和南非發現此二譜系病毒傳播如此之快外，其是否會降低疫苗效益或突破自然免疫造成大量再次感染亦是一急迫需知的問題。對於英國 B.1.1.7 及南非 501Y.V2 在棘突蛋白共有突變 N501Y，透過體外試驗得知，雖然施打輝瑞 BNT162b2 疫苗者的血清對 N501(原)和 Y501(突變)具相同的中和免疫反應，但對於南非 501Y.V2 的 E484K 突變，透過試驗得知其可能發生免疫識別逃脫情形，就還是可能會影響疫苗效益。從另一病例報告得知，新變異病毒的確可能會影響疫苗效益，於 2020 年 12 月，英國發現一起再次感染 COVID-19 患者，透過基因定序，確定其確診為英國 B.1.1.7 譜系病毒，而其首此感染



為原無突變 B.2 支病毒株，表示新變種病毒突破其首次感染康復後產生的自然抗體造成再次感染情形，因此也提供給我們警訊，表示新變種病毒的確可能會影響疫苗效益(Ewen Callaway)。

正方意見：Andrew Pollard 做為牛津疫苗在英國、巴西及南非的試驗領導者，接受

BMJ 採訪(Elisabeth Mahase. BMJ, 2021)，回答了許多關於新型變種病毒與疫苗的重要問題。首先病毒產生變異為免疫選擇(Immunity Selection)的過程，其推動力取決於族群整體的免疫程度，在免疫程度越高的情況下病毒產生變異的可能性會越高。現今多數人尚未接受疫苗或被感染，免疫程度仍低情況下，產生大區域變異的可能性亦較低。而在疫苗製作上利用了大部分的棘突蛋白且其與人體 ACE2 受體接合能力較強。因此只要藉由監測系統確認免疫識別逃逸情形，若非完全免疫識別逃逸就代表疫苗仍具有效力存在，目前輝瑞(Pfizer)和楊森(Janssen)疫苗亦有研究證實在病毒變異存在下，仍存在有效性。另外，即使疫苗效益受影響，RNA 及載體疫苗在重製過程上相對直接，僅需合成小部分新型病毒 DNA 進入新疫苗中，雖然後續仍需一些時間進行動物及人體試驗及申請授權使用，但時程不應太久。



第三部份 新冠肺炎病毒變異之科學證據機轉

2020 年底，新冠肺炎突變病毒株 B.1.1.7 和 501.V2 分別在英國和南非迅速蔓延，並取代原來的病毒株成為當地的主流，此外，近來台灣發生的院內群聚感染也發現是由 D614 轉成。這三種突變病毒株在病毒的棘突蛋白上都有多個突變點，包括受器接合端的 N501Y 突變、受器接合端附近的 K417N 和 E484K 突變、N 端的 H69/V70 胺基酸缺失以及 S1 和 S2 連接點的 D614G 突變，現在已經核准施打的新冠肺炎疫苗，多以棘突蛋白為標的來研發，例如輝瑞的 BNT162b2 和強生的腺病毒載體疫苗。陸續有研究評估輝瑞和楊森(Janssen)的疫苗對於突變病毒株的效果，就體外試驗的結果得知，相較於新冠肺炎原始病毒株，輝瑞疫苗對於 N501Y 和 B.1.1.7 這兩種突變病毒株的效果無顯著較差。此外，以黃金倉鼠的動物實驗得知，強生疫苗對於 D614G 病毒突變株在肺部與喉嚨皆有顯著的病毒抑制效果，且完成 2 劑相較於只打 1 劑的效果好，疫苗的劑量必須足夠，才能減少因劑量不足產生的保護力不足而導致疫苗相關的肺部發炎。這些研究僅止於體外試驗或動物實驗，且只有針對棘突蛋白上的少數突變，未考慮所有的突變，因此，現行疫苗對於突變病毒株的效果如何還需要更進一步的研究 (S.A. Kemp et al., X. Xie et al., J. Lubbe et al., R. Bos et al.)。

加州盛行突變種 CAL.20C 含有一重要突變點於 SARS-COV-2 棘蛋白上，與台灣近期群聚感染所找到之突變點相同，此突變點 L452R 即位於棘蛋白之受體接合器端 (Receptor binding domain, RBD)，研究顯示此突變點之病毒變異與宿主細胞之 ACE2 受



器之結合能力增加 3-5 倍，進而使病毒更容易進入細胞感染宿主。另一研究針對超過 100 個病毒變異突變點進行感染性及抗原性分析，發現 D614G 突變株或 D614G 加上其他變異株比武漢病毒株感染力較強，而另外有 10 種變異點對於單株抗體之結合能力有較差的現象，其中包含 L452R 突變，然而，目前疫苗對於 L452R 突變種之效益仍待進一步研究證實(Yang, Xiaolong, et al., Li Qianqian, et al.)。

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](#)觀賞直播！

講者：

陳秀熙 教授/英國劍橋大學博士

台大校友群楊昆澈醫師、廖思涵醫師、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