

病毒飄之延燒攻略

閱讀方向 →

國立中山大學 氣膠科學研究中心 製作

卡司陣容

飛沫大

Virus-laden droplets (Viroplets)

- 身型** | 大於100微米
- 來源** | 主要經由受病毒感染的人類咳嗽或打噴嚏時產生，偶爾也會從口沫橫飛的人講話時產生並噴出
- 工作** | 病毒外送員
- 個性** | 戰鬥力5秒鐘，只送短程(2米以內)，長程超載
- 病毒載量** | 低

病毒飄

Virus-laden aerosols (Viroaols)

- 身型** | 小於100微米，大多數小於5微米
- 來源** | 受病毒感染的人類呼吸、講話、唱歌時產生
- 工作** | 超級病毒外送員
- 個性** | 漂泊、亂流、行蹤難捉摸、求職影去無蹤、發送長程郵件沒問題，可以懸浮於空氣中數小時
- 病毒載量** | 非常高

什麼是「氣膠」？

- 氣膠 (又稱 氣溶膠) 指的是所有懸浮在空中的微細物質，像是微小的液滴或固態顆粒物
- 氣膠可以根據來源分為自然氣膠或是人為活動產生的氣膠

病毒如何透過氣膠傳播？

平常我們講話、唱歌、呼吸、呼喊或任何呼吸動作時都會釋放很多的呼吸氣膠，感染者的呼吸氣膠中就會帶有具感染力的病毒！

氣膠跟飛沫有什麼不同？

- 氣膠是100微米以下的微細液滴，但絕大部分都在5微米以下，甚至1微米左右
 - 氣膠會受到氣流及通風系統的影響
 - 氣膠可能由呼吸吸入體內，並沉降到下呼吸道之細微支氣管及肺泡區域
- 飛沫為直徑100微米以上的液滴，主要經由人咳嗽、打噴嚏噴出；有些人講話橫飛時也會噴出飛沫
- 飛沫的軌跡主要受重力主導，而不受氣流及通風影響
- 飛沫無法經由呼吸吸入 (non-inhalable)

病毒氣膠可以在空中飄~~很~~久~~

- 氣膠與飛沫從150公分的高度（相當於平均成人鼻高度）噴出後，需要多久時間才會降到地面？
- 100微米以上的飛沫：5秒（快閃族，稍縱即逝）
 - 10微米以上的飛沫：超過30分鐘（普通久）
 - 1微米的飛沫：超過12小時（超級久）
- 這位大叔沒症狀，既不打噴嚏也不咳嗽，飛沫大難產中，生出不來啦！
- 怎麼看到飛沫大？
- 無症狀感染者

氣膠，會受到通風系統跟氣流影響，但飛沫不會！

為什麼有人有保持社交距離，甚至是在不同房間完全沒有接觸，還是感染了？

與時間賽跑：病毒有生之日

- 病毒是類生物體，存活時間有限，需要透過寄生在宿主細胞內才能發展生物活性。
 - 病毒的生命期及感染力受環境因素影響，包括：溫度、濕度、通風系統及病毒本身之特性
- 我快不行了...
- 我們必須趕緊找到下一個人寄居，不然病毒會失去它們的戰鬥力(感染力的)...

見光死！陽光或UVC紫外光燈可破壞病毒結構，使其失去生物活性

- 我是紫外光燈
- 糟糕!! 病毒的RNA被破壞了，這樣它們會沒辦法自我複製的!!!
- 警告：紫外光消毒燈若安裝或使用不當，可能導致眼睛或皮膚的傷害，臭氣產生等副作用!!!
- 慘了!! 病毒的殼狀蛋白被277 nm的UV光擊穿了，這樣病毒會被ACE2拒收的啦!!!

氣膠會被空氣清淨機的HEPA濾網阻絕

高效能空氣濾網 (High-Efficiency Particulate Air, HEPA) 濾網可有效過濾 99.7% 以上的 0.3 μm 懸浮微粒，包括病毒氣膠。HEPA 濾網對於大於或等於 0.3 μm 的懸浮微粒有更高的過濾效率。

病毒氣膠可直達肺部的深處，避過鼻咽篩檢的檢測

- 小顆粒的氣膠，尤其是5微米以下的氣膠(占呼吸氣膠的大部分)，一旦吸入人體內，可以很快穿過鼻咽及上呼吸區域而直達肺部深處
- 人類以為我們跟飛沫大一樣只會降落在鼻咽區，真是太低估我們了!
- 千萬不能讓人類知道，我們可以空降到肺的深處，這裡超隱密不會被發現。
- 讓我先到肺部深處的秘密基地潛伏幾天好讓病毒專心工作，製造更多病毒。

群聚，是病毒氣膠導致超級傳播的溫床

- 所有超級傳播事件的共通點包括：群聚、長時間處於室內通風不良的場所、大聲講話唱歌或喧嘩(會產生高濃度氣膠)、未全程正確配戴口罩
 - 戴口罩或注射疫苗都不能保證百分之百不感染
 - 避免群聚，避免通風不良的密閉空間才是王道
- 太棒了! Buffet耶，這些人類真是太粗心啦!
- 「喂喂! 正好讓我們來施展「超級傳播」的放大招!!」

為什麼有人戴口罩還是被感染呢？

- 一般口罩是設計來阻隔飛沫，但若戴好對氣膠還是有某種程度的防護力，但非百分之百
- 戴口罩不能保證百分之百不感染
- N95 口罩對於阻隔氣膠是有效
- 口罩的密封度對於阻隔氣膠非常關鍵! 口罩縫隙增加 1%，阻隔病毒氣膠效率減半

表面清潔無法去除懸浮於空氣中的病毒氣膠

- 這些人類真的很認真地想要消滅病毒耶...
- 嘿，幸好他們不知道我們不但可以攜帶一大堆病毒，還可以在空氣中飄幾小時
- 他們最好永遠不會發現
- 表面清潔雖然很重要，但無法清除懸浮在空氣中的病毒氣膠! 注重空氣的清潔方能有效抑制病毒氣膠的傳播耶!

桌面隔板可能增加氣膠傳播風險

- 桌面隔板可能妨礙氣流的流通，使病毒氣膠聚集於局部座位區，增加氣膠傳播風險
- 週邊都是隔板擋住，這樣我們要怎麼飄去別的地方?
- 沒關係，不然我們就在這裡等，下一個人馬上就到了

要如何阻絕氣膠傳播？

- 改善室內通風並加強空氣清潔跟消毒**
- 使用有高效能(HEPA)濾網的空氣清淨機
 - 加裝紫外光燈(UVC)可有效破壞病毒活性
- 口罩戴好戴滿**
- 口罩的密封度對於阻隔氣膠非常關鍵!
- 不群聚**
- 無症狀感染佔新冠肺炎所有感染的比例高達4到5成，群聚是超級傳播感染的最優溫床
- 保持社交距離 愈遠愈好**
- 1-2 m 不夠喔!!!

