

超級傳播者

微生物學科 張書蓉助理教授

你聽過「傷寒瑪麗」的故事嗎？1961年，紐約富人區爆發了一宗食物中毒案件，一戶十一口的富人家，有六人因罹患傷寒被送至醫院，在那個抗生素尚未被發現的年代，診治細菌感染性疾病顯得十分棘手。在當時，傷寒通常只出現在衛生不良的貧民區，然而這次卻爆發在紐約長島的牡蠣灣，自然引起原屋主的高度重视，擔心這起病例降低了他房產的價值，當地衛生機構自然也積極展開調查，但卻查不出個所以然，便草草以自來水污染作結。然而，這卻只是個開端，富人區裡陸陸續續傳出好幾戶食物中毒案例，經過衛生官員的抽絲剝繭後，終於發現這幾個案件的共通之處——廚師，原來這幾個大戶人家都曾雇用過一位愛爾蘭裔的廚娘：瑪麗·馬龍（Mary Mallon），但瑪麗自覺沒有任何不適症狀，便矢口否認自己將病菌帶至雇主家，再加上她唯一的謀生工具便是替人煮飯，要是放棄廚師這工作，無疑會使她的生活陷入困頓，於是她又幾次躲過政府的追查、替人們煮飯，也繼續傳染傷寒桿菌，最後當局不得不將他隔離在北邊的小島上，當著實驗技術人員直到過世。瑪麗的結局是個哀傷的故事，儘管「傷寒瑪麗」的歧視意味濃厚，但這也是第一筆超級傳播者的紀錄。

「超級傳播者」一詞是流行病學上的術語，但對於2020年正在經歷新冠肺炎的我們來說並不陌生，甚至知道這詞隱藏的危機。「超級傳播者」目前仍沒有嚴格的科學定義，但一般來說指的是該帶原者比其他帶原者更容易將病原體傳染給他人，我們已在過去幾次傳染性疾病爆發中，觀察到

超級傳播者的出現，例如 2003 年在廣東爆發的非典型肺炎、在西非爆發的伊波拉疫情，2015 年的中東呼吸症候群冠狀病毒感染症，以及這次正在各國肆虐的新冠肺炎。為了遏止傳染病散播，科學家們竭盡所能想了解病原體的傳播途徑與在宿主體內的生存方式，希冀透過瞭解其生活週期來研發抑制或消滅病原體之方式，在這個框架下，超級傳播者便成為研究病原體複製與傳播的一項利器。以瑪麗·馬龍為例，在她的驗屍報告中發現，她的膽囊中有許多活體傷寒沙門氏桿菌，然而她身體強壯且未顯示任何與傷寒有關的症狀，活脫脫是個健康的帶原者，這在科學上是一個有趣且未知的謎題：是什麼樣的原因讓瑪麗雖然沒有發病，但卻提供環境讓病原體在體內複製、且不被免疫系統偵測？病原體與宿主之間的交互作用相當複雜，要了解病原體致病機轉，除了找出病原體特殊的致病毒素因子之外，宿主的易感性也是另一重要課題，而這一方面，我們也可以假想超級傳播者們身上帶有著特殊突變基因或是基因上的單核苷酸多態性（single nucleotide polymorphism; SNP），因而導致不同的致病結果。拜現今次世代定序技術的成熟，科學家可以透過收集特殊病例的樣本，進行基因型鑑定分析，藉此找出是哪些基因調控此一機制。

今日，姑且不論是否為超級傳播者，除了靠 PCR 檢測外，仍難以察覺新冠肺炎的無症狀傳播者，也因此大大增加了防疫的困難度，科學家在這個時刻除了投入大量精力研發疫苗與發展治療方式之外，日後若能探究相關機理、了解病原體如何在宿主體內潛藏並達成平衡，必然能成為防範新興傳染性疾病之利器。