

周婕金句

談科學家

科學家是很偉大的，在為人類做着開創性工作，為社會引路，雖然很辛苦，但是真的覺得很值得。

談女性做科研

要做個好的科學家，我覺得要忘記性別，不問男女身份，身心投入科研。
女科學家的家庭責任、投入可能會多一些；但女生不應以性別界定自己，優秀的人就是優秀的人，要想活得精彩，就是要身心投入，跟最優秀的人看齊。

對學生寄語

按自己的興趣選擇（志向），聽從自己內心的聲音。
不單是科研領域發展，大家不要一直跟在別人後面走，要敢於挑戰自己，敢於走出自己的舒適圈。

助戰抗新冠 建構類器官

微生物學專家周婕：



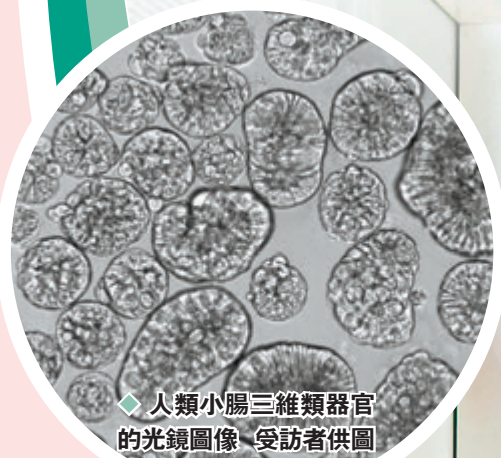
抗疫科研女將

疫情下除了前線醫護人員每天救急扶危外，背後亦有不少科研人員，不辭勞苦地努力，務求更透徹了解新冠病毒發病機制及對人體影響，為人類長遠健康作出貢獻。香港大學微生物學系助理教授周婕，致力從事類器官（Organoid）研究，透過在體外培養出完全模擬人類呼吸道上皮組織，且保留人體DNA、細胞特點和功能的類器官模型，既可用以探究新冠病毒如何感染呼吸道，亦可用作研究個別人士對病毒的易感性，以至了解噴鼻式疫苗對呼吸道的作用和影響。

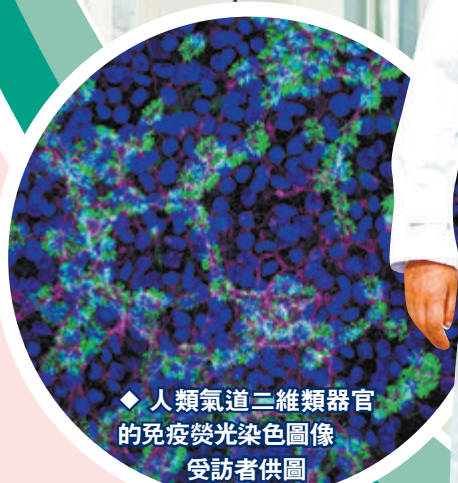
◆香港文匯報記者 姬文風



◆香港大學微生物學系助理教授周婕，致力從事類器官（Organoid）研究，透過在體外培養出完全模擬人類呼吸道上皮組織，研究噴鼻式疫苗對呼吸道的作用和影響。香港文匯報記者潘達文攝



◆人類小腸三維類器官的光鏡圖像，受訪者供圖



◆人類氣道三維類器官的免疫熒光染色圖像，受訪者供圖



◆周婕表示，人生要不斷挑戰自己，敢於走出舒適圈才有進步。受訪者供圖

首製蝙蝠腸道類器官

便利科研

動物模型是科研人員常用的研究方式，惟當中涉及倫理問題，而且個別大型或瀕危物種，亦非一般實驗室可飼養和處理。周婕分享團隊於2020年製作全球首個蝙蝠腸道的類器官，證實新冠病毒可感染蝙蝠細胞，提供了全新且獨特的方法研究眾多蝙蝠病毒。她表示，蝙蝠其實是很多病毒的天然宿主，然而世界上可以飼養蝙蝠作實驗的設施少之有少，蝙蝠腸道的類器官將可為科研人員帶來更大方便，有利研究。

實驗動物廣泛用於研究傳染病，例如港大廣泛以金黃敘利亞倉鼠作實驗。「這的確可模擬病毒感染，但不難想像，小鼠跟人體的呼吸道差別還是很大」，若要用上跟人體最為接近的靈長類動物，周婕坦言這需要很多資金，且涉及倫理問題，這些都是動物模型實驗的限制。

解決實驗室飼養限制

至於蝙蝠情況就更複雜，一來牠是受保護動物，加上其本身帶有病毒、會飛等特質，很難在實驗室飼養，「養蝙蝠做實驗的要求更高，假如牠們帶有致命病毒，實驗室的安全等級就要更高，而且要讓牠有足夠地方飛行，空間方面也要很大」，因此全世界只有5個蝙蝠實驗室符合條件。

因此，周婕團隊在2020年發表蝙蝠腸道的類器官研究時，引起了科研界很大關注，可望借此平台進行更多不同研究，例如可透過類器官分離病毒，從而發掘更多未知答案。

彷彿走進了一個陌生領域，受打擊得有點懷疑人生。」

雖然如此，周婕始終認為，做人要敢於挑戰自己，「我覺得不只是科研，很多領域都是，大家不要一直跟在別人後面走……不要害怕（挑戰），永遠只做你熟悉的事，這樣是不會提高的。」

運用行醫經驗 科研結合臨床

走過了艱苦的適應期，周婕最終順利完成了博士和博士後訓練，踏上了科研路。旁人眼裏，周婕的經歷看似是繞了彎路，但在她個人看來，這才是自己的最大優勢，「當我懂得如何去做科研後，我就知道如何將科研結合臨床」。她表示，病理醫生最了解人體的細胞和組織，而從事類器官研究，正正就是在體外將人體細胞和組織培養起來，「因此我覺得現在做類器官做得比較順利，正是由於我具備跨學科背景。」

如今身為科學家，周婕坦言工作確實不容易，但很值得，「呼吸道上皮類器官是我們團隊最先建立的，意味當我們遇上難關時，沒有人有經驗或答案提供給我們，只有一直摸索」，她直言於黑暗中摸索很是艱難，有時候想要解答一個問題，可能要花上數月，因此一旦攻克了問題，哪怕只是推進一步，已讓她很滿足。

上皮細胞覆蓋人體器官的內外表層，包括呼吸道和腸道，負責保護、分泌、過濾，以及感覺接收等各項人體功能。「如我們想要更好了解病毒是如何感染呼吸道的上皮細胞，就要有一個『體外研究模型』，以觀察細胞感染病毒後會發生什麼」，周婕近日接受香港文匯報視像專訪時說，過往研究人員通常會以細胞系（cell line）模型做研究，然而經常會出現實驗結果與實際人體感染有差距，「原因就出於細胞系模型不能真正代表呼吸道上皮。」

研究獲食衛局研究基金資助

周婕所在的團隊自2018年便已成功建立成熟的呼吸道類器官，其後疫情爆發，團隊便運用類器官作新冠病毒的相關研究。去年她主理的「優化氣道類器官以模擬冠狀病毒呼吸感染及評價抗病毒功效」項目，便獲得食衛局醫療衛生研究基金第三批抗疫撥款資助。

所謂類器官，就是類似於人體器官的模型，透過成體幹細胞培養，「只需要大約0.5cm的肺組織，就可以建立起一個類器官，可以在體外不斷增殖、放大、連續培養……再透過分化培養之後，就可以完全模擬人類的呼吸道上皮」，周婕舉例，人體呼吸道的杯狀細胞會分泌黏液，將病毒黏附，再透過纖毛細胞擺動，將分泌黏液往上排，直到咽喉部再變成痰，這是呼吸道的一個重要生理防禦功能。

「我們的類器官就可完全模擬呼吸道的這種細胞組成、形態與功能……而且當我們為你建立一個類器官，它會保留你身體的DNA，你

的一些細胞特點、功能，是個性的」，周婕續解釋，每個人受新冠病毒感染的風險都不同，其中一個決定因素，在於他們各自的呼吸道上皮細胞，對病毒的易感性，「若為人們各自建立起類器官，就可以代表他們各自的易感性。」

驗證噴鼻疫苗對呼吸道影響

她又提到，如今已知Omicron變種病毒具高傳播力，但日後如有未知的新變種，科學驗證就顯得相當重要，「（社區感染）可以是病毒本身對上皮的感染力強，但亦不排除是源於防疫未到位，導致廣泛傳播」，透過類器官平台，則可更準確地了解病毒的感染效率，亦有助為公共衛生政策帶來更多的科學依據。此外，因應港大另一團隊正積極研發噴鼻式疫苗，周婕計劃與其合作，以類器官模型了解使用疫苗後對呼吸道的影響。

雖然類器官模型用途廣泛，但周婕坦言它亦非全無弱點。原來，現時由成體幹細胞來源培養的類器官成分全都是上皮細胞，但人體呼吸道除了最外面一層的上皮，裏面還有間質組織，「（類器官）劣勢就在於沒有間質成分……後面的一些複雜過程，我們現有的模型就很難模擬」，因此團隊下一步的研究方向，正是要把免疫細胞、間質細胞等加入至類器官系統之中，以便日後更好地模擬人體呼吸道感染。



◆周婕團隊在2020年發表蝙蝠腸道的類器官研究時，引起了科研界很大關注。受訪者供圖

當時已經跟家人團聚，再後來女兒亦在港讀書，「但畢竟我就是錯過了她的童年成長，自己也覺得很愧疚……我不知道其他的女科學家會不會有這種遺憾，只希望女兒可以理解吧。」

女科學家確實有較大機會面對家庭與工作之間的掙扎，對此周婕感嘆這終歸要看個人選擇，「但要當一個好的科學家，我覺得要忘記性別，跟所有優秀的科學家看齊。」她認為，現今社會中優秀的人就是優秀，無須過問男女身份，寄語女生不應以性別界定自己，重要的是過自己想過的人生。



◆周婕所在的團隊自2018年便已建立成熟的呼吸道類器官，疫情爆發後，團隊便運用類器官作新冠病毒的相關研究。受訪者供圖

隨心捨舒適圈

毅然「棄醫從研」

投身科研前，周婕曾在北京一頂尖醫院當了十年病理醫生，直至有日認清志向，隻身到港大讀博士，成就「第二人生」。回望昔日毅然「棄醫從研」，很多知識技能都要從頭學起，周婕坦言初時相當痛苦，甚至受打擊到懷疑人生；但她始終確信，人生要不斷挑戰自己，敢於走出舒適圈才有進步，又寄語年輕人選科宜隨心而行，「聽聽自己內心的聲音，到底喜歡什麼，按興趣作出選擇。」周婕小時候對將來沒太多想法，因父母覺得女孩子做醫生好，就聽着去考醫學院，之後在北京大學人民醫院任職病理醫生，一做就是十年，「其實那已經是北京最好的醫院之一了，但自己就是不那麼喜歡……總覺得人生好像有所遺憾。」

「科學家為社會引路很偉大」

原來，周婕在讀醫和行醫過程中，逐漸認識到自己對科研更感興趣，「當然醫生都很重要，但我覺得科學家是很偉大的，他們為人類做開創性工作，為社會引路。」這時周婕迎來人生重大關口，一方面想清了志向，更覺得是改變的「最後機會」，「假如這時再不下決心，恐怕多半就會一直做（醫生）下去」；但另一方面當時她已組織家庭，女兒僅兩歲多，更多了一重牽掛。最終在2003年3月，周婕決定走出舒適圈，到港大讀博從頭開始。「剛開始很困難，超級困難，我很受打擊。你想想，我本身接受的是臨床醫學訓練，突然間變成要做科研、分子生物學，我什麼都不會」。她感嘆當時自己畢竟是個頗有經驗的醫生，但在實驗室，就連技術員都覺得她笨手笨腳，不會做事，要靠研究助理手把手地教做實驗，「那時我

錯過陪伴女兒童年 無悔科研人生

如何平衡家庭與工作，往往是女科學家們的一大挑戰，周婕感嘆自己也曾面對過此艱難處境，在決定來港讀書的當下，需忍痛跟兩歲女兒分隔兩地，至今她仍遺憾錯過了陪伴女兒、看着其成長的時光。不過，若只從科學家身份而言，周婕強調女性不應以性別界定自己，而是要跟所有具優勢的科學家看齊，只有身心投入，才能活得精彩。

「做科研很有挑戰性，我想不出來女性有什麼優勢……反而大家都知道，女性有很多弱點……」周婕舉例說，男生一邊讀博士，一邊結婚生子都可以，同樣情況下女性則要面對懷孕等不同問題，對學業難免會有影響。周婕記得自己決定來港大讀書時，女兒只有兩歲多，「在我走之前的一天晚上，我告訴她，媽媽明天就不在家裏了，妳要聽外公、外婆、爸爸的話……」本來以為這番告別會惹哭女兒，怎料女兒卻顯得很是聽話，一邊點頭一邊說好，「我當時還高興了一下，但後來女兒接着說：『媽媽再講一遍……講妳去讀書的故事』」，周婕才知道，女兒原來一直以為自己是在說床邊故事。在港大畢業後，周婕再到美國做博士後，