

楊夢甦：做好癌症最早期的偵察兵

文 溫聞

如何在人體血液中最快識別癌細胞標誌物？科學家在該領域取得了新突破。香港城市大學生物醫學系系主任楊夢甦，帶領科研團隊研發微流控芯片及納米醫學，為腫瘤最早期的精準診斷提供全面的細胞和基因資訊。

這位被稱為「教授創業家」的本港科學家，獲得過包括中國生命化學領域重要獎項之一的「藥明康德生命化學研究獎」等多個國內外重要獎項及發明專利，他對「談癌色變」的公眾講出振奮人心的話語：「我相信人類在未來二三十年內，可以擁有徹底戰勝癌症的能力。一方面我們能夠在腫瘤發生的最早期就檢測出來，早期發現就很容易完全治癒；另一方面我們會更了解腫瘤和周圍生長環境的細胞組成和基因變化，從而提升人體自身免疫系統對於腫瘤細胞的識別力和戰鬥力，並將其徹底殲滅。」

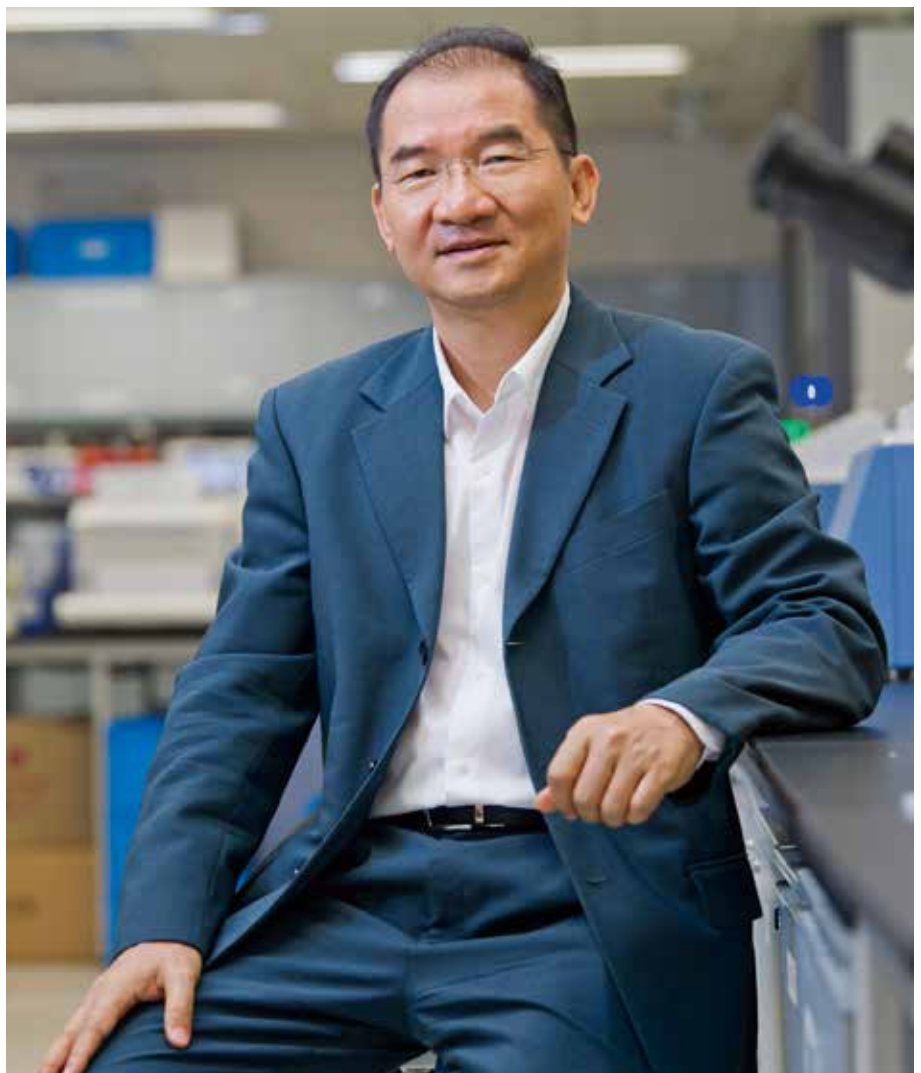
楊夢甦長期從事生物科技研究，在生物芯片技術和納米生物技術以及生物醫學研究和臨床應用方面，進行了系統性和原創性的工作。時至今日，他已在國際期刊發表論文280篇，獲得30項中國及美國專利。2004年獲教育部頒發「春暉學者」獎、2007年獲香港工商業獎科技成就大獎、2017年獲藥明康德生命化學獎、2019年獲日內瓦國際發明展金獎。

小小芯片幫大忙

近年，楊夢甦團隊研製成功微流控芯片，在不及手心大的芯片上，通過有關線路、出入口設計及微管中血流的控制，分析並檢測血液中的細胞和基因，「當腫瘤還很小，甚至X光、超聲波都看不到其存在的時候，事實上，血液中就已經有腫瘤細胞釋放出的癌細胞基因，而微流控芯片正是要從血液中精準捕捉到它們，從而在最早期確診癌症。」

近年來，國家愈來愈重視癌症的防治和治療。在今年的政府工作報告中，就強調要實施癌症防治行動，推進預防篩查、早診早治的科研攻堅。楊夢甦指出，如若能在癌症早期及時發現腫瘤病灶，對治療和預防都至關重要。故而，他的工作重心主要是為癌症的早期發現提供最精準可靠的檢測技術。

如何快速找到癌細胞？他相信小小芯片



香港城市大學生物醫學系系主任楊夢甦



微流控芯片能在最早期確診癌症



楊夢甦(中)與香港城市大學晶準醫學團隊成員

可以幫到大忙。2017年，楊夢甦團隊研製成功微流控芯片，在不及手心大的芯片上，通過有關線路、出入口設計及微管中血流的控制，分析並檢測血液中的細胞和基因，「當腫瘤還很小，甚至X光、超聲波都看不到其存在的時候，事實上，血液中就已經有腫瘤細胞釋放出的癌細胞基因，而微流控芯片正是要從血液中精準捕捉到它們，從而在最早期確診癌症。」楊夢甦闡釋道。

楊夢甦表示，血液中存在基因、細胞、蛋白等相關信息，要在無數細胞中鎖定癌細胞並不容易。再加上腫瘤本來就是細胞出現基因突變而產生，但卻與正常的人體細胞只有細微差別，「這種差別小到連人體的免疫系統都無法識別。」楊夢甦形容生動：「人體的免疫系統可以識別細菌和病毒入侵，但面對長得跟『自己人』無大差別的腫瘤細胞時，就會輕鬆放過。」

人體免疫系統都無法攔截的癌細胞，微流控芯片技術如何攻克？楊夢甦進一步闡釋：「當中設計涵蓋不同的微管道，當血流進入芯片後即能控制血流流動情況，亦可通過其他微管道加入化學物質，以觀察血液中的細胞反應，此舉可以提升以往檢測技術的靈敏度和特異性。目前的靈敏度是能夠從千個至萬個細胞中鎖定癌細胞。」

基於微流控芯片技術，楊夢甦於2018年帶領3位從香港城市大學畢業的博士，創立了晶準生物醫學有限公司(晶準醫學)，主要進行液體活檢技術及產品研發和產銷，

「液體活檢能無痛並多次取樣，可同時檢測不同部位存在的腫瘤標誌物。」短短一年時間，晶準醫學自主研發的CTC100新型細胞分選儀，已獲得國家食品藥品監督管理局核發的醫療器械註冊證和生產許可證，獲准銷售。

將科研成果轉化為臨床應用

楊夢甦認為，科學研究的最終目的是造福人類、貢獻社會，「從基礎研究到應用研究和技術轉化，是一個連續的、充滿挑戰性的過程，我常和學生們說，作為科研工作者，除了做好科學實驗、完成科研論文的寫作，還要能夠把科研成果轉化為臨床使用，真正幫助到大眾。」

「我從小就對大自然和科學充滿好奇，所以選擇了生物醫學研究的道路，希望可以做一些對人類健康有益的事業。做科研的好處是一直有新的未知讓你去學習和探索，每天都有新發現，不停地給我們驚喜；同時看到研究成果能夠幫助到病人，這些都帶來很大的成就感。」

楊夢甦1984年畢業於廈門大學化學系，1992年獲得加拿大多倫多大學博士學位，隨後又在美國完成博士後工作，1994年底執教於香港城市大學，現任香港城市大學賽馬會動物醫學與生命科學院署理院長、生物醫學系主任及楊建文生物醫學講座教授，香港城

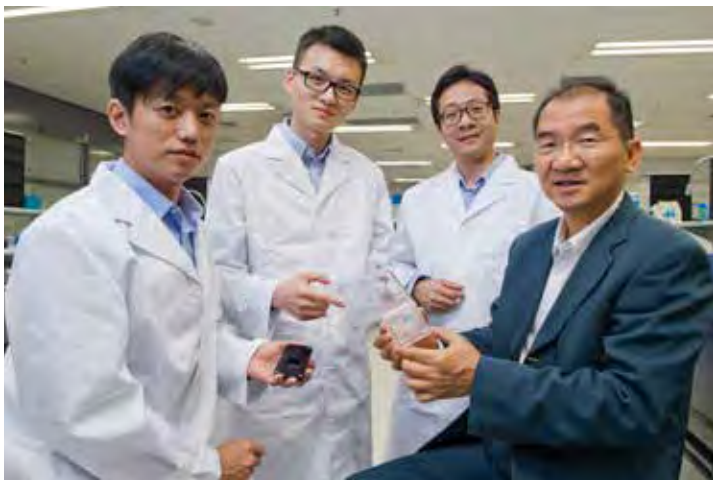


晶準醫學自主研發的CTC100新型細胞分選儀

市大學深圳生物醫藥中心主任等多個教學和科研職位。

雖然成就非凡，但楊夢甦戒驕戒躁，始終認定科研的最終目的是造福人類、貢獻社會。「從基礎研究到應用研究、轉化研究，乃至到最後的產業化，是一個連續的、充滿挑戰的過程，我常和學生們說，作為科研工作者，除了做好科學實驗、完成科研論文的寫作，還要能夠把科研成果轉化為臨床應用，真正幫助到大眾。」

楊夢甦的主要研究領域，是生物芯片技術和納米技術在分子診斷和新藥開發方面的應用。身兼學者和科研創業者兩重身份，他率領團隊於2000年開始在香港、深圳深耕細作，開展多個「基於生物芯片的細胞與生



2019年，楊夢魁(右一)帶領團隊勇奪日內瓦國際發明展獎金獎



楊夢魁(右二)與其博士研究生在實驗室討論課題

物分子檢測技術及產業化」的研究項目，不僅為癌症的早期診斷帶來突破，更有助於研發精準納米藥物。

在多年的科研工作當中，楊夢魁致力於生物技術在分子診斷和醫藥健康領域的應用，先後參與創辦多家生物科技公司，包括港龍生物(深圳)、Prenetics(香港)、恒特基因(深圳)、晶準醫學(香港/深圳)。其中，創建於2004年的港龍生物，在子宮頸癌疫苗尚未面世之時，已經研究出利用基因芯片早期診斷宮頸癌變的檢測技術。該技術於2007年獲得香港工商業獎科技成就大獎，

以及「國家重點新產品獎」，並已投入臨床應用。「傳統的柏氏抹片法檢查宮頸脫落細胞是否有癌變細胞的存在，但準確率和靈敏度都較低。而我們開發的基因芯片檢測技術，能夠在細胞發生癌變前，檢測到人體內是否存在人類乳頭瘤病毒(HPV)，以及所感染的HPV病毒是否屬於可致癌的高危類型。這個技術於2004年在深圳完成產業化，2007年得到國家食品藥品監督管理總局批准，已經在中國幾百間醫院推廣使用，令幾十萬女性受惠。」楊夢魁欣喜地表示。

2009年，港龍生物被一間上市公司收

購，楊夢魁及團隊其後在2010年於香港科學園成立Prenetics，專注於藥物/營養基因組的產品開發和檢測服務，今天已是香港和東南亞最大的消費者基因檢測公司。「當年Prenetics作為香港科學園生物醫藥科技培育計劃的第一間初創公司，開發出藥物基因組檢測產品，可以分析個體對不同藥物代謝的靈敏度，幫助醫生指導病人在適當的時間以適當的劑量服用適合的藥物，從而減少藥品的副作用傷害。目前，這項研發已經被香港及東南亞數間大型保險公司採納，最近亦在國內推出品牌為「圓基因」的檢測產品。」2016年，楊夢魁又聯合幾位來自哈佛醫學院的基因檢測專家和內地醫藥行業的高管創立了恒特基因，專注開發針對癌症精準治療的基因測序技術。楊夢魁指出，精準醫療是如今最熱門、發展最快的醫學領域之一，其原理是基於基因的差異對疾病進行精確針對診斷，為病患提供最優的治療方案。

大灣區有強大吸引力

楊夢魁認為，深圳方面鼓勵創科，給予很多政策支持，諸如儀器補貼退稅、科研資助、租金減免等，同時為科研人才提供生活補貼，對高科技初創企業有很大的吸引力。在這樣的優勢下，他更注重新為社會培養科研人才。



楊夢魁(左六)獲得2016年度「藥明康德生命化學研究獎」

去年剛剛成立的晶準醫學(深圳)有限



2017年，楊夢甦(右)與諾貝爾獎得主詹姆斯·沃森在香港科學園生物科技峰會合影

公司，創始人及技術骨幹皆是香港城市大學的博士畢業生，公司成立時獲得2600萬港元天使投資，研發基地和生產線均設在深圳，在香港科學園也有一個實驗室。楊夢甦告訴本刊記者，深圳方面鼓勵創科，給予很多政策支持，諸如儀器補貼退稅、科研資助、租金減免等，同時為科研人才提供生活補貼，對高科技初創企業有很大的吸引力。


楊夢甦說：「生物醫藥產品科研開發和臨床實驗過程耗時長、風險高，最重要是堅持下去，最後一定都能得到很好的收穫。大

灣區創科支援多，有助香港科研工作者盡享港深兩地互補優勢，香港醫療衛生體系先進，多項醫學技術都處於國際前沿，但因製造業北上，加上昂貴的租金成本，導致科研成果的產業化出現了困難。深圳擁有配套完善的高科技產業基礎、廣闊空間和人才資金優勢，可以大大加快科研成果的產業化，初創企業不僅可以在廣闊的大灣區施展拳腳，亦可將產品推向更為廣大的內地市場。」

十年樹木，百年樹人。楊夢甦除了專心科學研究，將成果轉化為臨床使用造福更多患者，更致力於人才培養。他希望利用香港在教育、科技和人才培養方面的優勢資源，探索粵港兩地共同培養人才的新模式。「我現在的角色是孵化器，幫助年輕科研工作者實現他們的理想，努力發掘他們的自身特質。」為了更好地幫助初創公司成長壯大，他還特意去讀了一個高級管理人員工商管理碩士(EMBA)，「對於一個科研團隊公司來說，不能僅掌握尖端技術，更要有管理、市場營銷、財務金融等人才。」

所謂授人以魚不如授之以漁，楊夢甦積

極培養學生，助力他們的科研想法，為的也是讓他們能將生物科技學以致用，為人類做更多的實質貢獻。他亦指出，香港的科研前景一片光明，而大灣區就是學生應積極掌握的新機遇。「現時是香港發展創科的黃金時期，對於生物醫學的發展也愈來愈重視，愈來愈多年輕人投身其中，發展前景可觀。」

人類與癌症鬥爭的歷史艱辛而持久，楊夢甦相信，人類在未來的二、三十年內，可以有效控制癌症，令癌症不再是不治之症。而他們所努力的，是在癌症的最早期就可以捕捉到腫瘤細胞，分析基因特徵，幫助病人找到合適的藥物和治療方案，且通過對癌細胞的全景分析，協助免疫系統更好地識別有害的腫瘤細胞。「我們所做的工作，就像是配合大部隊的偵察兵，在人類與癌魔較量之前，最大限度搞清敵情，才能用最合適的手段對腫瘤進行精準打擊。」楊夢甦和他的研究團隊近年進一步延伸計劃，研製精準納米藥物。該藥物可如同配有GPS導航一般，直接導向癌細胞處，更有針對性地消滅癌細胞。 



楊夢甦(左一)出席2016年香港創新科技峰會