

巾幗科研路 系列 趙慧君

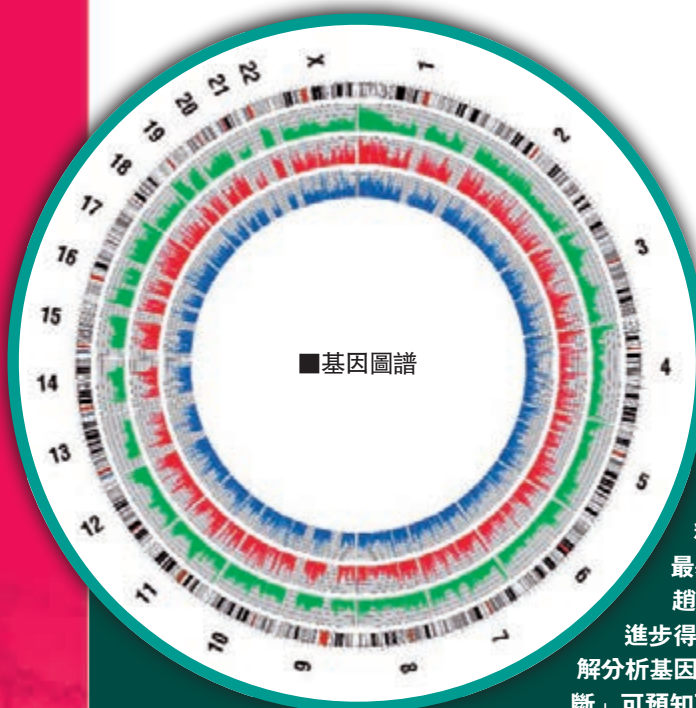
部分主要獎項與榮譽：

- 中國青年女科學家獎
- 亞太區經濟合作組織「科學創新、研究及教育獎」(ASPIRE Prize)
- 美國臨床化學協會「傑出青年研究員」
- 國際臨床化學和實驗室醫學聯合會「青年研究新人獎」
- 臨床生物化學系講座教授協會「年度傑出學人獎」

基因狩獵人 揪癌魔幼苗

獵人，以狩獵為業，耐心、頭腦、技能缺一不可。中文大學醫學院助理院長兼化學病理學系教授趙慧君是香港最出色女性科學家之一，也是一位「基因獵人」。以「捕獵」異常基因為要務的她，近年自行發明多個病理測試，透過簡單的驗血測試找出病變基因，有助醫學界在人體身上及早揪出一些隱性疾病。過往她就曾利用含有胎兒DNA的母體血漿重組胎兒基因序列，以99%準確度檢測胎兒有否患上唐氏綜合症，開創產前無創性診斷的先河，先後獲多個國際級研究獎項。她又致力將檢測範圍擴至其他遺傳病及器官移植引起的排斥反應等，而其最新目標則是要「獵」得早期癌細胞變異基因，以及盡早診斷出潛藏的癌症，增加往後治療的勝算。

■香港文匯報記者 馮晉研



■基因圖譜

癌症之所以是人類殺手，主因是早期患者症狀不明顯，到發現時癌細胞往往已經擴散，錯過治療的黃金時機。現行醫學技術難以有效驗出早期癌症，所以趙慧君目標明確，要以基因技術作突破口：「抽一支血就幫你Check到！」

癌細胞血液基因「露餡」

血液中蘊藏的健康資訊，其實遠超一般人想像。帶有變異基因的癌細胞，新陳代謝後會將其微量DNA碎片釋放血液中，但有關片段殘破不完整，需要進行大規模基因測序，檢視是否出現異常。

「獵癌」需時過程「好痛苦」

趙慧君及其團隊以先進的測序技術，已能檢測出肝癌、乳癌及卵巢癌等不同癌症患者血液中的基因異常，但要從一般正常人身上「確診」出早期癌症，仍有大量對比對照工夫要做，「假設我現在驗A君的血，見到血漿不正常，但肺片完全正常，究竟是「真陽性」還是「假陽性」？」

為此，她計劃招募大批市民作定期血液測試，並追蹤可能出現的癌症發病歷程；待當中部分人以現方法確診患癌後，再根據測試紀錄分析有關人士基因變異的時期及情況等數據，並對照其他健康人士情況，便能了解新測試方法的

準確度，以及可提早多少驗出癌細胞。狩獵需要耐性，科研亦然。趙慧君直言，追蹤「獵癌」需要儲足數據，過程「好痛苦」；但她亦指，例如研究兒童日後的成功會否受家庭環境影響，要待其成長才知道，科學往往需要長時間的嚴謹論證，笑言：「別催我！」

除癌症外，趙慧君亦有研究器官排斥的檢測方法。她就此提出一個假設，若受助者免疫系統排斥移植來的器官例如肝臟，部分肝細胞或會壞死，而來自捐贈者肝細胞破碎的DNA將殘留在病人血漿中，「每當抽血，看見外來人的DNA特質，就知道肝細胞正在壞死(排斥)」，有關想法和假設已初步獲外國科研團隊確認，下一步有待更多研究數據證明。

基因檢測增效能擴至遺傳病

因應原有的胎兒產前唐氏綜合症診斷技術趨成熟，趙慧君計劃進一步提升檢測效能及將範圍擴至不同遺傳病。她指，以往檢測需要從孕婦血漿內串連起胎兒完整的基因圖譜，但現已改良至只需針對部分基因，已可以測試胎兒有否患上包括地中海貧血、先天性腎上腺增生症等，讓成本大大降低，而理論上任何遺傳病通用。她說，胎兒患遺傳病的機會只有萬分之一，目前正逐一研究10多個懷孕5周至20周、有家族遺傳史的孕婦個案，爭取更多臨床數據。

以煮為喻 基因圖如煮餸 配搭助尋病源

隨着人類基因圖譜(Gene Mapping)的面世，基因分析和檢測技術越趨成熟，有助醫學界更精密、快速地找出人體基因背後隱含的健康訊息。趙慧君的研究同樣建基於基因圖譜的出現，她以煮食比喻，廚師使用油、鹽、糖、醬、醃等基本煮食用料，配搭食材和煮法，才能煮出一道餸菜，而基因圖譜正是最基層的調料。

趙慧君解釋，現時透過血液抽取基因的方法與以前大致一樣，但分析基因的技術較以往進步得多。她指以前只能針對某病變檢測某一段基因，但自基因圖譜出現後，便可整全地了解分析基因狀況，不用大海撈針才能找出致病源，同時有助治療和預防疾病，例如透過「基因診斷」可預知可能出現某種免疫力問題或者某種癌症的機會，以及針對不同人的基因特質，從而制定個人化的治療方案。

■香港文匯報記者 馮晉研

■趙慧君目標明確，要以基因技術作突破口：「抽一支血就幫你Check到(癌症)」 莫雲芝攝

大女獲「遺傳」床底實驗「人造雨」



■趙慧君(右)指，大女正蕘(中)想做化學科學家，在家中自行做實驗，令她大感驚訝。圖左為幼女展蕘。受訪者供圖

因材施教

趙慧君既是中大化學病理學教授，同時是一對子女之母。大女黃正蕘盡得母親的「遺傳」，在讀小三的她立志做化學家，會在家自製與落雨相關的「凝結」過程實驗，又自學修理救生木筏的方法，並「有樣學樣」修理BB手推車，令趙慧君也感驚訝。幼女黃展蕘則想做時裝設計師，趙指不會限制女兒的想法，只希望她們能學以致用，不要流於空想，如孩子對某方面感興趣，會給予適當的環境培育。

仔女小三訂理想 大女想做化學家

趙慧君一對子女剛升上小三已訂立了自己的理想，大女黃正蕘想做化學家。趙慧君憶述，試過與女兒一齊用麵包機製作麵包，小孩子冒起了不少問題，「檸檬混入梳打粉為何起泡？加酵母的麵包為何會發漲？」談到酵母發脹的化學反應，正蕘很感興趣。趙慧君笑着解釋，「其實(原理)跟人放屁一樣，都是把消化剩餘的糖給細菌去發酵，令裡面的二氧化碳變成泡泡。」母親的講解令沉悶的化學知識也變得有趣。

正蕘試過在家中做實驗，模仿水蒸氣在空氣中轉化成液態的水之「凝結」(Condensation)過程，令趙慧君感到驚訝，「她在屋裡模仿學校實驗，大杯有水，中間的小杯也有水，射電筒的光扮太陽，受熱的水化成蒸氣黏在蓋子上，變成雨落下來。」

趙慧君說，正蕘將裝置放在床下底扮夜晚，並展示給她看，「當時我呆了。」正蕘又試過從電視節目看到修理救生木筏的方法，於是以同樣方法修理破掉的BB手推車，反映她的學習能力不錯。

幼女盼成時裝設計師

至於幼女展蕘則想成為時裝設計師，趙慧君說，「買些需要縫的公仔，要有紙樣，她見到隻公仔的模樣，其實需要想想(公仔)由一個立體變回平面原形是怎樣。她自己剪裁那些公仔，然後再慢慢縫。」趙指出，立體變回平面的概念對小朋友來說很艱深，但她希望女兒可以全情投入，不要只是空談空想。

對於兩女長遠的目標，趙慧君認為言之尚早，又指從來沒有限制女兒做甚麼，只要能「學以致用，做事要有Meaning(意義)就很好」。趙表示雖然現在講目標「太誇張」，不過亦希望孩子了解要達標應有甚麼條件，「如果有人好有心機做一件事，但沒有合適的訓練，那都是不行。」她認為應予合適的環境和知識讓女兒有所發揮。

■香港文匯報記者 馮晉研

曾棄醫科夢 澳洲升學重拾理想

年少立志

好勝與理性，令趙慧君成為一名出色的科學家。兒時已經對感興趣的問題鑽而不捨，做學能測驗時會要求自己全對，錯了仍覺享受，然後重做。理性思維的她，小學時已經計過，以自己的成績根本無法在香港讀到醫科，故一度放棄醫科夢。後來她在澳洲升學，科科全級第一，當時她重新自我評估，眼見「數據」證明自己讀醫是「十拿九穩」，終重拾目標。畢業後她回港做醫生，短時間內獲賞識加入中大病理學系研究團隊，正式投身科研。



■趙慧君(左)憑無創產前診斷研究及應用的成就，在全國188名候選人中脫穎而出，奪得「中國青年女科學家獎」。中大供圖

享受「失敗」過程「執生」再改方案

從事科研是不斷經歷失敗的過程，趙慧君偏偏愛「失敗」，「我跟科研夾，是因為我想解決問題。一個問題令我感興趣，好想咬住不放，不停設法破解。」如果「事情與原本假設有偏差，我反而更加有興趣，猜錯也享受過程，再『執生』改方案，行得對，好享受！」

小學為應付升中的學能測驗，老師半年前已開始為學生操練考卷。測驗一周一次，每次幾份卷，內容多數是推理題。成績出爐後，老師愛唸出最高分同學的名字，以示表揚，趙慧君卻只關心考卷題目是否全部答對，如果有題目答錯了，她會問自己：「為甚麼想不到答案？為甚麼不對？」這正跟做研究一樣，好勝促使趙慧君走入實驗室。

港難讀醫澳洲重拾自信

不過，小學時代的趙慧君在寫「我的志願」時，可謂費煞思量，從來無學過鋼琴的她胡謔想做鋼琴家，理性的她又在分析：「當時都無數據知道那份工作有什麼要求，你叫我怎樣寫我想做甚麼職業呢？」後來有親友的儿子入醫科，她想：「我應該喜歡(讀醫)的。」不過她分析過當時的成績，知道大學醫科學位根本「排

隊都未排到自己」，便打消念頭。中學移居澳洲後，其校內成績科科全級第一，「數據」證明，自己讀醫已是十拿九穩，終重拾醫科的目標。

1999年在澳洲醫科畢業後，回流香港的趙慧君順理成章成為醫生，在中大化學病理學系遇上時任系主任楊孟思及現為中大醫學院副院長盧煜明兩位「伯樂」，機緣巧合加入中大團隊，開展研究工作至今。

奪「中國青年女科學家獎」

香港女科學家不多，能夠「成名」的更是少數。趙慧君憑着開創無創性產前診斷唐氏綜合症等多項研究，奪得多個本港科研獎項外，2012年在近200名候選學者中脫穎而出，再奪國家級的「中國青年女科學家獎」。

對於「女科學家」的稱號，她說「大家做份工，不會想自己是男還是女，只會想自己能否勝任。」她指，父母從來不會設定「性別角色」，事事親力親為正是解決問題的最好示範，「由細到大，腦袋沒有『女』字，也沒有當自己是男仔。」她處理問題講求「快靚正」，拒絕拖泥帶水，「因為我無法付出太多時間！」

■香港文匯報記者 馮晉研



■趙慧君(左)移居澳洲後，校內成績全級第一，增讀醫信心。受訪者供圖



■趙慧君(右二)畢業後，回流香港開展科學家生涯。受訪者供圖