

中國科學家原創性發現造血幹細胞「歸巢」秘密 腫瘤細胞如何遷移有望破解

香港文匯報訊 中國科學家率先揭開造血幹細胞「回家」的秘密，首次發現其領路人。幹細胞「回家」又被稱為「歸巢」，對維持或重塑其細胞命運至關重要。據澎湃新聞報道，中科院分子細胞卓越创新中心研究員景乃禾稱，這一研究成果在臨床上的應用前景巨大，對癌症的研究和治療有積極意義，對白血病的治療也帶來新的希望。

據報道，中國科學院上海營養與健康研究院潘巍峻研究員帶領其研究團隊，在國際上首次高清晰解析了體內造血幹細胞歸巢的完整動態過程，該研究成果於北京時間2018年11月20日凌晨在國際知名學術期刊Nature（《自然》）在線發表。

這是由中國科學家獨立完成的原創性科學發現，研究過程中突破了現有理論及研究體系，為提高造血幹細胞移植效率提出了新理論，開創了新思路。

中科院分子細胞卓越创新中心/生物化學與細胞生物學研究所研究員景乃禾點評稱，這一研究成果在臨床上的應用前景巨大，比如對癌症的研究和治療。

有望實現骨髓精準移植

眾所周知，腫瘤的原發癌對患者沒那麼危險，通過手術等摘除即可，但腫瘤細胞轉移後形成的次生癌很可怕。那麼，腫瘤細胞是怎麼遷移的？這跟造血幹細胞的歸巢很相像。該研究成果有望對腫瘤細胞的轉移帶來新的啟示，這是該研究成果的重大意義之一。

景乃禾說，該研究成果對血液病，如白血病的治療帶來新的希望。白血病原來被叫做血癌，常見的治療方案是骨髓移植，用「好」的骨髓（造血幹細胞）替換「壞掉」的骨髓。但移植後這些造血幹細胞能不能歸巢，能不能在患者體內增殖、發揮作用，人們以前不知道，只能碰運氣，多移植一些骨髓。但有了這一成果，有望實現精準移植，精準調控，因此可能大大提高骨髓等幹細胞移植的效率、成功率，移植中被浪費的幹細胞也更少，也有望大大改善其治療效果。

景乃禾表示，這是一個基礎研究的突破，未來會在維護人類健康上發揮重要作用。

建造造血幹細胞標記系統

人體所有類型的血液細胞來自造血幹細胞。「歸巢」通常指循環系統中的特定細胞類群，如造血幹細胞，定向遷移至生物體組織或器官微環境，維持或重塑其細胞命運的生命過程。基於其造血幹細胞歸巢能力的造血幹細胞移植，已在臨床被廣泛應用於血液、免疫和腫瘤等重大疾病的治療，但歸巢在體內生理情況下究竟如何發生，歸巢的微環境究竟是何種結構，微環境細胞又是如何幫助造血幹細胞歸巢的一系列關鍵科學原理依然知之甚少，嚴重制約了臨床造血幹細胞移植等相關技術的發展。

為攻克這一科技難題，潘巍峻研究員帶領其團隊歷時6年，首創了一套全新研究體系，在國際上率先採用可變色熒光蛋白建立了造血幹細胞標記系統，在高分辨率共聚焦熒光顯微鏡下，可以長時程活體觀察、追蹤，從宏觀到微觀，生動地呈現了造血幹細胞從誕生到歸巢的全過程。

意外發現「先導細胞」

研究人員經過對大規模長時程活體成像的統計分析，發現了造血幹細胞歸巢的時空規律及「熱點區域」，並結合精細成像和三維重構技術，首次揭示了體內造血幹細胞歸巢微環境的獨特微血管結構。

在研究過程中，他們還意外地發現了一種全新的微環境細胞，並將其命名為「先導細胞」。這類細胞是一種之前未被定義過的巨噬細胞新亞型，存在於歸巢「熱點區域」附近，它們可以識別進入造血組織的造血幹細胞並將其引入特定的血管結構中，從而實現造血幹細胞的歸巢。

該工作不僅回答了「體內的造血幹細胞歸巢如何發生」這一世界造血幹細胞研究領域的重大科學問題，而且發現了對於造血幹細胞歸巢起關鍵引導作用的「先導細胞」。該研究也開啟了國際上造血幹細胞領域的在體長時程、高分辨研究新時代。

此外，與該研究相關的用於藥物篩選的「微小模式生物高速分選及三維活體成像系統」於2018年12月有望交付使用。



■法國計劃大幅提高公立大學非歐盟留學生的註冊學費，同時推出更多獎學金項目。圖為巴黎市區。

香港文匯報訊（記者 江鑫嫻 北京報道）法國總理菲利普於當地時間19日表示，法國計劃大幅提高公立大學非歐盟留學生的註冊學費，同時推出更多獎學金項目，提升對留學生的幫助與服務。對於漲幅超十倍的學費，有中國留學生表示，「漲幅太驚人了，堅決抗議。要是真漲價，那不如去讀私立大學。」對此，有業內專家向香港文匯報表示，國際學生群體在很大程度上是被法國對於留學生的高福利吸引前往的，如果費用和福利上沒有明顯優勢，競爭將顯乏力。

學生準備遊行抗議

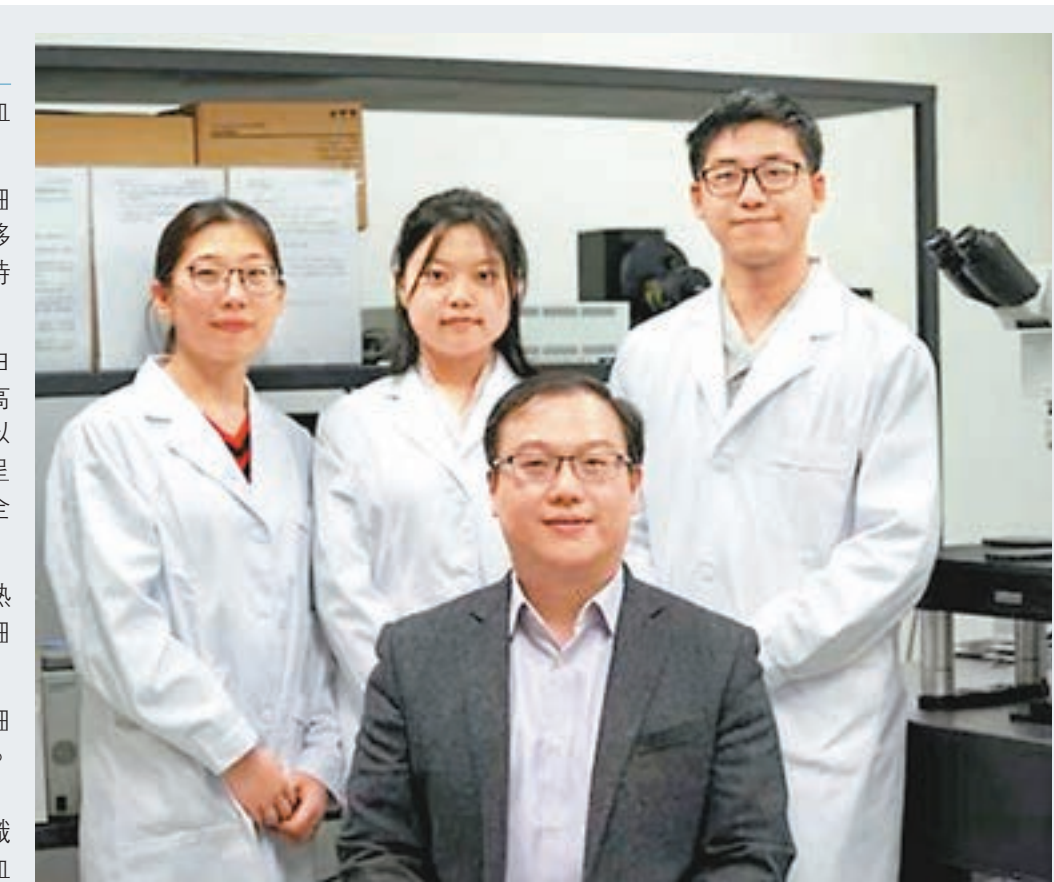
據《歐洲時報》報道，目前在法國公立大學就讀本科、碩士和博士的年註冊費用分別為170、243和380歐元，政府希望以後將註

冊費（即學費）分別提高到2,770、3,770和3,770歐元。政府認為，學費提高後，政府公共財政在每個留學生身上的花費也將提升三倍。此外，政府將推出更多獎學金，讓四分之一的外國留學生有機會獲得獎學金和享有免交學費的優惠。菲利普認為，政府的這一政策選擇是合理的，可提高來法留學生的接待質量。

「以便著稱的法國留學要『翻篇』。」有網友表示，本來還想去法國讀書，如果這一政策實施的話就只能放棄。更有網友發帖稱，「有錢就不選公立選更好的私立高等學院了。收拾收拾，準備遊行抗議去。」

獎學金不具吸引力

「從法國現行的政策看，中國學生赴法留學



■潘巍峻研究員及其核心研究團隊（後排從左向右為此項研究成果的共同第一作者李美、李丹彤、薛文志）。

發現歸巢過程

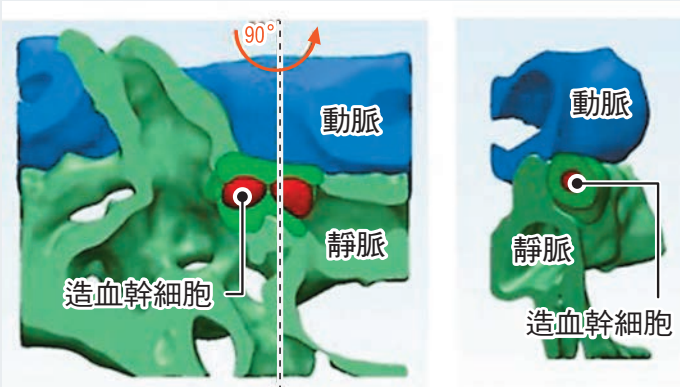
■人體所有類型的血液細胞來自造血幹細胞

■「歸巢」通常指循環系統中的特定細胞類群，如造血幹細胞，定向遷移至生物體組織或器官微環境，維持或重塑其細胞命運的生命過程

■科研人員率先採用可變色熒光蛋白建立了造血幹細胞標記系統，在高分辨率共聚焦熒光顯微鏡下，可以長時程活體觀察、追蹤，生動地呈現了造血幹細胞從誕生到歸巢的全過程

■發現造血幹細胞歸巢的時空規律及「熱點區域」，首次揭示了體內造血幹細胞歸巢微環境的獨特微血管結構

■意外發現了一種全新的微環境細胞，並將其命名為「先導細胞」。這類細胞存在於歸巢「熱點區域」附近，它們可以識別進入造血組織的造血幹細胞並將其引入特定的血管結構中，從而實現造血幹細胞的歸巢



■造血幹細胞歸巢停留「熱點區域」的三維重構模型（紅色代表造血幹細胞，藍色代表動脈，綠色代表靜脈）。

醫學意義

■該研究成果對血液病，如白血病的治療帶來新希望。

■常見的治療方案是骨髓移植，用「好」的骨髓（造血幹細胞）替換「壞掉」的骨髓，但移植後這些造血幹細胞能不能歸巢，能不能在患者體內增殖、發揮作用，只能碰運氣，多移植一些骨髓。

■有了這一成果，有望實現精準移植，精準調控，因此可能大大提高骨髓等幹細胞移植的效率、成功率，移植中被浪費的幹細胞也更少，也有望大大改善其治療效果。

港科大教授也有貢獻

香港文匯報訊 據澎湃新聞報道，這一重大研究成果由潘巍峻研究員帶領李丹彤、薛文志和李美等研究生，與中國科學院生物化學與細胞生物學研究所李林、陳劍峰、周波研究員，中國科技大學姚雪彪教授，耶魯大學醫學院吳殿青教授等協同攻關下共同完成，並得到了西南大學羅凌飛教授和香港科技大學溫子龍教授的幫助。

此項成果得到了中國科學院「細胞命運可塑性的分子基礎與調控」戰略先導計劃和裝備研製計劃、科技部國家重點研發計劃專項、國家自然科學基金面上項目、上海市科委基礎重點項目等支持。

記者也獲悉，對於該研究成果的轉化與應用，潘巍峻研究員研究團隊2017年4月提交了國內專利申請，2018年9月申請了國際PCT專利。

中國女子在美遭殘忍殺害 退伍白人男友判終身監禁

香港文匯報訊 據海外網報道，2017年，剛畢業不久的中國女性李淑宜在家中遭多種利器殘忍殺害，行兇者是她的前男友，曾在美國陸軍服役的森里內克。當地時間11月19日，森里內克在庭審上認罪，被判處終身監禁，他只有在服刑期滿30年後才有機會申請假釋。

綜合美國WSB-TV、《世界日報》等媒體報道，28歲的李淑宜（Shuyi Li，音譯）來自中國廣東，她在美國佐治亞理工學院碩士畢業後，曾和森里內克（Brian Marsh Semrinec）一起工作，案發時也是戀愛關係，但女方當時就已經遭到了家庭暴力。2017年9月，因李淑宜未能按時上班，當地警方在她的家中發現了她被毯子包裹着的屍體。她的頭部和頸部發現了多處被利器重擊的傷口，身上還有刀傷及瘀青。

在李淑宜遇害後，她的男友森里內克隨即被視為嫌疑人。法院資料顯示，現年25歲的森里內克高中畢業，是美國陸軍的一名退伍軍人，曾在阿富汗服役。檢察官表示，退伍後的森里內克有着「創傷後應激障礙」病史，經常做噩夢。不過在他被逮捕後，經心理醫生評估心理正常，可以接受審判。19日，森里內克出庭受審。他最終承認有罪，並接受了無期徒刑的判決。依據法律，只有在服刑期滿30年後，森里內克才有機會申請假釋。

美國中文網早前提到，森里內克脾氣暴躁。有知情人士透露，受害者也曾因為勸他，發生過激烈爭吵進而產生矛盾。這位知情人士還指出，其實李淑宜早就想與男方了斷，因為在相處過程中，她受到的精神虐待已經到了需要看心理醫生的地步。但因為懼怕對方的過激行為，一直不敢貿然行動，最終導致悲劇發生。

中國首顆軟件定義衛星「天智一號」升空

香港文匯報訊 綜合中新社、新華社報道，11月20日7時40分，中國在酒泉衛星發射中心用長征二號丁運載火箭，成功將試驗六號衛星及天平一號A星、B星、嘉定一號、軟件定義衛星「天智一號」等4顆微納衛星發射升空，衛星均進入預定軌道。

試驗六號衛星主要用於開展空間環境探測及相關技術試驗。天平一號A星、B

星主要用於地面測控設備精度標校。嘉定一號衛星由上海歐科微航天科技有限公司研製，是其低軌商業通信衛星星座「翔雲」的首發星。軟件定義衛星「天智一號」由中國科學院微小衛星創新研究院研製，在軌主要開展安卓平台地面軟件技術太空移植及開源衛星軟件研發等技術驗證工作。

其中，「天智一號」是中科院規劃

「天智」系列的首顆技術驗證星，同時也是全球首顆實際開展工程研製並發射的軟件定義衛星。其核心是一個小型高性能星載雲計算平台，支持有效載荷即插即用、應用軟件按需加載，可通過上注不同應用軟件，讓衛星完成不同任務。

中科院軟件所介紹說，「天智一號」整星重約27公斤，運行在500公里高度

的太陽同步軌道。「天智一號」衛星採用「開放架構、模塊集成、軟件定義、一星多能」的創新設計理念，主要載荷包括能耗低、計算能力強的小型雲計算平台，以及1台超分相機和4部大視場相機。它的雲計算平台能在太空嚴酷的環境下根據需要智能調配計算節點，可將獲取數據在「天端」進行智能計算，執行星載應用程序，響應地面的需求，對相機和手機採集到的數據進行計算分析，並傳輸到地面的測控站點或應用端。