

# 港大研激活「感應器」蛋白質 強骨護骨 開發「模擬運動藥」 救骨質疏鬆一族

有數據顯示，香港65歲或以上人士中，多達45%女性及13%男性患有骨質疏鬆症。儘管科學證明運動能維持骨骼強健，但對於長者、卧床病人及慢性病患者等不便運動的群體而言，仍需面對較大患上骨質疏鬆的風險。

香港大學李嘉誠醫學院（港大醫學院）臨床醫學學院內科學系的研究團隊，最新研究識別出一種作為人體「運動感應器」的蛋白質，有望改善上述問題。該類蛋白質有望開發成能模擬運動效益的藥物，令骨折高危人群受惠。

大公報記者 郭如佳

## 脂肪細胞累積 礙骨組織生長

人體骨骼會隨着年齡增長而變得脆弱，骨質密度下降且孔隙變大增多。骨髓中的間充質幹細胞，具有發展為脂肪細胞或骨骼組織的潛力，這些幹細胞對運動與壓力等外在因素十分敏感，且在衰老過程中細胞更傾向分化為脂肪細胞。隨着脂肪細胞持續累積，會侵佔健康骨組織的生長空間，進一步削弱骨骼強度，最終形成骨質流失的惡性循環，難以透過現有的治療逆轉。

港大研究團隊利用小鼠模型及人類幹細胞，鑒定出一種特殊的「開關」——Piezo1，它是一種位於骨髓間充質幹細胞表面的蛋白質。這個開關就如「運動感應器」一樣，能偵測來自身體活動的機械信號，幫助維持骨骼強健，防止骨骼隨年齡增長而變得脆弱。在小鼠模型中，當Piezo1蛋白因身體活動被激活時，會減少骨髓中脂肪細胞堆積，並促進新骨形成。相反，若缺乏這種蛋白質，則會促進釋放炎症信號趨化因子Ccl2

和lipocalin-2，使間充質幹細胞更多地轉化為脂肪細胞，導致脂肪在骨髓中累積，加劇骨質流失並阻礙新骨形成。因此，阻斷這些信號有助於恢復骨骼健康，為治療骨質疏鬆提供新方向。

## 幫助體弱及慢性疾病人士

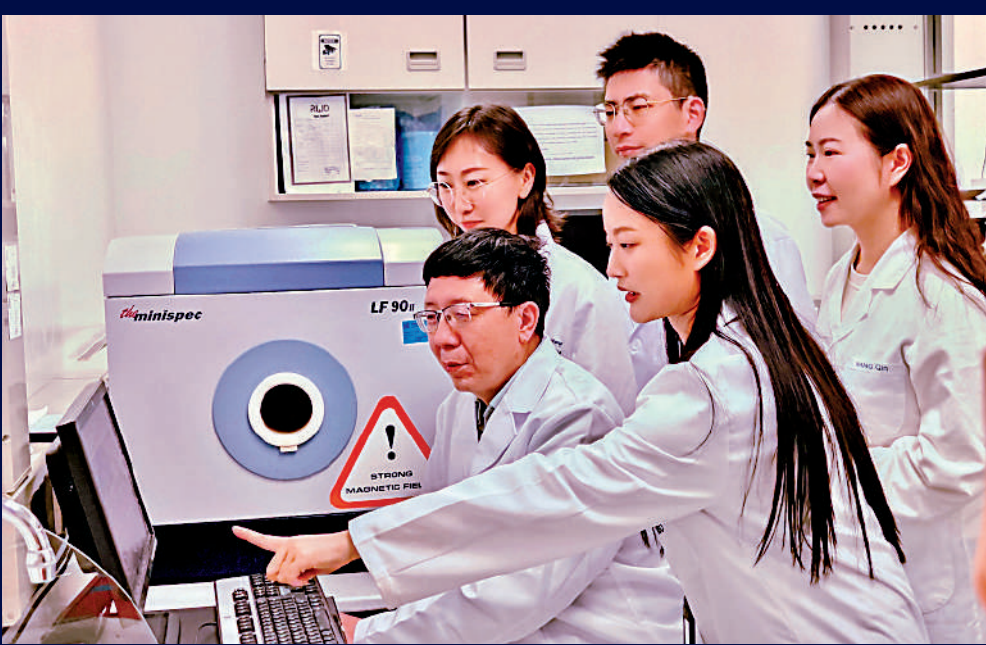
領導此研究的生物醫藥技術全國重點實驗室主任、港大醫學院臨床醫學學院內科學系講座教授徐愛民表示：「我們鎖定Piezo1作為『運動感應器』及其控制的信號通路，為治療骨質疏鬆症提供明確的干預靶點。透過激活Piezo1信號通路，我們有望模擬運動帶來的益處，即使在缺乏實際運動的情況下，也能讓身體產生類似運動時的生理反應，從而達到同等的強骨護骨效果。」

共同領導此研究的同一學系助理教授（研究）王柏樂補充：「這項發現對長者及因體弱、受傷或慢性疾病而無法運動的病人別具意義。我們的研究為開發『運動模擬藥物』奠下基礎，通過化學方式激活Piezo1通



▲人體骨骼隨年齡增長而變得脆弱。

►港大團隊識別出一種如人體「運動感應器」的蛋白質，有助開發治療骨質疏鬆的藥物。



路，從而幫助維持骨骼質量，支持患者維持獨立生活的能力。」

參與這項研究的法國國家科學研究中心分子與細胞藥理學研究所團隊負責人Eric Honoré教授表示：「這發現為傳統物理治療之外提供一種極具前景的新策略。未來，我們可望為卧床或行動不便等骨折高危人群，提供與運動效益相約的針對性治療，從而減緩骨質流失，並大幅降低骨折風險。」

研究團隊目前正致力將這些基礎發現轉化為臨床應用，目標是開發新型藥物療法，以保障骨骼健康，提升長者及卧床人士的生活質素。相關研究成果已發表於國際期刊《Signal Transduction and Targeted Therapy》。



►港大研究指出，身體活動會激活Piezo1，從而減少脂肪細胞堆積骨髓。

# 野火釋出黑碳令全球變暖 教大研究印證 建議納入氣候模型

【大公報訊】記者郭如佳報道：香港教育大學（教大）研究人員參與一項突破性研究，發現在野火中，約五分之一的黑碳粒子結構包含兩個或以上的碳核心，且目前並未被納入全球氣候模型當中，團隊推測這或正是導致黑碳光吸收量長期被低估約50%的關鍵原因。研究再次印證黑碳是全球變暖的第二大推手，團隊建議未來的氣候模型應明確納入黑碳的多核心混合狀態，以提升全球輻射強迫評估的準確性，並為更具科學依據的減排策略提供指引。

近年來，野火災害日趨嚴重且引發重大損失。根據全球再保險公司Munich Re的數據，自1980年以來最具破壞性的200場火災中，當中一半損失達10億美元的均發生在過去十年。因此，準確理解野火產生的黑碳粒子對氣候系統的真實影響，對制定有效解決方案至關重要。

過往理論認為黑碳粒子「老化」主要是由於外層不斷積聚變厚，因此其氣候影響通常以「單核心」假設計算。然而，研究團隊透過在雲南野火季的實地觀察以及電子顯微技術分析顯示，黑碳粒子可因碰撞和聚合，形

成單一粒子內含多個核心的團簇，而這種核心直徑往往超過200納米。

該研究的第一作者陳曦堯博士表示：「黑碳的混合狀態對理解其氣候效應至關重要。若忽略傳輸過程中的碰撞過程，以及相應的多碳核結構與光學性質，將不利於對黑碳相關氣候風險的準確評估與政策制定。」

為量化多核心粒子的影響，團隊開發了一個機器學習吸收增強模擬器，並將其整合至全球大氣模型中。模擬結果顯示，多核心黑碳粒子令全球平均黑碳吸收增加19%，尤其對頻頻受到野火影響的地區，例如東南



▲教大團隊建議未來的氣候模型明確納入黑碳的多核心混合狀態，為更具科學依據的減排策略提供指引。

亞、中國西南部、青藏高原、南部非洲和北美等地區，增幅更為明顯。

## 有助氣候治理及全球合作

是次研究由浙江大學地球科學學院教授李衛軍領導，匯聚大氣科學、全球氣候建模、電子顯微鏡、大氣環境、空氣污染及地球系統科學等多個領域的專家。教大科學與環境學系助理教授程炳沛為團隊成員之一。研究成果已發表於國際權威期刊《自然—通訊》。

通訊作者李衛軍教授解釋：「我們透過納米尺度觀察發現，在野火和城市的老化大氣中存在大量多核心黑碳粒子，而這些結構過往未被納入氣候模型。透過改進演算法，我們現成功模擬其增強的光學吸收並量化其對全球暖化的貢獻，為更精確評估黑碳的氣候影響提供了科學基礎，亦有助於氣候治理及全球合作。」

程炳沛博士補充道，這種結合單粒子測量、光學模擬、全球氣候建模及機器學習的綜合研究方法，推動了對黑碳增溫效應的理解，並有助更準確地評估黑碳的輻射強迫效應，支持制定更有效的氣候政策。



▲國際眼底病科學院早前在馬尼拉召開首屆理事會會議。

# 國際眼底病科學院成立

【大公報訊】國際眼底病科學院（Academia Retina Internationalis，簡稱ARI）於2025年12月13日，在菲律賓首都馬尼拉舉辦的第18屆亞太眼底病學會上召開首屆理事會會議。ARI匯聚全球頂尖100名眼底病專家及領袖，旨在構建一個高效協同的全球平台，共同推動眼底病發展包括制定國際臨床診療共識、科學創新、政策研究及國際合作。

ARI的成立，源於當前眼底病在全球範圍內缺乏具有廣泛代表性的高端協作平台。該領域涵蓋人工智能、基因治療、手術機器人、新藥與器械等前沿方向。

首屆理事會正式任命林順潮教授擔任

主席，澳洲的Andrew Chang教授任秘書長，美國的Neil Bressler教授、Judy Kim教授、哥斯達黎加的Lihteh Wu教授擔任副主席，德國的Nicole Eter教授出任司庫。理事會成員還包括來自新加坡、印度、西班牙、美國、德國、中國、英國等國的多位國際知名權威專家。

ARI學會主席林順潮指出，香港「背靠祖國、聯通世界」的獨特優勢，做好「超級聯繫人」，踐行「引進來、走出去」的使命。香港高度國際化醫療科研環境，匯聚全球頂尖專家；同時，背靠內地龐大臨床資源與市場，為學會推動國際標準、加速創新研究提供無與倫比的平台。

# 京港學術交流中心主辦 2025香港十大創科新聞出爐 醫健佔6則

【大公報訊】京港學術交流中心主辦的「2025年度香港十大創科新聞評選」結果出爐，逾4000名來自大專、科研、教育界等各界人士，以網上投票方式選出心目中的十大創科新聞。與大眾健康密切相關的醫療健康獨佔6則，分別來自香港大學、香港中文大學和香港科技大學；應用前景廣泛的仿生材料、推動全球研究的人工智能訓練新範式亦是寵兒。

## 創科局支持 13院校參與

第六屆「香港十大創科新聞評選」由創新科技及工業局擔任支持單位，支持院校包括香港大學、香港中文大學和香港科技大學等13所，並獲14間在港全國重點實驗室、國家工程技術研究中心香港分中心學者擔任專家顧問，為候選新聞把關。

投票在12月9日至19日舉行，有效投票人數為4008人。綜觀投票結果，得票較多的新

聞為生命科學／醫療健康類，在「十大」中合計有6則。其中，香港大學有2則上榜，包括：邱宗祥團隊研發「雙重免疫」肝癌藥獲國際許可使用，其組合療法的臨床結果發現，七成患者腫瘤控制良好，腫瘤縮小或消除率為傳統療法的三倍；涂文偉團隊研發光敏混合型免疫療法，可精準鎖定和擊殺黑色素瘤細胞，有望用於醫治乳癌或結腸癌（詳見表）。

## 仿生材料及AI屬焦點

仿生材料是另一個熱點。香港理工大學王鑽開團隊研發耐酸水凝膠，能促進胃部創面癒合，有望用於治療胃食管反流、胃潰瘍和術後創面保護等，並可與內鏡遞送結合，實現微创治療。香港城市大學何頌賢團隊開發的仿生裝置能模仿鳥類視力，在近乎零耗電的情況下運作，未來有望推動人工智能配件生活化。

應用層面不斷擴大的人工智能，也是熱選。香港理工大學楊紅霞團隊提出協作式生成人工智能（Co-Generative AI）模式，即分散AI訓練，有助於大幅降低訓練成本、保障數據私隱和打破資源壁壘。團隊研究的專屬模型「癌症Gen AI」已應用於癌症個性化治療規劃。

天文科學方面，香港大學探測到新生中子星的「第一聲心跳」周期振盪亦有入圍。張冰團隊首次在伽馬射線暴中探測到毫秒磁星（自轉每秒1000次的中子星）誕生瞬間的脈衝信號，證實了張冰多年前的理論。研究成果可為「多信使天文學」開闢新前沿。

京港學術交流中心總裁徐海山表示：「記得2020年香港遭受新冠肺炎衝擊，當時多間院校積極投入研發快速檢測系統和防疫措施，迎難而上令人敬佩。多則相關新聞入選當年十大，反映大眾對他們的敬意。」

## 2025年度香港十大創科新聞

領銜學者	新聞
香港理工大學王鑽開教授	理大研發耐酸水凝膠，促進胃部創面癒合
香港理工大學楊紅霞教授	理大新AI訓練範式大幅降低成本，普及全球研究
香港大學醫學院邱宗祥醫生	港大「雙重免疫」肝癌藥，獲國際許可使用
香港大學醫學院涂文偉教授	全球首創的光敏混合型免疫療法，突破癌症治療
香港中文大學校長盧煜明教授、醫學院陳君賜教授	中大識別血漿中的EB病毒DNA癌症特徵，大幅提升鼻咽癌預警能力
香港中文大學工程學院郭嘉威教授	中大利用港產內鏡手術機械人完成全球首個機械人輔助「經尿道膀胱腫瘤整塊切除術」治膀胱癌
香港科技大學校長及神經系統疾病全國重點實驗室主任葉玉如教授	科大科學家揭示中國人群遺傳風險因子對阿爾茲海默症的關鍵影響
香港科技大學工學院申亞京教授	科大研發三項全能微型醫療機械人可在人體取樣、施藥、做激光手術
香港城市大學何頌賢教授	城大模仿鳥類視力仿生視覺技術新突破
香港大學張冰教授	港大首次探測到新生中子星的「第一聲心跳」周期振盪

資料來源：京港學術交流中心