



諾貝爾獎

拉姆斯戴爾(64歲)
● 1987年獲美國加州大學洛杉磯分校醫學博士學位，現任三藩市生物科技公司 So-noma Biotherapeutics 科學顧問。



坂口志文(74歲)
● 1976年獲日本京都大學醫學博士學位，現任日本大阪大學免疫學前沿研究中心傑出教授。



布倫科(64歲)
● 美國普林斯頓大學醫學博士，現任美國西雅圖系統生物學研究所 (ISB) 高級項目經理。

助研發癌症新療法 提升器官移植成功率

美日三專家奪醫學獎 揭免疫系統防禦之謎

香港文匯報訊 人體強大的免疫系統需接受調節，如何控制免疫系統避免攻擊自身組織，是醫學界的關注焦點。瑞典卡羅琳斯卡學院諾貝爾大會周一（10月6日）宣布，2025年諾貝爾生理學或醫學獎授予美國醫學專家布倫科、拉姆斯戴爾和日本免疫學家坂口志文，表彰他們在防止免疫系統傷害機體的外周免疫耐受方面的開創性發現。他們的研究共同揭示免疫系統中負責維持秩序的關鍵細胞——調節性T細胞（regulatory T cells），為自體免疫疾病這一全新領域及其療法的研究奠定基礎。

免疫系統是進化的傑作，每天保護人們免受病毒與細菌的侵襲。免疫系統的一大奇跡，在於其能夠識別病原體、區分自體細胞。許多威脅人類健康的微生物，實則進化出了與人類細胞相似的特徵作為偽裝，免疫系統「識破偽裝」的能力，吸引眾多科學家研究。人們也發現若防禦機制失衡，免疫系統也會誤傷無辜，導致諸如紅斑狼瘡、多發性硬化症等自體免疫疾病。

早在二十世紀中期，科學家已知道免疫細胞在胸腺內發育時，會淘汰攻擊自體的「免疫T細胞」，這種現象被稱為「中樞免疫耐受」。但這一機制並非完美，仍有部分潛在有害的免疫T細胞成為漏網之魚。坂口志文於1995年的研究，揭開了人體複雜的免疫系統新的一面：在中樞免疫耐受外，免疫系統還有另一層防護機制「外周免疫耐受」在運作。

調節性T細胞如「班長」作監督

坂口志文觀察到，當移除小鼠的胸腺後，牠們的免疫系統會失控，出現多種自體免疫疾病。他在1995年發布研究成果，鑒定出一種含有CD4及CD25兩種蛋白標記的特殊T細胞，發現它們具有抑制免疫反應的功能。坂口將其命名為調節性T細胞，指出正是這種細胞在免疫系統外周，如同「班長」監督其他免疫細胞，確保它們不會攻擊身體自身組織。

驗證坂口的研究，則得益於布倫科和拉姆斯戴爾的新線索。2001年，兩人在研究一種對自體免疫疾病易感的小鼠品類時，發現這類小鼠體內有一個為「Foxp3」的基因發生突變。研究發現人類若攜帶這一基因突變，會引發一種嚴重的自體免疫疾病「IPEX 綜合症」，由於該基因位於X染色體上，因此患者多為男嬰，其免疫系統多會完全失控。

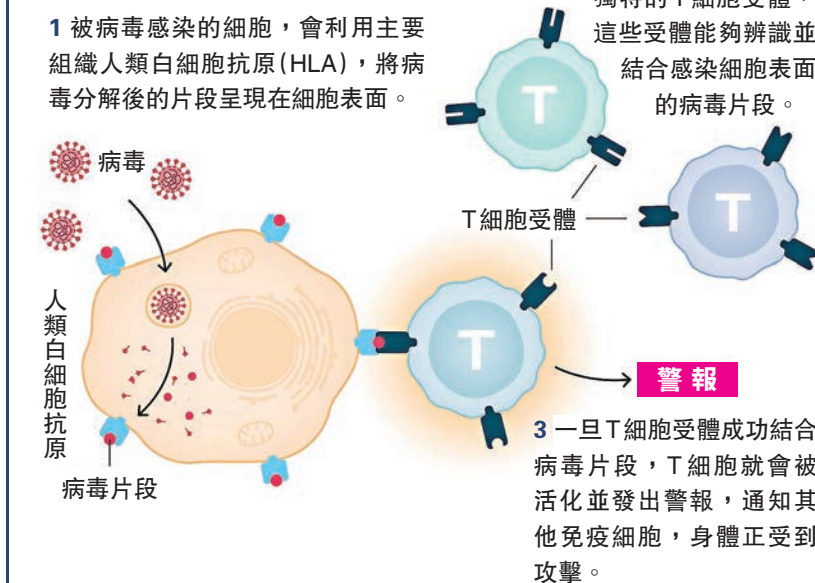
證「中樞免疫耐受」外另有防護

這一全新發現，為坂口志文的理論提供關鍵證據。2003年，坂口的團隊研究證實，正是Foxp3基因控制着調節性T細胞的生成、發育和功能作用，這意味人體能否維持免疫系統，與這單一基因息息相關，也證實調節性T細胞是人體在中樞免疫耐受以外，另一免疫防禦機制的關鍵。

3名學者的研究突破，為免疫學帶來革命性的改變，開闢出全新研究領域。研究人員也從中出發，尋找癌症和自體免疫疾病等嚴重疾病的新治療方法，選設法在器官移植中盡可能克服排異反應、提升移植成功率，部分治療方法已進入臨床試驗階段。

諾貝爾委員會主席坎貝表示，3名學者的發現對人們了解免疫系統如何運作，以及為何並非人人都會患上嚴重的自身免疫性疾病，起到了決定性作用。3人將平分1,100萬瑞典克朗（約911萬港元）獎金。

T細胞如何發現病毒



針對癌症紅斑狼瘡等不同病理「煞車」蛋白靈活控制免疫反應

香港文匯報訊 今次諾貝爾生理學或醫學獎3名得主的突破性研究，為免疫學和臨床醫學帶來新的希望。如今全球已有多項基於調節性T細胞，以及外周免疫耐受機制的治療方法研究方向。在諸如紅斑狼瘡等自體免疫疾病中，研究人員測試促進調節性T細胞生長、抑制過度活躍的免疫反應。在癌症療法中又可反其道而行之，削弱癌細胞的屏障、刺激免疫系統更有效發揮作用。

增調節性T細胞活性抗癌

以約翰霍普金斯大學醫學院今年5月發布的一項最新研究為例。該研究發現，一種名為QRICH1的蛋白，在激活調節性T細胞的過程中扮演關鍵角色。研究指出，一種名為CD8+的調節性T細胞，是人體免疫系統內負責殺死感染細胞和癌細胞的關鍵細胞，QRICH1蛋白則如同「煞車」，調控CD8+這一T細胞的激活過程。

專家指出，在癌症治療(圖)中，腫



瘤細胞往往通過各種機制逃避免疫系統的監視和攻擊，導致T細胞難以有效激活來清除癌細胞。研究正探索通過藥物手段，抑制QRICH1蛋白活性，解除其對調節性T細胞激活的抑制作用，從而增強T細胞的活性，令其更有效地識別和殺死癌細胞，提高癌症免疫療法的效果。

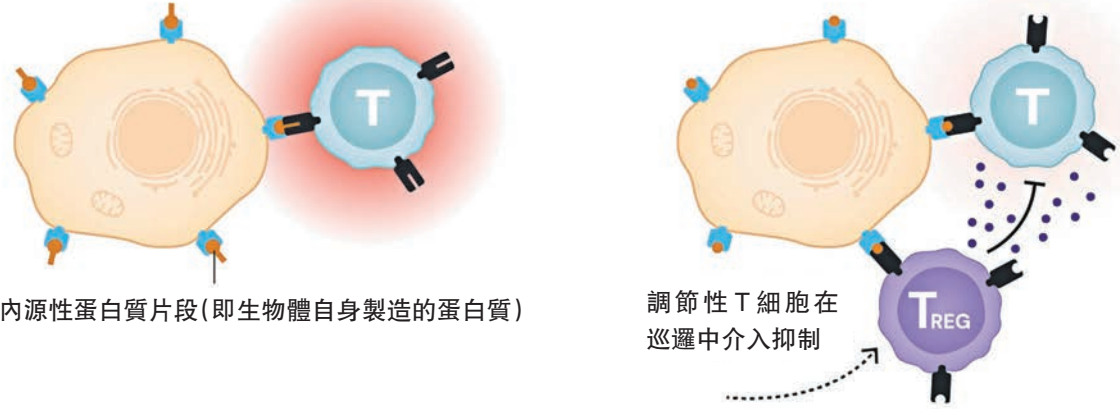
與之相對應，在血癌和淋巴瘤等部分與自體免疫相關病症中，T細胞的過度激活反而會令疾病惡化。在此情況下，如果能夠增強QRICH1蛋白活性，就能增強其對T細胞激活的抑制作用，有效降低T細胞過度反應，緩解患者病症同時，也為治療這類疾病提供新思路和方法。

不少研究機構還在測試使用「白介素-2」微劑量療法，促進體內調節性T細胞生長，協助抑制過度活躍的免疫反應，日後有望應用於治療紅斑狼瘡等疾病。在癌症免疫治療領域，設法削弱癌細胞的保護屏障，也是讓免疫治療發揮有效作用的新方向。

調節性T細胞還有助防止移植器官的排斥反應，成為器官移植與幹細胞治療的研究關鍵。部分臨床試驗中，研究團隊已嘗試從患者體內分離並培養調節性T細胞，再回輸至體內，降低排斥反應與移植後的免疫併發症，提升患者的預後效果。

調節性T細胞如何保護人體免受自體免疫疾病侵害

- 1 部分T細胞在胸腺中的檢測未能被發現，它們會對人體本身的蛋白質片段產生反應，錯誤地攻擊身體組織。
- 2 調節性T細胞會發現這種錯誤攻擊，它可以介入並抑制錯誤的免疫反應，預防自體免疫疾病。



日得主研究內容曾遭質疑 相信將來癌症可治癒

香港文匯報訊 今次獲得諾貝爾醫學獎的日本免疫學家坂口志文周一（10月6日）受訪，回憶自己逾40年的研究，一路克服重重難關。日本放送協會(NHK)報道，坂口最初發現調節性T細胞時，由於當時尚無相關研究，不少同行都曾質疑他的假設。不過他鍥而不捨，最終成功證實調節性T細胞的存在及功效。

石破茂致賀電

坂口志文在京都大學攻讀醫學博士時期讀到一篇論文，內容是如果切除小鼠的胸腺，小鼠會出現類似自體免疫疾病的症狀。坂口開始對該領域產生興趣，主動提出一項假設：應該存在某種能抑制免疫系統失控的細胞。回憶最初的研究，坂口認為深入探索的好奇心是成功關鍵，「當時我

還很年輕，如果能再深入一些，或許就能找到新原理。」坂口近年一直被視作諾獎熱門人選，回憶這段漫長的等待，他強調堅持信念、保持興趣的重要性，「世上有很多引人入勝的事。如果你保持興趣、嘗試不同的探索方向，你的興趣會變得更加強烈。珍惜你感興趣的事情並堅持下去，或許就會有新的發現。許多成功都需要時間，我們在研究中也學會深入分析和思考，長遠謹慎考量探索方向。」坂口接到日本首相石破茂致電祝賀。被問及需要多長時間，才能實現研究相關的免疫療法治療癌症時，坂口樂觀地表示，「我認為大約20年就能實現。我相信總有一天，癌症會成為一種可以治癒的疾病，而不是一種可怕的疾病。」

● 日媒號外報道坂口志文得獎。 美聯社



美法官追加禁令 阻特朗普跨州向波特蘭部署軍隊

香港文匯報訊 美國聯邦地區法院法官伊莫古特周日（10月5日）裁定，禁止總統特朗普政府向俄勒岡州派遣任何國民警衛隊。美媒報道稱，特朗普早前在調派俄勒岡州國民警衛隊員進駐當地波特蘭市受阻後，宣布從加州抽調人手，引來加州和俄勒岡州兩州政府聯手提告。

伊莫古特指出，她於上周六剛剛頒布臨時禁制令，指出特朗普政府沒有提供明顯證據，證明波特蘭市近期抗議活動規模難以管控、需要增派國民警衛隊維護秩序，因此禁止特朗普調派俄勒岡州國民警衛隊進入波特蘭。伊莫古特稱，法院相信特朗普今次從加州抽調人手做法，是刻意規避早前裁決，

因此緊急召開電話聆訊並追加禁制令。

今次追加裁決相當於禁止特朗普以「從聯邦層面抽調人手」為藉口，跨州調派國民警衛隊進入波特蘭。俄勒岡州民主黨籍總檢察長雷菲爾德直言，法官的命令需要遵守，當總統不喜歡時，可不能就像幼童那樣不管不顧。

特朗普不顧裁決抽調人手

不過俄勒岡州州長科特克證實，特朗普依然不顧裁決，從加州洛杉磯地區抽調200名國民警衛隊成員前往波特蘭，報道指其中約半數已抵達俄勒岡州，安置於當地軍事部門營區，其餘約半數仍在途

中。科特克重申波特蘭沒有發生任何叛亂，沒有必要進行軍事干預。

特朗普周日出席美國海軍建軍250周年慶典活動時重申，在多個城市部署國民警衛隊旨在打擊非法移民犯罪，「我們正在派遣任何有必要的（部隊）。人們不在意，他們不想自己的城市有犯罪，我們正在打擊犯罪，我們做得很好。」

伊利諾伊州州長普里茨克表示，特朗普已下令調派400名得州國民警衛隊成員，分別前往伊利諾伊州和俄勒岡州各地，目標是芝加哥等主要城市。普里茨克批評此舉形同入侵，損害州政府的自主管轄權力，表明將提起訴訟。



● 波特蘭示威持續，警方抬走示威者。 路透社