

癌症新療法—— 讓免疫細胞「餓」一下 可 提升攻擊癌細胞能力

◎林口長庚醫學研究發展部主任 楊皇煜

癌症嚴重威脅國人健康，平均死亡 4 人中就有 1 人死於癌症，並已連續 42 年蟬聯國人十大死因第一位，可見癌症研究刻不容緩。林口長庚研究團隊，利用一種看似簡單的方式，也就是剝奪免疫細胞的特定養分 - 天門冬醯胺 (Asparagine)，竟能讓免疫系統更強大，提升癌症治療效果，並且成功應用於鼻咽癌患者身上。這項創新成果首登於 2025 年 3 月國際權威期刊「自然代謝 (Nature Metabolism)」，為台灣之光，更是全球首個將代謝免疫應用於臨床治療的研究，成功證明透過營養調控來增強免疫攻擊力，能夠有效提升癌症治療效果，為全球癌症患者帶來新的治療希望。



現職
專長

林口長庚腎臟科教授級主治醫師
腎臟醫學、免疫學

● 限制免疫細胞營養供給，更增攻擊力

天門冬醯胺是一種胺基酸，對癌細胞和免疫細胞來說都是重要的養分。我們的研究顯示，限制天門冬醯胺供應，也就是讓免疫細胞處於天門冬醯胺缺乏的環境時，反而會啟動免疫細胞的代謝適應機制，讓 CD8+T 細胞 (殺手 T 細胞) 變得更強更具攻擊

力，在體外培養實驗中發現抗腫瘤激素釋放增加十倍，幫助人體對抗腫瘤。

這一發現促使研究團隊在鼻咽癌患者身上開發新的治療策略，結合可分解體內天門冬醯胺酸的 L- 天門冬醯胺酶 (Asparaginase)，搭配免疫檢查點抑制劑 (anti-PD-1)，企圖達到一邊抑制腫瘤細胞，一邊增強免疫攻擊的效果。

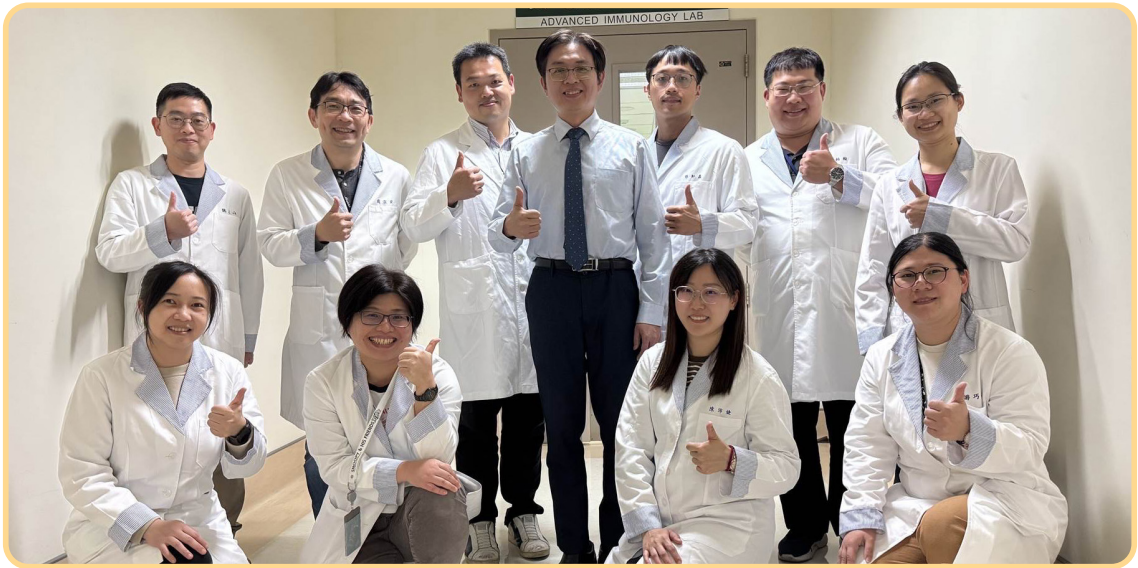
● 創新的合併療法讓鼻咽癌患者腫瘤縮小甚至消失

選擇應用於鼻咽癌患者，是因為傳統上晚期鼻咽癌對免疫療法的反應率不高。研究團隊共針

對 6 名鼻咽癌患者合併 L- 天門冬醯胺酶進行臨床測試，在後續的 10 個月內追蹤腫瘤大小的變化。結果顯示，4 名鼻咽癌患者的腫瘤縮小率大幅提升，1 名患者維持免疫穩定狀態，1 名患者甚至達到完全緩解（腫瘤完全消失），為鼻咽癌患者帶來治療新希望。

這位完全緩解的鼻咽癌患者，原本病情惡化，對傳統療法無效，但在接受這項創新的合併療法後，2 個月後腫瘤快速縮小，最終在影像檢查中完全消失，讓醫師與家屬都驚喜不已。

● 創意發想的由來：從腫瘤代謝特性找到突破口



▲ 林口長庚尖端免疫實驗室研究團隊合影

我們的研究靈感來自於腫瘤微環境的代謝特性，腫瘤細胞為了維持生長與增殖，會極力爭奪周邊的養分，導致腫瘤微環境中營養大量缺乏，進一步影響周圍免疫細胞的活性。科學界早已發現，為了對抗癌細胞，免疫細胞具備代謝適應能力。而我們的研究團隊專注於胺基酸對免疫細胞活化的影響，在一系列細胞與動物實驗中，我們進一步確認，天門冬醯胺剝奪能夠誘導T細胞適應代謝壓力，反而提升粒線體活性與細胞毒性分子的表達，增強其抗腫瘤作用。這項研究的創新性在於，首次在臨床治療中證明，透過剝奪特定營養素可以改變免疫細胞的功能，使其更具攻擊力，從而提高癌症治療的效果。這不僅開啟了癌症治療的新時代，也為未來開發其他代謝免疫療法提供了堅實的基礎。

● 未來展望：可望拓展至肺癌、肝癌

這些初步的結果證明，透過調控營養代謝，改變免疫細胞的營養供應，即可提升免疫攻擊力。這顛覆了癌症治療模式，為

癌症治療開創新的方向。我們高度期待，這種「代謝重塑」策略將成為未來癌症免疫治療的新方向，不僅對鼻咽癌有效，類似策略未來可能適用於肺癌、乳癌等其他實體腫瘤。

此次亮眼的研究成果由跨領域團隊共同協力完成體外細胞試驗、動物實驗驗證到臨床恩慈治療，團隊成員包括癌症醫學專家長庚醫院腫瘤科徐正龍醫師、瑞士洛桑大學癌症中心何秉智教授，代謝體學專家長庚大學生物醫學系鄭美玲教授、長庚大學沈家瑞主任、博士生張軒嘉以及長庚醫院尖端免疫實驗室團隊成員，也要特別感謝長庚醫院對研究毫無保留的支持。

接下來，研究團隊計畫進行更大規模的臨床試驗，驗證這種新療法的效果與安全性，並探索個人化治療的可能性，讓未來癌症治療更精準、更有效。這項創新的研究，不僅顯示長庚科研成果受國際學界肯定，亦代表長庚團隊立足台灣放眼國際，未來將對全球癌症患者帶來更多希望。

