

apophasis / March 14, 2011 11:39AM

[\[分子生物\] 中研院分子生物團隊發現核糖核酸外切酶的分子機制 - 如何從核糖核酸的端點來剪切核糖核酸](#)[分子生物] 中研院分子生物團隊發現核糖核酸外切酶的分子機制 - 如何從核糖核酸的端點來剪切核糖核酸 ([英文版](#))

《中研院新聞》(2011/03/09) 中研院分子生物研究所的研究團隊，針對核糖核酸外切酶的分子機制進行研究。核糖核酸 (RNA) 是生物體內重要的大分子，負責調控蛋白質的生成。這些RNA分子係依據去氧核糖核酸 (DNA) 的序列製造出來，「原始RNA」(precursor RNA)，需要經過裁剪才能變成有用的「成熟RNA」(mature RNA)，這個過程需要經過許多水解蛋白質的裁剪。其中有些水解蛋白質像剪刀，可以由長長的RNA分子的中間點切斷RNA；有些水解蛋白質則像指甲刀，只能由RNA的端點一點一點的切掉RNA。這些像指甲刀的水解蛋白質稱為「核糖核酸水解外切酶」(exoribonuclease) 蛋白質，它是如何從芸芸眾生中選擇他要裁切的RNA呢？是如何決定RNA要裁切到什麼程度？為什麼序列不同的原始的RNA會被裁切成端點長短不一的「成熟RNA」？裁剪的結果有沒有什麼原則可以遵循？如果有一個「裁剪原則」，水解蛋白質又是如何能夠遵循這個原則，而不出錯的來裁剪RNA？這些問題，以前沒有人有答案。

該研究團隊利用一個大腸桿菌中的水解外切酶RNase T當作研究模型，使前述這些問題得到解答。RNase T在許多RNA (包含rRNA和tRNA) 的3端端點成熟過程中，扮演重要的角色，並且具備特別的序列及結構選擇性。中研院分子生物研究所研究團隊運用X光蛋白質結晶學以及分子生物學的方法，可觀測出RNase

T如何篩選特定序列及結構的核糖核酸，並證明了RNase

T藉由其獨特的篩選機制可同時參與數種不同RNA的成熟過程。RNase T的確有一個「裁剪原則」，很聰明的交互利用兩種篩選機制而產生各種變化，裁切出具有不同3端端點的成熟RNA。這項研究對RNA端點的成熟以及核酸水解酶在RNA端點上如何作用，提供了詳盡且獨特的分子機制。人類細胞中有很多與RNase T相似的水解外切酶，負責參與RNA成熟與DNA修補等不同的工作。其中有些水解外切酶不能正常運作時，會導致自體免疫、癌症等種種疾病。

我們並不清楚這些人類的水解外切酶如何與疾病相關連。RNase

T的研究結果，將有助於瞭解其它上千個同一個家族相類似的水解外切酶作用機制。

這項研究工作是在袁小玲研究員實驗室進行，由清大蕭育源博士完成大部分的研究工作。研究成果已發表在《自然化學生物 (Nature Chemical Biology) 》期刊上。這項合作的研究工作是由國科會、國立清華大學 (蕭育源)、國家同步輻射中心和中研院所共同支持完成。

資訊來源：

[中研院新聞 2011/03/09](#)

[National Science Council International Cooperation Sci-Tech Newsbrief](#)
