食物变应原的形态

每年因食物过敏到急救室的人大约是3万，估计死亡人数为150例。罪魁祸首是众所周知的八种食物——牛奶、鸡蛋、花生、坚果、鱼、贝壳类、大豆和小麦——它们导致了90%的食物过敏反应。但是，为什么这些食物会造成过敏反应而其他食物不会？2005年1月刊的《过敏及临床免疫学杂志》(*Journal of Allergy and Clinical Immunology*)上一项研究认为，从各种不同致敏食物所共有的三维蛋白分子的结构上或许可以找到部分答案。

科学家一度认为任何蛋白质都有转变成致敏原的潜在可能性。英国食品研究所(British Institute of Food Research，IFR)的形态生物学家John Jenkins和他的同事在最近的研究中，通过计算机将常见的致敏食物归类为129种，发现65%致敏食物的蛋白分子最终归为四个蛋白家族。这项研究使用了Pfam蛋白家族数据库，它由英国Wellcome Trust Sanger研究院研制。

作者之一，IFR的致敏研究小组组长Clare Mills说，结果表明某些特定的蛋白结构导致了植物的致敏性。下一步工作是找出这些结构以及它们的作用。

这些结构的共同点是可以使一个蛋白分子非常稳定，因此很难消化。举个例子，研究发现的四种主要蛋白家族中，其中一个为cupin家族，它有着桶状切面(这个家族的名字源自拉丁语*cupa*，它的意思是"桶")。这个形状使这个蛋白分子非常稳定，Mills补充道："如果一个蛋白分子无法被消化，这就更有可能导致免疫抗体对其进行攻击。"

作者也分析了能够导致交叉反应的蛋白分子的表面结构。不同的植物中，蛋白家族Bet v 1的同形异构体，表面结构有不同的保护区域。科学家对这个家族进行了深入研究，以更多地了解表面结构保护区域，及其如何在白桦花粉和苹果、芹菜等食物之间导致过敏的交叉反应。

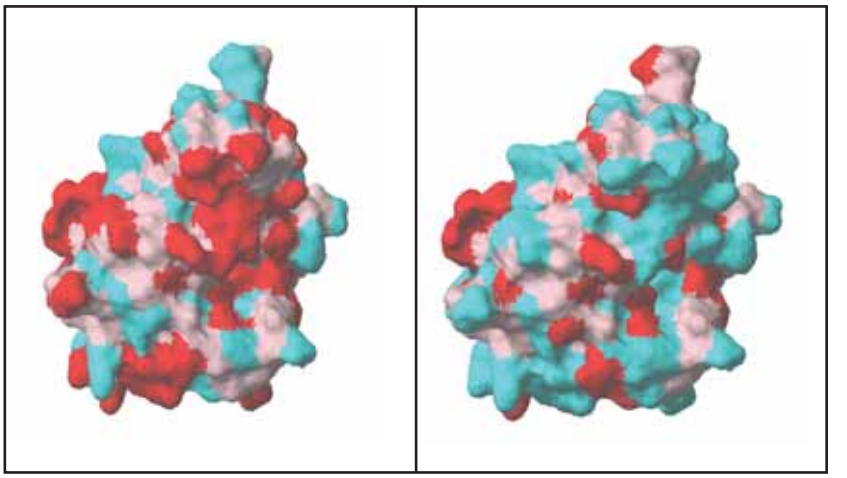
"一般来说，不同的植物物种，它的蛋白分子表面会有很大变化。"Mills说，"但是Bet v 1组却不同寻常。尽管一些氨基酸残链被改变了(从常见的白桦花粉致敏原Bet v 1转变成与苹果有关的致敏原Mal d 1)，但它的分子形态却基本相同。"

Mills认为，致敏原蛋白分子表面结构改变的程度与人们过敏时的症状程度有关。与Bet v 1相关的致敏原(Api g 1分子)是由Bet v 1的形态改变而形成的，它的表面形态改变在芹菜中的变化比苹果中的大。所以，对白桦花粉过敏的人可能由于交叉反应对苹果更容易过敏，而对芹菜的过敏性较小。

Mills和她的同事们对花粉蛋白分子和动物源食物致敏原进行了类似的生物信息分析，以发现是否他们也存在结构的相似性。尽管Mills说："用in silico的方法来寻找致敏原并不是我们研究的重点。"她强调说，通过结构亲缘来分类蛋白分子有助于评价转基因食物中潜在的致敏蛋白分子。许多人担心这些转基因食物可能含有新的蛋白分子，难以消化。

研究认为在评估新的蛋白分子的致敏性时，应考虑其他研究参数和方法。爱荷华州立大学植物所的主任Stephen Howell对该建议表示赞同。他说，尽管对基因工程中引进的新蛋白分子已经展开了全面的测试，但更多的信息有助于了解和改进这种测试。

内布拉斯加大学林肯分校的食品科学和技术研究教授Richard Goodman说，除了生物信息方法，为了完全了解蛋白分子结构在致敏性中的作用，研究人员也许需要核磁共振光谱或结晶学来研究表面结构的微细差别。过敏是一个复杂的过程，它取决于食物中致敏原的量、个体摄入该食物的频度、多少免疫细胞对过敏原产生反应以及免疫细胞的反应强度有多大。"但是，"Goodman说，"该研究明确显示与原先设想相比，人类更有可能预见食物的过敏性。"



程度上的不同：上图比较了苹果(左)和芹菜(右)与白桦花粉的蛋白分子，红色区域显示了两种蛋白中表面结构受保护的区域。如果这两种蛋白分子与白桦花粉的蛋白分子具有类似的相对结构，将苹果与芹菜相比，白桦花粉过敏者可能对苹果更易过敏。

–Angela Spivey

译自 *EHP* 113:A448 (2005)

口香糖清除剂

毫无疑问，咀嚼过的口香糖如果被丢弃到垃圾筒外的任何地方，清除工作是件头疼的事情。仅在英国，每年市政当局用于口香糖清理的费用超过2.6亿美元，所使用的方法包括研磨化学清除剂、高压冲洗和刮除。

现在英国曼彻斯特大学和绿色生物制剂公司(Green Biologics)正在研究一种生物清除剂——TP-GUM™，它具有成本效益，且无毒。这种新产品是利用酶在低温低压下破坏口香糖的化学结构，使用方便。而且，与传统的口香糖清除方法相比，对物体表面的损害更少。

–Erin E. Dooley

译自 *EHP* 113:A663 (2005)

Top to bottom: John Jenkins; Photodisc