

为什么吃薯片让人上瘾？

关于薯片，你可能有这样的切身体会：吃下了第一片后，就会一口气把它们全都吃光。这种现象可归类为“享乐性贪食”。在今年4月召开的美国化学学会年会上，来自德国埃尔朗根-纽伦堡大学的一项脑成像研究，揭示了享乐性贪食的神经机制。

“享乐性贪食是指不为饥饿，而是为了愉悦感而进行过度摄食。这种消遣性的暴食行为可能发生在每个人身上。长期的享乐性贪食是造成体重过重及肥胖症流行的重要因素，威胁着身体健康。”研究者托比亚斯·侯赫(Tobias Hoch)告诉果壳网。

但在吃零食的时候，我们可不觉得这是种威胁，相反，会感到愉悦。食用薯片后，大脑奖赏系统的关键结构伏隔核(nucleus accumbens)强烈激活，并发出一种奖赏信号，诱导享乐性进食发生。另一方面，原本能够根据食物摄入量调节进食欲望的中枢饱腹感回路变得不敏感，导致摄入的热量超过实际的能量需求。薯片之所以会一片接一片地被消灭，是激活享乐性奖赏回路与钝化饱腹感自我平衡回路的共同结果。

为了研究享乐性贪食，侯赫的团队设计了巧妙的实验：所有受试大鼠的“正餐”都是球状标准食粮，而零食方面，“薯片组”大鼠能尽情享用薯片，“标准组”大鼠则吃淡而无味的标准食粮粉末。随后，研究团队对受试大鼠的脑部活动进行了检测。

传统的磁共振成像技术(MRI)要求摄食与MRI检测同步，不利于监测零食对脑部活动的长期影响。因此，研究团队引入了锰离子增强磁共振成像(MEMRI)技术。作为对比剂，锰离子能在被激活的脑区内积累，反映神经活动的整体水平。

检测结果表明，与标准组大鼠相比，吃薯片的大鼠大脑中，奖赏/成瘾中枢受到最强烈的激活，其他脑区也受到不同程度的刺激——与睡眠相关的脑部活动明显减弱，而与运动相关的脑部活动则增强了。

与进食标准食粮相比，进食薯片后脑部活动显著增高的区域用红色表示，活动显著减弱的区域用蓝色表示。STD(标准食粮)，SF(薯片)。出现显著差异的区域包括与大鼠摄食行为、奖赏/成瘾系统、活动及运动相关的脑部结构。

在后续实验中，研究者还在大鼠的零食中增添了脂肪和糖的混合物。作为高热量的来源，脂肪和糖类会向大脑传递令人愉快的信息。不过，这些大鼠仍然对薯片更为渴望。与标准组大鼠相比，以脂肪和糖类混合物作为零食大鼠脑部活动也有显著差异，但程度没那么高，而且跟吃薯片所造成的差异并不完全匹配。

“薯片中的脂肪和糖类只能部分解释其对脑部活动及摄食行为的影响，”侯赫对果壳网说，“薯片里头一定还有别的什么让它们如此有吸引力。”

那么，为什么有些人不喜欢吃零食呢？“不同个体大脑的奖赏系统被激活的程度，也许会因为各人的口味偏好而有所差异。”侯赫解释道，“有时候来自食物的奖赏信号并没有强烈到能压倒个体的口味。”当然，一些人选择不吃那么多零食，也许只是因为比别人更强的意志力。

如果科学家能找到零食中刺激奖赏中枢的触发因子，就可能通过在食物中添加药物或营养物，帮助人们断绝零食对他们的诱惑。该研究团队接下来要鉴别出这些成分，并开始对人类进行研究。