

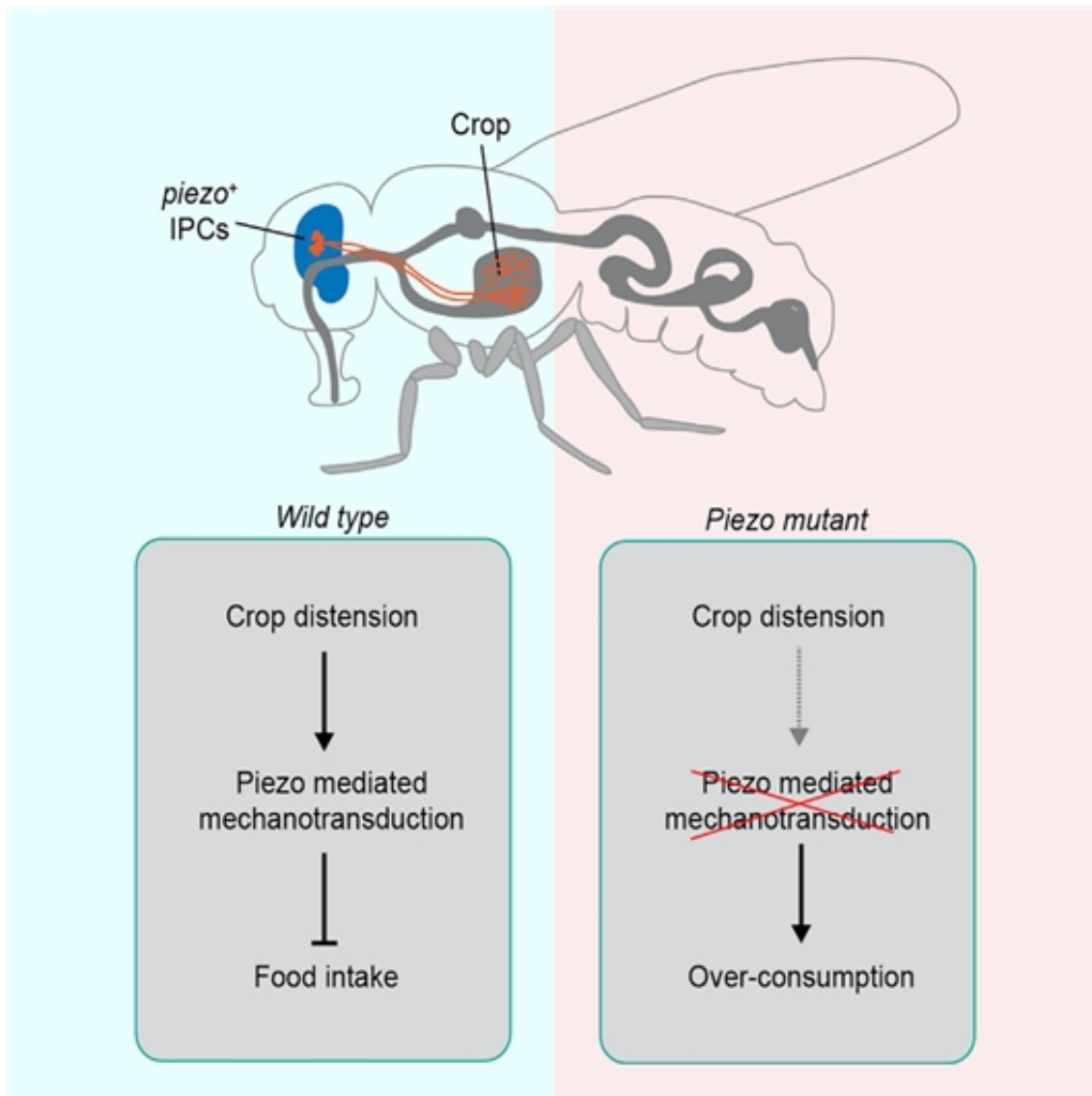
“胃”比大脑早知晓饿或饱

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11084.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“胃”比大脑早知晓饿或饱。



研究示意图

当我们享用一顿美食后，圆滚滚的肚子会提醒你：我好胀，别再吃了。

果蝇也是如此。被撑大的不止是它的胃——嗉囊，还有遍布其上的神经元树突。这些受到牵拉的树突不断放电，引起大脑发出停止进食的指令。

清华大学科研团队阐明了这一过程的神经机制，其研究成果于近日发表在《神经元》上。

基因突变，果蝇吃到停不下来

吃是人生中最美妙的事情之一，而为了让我们有最好的吃喝体验，消化道会时刻进行监测调节。

当进食到一定阶段时，最先感受到由机械敏感神经元带来的饱胀感；而长时间未进食时，由于肠胃排空所激发的机械信息，则会带来饥饿感。正是因为我们感受到了这些机械信息，及时对其做出反应，才不至于被撑死或饿死。本文想探究的，正是这些感受背后的神经机制。

此前研究发现，piezo基因会编码一个机械敏感的蛋白，它在多个神经元中都有表达，可以直接感受机械力信号。

在对进食总量、时长、频率等进行记录后，我们发现，piezo基因突变的果蝇吃的、喝的特别多，食量是正常果蝇的2-3倍，体重、尺寸不断增大。甚至，有的会吃到嗉囊被撑破。本文的通讯作者、清华大学生命科学学院研究员张伟告诉《中国科学报》。

这就表明，由机械力引起的饱胀信号也可能是piezo基因介导的。他说。

暴饮暴食锅，piezo神经元来背

但是，到底是哪些神经元参与进食的机械调控呢？

这是整个研究中最困难的地方。表达Piezo的神经元在全身都有分布。想找到真正影响饱胀信号的神经元，像大海捞针一样困难。张伟说。

得益于庞大的果蝇品系库，研究人员可以进行行为学筛选。根据此前对于进食的研究，研究人员将一些与进食脑区相关的品系作为备选，而后将备选品系中的神经元的piezo基因失活，观察其表型。

最终，他们在果蝇大脑中找到了八个表达piezo蛋白的IPC神经元，当这群神经元被失活后，果蝇出现了过度进食的行为。

钙成像实验进一步证明，当嗉囊被刺激胀大时，被遍布其上的树突感知到，进而激活大脑中IPC神经元的胞体，继续激活下一级抑制进食的神经环路。

对于piezo基因被突变的果蝇中，嗉囊的体积变化无法激活神经元，这相当于丧失了一个阀门，就会出现暴饮暴食的情况。张伟告诉《中国科学报》，利用转基因的方法，将小鼠中的piezo基因放到果蝇中时，就会挽救过度进食的果蝇，使突变体的表型恢复正常。这进一步说明，piezo

蛋白在果蝇和小鼠中的功能是保守的。

内脏感觉研究新方向

他表示，未来将聚焦在两个方面，一是解析清楚机械力信号下游的神经环路。当信号传递到大脑中，大脑如何下达停止进食的指令；二是探究如小鼠、人等哺乳动物中，是否会有类似的机制。

在东南大学生命科学与技术学院教授潘玉峰看来，以前我们神经科学领域认为，饱腹感是由胰岛素等激素调控的，这项研究揭示了最直观的机械感的调控——吃多了胃可以感受到胀大，是一个很好的补充。

动物的内脏有很多机械运动，通过一级神经元就可以被大脑感知、调控，这很令人意外。因此，这也给其它内脏机械信息的研究提供了一个方向。（来源：中国科学报 刘如楠）

论文相关信息：<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.08.017>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：张伟等 来源：《神经元》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发