
“先脂后碳”对血糖有意外的惊喜

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42435.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！

“先脂后碳”对血糖有意外的惊喜

。吃不同食物的顺序，可能会对血糖水平产生出人意料的影响。一项10月8日发表于《糖尿病》的小鼠研究表明，先摄入脂肪再摄入碳水化合物，能够减轻餐后常见的血糖急剧升高现象。研究结果还揭示了激素与神经信号如何协同作用，引发这一反应。

控制餐后血糖过高是糖尿病管理的重要一环。既往临床研究显示，先吃蔬菜、蛋白质或脂肪，再吃碳水，可以帮助抑制血糖上升。科学界主要用两种机制解释这种效应。第一种是胃排空延缓，即食物从胃部进入小肠的速度变慢。第二种是肠促胰素分泌增加，其中包括胰高糖素样肽-1（GLP-1），这类激素有助于人体调节血糖。

不过，肠道与激素如何与神经系统相互作用，进而产生上述效果，科学家尚未完全探明。为探究这一问题，一个国际团队研究了在摄入葡萄糖之前或之后摄入脂肪，会对血糖、激素活性以及胃排空速度产生怎样的影响。



图片来源：Shutterstock

“我们团队一直致力于研究普通人在日常生活中能够坚持的饮食方案。”论文通讯作者、日本京都大学的Daisuke Yabe表示，“调整进餐顺序这一方法很有吸引力，因为它仅仅改变进食方式，而不需要人们忌口某一类食物。”

研究人员开展了一系列小鼠实验，以确定摄入脂肪的时间是否会影响机体对葡萄糖的代谢。经过一夜禁食后，小鼠被分为3组：第一组先喂水，再喂葡萄糖；第二组先喂橄榄油，15分钟后再喂葡萄糖；第三组先喂葡萄糖，15分钟后再喂橄榄油。

随后，研究人员检测了小鼠的血糖水平以及参与血糖调节的多种激素，包括胰岛素、胰高血糖素、葡萄糖依赖性促胰岛素多肽（GIP）和GLP-1。胰高血糖素通常会升高血糖，而GIP与GLP-1则用于调控餐后葡萄糖水平。

为测算胃内物质排空的速度，研究人员还使用了一种常用止痛药——对乙酰氨基酚。通过检测口服给药后进入血液的药物含量，他们就能估算胃排空速率。

研究人员继续增设实验组，包括患有2型糖尿病的小鼠和缺失GLP-1应答受体的小鼠。他们还开展了其他实验，阻断胰高血糖素或GLP-1信号通路、手术切断双侧膈下迷走神经，并测试不同膳食脂肪能否产生相似效果。迷走神经是大脑与消化系统之间重要的信息通路，负责协调消化、激素释放等生理功能。

实验结果显示，小鼠摄入橄榄油的时间不同，效果存在明显差异。如果先摄入橄榄油再摄入葡萄糖，血糖的初始升高幅度要低于先摄入葡萄糖后摄入橄榄油的小鼠。提前摄入脂肪还会延缓胃排空，推迟葡萄糖从胃部进入肠道。与此同时，先摄入脂肪再摄入葡萄糖，会刺激胰高血糖素、GIP、GLP-1等多种激素提前升高。

值得关注的是，在2型糖尿病、胰岛素严重缺乏的小鼠身上，同样观察到上述效应。这意味着，即便机体正常的胰岛素调节功能严重受损，该机制仍可发挥作用。

最出人意料的发现之一和胰高血糖素有关。这种激素的作用是刺激肝脏释放储存的葡萄糖，从而升高血糖。研究发现，单独阻断胰高血糖素信号通路，并不能消除先摄入橄榄油再摄入葡萄糖带来的降糖效果；仅阻断GLP-1信号通路，同样无法消除这一益处。

当两条信号通路被同时阻断时，这种有益效果就会减弱。这一结果说明，胰高血糖素与GLP-1会协同参与一套更复杂的调节系统，在“先脂后碳”的进食模式下共同缓和血糖波动。同时也揭示了胰高血糖素的经典作用虽然是升糖，但也能参与调控，最终限制餐后葡萄糖升高。

迷走神经相关实验提供了另一条关键线索。当研究人员切断该神经通路后，实验结果证明，迷走神经介导的信号传导也参与机体对营养素摄入顺序的应答。

综合来看，这些发现表明，消化激素、胰腺信号与神经系统之间存在协同交互作用。这项研究为“先吃脂肪再吃碳水有助于缓解血糖飙升”提供了更清晰的生物学解释。这一效应并非依靠单一激素或消化过程，而是多个系统协同调控葡萄糖进入肠道的速度。

这对于糖尿病管理具有现实意义。调整进食顺序简单实用，相比需要忌口的饮食方案更容易长期

坚持。“我们的研究表明，营养素抵达肠道的先后顺序可以触发一套激素-神经协同应答机制，改变胃向肠道输送葡萄糖的速度。” Yabe说。

相关论文信息：<https://doi.org/10.2337/db26-0531>

作者：王方 来源：中国科学报

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