人体代谢也有“天花板”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/36184.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！

人体代谢也有“天花板”。人类最多能消耗多少能量？事实上，人体代谢存在天花板，即使是最极端的运动员也无法突破。10月20日，一项发表在《当代生物学》的研究发现，在30周或更长时间内，该上限约为运动员基础代谢率（BMR）的2.4倍。在短时间内，人体的代谢率可高达BMR的约十倍。

美国北亚当斯马萨诸塞文理学院的生物人类学家、该研究的合著者Andrew Best说，研究人员此前曾提出，人体在较长时间内的代谢上限约为BMR的2.5倍，但这一观点并未得到充分验证。

Best和他的同事招募了14名耐力极佳的运动员——超级跑者、自行车运动员和铁人三项运动员。参与者饮用了含有氘和氧-18的双标记水。一旦摄入，氘和氧18都会通过尿液和汗液从体内流失，一些氧-18也会以呼出的二氧化碳的形式排出体外。

通过追踪尿液中这些分子的数量，科学家们能够计算出运动员呼出二氧化碳的含量，并据此估计运动员燃烧的卡路里。Best说，这使得团队能够实时跟踪运动员在进行比赛等活动时的能量输出，而不是在实验室的跑步机上测量数据。

在为期多天的比赛中，一些运动员每天燃烧约9000卡路里的热量。但在30周和52周的更长时期内，他们的能量消耗平均约为BMR的2.4倍。结果表明，即使是最极端的运动员也会达到极难超越的代谢上限。

研究人员还发现，当运动员将更多精力投入到跑步、骑自行车和游泳上时，他们会无意识地减少在其他地方消耗能量，例如步行或坐立不安。

澳大利亚新南威尔士大学代谢研究员Nigel Turner表示，双标记水法是测量能量消耗的黄金标准方法，使团队能够准确估计运动员实际活动的能量输出。Best说，双标记水直到最近才变得负担得起，这使得这项研究成为可能。

Turner说，限制长时间运动的一个可能因素是营养摄入，因为这一过程同样需要能量。

如果能量消耗长期超过BMR的2.5倍，运动员的能量摄入将无法跟上，他们将不得不开始动用身体储备，这可能包括肌肉分解，这反过来又可能会影响运动表现。Turner说。（来源：中国科学报 赵婉婷）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cub.2025.08.063



超级跑步者在能量消耗方面面临限制。图片来源：Getty

?

作者：Andrew Best 来源：《当代生物学》

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转发