

## 咀嚼可使身体耗能增加 15%

本报讯 说到燃烧卡路里的方法，很少有人想到咀嚼。一项研究发现，人们每天消耗的能量中，约有 3% 来自嚼口香糖、软骨和其他美食（如果吃沙拉和芹菜茎，可能会消耗更多）。虽然咀嚼消耗的能量不多，但可能足以重塑人类祖先的面容。相关研究结果近日发表于《科学进展》。

未参与该研究的美国芝加哥大学解剖学家 Callum Ross 认为，这为了解人类颌骨为何与我们的远祖和现代灵长类动物如此不同提供了具体数据。

长期以来，科学家一直怀疑我们的下巴大小和牙齿进化是为了让咀嚼更有效率。随着原始人类祖先将饮食习惯转向更容易咀嚼的食物，并发展出切割和烹饪等技术，人类颌骨和牙齿的形状也发生了变化——与其他灵长类动物相比缩小了。

但是，英国曼彻斯特大学生物人类学家 Adam van Casteren 认为，在不知道咀嚼过程消耗多少能量的情况下，很难确定节省能耗是否也是推动这些进化的一个因素。

在这项研究中，van Casteren 团队测量了 21 名男性和女性消耗的氧气量

和呼出的二氧化碳量。然后，他们让参与者咀嚼一种无味道、无气味、无热量的口香糖（这样的口香糖不会触发消耗能量的消化系统）15 分钟。

在咀嚼时，参与者呼吸中的二氧化碳水平上升，表明他们的身体工作得更努力了。当口香糖较硬时，参与者多消耗了 15% 的能量；当口香糖变软时，参与者的新陈代谢水平平均提高了 10%。

该研究作者之一、荷兰莱顿大学考古学家 Amanda Henry 认为，虽然耗能的规模不大，但意义重大。

研究人员表示，嚼口香糖消耗的能量不及参与者日常能量预算的 1%。在实验室里嚼口香糖本质上是一种概念证明：在烹饪和使用工具出现之前，早期人类可能花更多的时间咀嚼。如果古人花在咀嚼上的时间和大猩猩及红毛猩猩一样多，研究人员估计他们至少要消耗 2.5% 的能量。

“如果你吃的食物比较硬，咀嚼的时间比较长，那么你消耗的能量占总能量的比例就会大得多。” Henry 认为，根据饮食量身定做更高效的咀嚼可能是一种进化优势。通过在咀嚼中节省能



图片来源：摄图网

量，就有更多的精力花在休息、恢复和成长等其他事情上。

计算人类咀嚼的能量消耗也可以让我们对其他原始人的进化策略有所了解。例如，南方古猿（生活在 400 万至 200 万年前的非洲原始人类）拥有比现代人类大 4 倍的咀嚼面牙齿和巨大的下颌肌。他们在咀嚼时一定消耗了更多能量，而这项新研究是计算其能量消耗的第一步。

不过，Ross 并不认为仅凭能量学就能解释颌骨和牙齿的进化过程。其他的因素可能更重要，如能减少牙齿断裂或磨损的下颌形状。“自然选择可能更侧重于不让你的牙齿磨损，而不是能源效率。” Ross 说。

（辛雨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.abn8351>

## 身体姿势影响口服药吸收

本报讯 口服药片或胶囊是最常见、经济且简单的给药方法，却也是人体吸收药物活性成分最复杂的方式，因为药物在胃肠道中的生物利用度，取决于其成分和胃的动态生理环境。

美国约翰斯·霍普金斯大学医学院的研究人员采用一种基于胃的真实解剖结构和形态的仿生电子模拟器——StomachSim，调查和量化了身体姿态及胃运动对药物生物利用度的影响。相关研究近日发表于《流体物理学》。

“口服是最常见的给药方式，但却很复杂。”论文合著者 Rajat Mittal 说，当药丸到达胃时，胃壁的运动和内容物的流动决定了它的溶解速度。此外，药物和胃内容物的特性也有重要影响。

目前评估口服药物溶解的实验室或临床研究能力有限，这使得了解药物递送如何受不同胃病（如胃轻瘫综合征）影响成为一项挑战。

胃内容物、胃动力和流体动力学都在药物的生物利用中扮演了重要角色。比如胃收缩产生的压力可能会影响复杂的药物运行轨迹，从而改变其溶解速度，或导致药物不均匀地排空到十二指肠，有时在改变释放剂量的情况下还会导致胃反流。总之，这些问题给药物递送的设计带来了若干挑战。

而 Mittal 等人设计的 StomachSim 具有克服上述问题的潜力。

“我们的模型可以生成与药物溶解相关的数据，为口服药物背后的复杂生理过程提供有用和独到的见解。”Mittal 说。

该模型是首个将胃生物力学与药物运动和溶解相结合以量化进入十二指肠活性药物成分的模型。这使研究人员能计算和比较各种生理情况下十二指肠的排空率和活性药物成分释放速度。

（徐锐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1063/5.0096877>

## 素食女性髌骨骨折风险高

本报讯 近日发表于《BMJ 医学》的一项针对英国人的大型研究显示，与经常吃肉的女性相比，素食女性髌骨骨折的风险要高出 1/3。后者风险更高的原因可能是无肉饮食中有助增加肌肉量的蛋白质较少，并且这种饮食可能缺乏维生素和矿物质，如有利于增强骨骼的钙和维生素 B<sub>12</sub>。

随着年龄增长，女性比男性更易发生髌骨骨折，因为女性绝经后雌激素水平下降导致骨骼变脆弱。而髌骨骨折是老年人死亡的重要原因之一，因为这种骨折很难恢复，并可能导致长期瘫痪在床，从而引发一些并发症。

“总之，髌骨骨折对健康的影响相当大。”利兹大学的 James Webster 说。

此前的研究表明，素食者和纯素食主义者的骨骼都比较脆弱，因此 Webster 团队通过一项历时 20 年、跟踪 2.6 万余名英国女性（招募时年龄在

35 到 69 岁之间）的大型研究，对髌骨骨折风险进行了评估（纯素食主义者没有纳入研究）。

研究发现，约 3% 的参与者在跟踪研究期间出现过髌骨骨折。其中，与每周至少吃 5 次肉的人相比，素食者发生这种情况的风险高出 33%。

经常吃肉的人和吃少量肉或只吃鱼的人在髌骨骨折风险上没有差异。

事实上，很多研究都指出素食有利于健康，比如降低患心脏病的风险。然而，包括最新研究在内的所有相关研究，都是观察性研究，因此它们只能证明素食与许多健康益处存在相关性，但无法直接证明是饮食导致了不同的健康模式。

这类研究使无肉饮食看起来比实际情况更有益。事实上，素食者通常在其他方面拥有更健康的生活方式，如不吸烟、不酗酒。

因此 Webster 强调，他们的新发现



素食中钙和维生素 B<sub>12</sub> 的含量往往很少，而这些元素对骨骼健康很重要。

图片来源：Facinadora/Alamy Stock Photo

不应使人们完全放弃素食主义，因为素食者可以从乳制品和豆类中获取蛋白质，必要时还可以通过补充维生素或使用钙强化乳制品进行弥补。

“理性看待问题很重要，素食者的健康检查结果通常非常好。骨折风险一般与钙和维生素 D 的摄入相关，因此只要确保这些营养素的可靠摄入即可。”素食协会的 Jen Elford 说。

（徐锐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1186/s12916-022-02468-0>