肠道细菌或与太空骨流失存在关联

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22924.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！

肠道细菌或与太空骨流失存在关联。

科学家已经发现，宇航员的骨密度在太空中会下降。现在，国际空间站的科学家发现，太空旅行者肠道微生物群的变化可能与骨质流失有关。相关研究近日发表于《细胞报告》。

美国科学家发现，在国际空间站呆了一个月或更长时间的啮齿动物体内微生物群落改变了，且微生物群落更加多样化，而在太空中繁殖的细菌物种或有助增加已知影响骨骼重塑过程的分子的产生。

这是微生物组和哺乳动物宿主之间动态相互作用的又一个生动案例。肠道微生物群在不断地监测和反应，当你暴露在微重力环境中时也是如此。论文通讯作者、美国福赛斯研究所首席执行官史文渊(音译)说。

他表示，尽管目前尚未发现微生物群的变化和在微重力下观察到的骨质流失之间是否存在因果关系，以及这只是一种结果还是一种积极的补偿，但这些数据令人鼓舞，并为探索开辟了新的途径。

人的骨骼并非静止的，即使成年人已经完全发育，在被称为骨重塑的过程中，物质也在不断添加、移除和移动。最近的研究表明，肠道微生物可能通过各种机制影响骨重塑，包括与免疫和激素系统的相互作用。微生物也会因为自身的代谢而产生各种分子，其中一些代谢产物与负责骨重塑的细胞间接发生相互作用。

论文第一作者、福赛斯研究所和加州大学洛杉矶分校的Joseph K. Bedree表示，研究认为微生物组会受到太空旅行的影响有多方面的原因。首先，有物理力量在起作用，如微重力和宇宙辐射暴露不仅影响细菌细胞，也影响人类细胞。同时，微重力暴露会对宿主生物系统产生许多影响——免疫系统不规则、肌肉骨骼变化、昼夜节律改变、压力，并且当这些系统变得不平衡时，微生物群落也可能被破坏。

为探索微生物群长时间暴露于微重力环境中将如何变化，并调查这些变化与骨密度之间的可能联系，研究人员将20只啮齿动物送往国际空间站。其中10只啮齿动物在4周半后活着回到地球，他们追踪了这些小鼠体内微生物群落在返回后的恢复情况。剩下的10只太空啮齿动物在轨道上总共停留了9周。之后20只地面控制的啮齿动物被安置在地球上相同的条件下——尽管没有微重力。研究小组对各组啮齿动物的微生物群落进行了特征描述，并在一段时间内进行了比较：发射前、返回地球后和研究结束时。他们还评估了暴露在微重力环境下整整9周的太空啮齿动物血清代谢

物的变化。

这是NASA历史上第一次将一只啮齿动物活着送回地球。史文渊说，这意味着我们能够收集有关太空变化的信息，然后在它们返回时监测微生物群恢复情况。好消息是，尽管微生物群在太空中发生了变化，但这些变化似乎不会在返回地球后继续存在。

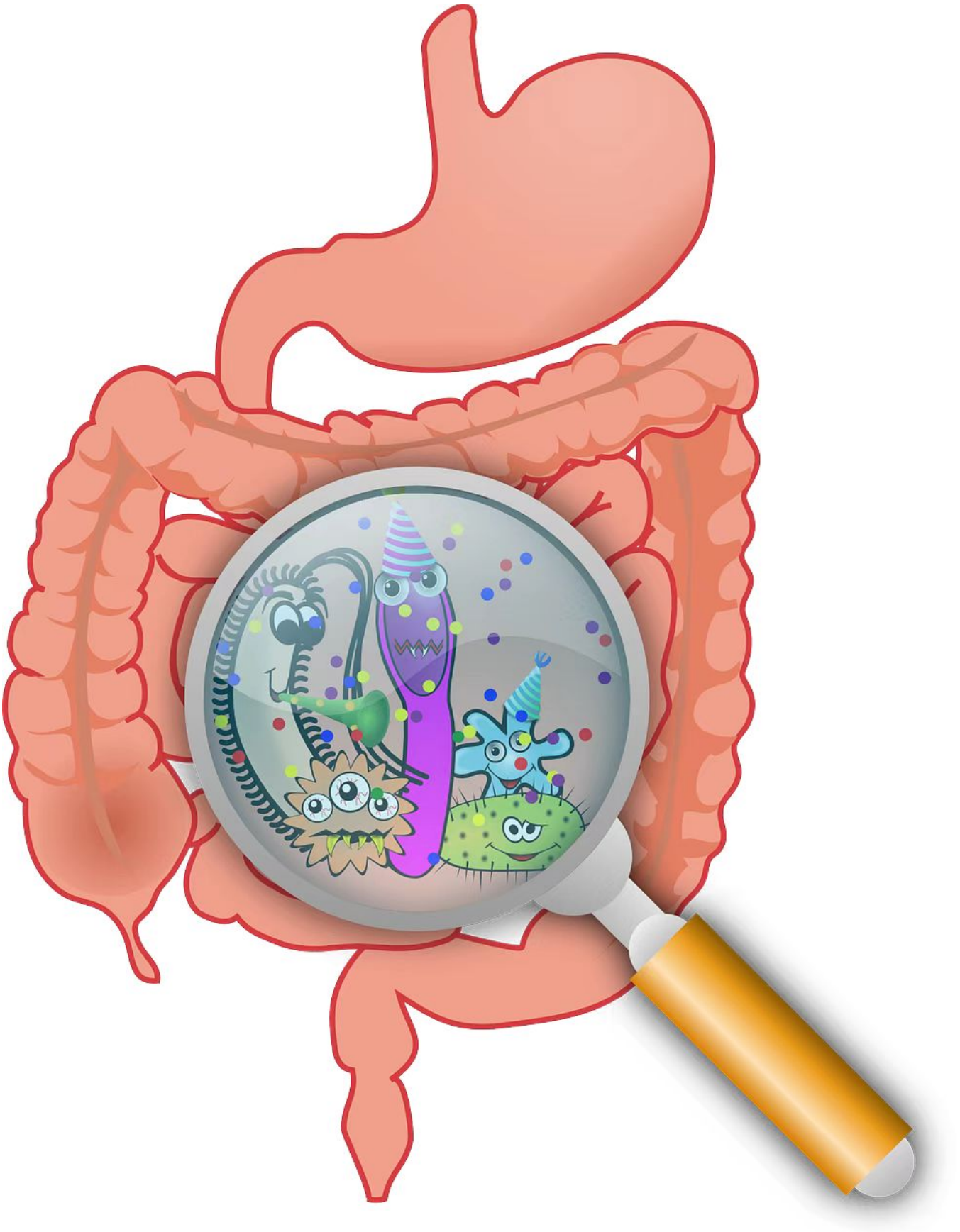
当研究小组对太空啮齿动物和地面控制啮齿动物的肠道微生物群进行特征描述和比较时，他们发现太空啮齿动物的肠道微生物群更加多样化。在暴露于微重力环境下的啮齿动物中，有两种细菌——乳酸菌和多雷亚菌——含量更高，而在太空中呆9周的啮齿动物的含量甚至高于在太空中呆4周半的啮齿动物。这两种细菌的代谢也可能导致了检测到的代谢产物升高，并与微重力暴露有关。

当我们绘制乳酸菌和多雷亚菌的遗传途径时，它们似乎与微重力暴露期间升高的代谢物一致。Bedree说，当一个人处于微重力状态并经历骨质流失时，他们的身体会试图进行补偿，而且体内的生物系统也会这样做，这是有道理的，但我们需要做更多的机械研究真正验证这些假设。

研究者表示，一个影响啮齿动物在太空中微生物群变化的潜在非微重力因素是它们无法食用自己的粪便，这是它们的一种正常行为，会将微生物重新引入肠道。然而，4周半后从太空返回的啮齿动物能够在返回时食粪，这可能有助于它们的微生物群落恢复。

虽然这项研究揭示了微生物组在太空旅行中是如何变化的，但史文渊说，还需要做更多的工作了解微生物组和骨密度之间的可能联系。他们计划在地球上继续研究。如果能弄清哪些微生物能维持骨密度，就能帮助宇航员在太空中保持健康。研究人员表示，这些信息也可以帮助那些在地球上因非重力原因而骨质疏松的人。

这可能会带来治疗骨质减少或骨质疏松等疾病的新工具，所以这不仅仅是太空中的一个孤立故事。史文渊说。(来源：中国科学报 冯维维)



图片来自：Pixabay

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.celrep.2023.112299

作者：Joseph K. Bedree 来源：《细胞报告》

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