
微塑料入体伤身？科学家发现其遇水便可“下毒”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42563.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！

微塑料入体伤身？科学家发现其遇水便可“下毒”。

微塑料已在包括海洋在内的许多环境中被检测到。图片来源：Svet/Alamy

在一项实验室实验中，微塑料与血液中的血清接触时似乎产生了潜在有害的分子。研究者认为，这可能是因为微塑料表面积大，促成了这类反应。如果这种效应发生在人体内部，或许可以解释为什么微塑料一直被认为与细胞损伤及其他健康问题有关。相关研究10月14日发表于《自然》。

微塑料是塑料在环境中降解后形成的碎片。最近的多项研究将微塑料与认知能力下降、心血管疾病等问题联系起来。美国哥伦比亚大学的闵玮说，这似乎与活性氧物种这种破坏性分子的产生有关，它们会与细胞内的不同分子发生反应，引发炎症等问题。

但常见塑料在多大程度上会造成这类问题，此前并不清楚。常见塑料并不总含有氧元素，因此人们认为它们的反应活性并不强。闵玮说：从纯化学的角度看，它应该是惰性的。

为弄清这一点，闵玮和同事研究了多种常用塑料的微塑料颗粒，包括聚苯乙烯、聚乙烯和聚丙烯，发现水是关键参与者。

他们利用荧光显微镜、电子自旋共振波谱等技术表明，一种名为羟基自由基的活性氧会自发地在塑料与水的界面上形成，使水不再是普通的水。

研究团队还表明，这一效应与塑料-水界面上形成的电荷有关。闵玮说，这些电荷可能有助于从水中的OH⁻离子中剥离电子，从而生成活泼的羟基自由基。

实验中，微塑料悬浮在水中时，界面上的电荷会吸引DNA等生物分子靠近微塑料表面，而这似乎同时损伤了蛋白质和红细胞。

研究者还测试了微塑料悬浮于血液中提取的血清时是否仍会产生羟基自由基。效应有所减弱，但闵玮说仍然可以检测到。微塑料已在血液中被发现，不过需要说明的是，所谓体内各处检测到微塑料的信号，有些可能是污染或假阳性造成的。

如果微塑料确实进入血液，实验室研究已将其与细胞炎症、DNA损伤和细胞死亡联系起来，而这些都可以由活性氧物种引起。

闵玮说，这些发现有助于解释这些分子是如何产生的，不过他补充说，效应的实际规模尚不清楚，也可能涉及其他机制，还可能取决于人体能否清除微塑料。他说：一个普通人身上到底有多少塑料？我们现在完全不知道。

美国新泽西理工学院的陈浩说，这些结果非常重要，虽然它们没有直接回答微塑料究竟有多危险，但提供了一个起点，帮助我们理解微塑料与细胞之间的相互作用。

美国新墨西哥大学的Matthew Campen将这些结果称为理解这一问题的一块关键基石。他认为，微塑料的表面积可能是其效应的关键。他指出，一颗半厘米大的塑料球可能降解成一千万亿个50纳米的微塑料颗粒，表面积增加10万倍。

不过，事情未必听起来那么可怕。Campen说：我建议大家先深吸一口气。

当研究者加入表面活性剂——一种削弱水分子之间作用力的化学物质——自由基的生成被抑制了。而在人体内，某些脂质就起着表面活性剂的作用。Campen说：微塑料进入肺部，立刻就被表面活性物质包围了。在我能想象到的生物系统的大多数情境中，它们都会被这些脂质包围。真正需要担心的是，情况是否会随时间恶化，我们确实需要弄清这些健康影响究竟是什么、可能是什么，从而避免暴露。

闵玮说，这些发现还可能帮助科学家设计更安全的材料。研究团队发现，他们测试的塑料中，最疏水（最排斥水）的种类，如聚乙烯和聚丙烯，产生自由基的活性强于更亲水的种类，如PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）。

不过Campen指出，自由基活性最低的塑料，在环境中降解的速度可能也最慢。这个矛盾该如何权衡呢？（来源：中国科学报侯慧静）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-026-11141-y>

作者：闵玮等 来源：《自然》

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