
当心！塑料消费品可能会导致肥胖

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17453.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！

当心！塑料消费品可能会导致肥胖。自1975年至今，全球肥胖人口的数量几乎翻了三倍，并有超4100万名五岁以下儿童被归类为超重或肥胖。而高体重指数（BMI）是死亡的首要风险因素之一，每年将导致全球数百万人死亡。

肥胖这一公共健康问题，在很大程度上归因于遗传背景和生活方式的改变，如无节制饮食、锻炼缺乏、睡眠不足等。然而，流行病学证据表明，这些因素不足以解释肥胖症大流行传播的规模和速度。因此，识别和理清生活方式以外的其他环境因素对于控制肥胖至关重要。

挪威科技大学的研究人员在研究中发现，塑料消费品中含有有效的代谢紊乱化学物（MDC），在暴露于MDC后，小鼠3T3-L1前脂肪细胞会分化为脂肪细胞并积累甘油三酯，并最终形成类似于成熟的白色脂肪细胞；考虑到人类经常接触大量塑料制品，科研人员得出结论，塑料化学品可能有助于人体肥胖的形成。

近日，该研究成果以塑料消费品中使用的化学品的脂肪生成活性为题，发表在《环境科学和技术》杂志上。

塑料消费品的脂肪生成活性

已有的研究表明，双酚类和邻苯二甲酸盐等化学物质，会在细胞和动物模型中促进肥胖，而双酚类和邻苯二甲酸盐是塑料制品中常用的化学物质。

然而，双酚类、邻苯二甲酸盐等这些众所周知的代谢破坏化学物质，只占塑料中所有化合物的一小部分。论文一作约翰内斯·沃尔克表示，考虑到塑料消费品的化学复杂性，双酚类和邻苯二甲酸盐只是其化学构成中的冰山一角。

为了全面了解塑料作为MDC的暴露来源，研究人员使用非目标高分辨率质谱分析了34种日常塑料消费品中存在的化学物质，并通过高含量成像分析了它们的联合成脂活性。

我们检测到55300种化学特征，并初步确定了629种独特的化合物，包括11种已知的MDC。约翰内斯·沃尔克介绍。

进一步的研究表明，从三分之一的塑料消费品中提取的化学物质，可以导致小鼠3T3-L1前脂肪细胞增殖，并分化为脂肪细胞；与对照化合物罗格列酮处理的细胞相比，这些细胞更大，含有更多的甘油三酯。

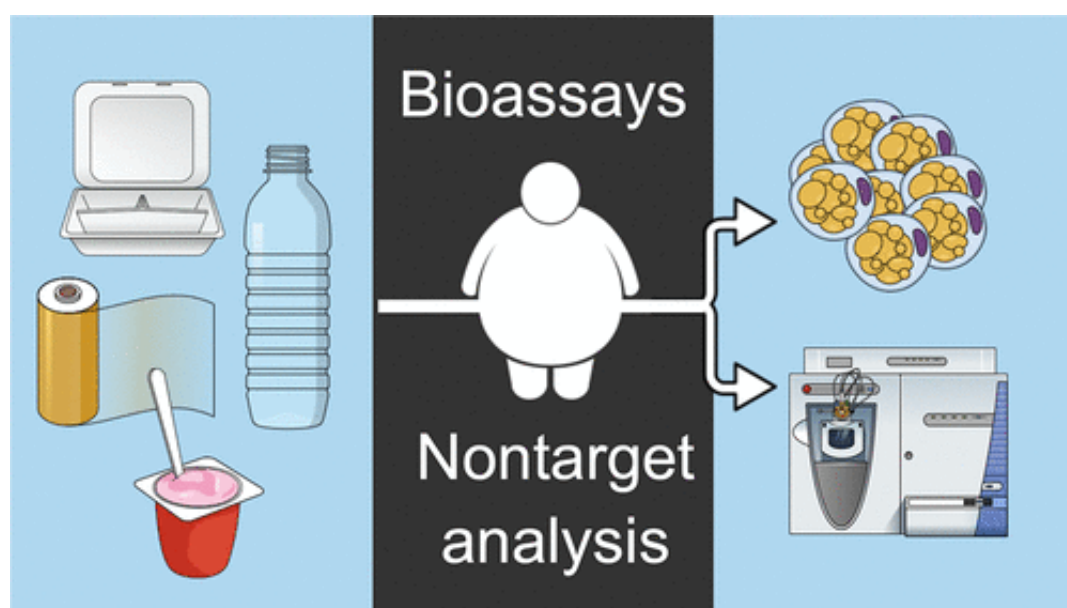
我们的研究表明，日常使用的塑料含有有效的MDC混合物，因此可能是导致肥胖的相关但被低估的环境因素。约翰内斯·沃尔克表示。

事实上，许多肥胖素是干扰正常内分泌调节的内分泌干扰物。在细胞和动物实验中，显著的内分泌干扰物，如杀虫剂二氯二苯三氯乙烷（DDT）、塑料化学品如双酚和邻苯二甲酸酯，会扰乱代谢功能或促进肥胖。

此外，不健康或功能失调的脂肪细胞是肥胖表型的一部分。研究发现，暴露于塑料化学品的脂肪细胞，往往显现得更大、含有更多甘油三酯。这些结果表明，暴露在塑料化学品中可能也会使脂肪细胞向不健康的表型转变。

塑料产品通常由一种或多种聚合物、多种有意添加的物质（如填料或添加剂）以及非有意添加的物质（如生产过程中的残留物）组成。据统计，仅塑料食品包装中，就有4000多种物质，而经验数据则表明，塑料中的化学物质比目前已知的要多。

美国绿色科学政策研究所研究专家卡罗尔在评论中指出，这一研究对揭示肥胖大流行提供了新的思路；在日常生活中，人们也应该尽量选择由非塑料材料制成的产品。



塑料消费品中使用的化学品的脂肪生成活性。采访对象供图

有不同的潜在机制

PPAR γ 是脂肪生成的关键调节因子，许多诱导脂肪生成的MDC也可激活PPAR γ 。

但研究人员指出，尽管人们普遍认为PPAR γ 激活是人为化学物质触发脂肪生成的主要机制，但大多数塑料样品实际上并未激活该受体。只有在少数情况下，出现了高PPAR γ 活性。此外，有

一些样品激活了PPAR γ ，但在脂肪生成试验中不起作用。

GR是另一种参与脂肪生成的重要核受体，各种MDC激活GR。然而，没有任何一种塑料提取物能激活GR。

研究人员由此认为，塑料提取物的成脂作用不一定依赖于PPAR γ 的直接激活，还必须涉及其他机制。

阐明塑料化学物质诱导脂肪生成的机制是非常复杂的，因为我们要面对两个‘黑匣子’，即塑料中存在的复杂化学混合物和3T3-L1细胞中脂肪生成的多种潜在作用机制。约翰内斯·沃尔克在文章中表示，这两个问题不理清，就无法判定塑料提取物的成脂作用机制到底如何。

除PPAR γ 和GR外，多种其他核受体如维甲酸X受体 α 、雌激素受体、雄激素受体、肝脏X受体、甲状腺受体 β 的激动剂也已被证明有助于脂肪生成。

鉴于该研究在塑料中检测到的化合物的多样性，研究人员认为，这些化合物可能通过多种机制发挥作用，且在大多数情况下，这些机制与PPAR γ 和GR无关。因此，还需要做更多的工作来阐明潜在的机制。

研究也存在一定的局限性

卡罗尔表示，该研究是第一项就塑料消费品中提取的化学物质的脂肪生成活性开展的研究，对相关研究具有引领作用。

但研究人员表示，考虑到塑料产品及其化学成分的多样性，样本集肯定不能代表人类接触的所有塑料化学品；鉴于塑料化学品的普遍性和多样性，全面描述人类所暴露的所有类型塑料化学品，也是一个巨大挑战。

在研究中，为了调查塑料制品中是否存在MDC，研究人员使用了甲醇提取样品。但这其实是一种比较极端的情况，在现实中，许多塑料制品中MDC是否会释放出来，也值得研究。

因此，尽管该研究证明消费品中存在强效MDC，但这些MDC是否会在更现实的条件迁移到空气、水或食物中，或者是否能被皮肤吸收，仍有待研究。

使用与本研究相同的样本，研究人员证明了大量导致体外毒性的化学物质，如抗雄激素化合物，会迁移到水中。然而，尚不清楚研究中所述的MDC是否也是如此。

在研究中，研究人员研究的目标是最终产品，如含有食品或个人护理产品的塑料包装。由于化学品迁移不是单向的，研究也不能排除内含物如化妆品中的化合物迁移到包装中的可能性，而这些化合物可能有助于观察到的脂肪生成活性或PPAR γ 激活。

通过非目标化学分析，研究人员初步确定了几种MDC。然而，许多化合物仍然未被识别出来，这有待于通过建立更全面的光谱数据库来解决。(来源：中国科学报郑金武)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.est.1c06316>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Martin Wagner 来源：《环境科学和技术》

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