
如何安全地挺起胸膛

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14357.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！

如何安全地挺起胸膛。



研究小组系统分析了硅胶乳房植入物表面形貌如何影响健康。图片来源：麻省理工学院

美国每年约有40万人接受硅胶乳房植入手术。但是，这些植入物安全吗？该国食品和药物监督管理局（FDA）数据显示，由于疤痕组织的积累和其他并发症，大多数植入物需要在10年内更换。

为此，麻省理工学院等机构研究人员对5种植入物的形貌等特征进行了研究，系统分析了不同表面结构是如何影响不良反应发展的，以便找出何种植入物设计可能较安全。相关论文6月21日刊登于《自然—生物医学工程》。

美丽有风险

硅胶被广泛用于慢性植入，并且被普遍认为是安全的。为了减轻人体对硅胶植入物的免疫反应，设计人员已经采取了诸多措施，例如改变表面化学性质的化学修饰、水凝胶涂层、等离子体处理，以及改变表面特征的形貌和粗糙度。

其中，硅胶乳房植入物自20世纪60年代开始使用，最早版本的表面十分光滑。然而，植入者常会出现一种名为包膜挛缩的并发症——植入物周围形成疤痕组织并挤压它，导致疼痛以及植入物变形。并且植入物也可能发生翻转，需要手术调整或移除。

20世纪80年代末，一些公司开始制造表面粗糙的植入物，有的甚至有数百微米厚的纹理，从而希望能够减少包膜挛缩发生率，并使其更好地与组织黏在一起，固定在原地。

然而，2019年，FDA要求一家乳房植入物制造商召回所有在美国销售的高纹理乳房植入物（约80微米），原因是增加了与乳房植入物相关的间变性大细胞淋巴瘤（一种免疫系统癌症）风险。

目前，新一代乳房植入物粗糙度轻微（平均约4微米），而且接触点的数量、分布和尺寸已优化到细胞尺寸，旨在防止这些并发症。即便如此，FDA资料显示，所有的隆胸手术都有风险，包括间变性大细胞淋巴瘤、通常被称为乳房植入物疾病的全身性症状以及包膜挛缩等。

除了爱美人士，一些肿瘤患者甚至残障人士则不得不使用植入物。因此，未来需要设计更多的生物相容性植入物。

可以说，基于科学的植入物设计十分重要，它可以为患者提供更安全的产品。Establishment Labs公司Roberto de Mezerville说。

光滑、粗糙都不佳

《中国科学报》从麻省理工学院获悉，该校教授Robert Langer、约翰斯·霍普金斯大学助理教授Joshua Doloff、莱斯大学助理教授Omid Veisheh等人一直在探索植入物表面是如何与周围组织和免疫系统相互作用的。

论文作者之一Veisheh告诉记者：植入物表面形貌可以极大影响免疫反应对其感知。因此，植入物的设计对使用安全性有重要影响。我们希望这篇论文能帮助整形外科医生评估和更好地理解植入物的选择如何影响患者健康。

他们首先测试了5种市面上出售的植入物，包括之前被召回的高纹理、完全光滑的植入物，以及3个粗糙度介于二者之间的植入物。其中两个植入物具有新型表面结构，一个是4微米的粗糙度，另一个是15微米。

我们使用了与目前市场上已批准的商业植入物相同的基材/化学成分，希望我们的数据尽可能与临床相关。Doloff告诉《中国科学报》。

在一项兔子研究中，研究人员发现，最粗糙植入物周围组织显示出巨噬细胞活性增加的迹象。巨噬细胞是一种能清除外来细胞和碎片的免疫细胞。而且，所有的植入物都刺激了名为T细胞的免疫细胞，但方式不同。粗糙表面的植入物刺激了更多的促炎T细胞反应。

这些发现表明，粗糙的植入物会与周围组织摩擦，造成更大刺激。这或许可以解释为什么粗糙的

植入物可能导致淋巴瘤：一些表面颗粒脱落并被困在附近的组织中，引发慢性炎症，最终导致癌症。

研究人员还在老鼠身上测试了这些植入物的微缩版本，最终也得出了类似结论。例如，更粗糙的植入物激发了更多的巨噬细胞活性、更高水平的炎症T细胞，并形成更多的疤痕组织。他们还对这些免疫细胞进行了单细胞RNA测序，以确认细胞表达了促炎基因。

虽然完全光滑的表面植入物也导致了更高水平的巨噬细胞反应和纤维化，但很明显，在小鼠中，粗糙植入物对单个细胞压力更大，并表达了更多的促炎表型。Doloff说。

选择应谨慎

在动物实验之后，研究人员分析了来自MD安德森癌症中心的大量癌症组织样本，以研究人体对不同类型的硅胶乳房植入物的反应。

在这些样本中，研究人员看到了与动物研究相同类型的免疫反应。他们观察到，多年来，高纹理植入物使用者的组织样本显示出慢性、长期免疫反应的迹象；这些患者的疤痕组织更厚。

我们在小鼠、兔子和人类中看到一致和相似的效果。虽然有人可能会说存在物种特异性差异，但免疫和纤维化反应的保守程度是相当显著的。Doloff说，相比而言，4微米粗糙度的植入物在减少异物反应、纤维囊形成和炎症免疫反应方面是最佳的。原因可能是此类表面结构类似细胞的表面，使细胞能以不同的方式感知它们。

研究人员希望，该成果可以帮助其他研究人员优化硅胶乳房植入物和其他类型医用硅胶植入物设计，以获得更好的安全性。

我们希望能够带来新的材料科学方法，更好地理解隆胸领域的生物相容性问题。我们也希望该研究有利于设计更安全、更有效的植入物。该研究资深作者Langer说。

下一步，研究人员计划分析可以减少瘢痕和炎症的最佳植入物能否在癌症患者中发挥作用。因为早期的癌症治疗手段，如化疗、放疗或其他介入手术，会导致纤维化以及更高的植入失败率。（来源：中国科学报唐凤）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41551-021-00739-4>

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：Langer 来源：《自然—生物医学工程》

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