
减少皮肤感染，试试微电流

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29987.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！

减少皮肤感染，试试微电流

。阻止皮肤细菌感染？不用药物，只要电几下。近日，一项发表在细胞出版社旗下期刊Device上的研究称，一种皮肤贴片能使用难以察觉的电流控制微生物，以控制感染。

“这让无药物治疗成为可能。在皮肤感染和伤口愈合方面，抗生素耐药细菌构成了严重的挑战。”该论文共同通讯作者、美国芝加哥大学的田博志（音译）说。

科学家们已经在利用电流刺激哺乳动物细胞，在不使用药物的情况下治疗疾病。例如，起搏器可以用小电流刺激心脏肌肉调节心跳，视网膜假体利用电流刺激患者的视网膜部分恢复视力。

田博志实验室想知道是否可以用电而不是抗生素控制细菌。由于人类和牲畜过度使用抗生素，许多微生物已经进化并对现有药物产生抗药性。随着时间的推移，抗生素的效果会越来越差。此前的研究估计，2019年，耐药感染可能导致全球约127万人死亡。

研究小组测试了表皮葡萄球菌（人类皮肤上的一种常见细菌）是否会对电刺激产生反应。表皮葡萄球菌通常是无害的，甚至可以保护皮肤免受病原体的侵害。但当它通过伤口或导管等进入人体时，可能会导致严重的感染。目前，3种表皮葡萄球菌对所有种类的抗生素都具有耐药性。

“因为葡萄球菌是自然存在于我们皮肤上的微生物系统的一部分，我们不能根除它，否则可能会导致其他问题。”该论文共同通讯作者、加州大学圣迭戈分校的G ü ro l S ü el说。

研究小组发现，微小电流可以引起表皮葡萄球菌的反应，但仅限于在酸性环境中。研究人员称这种特征为选择性兴奋。健康人的皮肤呈弱酸性，但慢性伤口往往是偏中性的碱性。

论文第一作者、芝加哥大学的Saehyun Kim说：“细菌对电的反应之所以没有被很好地探索，部分原因是我们不知道细菌能被激发的具体条件。发现这种选择性兴奋将帮助我们发现如何借助不同的条件来控制其他细菌物种。”

研究小组用1.5伏的弱电压刺激细菌——这个电压明显低于人类难以察觉且安全的15伏门槛，每10分钟刺激10秒，持续18小时。在理想的酸性条件下，电刺激使99%的生物膜停止生长，生物膜是一群阻碍药物吸收并导致持续感染的细菌。当环境pH为中性时，处理效果不明显。

进一步分析还发现，电刺激后，表皮葡萄球菌显示出几种基因的表达减少，包括与抗生素耐药性

和生物膜形成相关的基因。

为了在适当的条件下通过刺激表皮葡萄球菌来治疗皮肤伤口，研究小组设计了一种皮肤贴片——生物电子局部抗菌刺激疗法（BLAST）。该贴片包含电极和水凝胶，以提供酸性环境。研究人员在接种了表皮葡萄球菌的猪皮上测试了该装置。经过18小时的处理后，他们观察到生物膜覆盖率显著下降，表皮葡萄球菌细胞数量是未处理对照组的近1/10。他们还在导管表面测试了该装置，并看到了同样的抗菌效果。

田博志说，通过进一步研究来检验这种治疗的安全性和有效性，科学家们可以开发出一种带有无线电路的可穿戴贴片，无需药物即可控制感染。

相关论文信息：<http://doi.org/10.1016/j.stemcr.2024.09.008>

作者：张思玮 来源：中国科学报

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