



生物通首页 > 今日动态 > 正文

## 科学家开发了一种“创可贴”，利用微激光技术测量汗液中的葡萄糖水平

【字体：大 中 小】 时间：2024年07月10日 来源：AAAS

### 编辑推荐：

新加坡南洋理工大学的科学家们开发了一种“创可贴”或膏药，可以测量身体的“生物标志物”，通过汗液来指示健康或疾病，为患者监测自己的健康状况开辟了一种新的无创和有效的方法。

下载《通过细胞代谢揭示新的药物靶点》电子书

为了促进科学的传播，生物通采集了这篇文章，如需英文原文，请登录索取！

[索取原文](#)

新加坡南洋理工大学(NTU Singapore)的科学家们开发了一种“创可贴”或膏药，可以测量身体的“生物标志物”，通过汗液来指示健康或疾病，为患者监测自己的健康状况开辟了一种新的非侵入性和有效的方法。

南洋理工大学电气与电子工程学院(EEE)的研究小组表示，人体汗液中含有葡萄糖、乳酸和尿素等生物标志物，这些生物标志物表明了各种健康状况，可以以无创无痛的方式收集，使其成为日常监测的理想选择。

大鼠是最适合的人类疾病动物模型之一，生理学、药理学和人体病理学的更好动物模型。赛业生物提供五种品系大鼠的基因敲除/敲入和转基因大鼠服务，[索取详细信息>](#)

[领取](#)

糖尿病患者通常使用侵入性手指穿刺试验来自我监测血糖水平。患者必须刺破手指在试纸上采集一小滴血，然后将其插入便携式血糖仪中进行读数。另一种选择是基于传感器的监测设备，这种设备既昂贵又坚硬，必须长时间附着在病人的皮肤上。

通过将微激光封装在液晶液滴中，并将液体嵌入柔软的水凝胶膜中，南洋理工大学的团队创造了一种紧凑而灵活的基于光的传感设备——就像石膏一样，可以在几分钟内提供高度精确的生物标志物读数。

南洋电子电气学院助理教授、南洋理工大学生物设备与生物信息学中心主任陈玉成说：“我们的创新为糖尿病患者监测健康提供了一种非侵入性、快速有效的方法。通过将微激光器与软水凝

胶膜相结合，我们已经证明了可穿戴激光器的可行性，可以为患者提供更愉快的健康监测体验。”

南洋理工大学的研究团队表示，他们的创新支持了新加坡和全球的医疗保健，糖尿病的患病率正在上升。在新加坡，超过40万新加坡人患有这种疾病，预计到2050年这一数字将超过100万。

这项创新发表在《分析化学》杂志上，与南洋理工大学2025年的研究支柱相一致。南洋理工大学2025年是一项五年战略计划，旨在利用创新研究造福社会和人口健康。

## 检测多种生物标志物

南洋理工大学的研究小组通过在液晶液滴中嵌入微激光来制造他们的石膏装置。微激光被定制用来检测三种不同类型的生物标记物(乳酸、葡萄糖、尿素)。石膏上有不同颜色的液晶点来区分每种生物标志物。

---

当汗液与膏药相互作用时，微激光器发出的光量会根据存在的生物标志物的浓度而波动。为了读取生物标志物水平，用户将光源照射在石膏上，微激光传感器发出的光通过移动应用程序进行分析和翻译。

在实际的实验中，这种膏药成功地捕捉到了汗液中葡萄糖、乳酸和尿素水平的微小波动，精确到0.001毫米(mm)，这比目前的类似技术好100倍。

南洋理工大学的研究小组认为，他们的创新是第一个能够测量汗液中多种生物标志物的可穿戴传感设备，具有超高灵敏度和动态范围。该团队表示，这种灵敏度可以跟踪生物标志物水平的动态范围(从低到高)，从而提供有关患者健康的全面信息。

该研究的第一作者、南洋理工大学博士候选人聂宁远说：“我们的设备能够检测生物标志物水平的高低范围。这对糖尿病患者特别有益，因为目前类似的健康监测设备只关注高血糖水平，而不是异常或低血糖水平，这可能表明其他健康并发症。相比之下，我们的设备将通过捕获各种读数，更清晰地了解用户的健康状况。”

台湾国立台湾大学医院医师林俊贤博士作为独立专家评论说：“糖尿病患者需要经常监测他们的血糖水平，以确保他们的安全，例如，避免低血糖，这是一种血糖水平降得太低的情况。作为一名内分泌学家，我经常遇到一些病人，他们在使用手指刺破测试时害怕疼痛和出血。我希望NTU新加坡团队开发的这种基于激光的无创可穿戴设备可以提供一种更方便有效的方法来监测患者的血糖。它测量其他生物标志物的能力也是一个额外的好处，这将为患者和医生提供更多的健康数据。”

下一步，研究小组计划对微激光传感器进行微调，以检测更广泛的物质，包括在汗液中发现的药物和其他化学物质。