拉曼成像结合近邻算法评估皮肤屏障损伤

K-Nearest Neighbour-based classification of skin barrier damage using Raman imaging: A non-invasive assessment method for skin damage severity

Feng Zhong · Qiaochu Du · Wenrou Su · Feifei Wang

International journal of cosmetic science | 2025-10-20 | 48(2) | 339-351

DOI: https://doi.org/10.1111/ics.70033

中文研究概述

研究以胶带剥脱和摩擦建立可控制的屏障损伤模型，通过拉曼成像分析角质层厚度、脂质含量与角蛋白等指标，再将这些指标输入K近邻分类算法。

该方法能够区分正常至较重损伤的不同状态，并对未知样本进行分类。其重点是把屏障结构与成分信息转化为可重复的评价方法，而不是测试某一款修护产品。

护肤研发启示

为屏障护理研究增加结构、脂质与蛋白层面的观察手段，可与经皮水分流失等指标互补。论文的分类性能仅对应所构建的损伤模型和样本。

English summary

Tape stripping and friction created controlled barrier-damage models. Raman measurements of stratum-corneum thickness, lipids and keratin were combined with a K-nearest-neighbour classifier.

The model categorized damage severity and classified unknown samples. This is a method-development study, not a trial of a barrier-repair product.

The approach adds structural and compositional endpoints to barrier-care assessment alongside measures such as transepidermal water loss.

研究信息

研究方法：拉曼成像、屏障指标提取与K近邻算法分类

研究对象：受胶带剥脱或摩擦影响的角质层及其拉曼信号

结果对应场景：受控损伤模型中正常至较重损伤状态的分类

实验范围与结果

- 损伤由胶带剥脱与摩擦建立，不能将其直接等同于所有敏感皮肤或皮肤疾病。
- 研究评价的是损伤分类方法，没有报告具体修护产品的使用效果。

出版与来源

本索引由BTN整理，不是出版商原始论文。

出版商原文与 PDF 入口: https://doi.org/10.1111/ics.70033

DOI与出版商入口: https://doi.org/10.1111/ics.70033

PubMed书目与摘要: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41116337/

BTN论文详情: https://www.botanee.com.cn/science/publications/k-nearest-neighbour-based-classification-of-skin-barrier-damage-using-raman-imaging