

Lamellare Systeme auf Phospholipidbasis fördern die beschleunigte Reparatur der epidermalen Barriere – Ergebnisse einer Pilotstudie

Dr. Dorothee Dähnhardt (a), Dipl. Ing. Stephan Dähnhardt-Pfeiffer (a), Kai Melchior (b), Dr. med. Antonia Dierks (b)

(a) Microscopy Services Dähnhardt GmbH, Flinktbek, Germany

(b) Klinge Pharma GmbH, Holzkirchen, Germany

Emulgatoren sind wesentliche Bestandteile vieler Hautpflegeformulierungen, da sie die Stabilisierung von Wasser- und Ölphase erleichtern. Ihre Auswirkungen auf die epidermale Barriere sind jedoch nach wie vor Gegenstand wissenschaftlicher Diskussion. Studien deuten darauf hin, dass bestimmte Emulgatoren die Struktur und Funktion der interzellulären Lipide in der Hornschicht stören können, wodurch die Integrität der Barriere beeinträchtigt wird und es zu einem erhöhten transepidermalen Wasserverlust (TEWL) und einer verminderten Hautfeuchtigkeit kommt.

In dieser Pilotstudie untersuchten wir die Auswirkungen verschiedener Hautpflegeformulierungen auf die Wiederherstellung der Barriere nach einer induzierten Schädigung. Dazu wurden die Unterarme gesunder Proband:innen mit einem Natriumlaurylsulfat (SLS)-haltigen Duschgel behandelt, um eine kontrollierte Barriere-Beeinträchtigung zu provozieren. Anschließend wurden verschiedene topische Formulierungen auf die betroffenen Bereiche aufgetragen und ihre Auswirkungen auf die Barriere-Wiederherstellung bewertet. Zu den Bewertungsmethoden gehörten die Elektronenmikroskopie der interzellulären Lipidstrukturen im Stratum corneum und die Messungen der Hautfeuchtigkeit.

Unsere Ergebnisse zeigen produktabhängige Unterschiede in der Wirksamkeit der Barriere-Regeneration. Zwei lamellare Formulierungen, die einen strukturierten Lipidkomplex auf Basis von Phosphatidylcholin enthielten, erzielten bereits nach vier Anwendungen eine nahezu vollständige Wiederherstellung der epidermalen Barriere. Im Gegensatz dazu zeigte eine Formulierung, die einen nichtionischen Emulgator enthielt, eine deutlich schlechtere Reparaturleistung. Diese Unterschiede scheinen in erster Linie auf Variationen in der Lipidzusammensetzung und der daraus resultierenden lamellaren Organisation zurückzuführen zu sein.

Belegt wurden diese strukturellen Eigenschaften der aufgetragenen Produkte durch



Gefrierbruchanalysen mit TEM-Analyse. Diese zeigten bei den Produkten auf Phosphatidylcholin-Basis, eine überwiegend lamellare Anordnung der Lipidphasen. Im Gegensatz dazu sind bei dem Produkt auf Basis eines nichtionischen Emulgators, überwiegend vesikuläre Strukturen zu finden. Diese Ergebnisse unterstreichen die entscheidende Rolle der Emulgatorwahl in Hautpflegeformulierungen, insbesondere im Zusammenhang mit einer geschädigten Hautbarrierefunktion. Lipidbasierte lamellare Formulierungen ohne klassische Emulgatoren weisen ein überlegenes Regenerationspotenzial auf. Zukünftige Studien mit größeren Stichproben und umfassenderen Analyseansätzen sind erforderlich, um diese vorläufigen Ergebnisse zu validieren und unser Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Hautbarriere und Emulgatoren zu vertiefen.

