

Wissenschaftliches Hauptprogramm, Teil 2:
Vortragsreihe „Dermokosmetik“

Wirksamkeitsprüfung von barriere- stabilisierenden Hautpflegepräparaten mit Hilfe der Elektronenmikroskopie

*Dipl.-Ing. Stephan Dähnhardt-Pfeiffer
unter Mitarbeit von Dähnhardt, D.,
Microscopy Services Dähnhardt GmbH, Flintbek*

Eine wesentliche Ursache des atopischen Ekzems (AE) ist eine gestörte epidermale Hautbarriere. Diese spiegelt sich – auch bei klinisch nicht läsionaler Haut – in einem erhöhten transepidermalen Wasserverlust, einer geringeren Hydratation des Stratum corneums (SC) und einer veränderten Organisation der Lipidlamellen sowie deren Zusammensetzung wider. Darüber hinaus ist die Penetration von Schadstoffen und Allergenen durch die Haut erleichtert, was über synergistische immunologische Mechanismen den akuten Ekzemschub auslösen kann. Cholesterol, freie Fettsäuren und die Ceramide spielen dabei eine Schlüsselrolle. Die Verbesserung der „Barrierestruktur“ kann durch Anwendung von Pflegeprodukten oder mittels Behandlung mit pharmazeutischen Produkten erfolgen. Zur Bestimmung der Qualität der Barriere wird der transepidermale Wasserverlust (TEWL) und die Hautfeuchte (HF) bestimmt. Diese beiden biophysikalischen Parameter beschreiben die epidermale Hautbarriere indirekt. Eine direkte Analyse der Integrität der Hautbarriere ist nur mittels der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) möglich. Dieses Verfahren erlaubt die direkte Abbildung der Lipidlamellen im Interzellularräum (IZR) zwischen den Korneozyten im SC. Ein neues Verfahren zur nicht invasiven Probenentnahme von Corneozyten aus dem Stratum Corneum, in Kombination mit einer anschließenden morphometrischen Analyse (Lipbarvis®) erlaubt erstmals die Charakterisierung und die semiquantitative Bestimmung der Lipidlamellen im IZR. Parallel zu dieser Visualisierung erfolgt die Analyse der SC-Lipide mittels High Performance Thin Layer Chromatographie (HPTLC).

Die Beeinflussung der Barrierestruktur wurde nach Anwendung unterschiedlicher Präparate untersucht. An Probanden mit trockener beziehungsweise sehr trockener Haut wurden Pflegeprodukte untersucht, an Patienten mit AE wurde die Wirkung unterschiedlicher Medikamente verglichen. In allen Untersuchungen wurden vor und nach der Anwendung der TEWL und die Hautfeuchte erfasst, sowie bei den Patienten mit AE der SCORAD bestimmt. Die Qualität der Hautbarriere wurde mittels der Lipbarvis® Technologie analysiert.

Folgende Veränderungen bei den Ergebnissen der biophysikalischen Messungen und im TEM konnten im Vergleich zwischen unbehandelter und behandelter Haut festgestellt werden: verminderter TEWL, erhöhte Werte für die Hautfeuchte. Im TEM zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Reorganisation der Lipidlamellen im IZR. Diese Ergebnisse konnten durch die HPTLC Analyse bestätigt werden. Die Kombination aus TEM mittels der Lipbarvis®-Technologie und der Lipidanalytik ermöglicht eine klare Analyse, ob es sich bei der veränderten Qualität der Hautbarriere um endogene oder exogene Lipide handelt.

