

Vortragsszusammenfassungen

Symposium

*„Messungen an der Haut und am Haar –
Methoden zum Wirksamkeitsnachweis
dermokosmetischer Wirkstoffe und Produkte“*



**Teil 2:
Morphologie mit Elektronen,
bildgebende Verfahren bei Hautalterung**

Einblicke in die Morphologie der Haut mit Elektronen

Prof. Dr. Roger Wepf

*Electron Microscopy Center, ETH Zürich/HPI F 15,
Wolfgang-Pauli-Str. 14, CH-8093 Zürich*

Der Fortschritt der licht- und elektronenmikroskopischen Techniken führte in den vergangenen Jahren zu völlig neuen Auf- und Einsichten auf unsere natürliche Grenze zur Aussenwelt, auf die Morphologie der menschlichen Haut. Dieser neue Blick soll an relevanten Hautstrukturen, im speziellen am Aufbau und der Funktionsweise der Hautbarrieren, der verschiedenen Hautanhangsgebilden und an der Verteilung der Hautpigmentierung bei verschiedensten Ethnien aufgezeigt werden.

Mit Hilfe von weiteren physikalischen Messverfahren wie z.B. der Neutronendiffraktion (2008 Kessner et. al.) wurde der molekulare Aufbau der Lipidschichten in der Hautbarriere im Detail weiter aufgeklärt. Kombiniert mit weitere Forschungsarbeiten verschiedenster internationalen Gruppen kann gezeigt werden, dass die Integrität und die mechanische Stabilität des Stratum corneum (SC), auf den vier folgenden Ebenen realisiert wird: (1) durch „hakenähnliche“ mechanische Nano-Strukturen der Corneozytenhülle, (2) durch die Corneodesmosomen, (3) durch die Lipid Bilayer des SC und (4) durch die Tight Junctions (Schlussleisten) am Übergang von der lebenden zur toten Hautschicht. Diese neuen Erkenntnisse kombiniert mit Penetrationsstudien am intakten Gewebe bilden eine exzellente Basis für das Verständnis der Penetrationswege unterschiedlichster Stoffe in die Haut. Dies wiederum kann bei der Konzeption neuer Penetrationsmodulatoren sowie neuer effektiver Vehikelsysteme hilfreich sein. Im speziellen wird auch auf eine neue subzelluläre Penetrationsnachweisteknik für chemische und partikuläre Systeme eingegangen, welche es erlaubt am intakten Gewebe z.B. in-vivo oder Franz-Zelle Hautproben zu behandeln und anschliessend subzellulär zu analysieren.

Die Rolle der Hautpigmente im natürlichen Abwehr- und Schutzsystem der Haut kann nur verstanden und diskutiert werden, wenn auch hier bessere „Systemkenntnisse“ wie die zugrunde liegende Morphologie und die Verteilung der Melaninpigmente bzw. der Hautanhangsgebilde bekannt ist. Auch hier haben neue Strukturforschungsansätze Einblicke in die Verteilung des Eu- und Pheomelanins ermöglicht die auf dem evolutionären Hintergrund der Menschheit betrachtet sehr verständlich auch die Bildung von Alterspigmenten deuten lassen. Zusammen mit den Eigenschaften und Verteilung der verschiedenen Hautanhangsgebilden bilden diese neuen Erkenntnisse die morphologischen Grundsteine zum Verständnis der Hautmorphologie und -funktion im Lebenszyklus sowie deren Reaktion und Verhalten bei topischer Behandlung.



Teil 2: Morphologie mit Elektronen, bildgebende Verfahren bei Hautalterung

Bildgebende Verfahren zur Untersuchung der Hautalterung

*Prof. Dr. Klaus-P. Wilhelm,
proDERM - Institut für Angewandte Dermatologische Forschung GmbH,
Kibitzweg 2, D-22869 Schenefeld*

Mit zunehmendem Lebensalter kommt es zu vielgestaltigen strukturellen und funktionellen Veränderungen der Haut, die teilweise durch UV-Bestrahlung beschleunigt werden.

Dem Wunsch des Verbrauchers nach einer Verlangsamung bzw. der teilweisen Umkehr des natürlichen Alterungsprozesses der Haut kann durch präventive, kosmetische, pharmazeutische und / oder chirurgische Maßnahmen zumindest bis zu einem bestimmten Umfang entsprochen werden.

Zur objektiven Bestimmung des Ausmaßes der Hautalterung sowie zur Überprüfung der Wirksamkeit von Behandlungskonzepten sollten aussagekräftige Parameter möglichst nicht-invasiv ermittelt werden.

In den vergangenen Jahren wurde eine Vielzahl von bildgebenden Methoden entwickelt bzw. verfeinert, die inzwischen eine sehr genaue Darstellung bzw. Vermessung verschiedener Hautparameter erlauben. Hierzu gehören die Darstellung und Vermessung des Hautoberflächenprofils zur Charakterisierung von Hautrauheit bzw. Falten (Primos, FOITS/Dermatop), die Messung der Hautdurchblutung (Laser-Doppler-Scanner, FLPI), der Hautoberflächen-temperatur (Infrarot-Thermographie), histomorphologische Verfahren zur Untersuchung oberflächlicher Hautschichten (20 MHz-Ultraschall, optische Kohärenz-Tomographie und konfokale Lasermikroskopie) und nicht zuletzt die hochauflösende klinische Fotografie mit der Möglichkeit der spektralen Untersuchung. Der Vorteil sämtlicher bildgebenden Verfahren ist, dass sie einerseits durch entsprechende Auswertung eine quantitative Analyse ermöglichen, andererseits anschauliches Bildmaterial liefern, was auch für den gebildeten Laien leicht zu verstehen und sehr illustrativ ist.

Die Auswahl der bildgebenden Verfahren zum Wirknachweis von Kosmetik hängt sehr stark von der Formulierung und dem beanspruchten Wirkversprechen ab. Die Auswahl der Verfahren bedarf großer Erfahrung. Generell sollten nur hinreichend validierte Verfahren eingesetzt werden, die selbstverständlich regelmäßig geeicht, bzw. kalibriert werden müssen und von hinreichend ausgebildetem, erfahrenem Personal durchgeführt werden müssen. Gerade bei bildgebenden Verfahren besteht die Gefahr der Beeinflussung des Bildes durch den Untersucher, entweder in betrügerischer Absicht oder auch fahrlässig. Aus diesem Grunde ist insbesondere bei bildgebenden Verfahren ein hoher Grad an Standardisierung der Untersuchungsabläufe mit entsprechender Verblindung des Studienpersonals hinsichtlich Behandlungszuordnung unabdingbar.

