

Einsatz der ESR-Spektroskopie in der Dermatologie – Untersuchungen an Haut und topisch applizierten Nanotransport-systemen

*Dipl.-Ing. Stefan Haag unter Mitarbeit von
A. Fahr, R. Bittl, R. Haag, J. Lademann, M. Meinke
Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Dermatologie,
Venerologie und Allergologie, Charitéplatz 1, D-10117 Berlin*

Die Bestimmung des oxidativen Status, zudem die Messung freier Radikale und des antioxidativen Potenzials in der Haut gehören, ist ein wichtiges diagnostisches Verfahren in der Dermatologie, um Entzündungsprozesse, Krebs oder Hautalterung untersuchen zu können. Weiterhin ist die Bewertung der Wirksamkeit von topisch oder systemisch applizierten Antioxidantien durch die Bestimmung des oxidativen Status der Haut möglich. Zur Messung von Radikalen in der Haut sind sogenannte Nitroxide oder auch ESR-Sonden notwendig. Um bei entzündlichen Hauterkrankungen die Radikale als Entzündungsmarker in der Haut nachweisen zu können, wurden Nanosysteme zur sanften und stressfreien Einbringung dieser ESR-Sonden entwickelt. Untersucht wurden im Wesentlichen liposomale und dendritische Systeme in denen die Sonden eingekapselt oder chemisch gebunden wurden. Um Rückschlüsse auf die Umgebung der Marker im oder am NP zu erhalten, wurden Messungen an einem hochempfindlichen X- Band-ESR-Spektrometer durchgeführt. Für Untersuchungen an Hautproben für Penetrationsstudien als auch Reaktivitätsmessungen wurden die Untersuchungen an einem L-Band-Spektrometer durchgeführt, welches auf Messungen an der Haut besonders optimal ausgerichtet ist. Weiterhin ist es mit der ESR-Spektroskopie möglich, anhand der Linienform der Spektren, Aussagen über die Mikroumgebung der ESR-Sonden zu erlangen. Hierzu zählen vor allem die Polarität der Mikroumgebung und die Beweglichkeit der Sonden im System. Es konnte gezeigt werden, dass beide Systeme die Penetration wässriger Sonden verbessern und die sehr reaktiven lipophilen Sonden stabilisiert werden. Damit erhält man Informationen über die Sonden im Nanosystem und über den Transport der Sonden aus den Nanosystemen in die Haut.

