

Abstracts

Symposium

*„Neue Erkenntnisse zur Wirksamkeit
von Sonnenschutzmitteln“*



Gesellschaft für
Dermopharmazie

Vorsitzende:

Prof. Dr. Dr.-Ing. Jürgen Lademann, Berlin

Prof. Dr. Leonhard Zastrow, Monaco

Evidenzbasierter Sonnenschutz – Ergebnisse von epidemiologischen Studien

Prof. Dr. med. Thomas L. Diepgen,

Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung Klinische Sozialmedizin, Heidelberg

Es ist heute wissenschaftlich unbestritten, dass die im natürlichen Sonnenlicht enthaltene UV-Strahlung kanzerogen ist. Ultraviolette Strahlung kann in Abhängigkeit von der Wellenlänge zahlreiche biologische Prozesse induzieren und biologische Funktionen beeinflussen. Das Spektrum der akuten biologischen Wirkung reicht von einer Immunmodulation über die vermehrte Melanin-Bildung bis hin zum Zelltod bei akutem Sonnenbrand. Chronische UV-Belastung kann zu benignen (Lentiginos, Erythromelanos interfollikularis colli, Teleangiektasien, senile Elastose) und malignen (verschiedene Hauttumore) Veränderungen führen.

Daher hat die Prävention von Hautschäden und Hautkrebs durch UV-Strahlung eine ganz besondere wichtige Bedeutung. Neben der Vermeidung der direkten Sonneneinstrahlung und der Benutzung von textilem Sonnenschutz tragen Sonnenschutzmittel entscheidend zur Prävention bei. In tierexperimentellen Studien konnte gezeigt werden, dass topische Sonnenschutzmittel vor UV-induzierter Tumorinduktion und Tumorpromotion schützen. Bereits Sonnenschutzmittel mit einem Lichtschutzfaktor von 15 sind in der Lage, das Auftreten von UV-verursachten Mutationen an Tumorsuppressor-p53 Gen um etwa 90 % zu reduzieren (Ananthaswamy 1998). Auch in epidemiologischen und klinisch kontrollierten Studien konnte gezeigt werden, dass durch die regelmäßige Anwendung von Lichtschutzmitteln sowohl die Entstehung von neuen aktinischen Keratosen verhindert als auch die Reduktion bereits bestehender aktinischer Keratosen erreicht werden kann (Thompson et al 1993).

In einer kontrollierten klinischen Studie in Australien wurde der Einfluss der täglichen regelmäßigen Anwendung von Sonnenschutzmitteln mit einem Lichtschutzfaktor von mindestens 15 auf die Entstehung von Plattenepithelkarzinomen über einen Zeitraum von 4,5 Jahren untersucht. Dabei konnte eine signifikante Reduktion von Plattenepithelkarzinomen durch die regelmäßige Anwendung von Sonnenschutzmitteln gezeigt werden (Green et al 1999). Diffey et al (2002) kommen in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass durch die tägliche Anwendung von Sonnenschutzmitteln in Großbritannien (April bis September) eine 40-jährige Reduktion der durch UV-Strahlen ausgelösten Lichtschädigung im Vergleich zu einer ungeschützten Exposition über eine 70-jährige Lebensperiode ermöglicht. Organtransplantierte Patienten sind aufgrund der zur Verhinderung der Abstoßungsreaktion eingesetzten immunsuppressiven Medikamente besonders hoch gefährdet, helle Hautkrebs zu entwickeln. In einer Beobachtungsstudie bei organtransplantierten Patienten (Leber, Niere, Herz) konnten in einem Zeitraum von zwei Jahren weniger aktinische Keratosen in der Gruppe beobachtet werden, die täglich ein liposomales Lichtschutzmittel anwendeten gegenüber der Gruppe, der die Auswahl des verwendeten Sonnenschutzmittels freigestellt war (Ulrich et al 2009). In der Gruppe mit dem liposomalen Lichtschutz wurde kein einziges Plattenepithelkarzinom beobachtet, während in der Vergleichsgruppe sich 9 invasive Plattenepithelkarzinome entwickelten. Aufgrund dieser



Untersuchung kommt der Anwendung geeigneter und wirksamer Lichtschutzmittel bei der Prävention von durch UV-Strahlung verursachten Hautschäden aber auch zur Prävention von hellem Hautkrebs eine wichtige Rolle zu.



Symposium: Neue Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Sonnenschutzmitteln

Pigmente und Antioxidanzien in Sonnenschutzmitteln – Wirksame Schutzsysteme im gesamten Spektralbereich

Priv.-Doz. Dr. Martina C. Meinke

unter Mitarbeit von Sabine Schanzer (1), Maxim E. Darwin (1), Stefan F. Haag (1), Norbert Groth (2), Jürgen Lademann (1)

(1) Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Charité Universitätsmedizin, Campus Mitte, Berlin

(2) Privatinstitut Galenus GmbH, Berlin

Übermäßige Sonnenexposition kann zu verstärkter Hautalterung, Immunsuppression und zur Erhöhung des Tumorrisikos führen. Daher ist ein vernünftiger Umgang mit der Sonnenstrahlung notwendig. Wenn die Sonnenexposition aus beruflichen oder anderen Gründen nicht reduziert werden kann, ist die Anwendung von Sonnenschutzmitteln ein wichtiger Bestandteil zur Verhinderung von Hautschädigungen. Die durch UV-Strahlung entstehenden freien Radikale, auch reaktive Sauerstoffspezies genannt, stehen im Verdacht, die Verursacher vieler Hautschädigungen zu sein. Klassische Sonnenschutzmittel schützen im UVA- und UVB-Bereich vor der Bildung freier Radikale. Neueste Studien haben jedoch gezeigt, dass auch im sichtbaren (VIS) und infraroten (IR) Bereich Radikale erzeugt werden können. Da die Sonnenschutzmittel oft zu einem stark verlängerten Aufenthalt in der Sonne verleiten – es wird auch von einem Missbrauch des Sonnenschutzmittels gesprochen –, steht die Radikalproduktion durch VIS/IR-Bestrahlung zurzeit im Fokus von wissenschaftlichen Untersuchungen.

Ramanspektroskopische Untersuchungen zur Bestimmung von Carotinoiden in der Haut haben gezeigt, dass die Carotinioidkonzentrationen in der Haut nach UV-, VIS-, und IR-Bestrahlung reduziert werden (1). Daher ist die Einbringung von Antioxidantien in Sonnencremes ein neuer Ansatz. Weiterhin ist aus Untersuchungen bekannt, dass durch die Einbringung von Pigmenten oder Streuzentren der UV-Schutz überproportional erhöht werden kann (2). Es stellt sich die Frage, in welchem Maße die Pigmente auch im VIS- und IR- Bereich wirksam sind. Dies muss mit neuen innovativen Methoden untersucht werden.

Die Elektronen-Spin-Resonanz (ESR)-Spektroskopie bietet die Möglichkeit, Radikale in der Haut zu bestimmen und damit auch die antioxidative Schutzfunktion von topisch applizierten Sonnencremes im infraroten Wellenlängenbereich zu untersuchen. Hierzu wurde nach Auftragung von verschiedenen kommerziell erhältlichen Sonnenschutzmitteln die Radikalproduktion nach IR-Bestrahlung in der Haut in vitro gemessen. Zur Erklärung der unterschiedlichen Schutzfunktionen wurden die antioxidativen und optischen Eigenschaften der Cremes ermittelt. Es hat sich gezeigt, dass sowohl hohe Streueigenschaften als auch hohe antioxidative Eigenschaften (hoher „radical protection factor“) (4) der Cremes die Radikalbildung in der Haut nach IR-Bestrahlung mindern.

Diese Erkenntnisse geben Hinweise darauf, wie Sonnenschutzmittel zusammengestellt werden



können, um auch im VIS- und IR-Bereich Hautschädigungen durch Langzeitsonnenbelastungen zu reduzieren oder zu vermeiden.

Literatur:

- [1] Darvin ME, Haag SF et al., J Biophotonics. 2011 Jan;4(1-2):21-9.
- [2] Lademann J, Schanzer S, et al., J Biomed Opt. 2005 Jan-Feb;10(1):14008
- [3] Meinke MC, Haag SF et al.; Photochem Photobiol., 2011, 87: 452
- [4] Herrling T, Zastrow L et al.; SÖFW-Journal, 1998, 5: 282



Symposium: Neue Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Sonnenschutzmitteln

Schutzstrategien gegen die Radikalbildung in der Hautbarriere

Dr. Rüdiger Graf

*unter Mitwirkung von M. Loch, J. Beck, S. Hitzel, Dr. F. Pflücker,
Merck KGaA, Darmstadt*

Sonnenstrahlung ist essenziell für alles Leben auf unserer Erde. Gleichzeitig kann ein übermäßiger Aufenthalt in der Sonne zu Schädigungen des menschlichen Körpers führen, beispielsweise durch die Bildung freier Radikale. UV-Strahlung ist einer der wichtigsten Stressoren, der maßgeblich zu extrinsischer Alterung der Haut beiträgt. Typische Merkmale dieser Lichtalterung sind eine verstärkte Faltenbildung, verminderte Elastizität und Dyspigmentierung^{1,2}.

Neben den mit UVA- und UVB-Strahlung verknüpften Hautveränderungen wird neuerdings verstärkt auch der Einfluss des sichtbaren und infraroten Wellenlängenbereichs und somit des gesamten Sonnenspektrums auf die Bildung freier Radikale untersucht³. Der Anteil an Infrarot beziehungsweise Wärmestrahlung im Sonnenspektrum beträgt immerhin 45 %. Gleichzeitig zeigt diese Strahlung die größte Eindringtiefe bis hin zur Dermis und Subkutis.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung des Einflusses von Infrarotstrahlung auf die Bildung freier Radikale in der Haut. Unter Anwendung einer neu entwickelten Ex-vivo-Methode, welche auf Elektronen-Spin-Resonanz Spektroskopie beruht⁴, wird der Einfluss von Formulierungen mit spezifischen anorganischen und organischen Filtern ("First Defense Line") sowie Antioxidantien ("Second Defense Line") im Hinblick auf deren Schutzwirkung gegenüber IR-Strahlung untersucht.

Im Rahmen einer Plazebo-kontrollierten Studie konnte gezeigt werden, dass der Gesamtanteil an freien Radikalen nach Applikation bestimmter Testprodukte signifikant reduziert wurde: ein modifiziertes Titandioxid (INCI: titanium dioxide, alumina, manganese dioxide) und ein neuartiges, auf einem speziellen Redoxpaar beruhendes Antioxidant (INCI: bis-ethylhexyl hydroxydimethoxy benzylmalonate) zeigten nach topischer Applikation eine Schutzwirkung gegenüber IR-Strahlung.

Die Wirkungsweise derartiger Schutzkonzepte und deren Relevanz für die Hautphysiologie werden ebenfalls diskutiert.

Literatur:

- 1.) Rabe JH et al., J Am Acad Dermatol 2006; 55: 1–19.
- 2.) Kohl E et al., JEADV 2011; Aug 25(8), 873–884.
- 3.) Zastrow L et al., Skin Pharmacol Physiol 2009; 22, 3 –44.
- 4.) Meinke MC et al., Photochem Photobiol 2011; 87, 452.



Symposium: Neue Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Sonnenschutzmitteln

Was Pflanzen schützt, schützt auch die Haut – UV-Schutz durch Pflanzenstoffe?

*Prof. Dr. med. Christoph M. Schempp,
Universitäts-Hautklinik, Freiburg*

Pflanzen sind oft extremem Umweltstress durch Hitze, Kälte, Trockenheit, mikrobielle Besiedelung und UV-Strahlung ausgesetzt. Viele Pflanzen haben als Schutzmechanismen anatomische Anpassungen und so genannte sekundäre Inhaltsstoffe entwickelt, die Schäden durch die beschriebenen Umweltfaktoren verhindern beziehungsweise reduzieren können. Inhaltsstoffe mit UV-protectiver Wirkung werden zum Beispiel von Pflanzen im Gebirge und in (sub-)tropischen Breitengraden gebildet. Pflanzen mit ausgeprägten UV-protectiven Wirkungen sind zum Beispiel *Camellia sinensis* (Grüntee), *Phyllanthus emblica*, *Reseda luteola* und mediterrane Kräuter wie Salbei und Rosmarin. Die aktiven Inhaltsstoffe gehören zu den Polyphenolen und weisen antioxidative und UV-absorbierende Inhaltsstoffe auf.

