

Hautverträglichkeit von 233 nm Fern-UVC-Bestrahlung in ex vivo Humanhaut und gesunden Probanden

D.F. Zamudio Díaz (1), J. Schleusener (1), L. Busch (1), S. B. Lohan (1), M.C. Meinke (1)

(1) Charité - Universitätsmedizin Berlin, korporatives Mitglied der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin, Zentrum für Experimentelle und Angewandte Hautphysiologie, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Charitéplatz 1, 10117, Berlin, Deutschland

E-Mail: daniela.zamudio-diaz@charite.de

UVC-Bestrahlung ist eine vielversprechende Methode zur Bekämpfung von Mikroben ohne Entwicklung von Resistenzen, indem Photoläsionen in der DNA oder RNA von Mikroorganismen induziert werden. UVC-Bestrahlung bei 254 nm wird daher zunehmend zur Dekontamination von Raumluft und Oberflächen eingesetzt. Allerdings ist der Einsatz von UVC-Strahlung in öffentlichen Bereichen aufgrund der karzinogenen Wirkung auf Haut und Schleimhäuten und der Gefahr der Kataraktbildung im Auge verboten. Fern-UVC-Licht, typischerweise definiert als 200-235 nm, ist eine potenzielle Alternative: Es hat ähnliche antimikrobielle Eigenschaften wie 254 nm Licht, verursacht aber aufgrund der geringeren Eindringtiefe keine oder nur sehr geringe Schäden an der menschlichen Haut. Die neu entwickelte UVC-LED-Lichtquelle mit einer Wellenlänge von 233 nm wird nachweislich stark von der Hornschicht absorbiert, wodurch die Keratinozyten in der lebensfähigen Epidermis geschützt werden, während Krankheitserreger auf der Hautoberfläche abgetötet werden. In vitro-Studien haben kürzlich gezeigt, dass eine Bestrahlung mit 60 mJ/cm² bei 233 nm ein breites Spektrum mikrobieller Erreger einschließlich MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus) und Pilzsporen abtötet. Folglich kann Fern-UVC-Bestrahlung ein potentielles Tool für die in vivo Hautantiseptik und die Dekontamination von öffentlichen Räumen in Anwesenheit von Menschen sein.

Die vorliegende Studie berichtet über die Ergebnisse der Bewertung der Hautverträglichkeit von 233 nm Fern-UVC-Bestrahlung an menschlicher Haut ex vivo und zum ersten Mal an gesunden Menschen in vivo. Als Positivkontrolle wurden Vergleiche mit einer Breitband-UVB-Lampe durchgeführt. Die Bestrahlung mit 60 mJ/cm² bei 233 nm induzierte fast keine prämutagenen UV-assoziierten DNA-Läsionen. Im Vergleich zu 1/10 der minimalen Erythemdosis (MED) ex vivo und 1 MED für UVB in vivo, einer Dosis, bei der nur eine erkennbare Hautrötung auftritt, löst die Fern-UVC-Bestrahlung keine Entzündungsreaktion aus, und die DNA-Schäden waren minimal und nur oberflächlich.

