

**Press release****Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften****Wolfgang Müller M.A., Prof. Dr. G. Hoffmann**

07/23/2008

<http://idw-online.de/en/news271811>Research results, Scientific Publications  
Medicine, Nutrition / healthcare / nursing  
transregional, national**Wassergefiltertes Infrarot A (wIRA) kann die Aufnahme von Substanzen in die Haut verstärken - eine Alternative zum Okklusivverband**

**Eine Bestrahlung mit wassergefiltertem Infrarot A (wIRA) stellt eine kontaktfreie, leicht anzuwendende Alternative zum Okklusivverband zur Verbesserung der Aufnahme von lokal aufgetragenen Substanzen in die Haut dar. Anders als andere die Aufnahme verstärkende Verfahren (die z.B. auf einer mechanischen oder chemischen Reizung der Haut basieren), erhält eine Bestrahlung mit wIRA die Integrität der Haut (einschließlich der Strukturintegrität) aufrecht, die für das Erfüllen der Schutzfunktionen wichtig ist, und die Haut zeigt eine gute Spannung und keine Zeichen der Austrocknung. Deshalb hat wIRA eine unmittelbare breite Relevanz für die klinische Anwendung, z.B. für die Therapie in Dermatologie, Innerer Medizin, Orthopädie, Rheumatologie etc. Da bereits eine reine Vorbestrahlung mit wIRA (ohne Bestrahlung nach dem Aufbringen der Substanz) die Aufnahme steigert, kann wIRA zur Verbesserung der Aufnahme selbst von wärmeempfindlichen Substanzen verwendet werden.**

Für Bestrahlungen mit wassergefiltertem Infrarot A (wIRA) wurde durch die Untersuchung funktioneller Effekte aufgenommener Substanzen, wie Gefäßengstellung durch Kortison, am Menschen gezeigt, dass sie die Aufnahme von klinisch verwendeten auf die Haut aufgetragenen Stoffen verbessern.

Eine Studie der Charité Berlin, gerade am 21. Juli 2008 im interdisziplinären medizinischen e-Journal "GMS German Medical Science" der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften AWMF veröffentlicht [1], untersuchte den Einfluß von wIRA-Bestrahlung auf die Dermatopharmakokinetik (zeitlicher Verlauf der Aufnahme und Verteilung von Arzneimitteln im Bereich der Haut) von auf die Haut aufgetragenen Stoffen unter Verwendung von optischen Methoden, insbesondere zum Lokalisieren von Stoffen während der Aufnahme, in einer prospektiven randomisierten, kontrollierten Studie am Menschen.

Die Eindringprofile des hydrophilen (wasserliebenden) Farbstoffs Fluoreszein und des lipophilen (fettliebenden) Farbstoffs Curcumin in separaten Standard-Wasser-in-Öl-Emulsionen wurden auf der Innenseite des Unterarms von Probanden mit der Tape-Stripping-Methode in Verbindung mit spektroskopischen Messungen bestimmt. Außerdem wurde die Aufnahme in vivo mittels Laser-Scan-Mikroskopie untersucht. Zudem wurden der Wasserverlust durch die Haut, der Feuchtigkeitsgehalt der obersten Hautschicht und die Oberflächentemperatur gemessen. Drei verschiedene Verfahren (Modi A, B, C) wurden in randomisierter Reihenfolge an drei separaten Untersuchungstagen bei jedem der 12 Testpersonen verwendet. Beim Modus A wurden die zwei Farbstoffe ohne Bestrahlung mit wassergefiltertem Infrarot A (wIRA) auf separate Hautareale aufgetragen. Beim Modus B wurde die Hautoberfläche vor dem Auftragen der zwei Farbstoffe 30 min lang mit wIRA bestrahlt (wassergefiltertes Spektrum: 590-1400 nm mit dominantem Anteil an wIRA). Beim Modus C wurde unmittelbar nach dem Auftragen der Farbstoffe die Haut 30 min lang mit wIRA bestrahlt. Bei allen Modi begann das Tape-Stripping 30 min nach dem Auftragen der Formulierungen. Hauptzielvariable war das Verhältnis der Menge an Farbstoff in den tieferen (zweiten) 10% des Stratum corneum zur Menge an Farbstoff in den oberen 10% des Stratum corneum (oberste Schicht der Haut).

Die Eindringprofile des hydrophilen Fluoreszeins zeigten bei Vorbehandlung oder Behandlung mit wIRA (Modi B und C) eine gesteigerte Eindringtiefe im Vergleich zu nicht bestrahlter Haut (Modus A): Das Verhältnis der Menge an Farbstoff in den tieferen (zweiten) 10% des Stratum corneum zur Menge an Farbstoff in den oberen 10% des Stratum corneum zeigte Mediane für Modus A von 0,017, für Modus B von 0,084, für Modus C von 0,104 (signifikanter Unterschied

zwischen den Modi). Im Gegensatz zum Fluoreszein zeigte das lipophile Curcumin keine Unterschiede im zeitlichen Eindringverhalten in Abhängigkeit davon, ob die Haut mit wIRA bestrahlt wurde oder nicht. Diese Effekte wurden durch die Laser-Scan-Mikroskopie-Ergebnisse bestätigt. Bestrahlung mit wassergefiltertem Infrarot A steigerte den Feuchtigkeitsgehalt des Stratum corneum: Der Wasserverlust durch die Haut nahm von etwa 8,8 g m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup> vor wIRA-Bestrahlung auf 14,2 g m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup> nach wIRA-Bestrahlung zu, und der Feuchtigkeitsgehalt stieg von 67 auf 87 relative Einheiten. Die Temperatur an der Hautoberfläche stieg von 32,8°C vor wIRA auf 36,4°C nach wIRA-Bestrahlung. Die bessere Aufnahme des hydrophilen Farbstoffs Fluoreszein nach oder während Bestrahlung der Haut (Modi B und C) kann mit dem gesteigerten Feuchtigkeitsgehalt des Stratum corneum durch die wIRA-Bestrahlung erklärt werden. Da die meisten auf die Haut aufgetragenen Substanzen für die Behandlung von Patienten hauptsächlich hydrophil sind, kann wIRA verwendet werden, um die Aufnahme von Stoffen vor oder nach dem Auftragen der Stoffe zu verbessern, im ersten Fall sogar von hitzeempfindlichen Stoffen. wIRA hat deshalb breite klinische Relevanz als kontaktfreie Alternative zum Okklusivverband, um z.B. die Aufnahme und den Effekt von auf die Haut aufgetragenem Kortison bei Schuppenflechte oder Neurodermitis, von Acyclovir bei Gürtelrose oder Lippen-Herpes, oder eines Akne-Behandlungsmittels bei Akne zu verbessern.

Wassergefiltertes Infrarot A (wIRA) als spezielle Form der Wärmestrahlung (im Bereich 780-1400 nm) besteht vorwiegend aus Strahlung mit gutem Eindringvermögen in das Gewebe und erlaubt deshalb gegenüber ungefilterter Infrarotstrahlung einen mehrfachen Energieeintrag in das Gewebe bei geringerer thermischer Belastung der Hautoberfläche, vergleichbar der Sonnenwärmestrahlung in gemäßigten Breiten. wIRA steigert Temperatur, Sauerstoffteildruck und Durchblutung im Gewebe. Zusätzlich hat wIRA nicht-thermische und ohne relevante Temperaturänderung auftretende Effekte, die darauf beruhen, direkte Reize auf Zellen und zelluläre Strukturen zu setzen. wIRA vermag Schmerzen deutlich zu mindern und eine erhöhte Wundsekretion und Entzündung herabzusetzen. wIRA kann auch positive immunmodulierende Effekte zeigen.

Ausgedehnte klinische Beobachtungen über Monate und Jahre zeigen, dass Haut, die täglich mit wIRA bestrahlt wird, ein verbessertes Erscheinungsbild mit gutem Hautturgor und ohne Zeichen der Austrocknung aufweist. Aktuelle Veröffentlichungen der letzten Monate bezüglich wIRA geben einen Überblick über die klinischen Anwendungen im allgemeinen [2] und über Grundlagen und Wirkprinzipien von wIRA und die Therapie von Wunden [3], [4], [5], [6]. Das Handbuch Wallhäußers Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung [7], das gerade erschienen ist, umfasst auch einen Abschnitt über wIRA.

Veröffentlichungen:

[1] Otberg N, Grone D, Meyer L, Schanzer S, Hoffmann G, Ackermann H, Sterry W, Lademann J. Water-filtered infrared-A (wIRA) can act as a penetration enhancer for topically applied substances. Wassergefiltertes Infrarot A (wIRA) kann als Penetrationsverstärker für topisch aufgetragene Substanzen wirken. GMS Ger Med Sci. 2008; 6:Doco8.

Online verfügbar unter: [www.egms.de/en/gms/2008-6/000053.shtml](http://www.egms.de/en/gms/2008-6/000053.shtml) (shtml) und [www.egms.de/pdf/gms/2008-6/000053.pdf](http://www.egms.de/pdf/gms/2008-6/000053.pdf) (PDF).

[2] Hoffmann G. Klinische Anwendungen von wassergefiltertem Infrarot A (wIRA). In: Kaase H, Serick F, Hrsg. Sechstes Symposium "Licht und Gesundheit". Eine Sondertagung der Technischen Universität Berlin und der Deutschen Gesellschaft für Photobiologie mit der Deutschen Akademie für Photobiologie und Phototechnologie und der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft, Berlin, 13./14.03.2008. Berlin; 2008. S. 130-146. ISBN: 3-9807635-0-3.

Auch online verfügbar unter: [publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2008/5484/](http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2008/5484/) (einschließlich Zusammenfassung und Abstract)

[3] Hoffmann G. Principles and working mechanisms of water-filtered infrared-A (wIRA) in relation to wound healing [review]. Grundlagen und Wirkprinzipien von wassergefiltertem Infrarot A (wIRA) in Bezug zur Wundheilung [Übersichtsarbeit]. GMS Krankenhaushyg Interdiszip. 2007;2(2):Doc54.

Online verfügbar unter: [www.egms.de/pdf/journals/dgkh/2007-2/dgkh000087.pdf](http://www.egms.de/pdf/journals/dgkh/2007-2/dgkh000087.pdf) (PDF) und [www.egms.de/en/journals/dgkh/2007-2/dgkh000087.shtml](http://www.egms.de/en/journals/dgkh/2007-2/dgkh000087.shtml) (shtml).

[4] Hartel M, Illing P, Mercer JB, Lademann J, Daeschlein G, Hoffmann G. Therapy of acute wounds with water-filtered infrared-A (wIRA) [review]. Therapie akuter Wunden mit wassergefiltertem Infrarot A (wIRA) [Übersichtsarbeit]. GMS Krankenhaushyg Interdiszip. 2007;2(2):Doc53.

Online verfügbar unter: [www.egms.de/pdf/journals/dgkh/2007-2/dgkh000086.pdf](http://www.egms.de/pdf/journals/dgkh/2007-2/dgkh000086.pdf) (PDF) und [www.egms.de/en/journals/dgkh/2007-2/dgkh000086.shtml](http://www.egms.de/en/journals/dgkh/2007-2/dgkh000086.shtml) (shtml).

[5] von Felbert V, Schumann H, Mercer JB, Strasser W, Daeschlein G, Hoffmann G. Therapy of chronic wounds with water-filtered infrared-A (wIRA) [review]. Therapie chronischer Wunden mit wassergefiltertem Infrarot A (wIRA) [Übersichtsarbeit]. GMS Krankenhaushyg Interdiszip. 2007;2(2):Doc52.

Online verfügbar unter: [www.egms.de/pdf/journals/dgkh/2008-2/dgkh000085.pdf](http://www.egms.de/pdf/journals/dgkh/2008-2/dgkh000085.pdf) (PDF) und [//www.egms.de/en/journals/dgkh/2008-2/dgkh000085.shtml](http://www.egms.de/en/journals/dgkh/2008-2/dgkh000085.shtml) (shtml).

[6] Hoffmann G. Wassergefiltertes Infrarot A (wIRA) zur Verbesserung der Wundheilung bei akuten und chronischen Wunden. Water-filtered infrared-A (wIRA) for the improvement of wound healing of acute and chronic wounds. Wundmanagement 2008;2:72-80.

Auch online verfügbar unter: [publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2008/5429/](http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2008/5429/)

[7] Hoffmann G. Wassergefiltertes Infrarot A (wIRA). In: Kramer A, Assadian O, Hrsg. Wallhäußers Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung. Qualitätssicherung der Hygiene in Industrie, Pharmazie und Medizin. Stuttgart: Thieme; 2008. S. 899-900. ISBN: 978-3-13-141121-1.