Key Opinions in Medicine

DERMATOLOGY NEWS

all issues are available online at www.keyopinions.info

Volume 1 – Issue 8

September 2010

KOM ist ein Newsletterservice für interessante Neuigkeiten aus der gesamten Medizin. Er wird mit Unterstützung der pharmazeutischen und technischen Industrie publiziert.

Diese Ausgabe

Weniger Hautirritation bei Reinigung mit Rizinuswachsperlen 1

Ergebnisse zur Hautverträglichkeit 2

Ergebnisse zur Reinigungskraft 3

Diskussion 3

Fazit 4

Disclaimer

Diese Ausgabe wurde unterstützt von Peter Greven Physioderm GmbH.
Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Sponsor.
Die enthaltenen Aussagen und Meinungen entsprechen nicht notwendigerweise denen des Verlages

KOM ist eine eigenständige Publikation, die von Wiley-Blackwell erstellt und mit anderen Publikationen verteilt wird. KOM-Newsletter sind fortlaufend nach ihrem Erscheinen durchnummeriert. Die Nummern innerhalb eines Themengebietes müssen demnach nicht fortlaufend sein. Alle Ausgaben finden Sie auf www.keyopinions.info

Vergleichsstudie belegt:

Rizinuswachsperlen – eine nicht irritierende Alternative zu reibemittelhaltigen Handreinigern

Deutsche Kurzfassung der Studie, autorisiert von Frau Prof. Dr. med. V. Mahler

Mahler V, Erfurt-Berge C, Schiemann S et al. Dirt-binding particles consisting of hydrogenated castor oil beads constitute a nonirritating alternative for abrasive cleaning of recalcitrant oily skin contamination in a three-step programme of occupational skin protection. Br J Dermatol 2010;162:812-818

Summary

Hintergrund: Zur Entfernung starker Industrieverschmutzungen (Öl, Fett, Ruß, Metallstaub, Graphit etc.) werden bislang Handreiniger mit abrasiven Bestandteilen wie Walnussschalenmehl, Sand oder Kunststoffmehle eingesetzt. Diese Reibekörper stehen jedoch aufgrund ihrer Materialeigenschaften im Verdacht Hautirritationen herbeizuführen. Als Alternative zu abrasiven Reibekörpern wurden Schmutzlösekörper aus hydriertem Rizinusöl (Active Soft Pearls™) entwickelt. Durch ihre polare Oberfläche werden hartnäckige Verschmutzungen bei der Reinigung gelöst und entfernt. Ziel der vorliegenden Studie war es, unter standardisierten Bedingungen die *in vivo* Effekte von reibekörperhaltigen und reibemittelfreien Waschlösungen auf die menschliche Haut zu untersuchen.

Methoden: Drei Reinigungslösungen (eine milde Tensidmischung, die identische Tensidmischung mit Rizinuswachsperlen, sowie die identische Tensidmischung mit Walnussschalenmehl) wurden bei 30 gesunden Probanden (davon 15 mit und 15 ohne atopische Veranlagung) unter arbeitsplatzähnlichen Bedingungen *in vivo* 4 x täglich über 3 Wochen angewendet. Der Behandlungseffekt auf die Hautbarriere wurde mittels funktioneller Hautparameter (transepidermaler Wasserverlust, Rötung) und Oberflächenstruktur der Haut untersucht.

Ergebnisse: Nach einem Anwendungszeitraum von drei Wochen zeigte sich in der Gruppe der Studienteilnehmer mit atopischer Veranlagung ein signifikanter globaler Behandlungseffekt auf den transepidermalen Wasserverlust (TEWL) als Indikator für eine Hautbarrierestörung ($p < 0{,}0001$). Im Hautareal, in dem das walnussschalenmehlhaltige Detergens angewendet wurde, zeigten sich ein signifikant höherer TEWL und stärkere Hautrötungen, als bei Anwendung der identischen Tensidmischung mit Rizinuswachsperlen. Die Waschkraft der beiden Formulierungen war vergleichbar und signifikant stärker als diejenige der reinen Tensidmischung.

Schlussfolgerung: Rizinuswachsperlen stellen eine neue hautverträgliche Alternative zu abrasiven Reinigungsmitteln im dreistufigen Hautschutz-Programm dar. Aufgrund ihrer nichtirritierenden Eigenschaften sind sie auch für Atopiker geeignet, die beruflich einem Arbeitsumfeld mit starker Schmutzbelastung ausgesetzt sind.

Einleitung

Um eine beruflich bedingte Hautschädigung zu vermeiden, wird in Deutschland seit vielen Jahren ein dreistufiges Hautschutz-Konzept empfohlen, bestehend aus Hautschutz vor der Arbeit, Hautreinigung und Hautpflege nach der Arbeit. In bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen wurde vorwiegend die Wirksamkeit von speziellen Hautschutz- und Hautpflegeprodukten gegen Hautirritationen untersucht. Obwohl die Problematik intensiver Reinigungsprozesse längst erkannt wurde, wurde die Untersuchung von Reinigungsprodukten bislang eher vernachlässigt. Konventionelle Produkte zur Reinigung von Grobverschmutzungen enthalten in der Regel Abrasiva wie Walnussschalenmehl, Maiskolbenmehl, Holzmehl, Kunststoffmehl oder Sand.

Ziel der im Folgenden vorgestellten Studie war es, die Hautverträglichkeit (irritativen Effekt) und die Reinigungskraft eines reibemittelfreien Reinigungsmittels, im Vergleich zu einem walnussschalenmehlhaltigen Reinigungsmittel und einem Reinigungsmittel auf der Basis von Rizinuswachsperlen unter standardisierten Bedingungen zu untersuchen.

Material und Methoden

Charakterisierung der Reinigungslösungen

Die verwendeten Reinigungsformulierungen setzten sich wie folgt zusammen: (1) Ein mildes Detergens (Plantapon™ SF, Cognis GmbH, Düsseldorf, Deutschland) wurde verwendet. (2) Das zweite Reinigungsmittel bestand aus einer 17%igen (W/V) Suspension von Wachsperlen aus hydriertem Rizinusöl (Active Soft Pearls™, Peter Greven Physioderm GmbH,

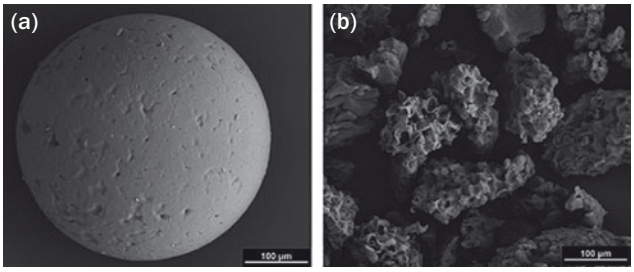


Abb. 1: Elektronenmikroskopische Aufnahme der a) glatten, weichen Oberfläche der Schmutzlösekörper aus hydriertem Rizinusöl; b) rauen, harten Oberfläche von Walnussschalenmehl, das als abrasiver Bestandteil in herkömmlichen Handreinigungslösungen Verwendung findet.

Diverse Hautparameter auf dem Prüfstand

Euskirchen, Deutschland) in Plantapon™ SF. Die Reinigungswirkung der Wachsperlen basiert nicht nur auf mechanischen Wirkungen, sondern auch auf ihrer lipophilen Oberfläche (Abb. 1 a), die fettige Kontaminationen adsorbiert. (3) Als drittes Reinigungsmittel wurde eine 17%ige (W/V) Suspension aus Walnussschalenmehl (Astopon™, Evonik Stockhausen GmbH, Krefeld, Deutschland) (Abb. 1 b) in Plantapon™ SF verwendet.

Studienteilnehmer und Vorgehen

Ein positives Votum der lokalen Ethikkommission zur Durchführung der Untersuchung wurde eingeholt. An der Studie nahmen 30 Freiwillige ohne symptomatische Hautveränderungen teil. Bei 15 der Teilnehmer (Gruppe 1) bestand eine atopische Veranlagung, die übrigen Teilnehmer hatten keine atopische Veranlagung (Gruppe 2). Bei jedem Studienteilnehmer wurden vier Behandlungsfelder in einem Ausmaß von 10 x 5 cm definiert: jeweils auf der Volarseite der Arme (rechts und links, Ober- und Unterarm). Einer dieser vier Behandlungsbereiche wurde nicht behandelt (Kontrolle), einer mit dem milden Detergens alleine. Auf dem dritten Behandlungsbereich wurde dieselbe Waschlösung mit den rizinuswachsbasierten Schmutzlösekörpern (Active Soft Pearls™), auf dem vierten Behandlungsbereich dasselbe Detergens mit Walnussschalenmehl Astopon™ angewendet.

Atopiker: Kein TEWL-Anstieg bei Reinigung mit Rizinuswachsperlen

Die jeweiligen Anwendungen wurden randomisiert einem der vier Behandlungsfelder zugeteilt. Um arbeitsplatzähnliche Bedingungen herzustellen, wurde die Applikation der Reinigungslösungen viermal täglich über einen Zeitraum von drei Wochen durchgeführt. Sowohl vor der Anwendung, als auch nach sieben-, 14- und 21-tägiger Anwendung wurde das Ausmaß der Hautirritation bestimmt.

Bestimmung der Barrierefunktion und Hautirritation

Als wesentlicher Parameter einer Hautbarriereschädigung wurde der transepidermale Wasserverlust (g pro m^2 h) bestimmt (Tewameter® TM 300/MPA 5 (Courage+Khazaka Electronic GmbH, Köln)). Die Messungen von Rötung, Pigmentierung, pH-Wert und Hornschichtfeuchtigkeit erfolgte mit dem Multi Skin Test Center MC 750 (Courage+Khazaka Electronic GmbH, Köln). Die Oberflächenstruktur der Haut wurde mit einer speziellen Videokamera (Visioscope BW 30/Visioscope Imager dual software (Courage+Khazaka Electronic GmbH, Köln)) erfasst. Hauttextur, Hautabschilferungen sowie Rötung und Pigmentierung wurden damit festgehalten.

Anwendung der standardisierten Schmutzmischung

Für die Analyse der Reinigungskraft wurde eine standardisierte Schmutzmischung (aus Öl, Ruß, Graphit etc.) verwendet, welche gemäß der Präventionsleitlinie der Gesetzlichen Unfallversicherungsträger einen repräsentativen Standard für eine nichttoxische Schmutzmischung darstellt. Um die Reinigungskraft der unterschiedlichen Formulierungen unter standardisierten Bedingungen untersuchen zu können, wurde die Reinigung in drei Waschschritten mit der jeweiligen Formulierung und fließendem Leitungswasser durchgeführt.

Ergebnisse zur Hautverträglichkeit

Ein hochsignifikanter globaler Behandlungseffekt zeigte sich im Verlauf der Studie bei der Gruppe der Atopiker auf den transepidermalen Wasserverlust (Abb. 2). Das Signifikanzniveau für diesen wichtigen Indikator einer Barrierestörung der Haut liegt bei $p < 0{,}0001$.

Kein erhöhter transepidermaler Wasserverlust bei Reinigung mit Rizinuswachsperlen

Bei Anwendung der reinen Tensidformulierung stieg der TEWL im Vergleich zum unbehandelten Kontrollfeld zwar geringfügig an, ohne jedoch statistische Signifikanz zu erreichen ($p = 1{,}0$). Auch die Behandlung mit dem Tensid, das die Wachsperlen enthielt, zeigte keine relevante Veränderung des TEWL im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Die Verwendung von Active Soft Pearls™ plus Plantapon™ führte nach dreiwöchiger Behandlung im Vergleich zur Waschung mit der reinen Tensidkombination sogar zu einer leichten Verbesserung des TEWL, welche jedoch keine Signifikanz erreichte ($p = 0{,}69$). Im Gegensatz zur Anwendung der beiden reibemittelfreien Formulierungen führte die Verwendung des Reinigungsmittels mit Walnussschalenmehl bereits nach einer Woche zu einer Verschlechterung des TEWL. Beim Vergleich des Bereichs, der mit der walnussschalenmehlhaltigen Formulierung gereinigt wurde, mit dem Kontrollfeld zeigte sich eine signifikante Verschlechterung des TEWL bei Waschungen mit dem abrasivahal-

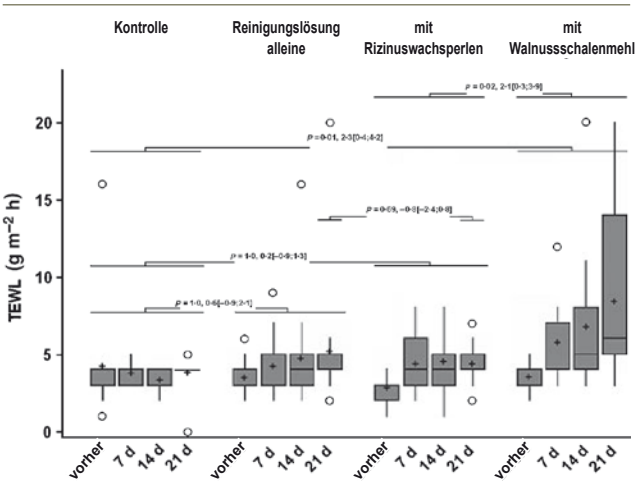


Abb. 2: Transepidermaler Wasserverlust der Haut unter den vier Behandlungsmethoden zu vier unterschiedlichen Studienzeitpunkten. Abgebildet sind Medianwerte (Linie im Kasten), Quartilen (obere und untere Grenze des Kastens), Minimalwerte (Ende der unteren senkrechten Linie) sowie Maximalwerte (Ende der oberen vertikalen Linie).

tigen Tensid (p = 0,01). Bezüglich eines Anstiegs des TEWL war auch der Unterschied zwischen der Walnussschalenformulierung und der Wachsperlenformulierung statistisch signifikant (p = 0,02). Bei den Studienteilnehmern ohne atopische Veranlagung zeigte sich kein signifikanter globaler Behandlungseffekt im Untersuchungszeitraum (p = 0,32).

Behandlungseffekte auf die Erythembildung

Hinsichtlich der Hautrötung wurde ein hochsignifikanter globaler Behandlungseffekt (p = 0,001) in der Gruppe der Atopiker als auch bei den Nicht-Atopikern festgestellt. Studienteilnehmer mit atopischer Veranlagung entwickelten im Paarvergleich bei Verwendung der Reinigungsformulierung mit Walnusschalenmehl stärkere Erytheme als bei Anwendung der wachsbasierten Schmutzlösekörper ASP (p = 0,32). Die Erythembildung war auch stärker ausgeprägt als in der unbehandelten Kontrolle (p < 0,07). Obwohl diese Werte keine statistische Signifikanz erreichten, musste bei drei Studienteilnehmern (20 % der Atopiker bzw. 10 % aller Teilnehmer) die Waschung mit der Walnussschalenformulierung aufgrund von deutlichen Erythemen, Schuppung, Ödemen und Erosionen beendet werden.

Auch bei den Probanden ohne atopische Veranlagung zeigte sich eine erhöhte Erythembildung bei Verwendung des Reinigungsmittels mit Walnussschalenmehl im Vergleich zu den Schmutzlösekörpern in Perlenform und zur unbehandelten Kontrolle (wenn auch nicht signifikant).

Die gute Verträglichkeit der Active Soft Pearls™ zeigte sich auch beim Einfluss dieses Reinigungsmittels auf die Oberflächenstruktur der Haut: Nach dreiwöchiger Anwendung wurde bei keinem der Studienteilnehmer eine relevante Veränderungen der Hautstruktur festgestellt (Abb. 3a). Im Gegensatz dazu bewirkte die dreiwöchige Anwendung der walnussschalenmehlhaltigen Reinigungslösung z. T. deutliche Veränderungen der Oberflächenstruktur (Abb. 3b).

Ergebnisse zur Reinigungskraft

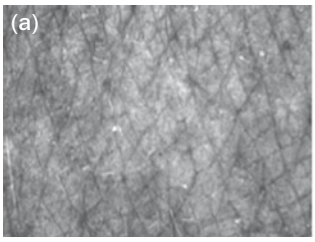
Um die Reinigungskraft der drei verschiedenen Formulierungen miteinander zu vergleichen, wurden 250 mg der standardisierten Schmutzmischung auf das Behandlungsareal aufgetragen, womit eine starke Verschmutzung nachgeahmt wurde (Abb. 4a). Das Detergens alleine (Abb. 4b, c) war bei Anwendung der verschiedenen Waschschritte nicht in der Lage, eine ausreichende Reinigung herbeizuführen. Im Gegensatz dazu zeigten das Reinigungsmittel mit den Schmutzlösekörpern aus hydriertem Rizinusöl, sowie das Reinigungsmittel mit Walnussschalenmehl eine vergleichbare Reinigungswirkung (Abb. 4b, c). Auch die Untersuchung des Reinigungseffekts mittels Lichtabsorption (Abb. 5) lieferte eine objektive Bestätigung dafür, dass die beiden partikelhaltigen Waschlösungen eine vergleichbare schmutzlösende Kraft aufweisen: Nach dem dritten Waschvorgang zeigte sich kein Unterschied zwischen beiden Anwendungen.

Diskussion

Die irritative Kontaktdermatitis wird durch den Kontakt der Epidermis mit Irritantien hervorgerufen und spielt daher in der Berufsdermatologie bei bestimmten hautbelasteten Berufsgruppen wie Mechanikern, Schlossern und KFZ-Berufen eine große Rolle. Neben Feuchtarbeit und Schmutzbelastung kann auch die Ent-

Abrasive Reinigungsmittel erhöhen die Erythembildung ...

... und können die Hautoberfläche beeinträchtigen.



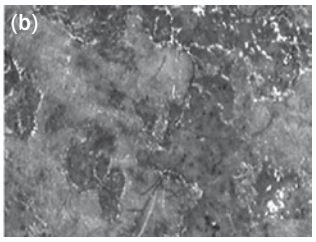


Abb. 3a: Oberflächenstruktur der Epidermis nach dreiwöchiger Anwendung des Reinigungsmittels mit Perlen aus hydriertem Rizinusöl: Es zeigten sich keinerlei Anzeichen einer Hautirritation. Abb. 3b: Oberflächenstruktur der Epidermis nach dreiwöchiger Anwendung des Reinigungsmittels mit Walnussschalenmehl: Die Oberflächenstruktur ist gestört.

Key Opinions in Medicine

Contact:
Tobias Trinkl
Telephone +49 (0) 30 47 03 14 68
E-Mail: Tobias.Trinkl@wiley.com

Author:
Dr. Susanne Kammerer, München

© and all rights for reproduction in print and online:
John Wiley & Sons Limited
The Atrium, Southern Gate
Chichester, West Sussex
PO19 8SQ, UK
VAT No GB 376 7669 87
Telephone +44 (0) 1243 779777
Facsimile +44 (0) 1243 775878
SAN GB 001 2279

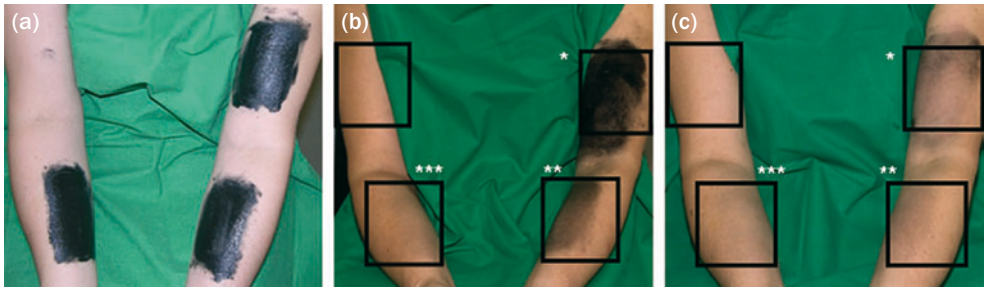


Abb. 4 a: Offene Anwendung der standardisierten Schmutzmischung.
*b: Einfluss der Detergenzien nach zweiminütigem Waschen (Waschstufe 1) *Reinigungslösung ohne Zusatz **Reinigungslösung mit Rizinuswachsperlen und *** Reinigungslösung mit Walnussschalenmehl.*
*c: Nach siebenminütigem Waschen (Waschstufe 3) *Reinigungslösung ohne Zusatz **Reinigungslösung mit Rizinuswachsperlen und ***Reinigungslösung mit Walnussschalenmehl.*

fernung von Schmutz durch abrasiv wirkende Reinigungsmittel eine irritative Kontaktdermatitis weiter verstärken. Die vorliegende Studie zeigt nach Ausführung der Autoren, dass abrasive Bestandteile in Reinigungsmitteln, wie das verwendete Walnussschalenmehl, ein relevanter Irritationsfaktor für die intakte menschliche Haut sind. Zudem belegt die Studie, dass die Auswahl eines Reinigungsmittels mit Rizinuswachsperlen (Active Soft Pearls™) diese Irritationen klinisch relevant vermindern kann. Um zusätzliche Einflussfaktoren zu vermeiden, wurden in der vorliegenden Studie das Walnussschalenmehl sowie die Rizinuswachsperlen im selben Detergens gelöst. Als zusätzliche Kontrollen dienten die unbehandelte Haut und die alleinige Anwendung der identischen Tensidmischung. Durch diesen Untersuchungsansatz ist es möglich, die beobachteten Ergebnisse alleine auf Unterschiede zwischen dem Walnussschalenmehl und den Rizinuswachsperlen zurückzuführen. Die Tatsache, dass die Reinigungslösung mit Rizinuswachsperlen deutlich weniger Irritationen an der Haut auslöst, ist nach Ansicht der Autoren vor allem auf die unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit und den Härtegrad zurückzuführen.

Oberflächenbeschaffenheit als Einflussfaktor auf die Hautverträglichkeit

Das Walnussschalenmehl hat eine scharfkantige Oberfläche, wogegen die Rizinuswachsperlen eine glatte, weiche Oberflächenstruktur aufweisen (Abb. 1). Die Unterschiede zwischen den Formulierungen, sowohl in Bezug auf den transepidermalen Wasserverlust, als auch andere Parameter der Hautirritation, sind nach Ansicht der Autoren klinisch relevant. Auch die Aufnahmen der Oberflächenstruktur der Haut zeigen einen deutlichen Unterschied in der Verträglichkeit der beiden Handreiniger.

Im Gegensatz dazu besteht kaum ein Unterschied in der Waschkraft der beiden Reinigungsmittel.
Die vorliegende Studie zeigt, dass abrasive Hautreinigungsmittel einen irritativen Faktor darstellen, dem derzeit noch wenig Beachtung geschenkt wird.

Fazit

Die Studie demonstriert, dass die Reinigung mit abrasiven Bestandteilen per se einen Irritationsfaktor darstellt.

Es wird eindrucksvoll gezeigt, dass durch die Reinigung mit innovativen Schmutzlösekörpern auf Basis von Rizinuswachs das Ausmaß der Hautirritation und Anzeichen einer Barrierestörung im Vergleich zur Reinigung mit abrasiven Bestandteilen wie Walnussschalenmehl vermindert werden können.

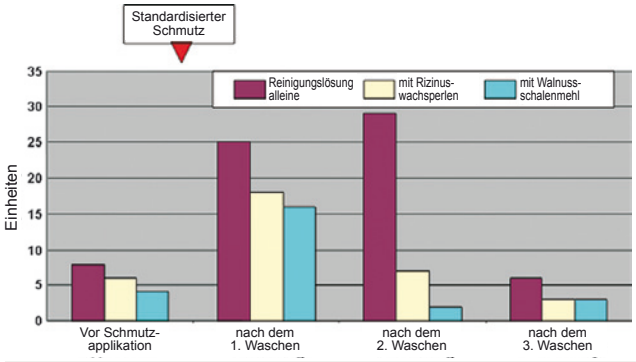


Abb. 5: Lichtabsorption durch endogene und exogene Pigmentierung aufgrund der Reste der Schmutzmischung bei dem in Abb. 4 gezeigten Studienteilnehmer. Die Untersuchungen wurden vor der Schmutzapplikation, nach dem ersten Waschen sowie nach dem zweiten und dritten Waschen durchgeführt. Beide partikelhaltigen Reinigungslösungen sind dem alleinigen Detergens deutlich überlegen.

KOM-Newsletter sind fortlaufend nach ihrem Erscheinen durchnummeriert. Die Nummern innerhalb eines Themengebietes müssen demnach nicht fortlaufend sein. Alle Ausgaben finden Sie auf
www.keyopinions.info