

Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung gegen p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz (PTBP-F-R) bei der BK 5101

J. Geier¹, H. Lessmann¹, D. Becker², H. Dickel³, M. Fartasch⁴, M. Häberle⁵, U. Hillen⁶, S.M. John⁷, V. Mahler⁸, C. Skudlik⁷, E. Wagner⁹, E. Weisshaar¹⁰, T. Werfel¹¹, F. Zagrodnik¹² und T.L. Diepgen¹⁰ für die Arbeitsgruppe "Bewertung der Allergene bei BK 5101" der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie und der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe in der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft

¹Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK), Universität Göttingen, ²Universitäts-Hautklinik Mainz, ³Universitäts-Hautklinik Bochum, ⁴Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IPA), Ruhr-Universität Bochum, ⁵Hautarztpraxis, Künzelsau, ⁶Universitäts-Hautklinik Essen, ⁷Institut für interdisziplinäre dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm), Universität Osnabrück, ⁸Universitäts-Hautklinik Erlangen, ⁹Hautschutzzentrum Berlin, ¹⁰Abteilung Klinische Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg, ¹¹Hautklinik der Medizinischen Hochschule Hannover, ¹²Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Berlin

Schlüsselwörter

Allergisches Kontaktekzem – Berufsdermatologie – BK 5101 – Minderung der Erwerbsfähigkeit – p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz – Schuhherstellung – Schuhmacher

Key words

allergic contact dermatitis – occupational dermatology – reduction of earning capacity – p-tert-butylphenol-formaldehyde resin – shoe manufacturing – shoemaker

Auswirkung einer berufsbedingten Sensibilisierung gegen p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz (PTBP-F-R) bei der BK 5101

Die nachfolgenden Empfehlungen dienen zur Beurteilung der Auswirkung einer beruflich erworbenen Kontaktallergie gegen p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz (PTBP-F-R) im Hinblick auf die dadurch verschlossenen Arbeitsmöglichkeiten, wie sie für die Einschätzung der Minderung der Erwerbsfähigkeit bei berufsbedingten Hauterkrankungen nach BK Nr. 5101 der Berufskrankheitenverordnung notwendig ist. PTBP-F-R ist als Berufsallergen nahezu ausschließlich in der Schuhherstellung und -reparatur von Bedeutung.

Impact of an occupational contact allergy to p-tert-butylphenol-formaldehyde resin (PTBP-F-R) in cases of occupational skin disease

The following recommendations help to assess the impact of an occupationally acquired contact allergy to p-tert-butylphenol-formaldehyde resin (PTBP-F-R) on the reduction of the earning capacity in cases of occupational skin disease according to No. 5101 of the German list of occupational diseases. As an occupational allergen, PTBP-F-R is of importance almost exclusively in shoe manufacturing and repairing.

Auswirkung einer Allergie: Geringgradig

p-tert-Butylphenol-Formaldehydharz (PTBP-F-R) wird in Klebstoffen eingesetzt, vor allem zum Kleben von Leder- und Gummiprodukten, weil es an deren Oberflächen besonders gut haftet, flexibel und haltbar ist. Daher kann PTBP-F-R in entsprechenden Lederprodukten vorkommen, also in Schuhen, Handtaschen, Gürteln und Uhrarmbändern; berufliche Expositionen ergeben sich in erster Linie beim Kleben von Leder in Schuhfabriken und Schuhmacherwerkstätten. Darüber hinaus wurden in Einzelfällen die folgenden weiteren Vorkommen von PTBP-F-R beschrieben: In Automobilpolsterungen bzw. in Klebern für Gummidichtungen an Autos, in Oberflächenbeschichtungen, Lacken, Glasfasern (Glaswolle), Sperrholz, Möbeln, künstlichen Fingernägeln, Klebeetiketten, Klebebändern für Sportler, Regenmänteln, Markierstiften und einigen anderen Produkten [1, 9, 16, 18, 21, 22].

Eine Sensibilisierung gegen PTBP-F-R wird nicht durch das durchpolymerisierte Harz, sondern durch niedermolekulare Reaktionsprodukte verursacht, und nur sehr selten

durch die beiden Grundchemikalien Formaldehyd und p-tert-Butylphenol (PTBP) [4, 10, 15, 16, 19]. Vor einigen Jahren wurden 5,5'-Di-tert-butyl-2,2'-dihydroxy-3,3'-dihydroxymethyl-dibenzylether und 5,5'-Di-tert-butyl-2,2'-dihydroxy-3-hydroxymethyl-dibenzylether als wesentliche Allergene im PTBP-F-R identifiziert [23, 24, 25]. Offenbar sind diese Allergene auch noch in polymerisiertem PTBP-F-R in ausreichenden Mengen vorhanden. Das allergische Kontaktekzem durch PTBP-F-R tritt klinisch oft als hyperkeratotisch-rhagadiformes Ekzem der Finger und Handinnenflächen in Erscheinung. Außerdem kann auf dem Wege einer dislozierten Kontaktdermatitis durch Allergenverschleppung auch das Gesicht betroffen sein [8, 13, 14].

PTBP-F-R ist seit über 20 Jahren Bestandteil der Epikutantest-Standardreihen der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe (DKG) und anderer nationaler und internationaler Kontaktdermatitis-Gruppen. Im IVDK wurden in den Jahren 1993 – 2007 bei der Testung von PTBP-F-R 1% Vas. in der DKG-Standardreihe 1,0% positive Reaktionen beobachtet. Betrachtet man die einzelnen Jahre, so ergeben sich Werte zwischen 0,7% und 1,3%, ohne eindeutigen Zeittrend, jedoch mit abnehmender Tendenz seit 2004. Unter den Patienten mit positiver Reaktion auf PTBP-F-R waren weniger als 0,5% Schuhmacher oder Lederverarbeiter; die Verteilung der Berufsgruppen unterschied sich insgesamt nicht wesentlich von den Patienten mit negativer Reaktion auf PTBP-F-R. In einer multifaktoriellen Analyse von IVDK-Daten der Jahre 1992 – 2000 ergab sich jedoch ein signifikant erhöhtes Risiko für eine Sensibilisierung gegen PTBP-F-R bei Patienten mit Fuß- oder Beineckzem und bei Patienten mit beruflicher Tätigkeit in der Gruppe "Textil- oder Lederberufe" [20]. Eine Auswertung von Daten des Berufskrankheitenregisters Haut-Nordbayern (BKH-N) der Jahre 1990 – 1999 ergab bei 4.112 Patienten, über die erstmals ein Hautarztbericht erstattet wurde, 42 Fälle von Sensibilisierung gegen PTBP-F-R, von denen 9 als beruflich relevant angesehen wurden; keiner dieser 9 Patienten war in der Leder- oder Schuhverarbeitung tätig [5]. Reaktionsquoten um 1% bei Testung an Ekzempatienten in dermatologischen Kliniken werden auch aus anderen europäischen Ländern berichtet [2, 3]. In einer Auswertung von Daten des Euro-

pean Surveillance System on Contact Allergies (ESSCA) ergaben sich im Jahr 2004 1,4% positive Reaktionen [6]. Die klinische Relevanz einer (unerwarteten) positiven Epikutantestreaktion auf PTBP-F-R ist nicht immer leicht festzustellen, da die Exposition oft nur schwer zu ermitteln ist [17].

Seit über 30 Jahren ist PTBP-F-R als ein häufiges Allergen bei Schuhmachern bekannt [7, 8]. Mancuso und Mitarbeiter [16] haben Anfang der 1990er Jahre Beschäftigte in italienischen Schuhfabriken untersucht. Fälle von berufsbedingter Kontaktallergie wurden am häufigsten in denjenigen Betriebszweigen gesehen, in denen die Schuhe zusammengesetzt wurden. Von 16 Patienten mit berufsbedingtem allergischem Kontaktekzem waren 5 gegen PTBP-F-R sensibilisiert [16]. Koch und Mitarbeiter [12] haben Daten des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken (IVDK) über Patienten mit beruflicher Tätigkeit im Bereich der Leder- und Schuhverarbeitung analysiert. Von den 30.678 in den Jahren 1990 – 1994 getesteten Patienten arbeiteten nur 85 (0,3%) in dieser Branche. In dieser Gruppe wurden gehäuft Sensibilisierungen gegen verschiedene potenzielle berufliche Allergene beobachtet, darunter auch PTBP-F-R (4 von 85 Getesteten, entsprechend 4,7%) [12].

Der berufsdermatologisch-allergologischen Literatur nach ist PTBP-F-R als Berufsallergen nahezu ausschließlich in der Schuhherstellung und -reparatur von Bedeutung. Außerhalb dieser Branche sind nur wenige Einzelfälle von beruflich erworbener Kontaktallergie gegen PTBP-F-R beobachtet worden [1]. Wahrscheinlich ist PTBP-F-R trotz der erwähnten möglichen weiteren Anwendungsbereiche andernorts auf dem Arbeitsmarkt kaum in sensibilisierungsfähiger Form verbreitet. Deshalb sind die Auswirkungen einer Kontaktallergie gegen PTBP-F-R nur geringgradig. Wenn es dem Betroffenen aufgrund der Sensibilisierung gegen PTBP-F-R nachgewiesenermaßen vollkommen unmöglich ist, Sicherheitsschuhe zu tragen, können die Auswirkungen auch höher sein.

Weitere Hinweise

Beim Tragen von Schuhen besteht im Prinzip eine ähnliche Exposition wie bei der Schuhherstellung oder -reparatur. Demzufolge findet man bei Patienten mit einem durch

das Tragen von Schuhen ausgelösten allergischen Kontaktekzem der Füße im Allgemeinen ein ähnliches Allergenspektrum wie bei berufsdermatologischen Patienten aus der Schuhindustrie oder dem Schuhmacherhandwerk. Neben Kaliumdichromat und Formaldehyd, unterschiedlichen Gummiinhaltsstoffen und Farbstoffen oder deren Vorstufen ist auch hier PTBP-F-R als relevantes Kontaktallergen von Bedeutung [9]. Vielfach sind keine Informationen darüber zu bekommen, ob ein bestimmter Schuh PTBP-F-R enthält oder nicht; die Auswahl von geeigneten Schuhen für Patienten mit Sensibilisierung gegen PTBP-F-R ist daher oft schwierig.

Eine der Grundchemikalien des PTBP-F-R, nämlich das PTBP, hat depigmentierende Eigenschaften [11]. Auch Mancuso und Mitarbeiter [16] beschrieben in ihrem Untersuchungskollektiv (siehe oben) 2 Arbeiter mit leukoderma-artigen Veränderungen der Handrücken, die über längere Zeit mit Klebern auf der Basis von p-tert-Butylphenol (PTBP) umgegangen waren.

Literatur

- [1] Andersen K, White IR, Goossens A. Allergens from the standard series. Para-Tertiary-Butylphenol-Formaldehyde Resin. In: Frosch PJ, Menné T, Lepoittevin J-P (eds). Contact dermatitis. 4th edition. Berlin – New York: Springer; 2006, 485-487.
- [2] Britton JER, Wilkinson SM, English JSC, Gawkrödger DJ et al. The British standard series of contact dermatitis allergens: validation in clinical practice and value for clinical governance. *Brit J Dermatol.* 2003; 148: 259-264.
- [3] Bruynzeel DP, Diepgen TL, Andersen KE, Brandao FM et al. on behalf of the EECDRG Monitoring the European standard series in 10 centres 1996 – 2000. *Contact Dermatitis.* 2005; 53: 146-152.
- [4] Bruze M. Sensitizers in PTBP-formaldehyde resins. *Contact Dermatitis.* 1986; 14: 132-133.
- [5] Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Diepgen TL. Occupational relevance of positive standard patch-test results in employed persons with an initial report of an occupational skin disease. *Int Arch Occup Environ Health.* 2002; 75: 423-434.
- [6] The ESSCA Writing Group. The European Surveillance System of Contact Allergies (ESSCA): results of patch testing the standard series, 2004. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology.* 2008; 22: 174-181.
- [7] Foussereau J, Cavalier C, Selig D. Occupational eczema from para-tertiary-butylphenol formaldehyde resins: a review of the sensitizing resins. *Contact Dermatitis.* 1976; 2: 254-258.
- [8] Foussereau J, Benzra C, Maibach HI. Occupational contact dermatitis. Clinical and chemical aspects. Kopenhagen: Munksgaard; 1982, 256-259, 342-345.
- [9] Geier J. Leder und Schuhe. In: Fuchs T, Aberer W (Hrsg). Kontaktekzem. 2. Auflage. München – Orlando: Dustri; 2007, 671-686.
- [10] Geldof BA, Roesyanto ID, van Joost T. Clinical aspects of para-tertiary-butylphenol-formaldehyde resin (PTBP-FR) allergy. *Contact Dermatitis.* 1989; 21: 312-315.
- [11] Gellin GA. Pigmentary changes. In: Adams RM (ed). Occupational skin disease. 2nd edition. Philadelphia: WB Saunders; 1990, 21-25.
- [12] Koch P, Nickolaus G, Geier J. Kontaktallergien bei Lederherstellern, Lederverarbeitern und in der Schuhindustrie. Fünf-Jahres-Analyse auf der Grundlage von Daten des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken. *Dermatosen in Beruf und Umwelt.* 1996; 44: 257-262.
- [13] Malten KE. Occupational eczema due to para-tertiary butylphenol in a shoe adhesive. *Dermatologica.* 1958; 117: 103-109.
- [14] Malten KE, van Aerssen RGL. Kontaktekzeme durch Leime bei Schuhmachern und Schuhträgern. *Berufsdermatosen.* 1962; 10: 264-268.
- [15] Malten KE, Seutter E. Allergenic degradation products of para-tertiary butylphenol-formaldehyde plastic. *Contact Dermatitis.* 1985; 12: 222-224.
- [16] Mancuso G, Reggiani M, Berdondini RM. Occupational dermatitis in shoemakers. *Contact Dermatitis.* 1996; 34: 17-22.
- [17] Marques C, Goncalo M, Goncalo S. Sensitivity to para-tertiary-butylphenol-formaldehyde-resin in Portugal. *Contact Dermatitis.* 1994; 30: 300-301.
- [18] Podmore P. Shoes. In: Rycroft RJG, Menné T, Frosch PJ (eds). Textbook of contact dermatitis. 2nd edition. Berlin – New York: Springer; 1995, 516-526.
- [19] Schubert H, Agatha G. Zur Allergennatur der para-tert. Butylphenolformaldehydharze. *Dermatosen in Beruf und Umwelt.* 1979; 27: 49-52.
- [20] Uter W, Gefeller O, Geier J, Lessmann H, Pfahlerberg A, Schnuch A. Untersuchungen zur Abhängigkeit der Sensibilisierung gegen wichtige Allergene von arbeitsbedingten sowie individuellen Faktoren. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 949. Bremerhaven: Wissenschaftsverlag NW; 2002.
- [21] Wollina U. Contact sensitization to para-tertiary-butylphenol-formaldehyde-resin-possibly due to glass wool exposure. *Exog Dermatol.* 2002; 1: 265.
- [22] Woo DK, Militello G, James WD. Neoprene. *Dermatitis.* 2004; 15: 206-209.
- [23] Zimerson E, Bruze M. Contact allergy to 5,5'-di-tert-butyl-2,2'-dihydroxy-(hydroxymethyl)-dibenzyl ethers, sensitizers in p-tert-butylphenol-formaldehyde resin. *Contact Dermatitis.* 2000; 43: 20-26.
- [24] Zimerson E, Bruze M. Sensitizing capacity of 5,5'-di-tert-butyl-2,2'-dihydroxy-(hydroxymethyl)-dibenzyl ethers in the guinea pig. *Contact Dermatitis.* 2000; 43: 72-78.
- [25] Zimerson E, Sörensen Ö, Bruze M. Contact allergy to trimers in p-tert-butylphenol-formaldehyde resin. *Exog Dermatol.* 2002; 1: 207-216.

PD Dr. med. J. Geier
IVDK-Zentrale
Institut an der Universität Göttingen
von-Siebold-Straße 3
D-37075 Göttingen
jgeier@ivdk.org