

## Auswirkung einer berufsbedingten Kontaktallergie gegen Iodpropinylbutylcarbammat (IPBC) bei der BK 5101

J. Geier<sup>1</sup>, D. Becker<sup>2</sup>, H. Dickel<sup>3</sup>, M. Fartasch<sup>4</sup>, M. Häberle<sup>5</sup>, U. Hillen<sup>6</sup>, S.M. John<sup>7</sup>, V. Mahler<sup>8</sup>, C. Skudlik<sup>7</sup>, E. Weisshaar<sup>9</sup>, T. Werfel<sup>10</sup>, F. Zagrodnik<sup>11</sup> und T.L. Diepgen<sup>9</sup> 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

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

### Schlüsselwörter

allergisches Kontaktekzem – Berufsdermatologie – BK 5101 – Minderung der Erwerbsfähigkeit – Iodpropinylbutylcarbammat – CAS 55406-53-6 – Farbenproduktion – Maler und Lackierer – Holzschutzmittel – Kühlschmierstoffe – Papierherstellung

### Key words

allergic contact dermatitis – occupational dermatology – reduction of earning capacity – iodopropynyl butylcarbamate – CAS 55406-53-6 – paint production – painters – wood preservatives – metalworking fluids – paper production

### Auswirkung einer berufsbedingten Kontaktallergie gegen Iodpropinylbutylcarbammat (IPBC) bei der BK 5101

Diese Empfehlung dient zur Beurteilung der Auswirkung einer beruflich erworbenen Kontaktallergie gegen Iodpropinylbutylcarbammat (IPBC) 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. IPBC wird als Konservierungsmittel in der Papierherstellung, in Holzschutzmitteln, wasserbasierten Farben und Lacken, wassermischbaren Kühlschmierstoffen, Reinigungsmitteln und Haushaltsprodukten sowie in Körperpflegeprodukten und Kosmetika eingesetzt. Ein allergologisch relevanter beruflicher Kontakt mit IPBC kann daher insbesondere in der Papierherstellung, bei der Herstellung und Verwendung von Farben, Lacken und Holzschutzmitteln, beim Kontakt mit Kühlschmierstoffen und bei der Verwendung von Kosmetika und Körperpflegeprodukten gegeben sein. Da nicht immer zwangsläufig alle genannten beruflichen Bereiche verschlossen sind, ist die Auswirkung einer beruflich erworbenen Sensibilisierung gegen IPBC in der Regel als gering anzusehen.

### Impact of occupational contact allergy to Iodopropynyl butylcarbamate (IPBC) in cases of occupational skin disease

This recommendation helps to assess the impact of an occupationally acquired contact allergy to Iodopropynyl butylcarbamate (IPBC) on the reduction of the earning capacity in cases of occupational skin disease according to No. 5101 of the German list of occupational diseases. IPBC is being used as preservative in paper production, wood preservatives, water-based paints and varnishes, water-miscible metalworking fluids, cleaning agents and household products as well as in cosmetics and body care products. Allergologically relevant occupational exposure to IPBC may occur in paint and paper production, in painters, woodworkers, and metalworkers and in professionals exposed to cosmetics and body care products. Impact of an occupationally acquired sensitization to IPBC typically is low, because IPBC-sensitive patients are not inevitably excluded from all of the above mentioned occupational fields.

### Einleitung

Die organische Iodverbindung Iodpropinylbutylcarbammat (IPBC; CAS Nr. 55406-53-6) (Abb. 1) wird sowohl im industriellen

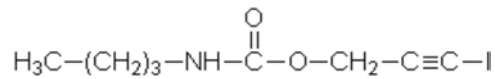


Abb. 1. Strukturformel von Iodpropinylbutylcarbamat (IPBC). Quelle: GESTIS-Stoffdatenbank, <http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/stoffdb/index.jsp>, mit freundlicher Genehmigung des Institutes für Arbeitsschutz (IFA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV).

Bereich als auch in Kosmetika und Körperpflegeprodukten als Konservierungsmittel verwendet. IPBC wirkt im Wesentlichen fungizid; meist wird es in Kombination mit anderen Bioziden eingesetzt, und die Mischung wirkt dann auch bakterizid, mikrobizid oder auch viruzid.

Reines IPBC ist unter anderem mit folgenden Gefahrenhinweisen gekennzeichnet: kann allergische Hautreaktionen verursachen (H317); verursacht schwere Augenschäden (H318); kann die Atemwege reizen (H335).

Klinisch relevante Sensibilisierungen gegen IPBC sind nicht sehr häufig, wurden aber mehrfach sowohl durch berufliche als auch durch private Expositionen beschrieben. Die geeignete Testkonzentration war umstritten. Aufgrund umfangreicher Untersuchungen empfiehlt die Deutsche Kontaktallergie-Gruppe (DKG) die Epikutantestung mit IPBC 0,2% in Vaseline (Vas.) (siehe auch unten) [3].

## Vorkommen

Seit den 1970er Jahren wird IPBC im industriellen Bereich eingesetzt, und zwar in Holzschutzmitteln, als Schleimbekämpfungsmittel in der Papierherstellung, als Konservierungsmittel für wasserbasierte Farben und Lacke und als Fungizid in Kühlschmierstoffen [1, 2, 12, 15]. Heutzutage findet man IPBC darüber hinaus in Beschichtungen, Kühlflüssigkeiten, Reinigungsmitteln, Haushaltsprodukten, Shampoos, Lotionen, feuchtem Toilettenpapier sowie anderen Körperpflegeprodukten und Kosmetika [2, 22, 23, 29]. Um die Jahrtausendwende hat

der Einsatz von IPBC in Kosmetika deutlich zugenommen [13, 18, 25]. Zur Erweiterung des Wirkspektrums wird IPBC oft in Kombination mit anderen Konservierungsmitteln, insbesondere mit Isothiazolinonen oder Formaldehydabspaltern, verwendet. Auf diese Weise erreicht man eine hohe mikrobizide, fungizide, bakterizide und zum Teil auch viruzide Wirksamkeit.

In Kombination mit anderen Konservierungsmitteln lag die Einsatzkonzentration von IPBC in Kosmetika in der Vergangenheit oft bei 150 – 250 ppm [2, 25]. In Kühlschmierstoffen wurde IPBC in Konzentrationen von 0,1 – 0,2% eingesetzt, in Farben bis 0,5% und in Holzschutzmitteln bis zu 4% [2]. Im Jahr 2009 wurde eine chemisch-analytische Untersuchung des Finish Institute of Occupational Health (FIOH) über die Inhaltsstoffe von Konzentraten wasser-mischerbarer Kühlschmierstoffe veröffentlicht [11]. IPBC war in 9 der 17 untersuchten Proben enthalten; die maximale nachgewiesene Konzentration lag bei 0,09%. Nur in dem Sicherheitsdatenblatt des Produktes mit der höchsten Konzentration war IPBC aufgeführt [11].

In der Europäischen Union ist laut EU-Kosmetikverordnung der Einsatz von IPBC in Kosmetika und Körperpflegeprodukten in folgenden maximalen Konzentration erlaubt:

- in aus- oder abzuspüelenden Mitteln (rinse-off-Produkte) bis 0,02% (200 ppm),
- in Mitteln, die auf der Haut oder im Haar verbleiben (leave-on-Produkte), bis 0,01% (100 ppm), und
- in Deodorantien bis 0,0075% (75 ppm).

IPBC darf nicht in leave-on-Produkten oder Deodorantien für Kinder unter 3 Jahren enthalten sein; es darf nicht in Körperlotionen und Körpercremes enthalten sein, die großflächig aufgetragen werden, und es darf nicht in Mund- und Lippenmitteln verwendet werden [27].

## Sensibilisierungspotential

Im Meerschweinchen-Maximierungstest mit IPBC (Induktion mit 1% und 3%; Auslösung mit 0,5%) konnten 6 von 19 Tieren sensibilisiert werden. Damit ist IPBC als mäßig

Biges Allergen (moderate sensitizer) einzuordnen [30]. Von der Firma Schülke & Mayr wurden 2004 die Ergebnisse eines local lymph node assay (LLNA) mit IPBC publiziert, der gemäß OECD-Guideline 429 unter GLP-Bedingungen durchgeführt wurde [24]. Durch lineare Interpolation wurde ein EC3-Wert von 0,87% errechnet, womit IPBC als mäßiges bis starkes Allergen anzusehen ist [24]. Im Human Repeated Insult Patch Test mit IPBC konnte in Konzentrationen bis zu 1% keine Sensibilisierung induziert werden [14].

## **Sensibilisierungshäufigkeit**

### **Fallberichte durch berufliche Exposition**

Der erste Bericht über einen Patienten mit Kontaktallergie gegen IPBC wurde 1997 veröffentlicht [5]. Es handelte sich um einen 42-jährigen Mann mit allergischem Kontaktekzem der Hände, der im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit in der Farbenherstellung täglich mit einer 30%igen IPBC-Lösung umging [5].

Aus Dänemark wurde über eine 34-jährige Frau mit IPBC-Allergie berichtet, die in der Herstellung von Farben tätig war. Wahrscheinlich hat sie sich durch gelegentlichen direkten Hautkontakt mit geringen Mengen von Farben, die 4 – 5% IPBC enthielten, sensibilisiert. Später erlitt sie beim Umgang mit einem Biozid, das 20% IPBC enthielt, ein aerogenes allergisches Kontaktekzem. Im Epikutantest reagierte sie bereits auf 0,01% IPBC in Vas. allergisch [13].

Aus England stammt ein Bericht über einen 58-jährigen Handekzem-Patienten mit Kontaktallergie gegen IPBC, der in der Produktion von Holzfenstern arbeitete, und dabei regelmäßig mit einem Holzschutzmittel Kontakt hatte, das neben Propiconazol und Tebuconazol auch 0,2% IPBC enthielt [6].

In den Jahren 1995 bis 1999 beobachteten Dermatologen der Universitäts-Hautklinik Utrecht 5 Metallbearbeiter mit allergischem Kontaktekzem der Hände, die sich durch den Umgang mit IPBC-haltigen wassergemischten Kühlschmierstoffen sensibilisiert hatten. In drei dieser Fälle war ein Austausch gegen einen IPBC-freien Kühlschmierstoff

möglich, woraufhin das Handekzem abheilte [15].

### **Fallberichte durch Exposition in Kosmetika und Körperpflegeprodukten**

1999 beschrieben Pazzaglia und Tosti, Universitäts-Hautklinik Bologna, den ersten Fall einer Kosmetika-assoziierten Sensibilisierung gegen IPBC (positiver Epikutantest mit IPBC 0,1% Vas.). Es handelte sich um eine 29-jährige Patientin mit Gesichtsekzem nach Anwendung einer mit IPBC konservierten Creme [17].

Später wurden weitere Fälle von Kontaktallergie gegen IPBC durch Kosmetika und Körperpflegeprodukte beobachtet. Zwei Erwachsene erlitten ein allergisches Kontaktekzem nach der Verwendung von feuchten Baby-Pflegetüchern, die mit IPBC konserviert waren [7].

Ein 69-jähriger Mann litt an einem allergischen Kontaktekzem der Perianalregion und der Handinnenflächen, das durch IPBC in feuchtem Toilettenpapier ausgelöst und unterhalten worden war [23].

IPBC in einem feuchten Kosmetiktuch, das zum Abschminken benutzt worden war, war der Auslöser eines allergischen Kontaktekzems des Gesichtes bei einer weiteren Patientin [16].

### **Klinisch-epidemiologische Untersuchungen und retrospektive Analysen von Testergebnissen**

Mit steigender Exposition, vor allem durch Körperpflegeprodukte, haben auch die Sensibilisierungen gegen IPBC zugenommen [1, 2].

Nach den ersten Beobachtungen entsprechender Kontaktsensibilisierungen wurde IPBC in der Dermatologischen Abteilung des Gentofte Hospitals, Kopenhagen, von 1996 bis 1997 in einer Testkonzentration von 0,1% bei konsekutiven Patienten epikutant getestet. Von insgesamt 3.168 Getesteten hatten 7 (0,2%) eine Kontaktallergie gegen IPBC, die in vier Fällen wahrscheinlich durch Kosmetika erworben worden war [4].

In einer retrospektiven Langzeit-Datenanalyse derselben Klinik ergab sich bei

der Epikutantestung mit IPBC 0,5% Vas. in den Jahren 1996 – 2008 eine Quote positiver Reaktionen von 0,4% (41 von 10.085). Männer waren mit 0,6% signifikant häufiger betroffen als Frauen (0,3%). Etwa ab 1998 konnte man eine leichte, aber kontinuierliche Zunahme der Sensibilisierungen feststellen [26].

Die North American Contact Dermatitis Group (NACDG) testete IPBC in den Jahren 1998 bis 2008 bei 25.321 Patienten in Konzentrationen von 0,1% Vas. und/oder 0,5% Vas. Es ergaben sich 226 (0,9%) schwach positive und 67 (0,3%) stark positive Reaktionen. Mit der höheren Testkonzentration wurden mehr positive Reaktionen ausgelöst als mit der niedrigeren (1,5% vs. 0,2%), wobei hier einfach positive Reaktionen im Vordergrund standen, von denen nach Ansicht der Autoren die Mehrheit irritativ, also falsch-positiv gewesen sein dürfte. Eine aktuelle oder frühere klinische Relevanz konnte in 31% der Fälle festgestellt werden; bei 54% der Fälle mit aktueller klinischer Relevanz waren Körperpflegeprodukte die Allergenquelle. Bei nur 4,3% der Patienten mit positiver Reaktion auf IPBC wurde die Allergenquelle im beruflichen Umfeld vermutet. Irritative Reaktionen traten bei beiden Testkonzentrationen etwa genau so häufig auf wie positive Testreaktionen. Die Autoren konstatierten, dass Sensibilisierungen gegen IPBC nicht häufig und meist durch Körperpflegeprodukte verursacht sind, und dass Testergebnisse mit IPBC 0,5% Vas. wegen irritativer, falsch-positiver Reaktionen mit Vorsicht zu interpretieren sind [28].

IPBC 0,1% Vas. wurde 1998/1999 in 18 dem Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK) angehörenden dermatologischen Abteilungen bei 4.883 konsekutiven Patienten epikutan getestet. Es ergaben sich 0,3% positive Reaktionen (14+, 2++). Die Zahl der fraglichen Reaktionen war mit 26 fast doppelt hoch; nur 2 irritative Reaktionen wurden beobachtet. Da die positiven Reaktionen überwiegend schwach positiv waren, und die fraglichen Reaktionen zum großen Teil erst an Tag 3 auftraten, wurde vermutet, dass die Testkonzentration zu niedrig ist, so dass nicht alle Sensibilisierungen erfasst werden, und sich möglicherweise auch hinter den fraglichen Reaktionen Fälle von Kontaktallergie verbergen. Die Autoren regten

systematische Untersuchungen mit höheren Testkonzentrationen an [19].

Im zweiten Halbjahr 2001 wurde IPBC in zwei Testkonzentrationen, nämlich 0,1% Vas. und 0,5% Vas., bei 2.415 Patienten in 12 dem Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK) angeschlossenen dermatologischen Abteilungen parallel zur Standardreihe epikutan getestet. 1,8% der Getesteten reagierten positiv auf die höhere und 0,3% auf die niedrigere Testkonzentration [1]. Im Laufe der Jahre 2001 – 2003 wurde IPBC in der DKG und im IVDK in vier verschiedenen Konzentrationen epikutan getestet, nämlich 0,1% Vas., 0,2% Vas., 0,3% Vas. und 0,5% Vas. Eine vertiefte Analyse der entsprechenden IVDK-Daten ergab nicht nur eine Zunahme der positiven Testreaktionen mit steigender Konzentration (0,5%, 0,8%, 1,3% bzw. 1,7% positive Reaktionen), sondern auch eine noch stärkere Zunahme fraglicher und irritativer Reaktionen [3]. Unter Berücksichtigung der anamnestischen Daten, der Begleitreaktionen auf andere Allergene, insbesondere auf weitere Konservierungsmittel, der Reaktionen auf die Irritanzkontrolle mit Natriumlaurylsulfat (SLS), sowie von Reaktions-Index und Positivity Ratio kam die DKG zu dem Schluss, dass IPBC 0,2% Vas. die am besten geeignete Testkonzentration ist. Mit dieser Testkonzentration werden wahrscheinlich nur wenige falsch-positive Reaktionen ausgelöst; falsch-negative Reaktionen sind allerdings nicht auszuschließen [3]. Die Testkonzentration 0,1% Vas. wurde als eindeutig zu niedrig, und 0,5% als eindeutig zu hoch bewertet, mit der Folge zu vieler falsch-negativer bzw. zu vieler falsch-positiver und irritativer Reaktionen [3].

In einer in 5 Zentren durchgeführten Studie der DKG wurde IPBC 0,1% Vas. von April 2000 bis Juli 2002 bei 228 Metallarbeitern mit früherer oder aktueller Exposition gegenüber Kühlschmierstoffen epikutan getestet. Zwei Patienten reagierten positiv (0,9%); zur klinischen Relevanz wurden keine Angaben gemacht. Es wurde diskutiert, ob die Reaktionsquote aufgrund der geringen Testkonzentration möglicherweise zu niedrig war [10]. Eine spätere (2004/2005), ähnlich konzipierte Multicenterstudie der DKG kam zu vergleichbaren Ergebnissen: Hier lag die Reaktionsquote auf IPBC 0,2% Vas. bei 1%

(1 von 101 Getesteten) und auf IPBC 0,1% Vas. bei Null von 37 Getesteten [8].

Im IVDK wurde IPBC zunächst 0,1% Vas, später 0,2% Vas. als Bestandteil der aktuellen DKG-Kühlschmierstoff-Testreihe in den Jahren 2002 und 2003 bei 186 Metallarbeitern mit Verdacht auf Kontaktekzem durch Kühlschmierstoffe epikutan getestet. Dabei ergaben sich nur 1 stark positive und 4 fragliche Reaktionen [9].

In einer aktuellen Publikation aus dem IVDK wurde das Vorkommen bestimmter Konservierungsmittel in einer Stichprobe von 3.541 leave-on Produkten (Kosmetika und Körperpflegeprodukte) der im IVDK 2006 – 2009 erfassten Sensibilisierungshäufigkeit gegenübergestellt. Aus diesen Daten wurde ein Sensibilisierungs-Expositions-Quotient (SEQ) berechnet, dessen Höhe einen Hinweis auf das Sensibilisierungsrisiko gibt. IPBC war in 92 Produkten (2,5%) enthalten; die Sensibilisierungsquote lag bei 0,7% (17.857 getestete Patienten), was einem Anteil von 8,3% aller positiven Reaktionen auf die untersuchten Konservierungsmittel entspricht. IPBC hatte einen SEQ von 3,4 und lag damit höher als z.B. Parabene (0,35) oder Methylisothiazolinon (1,7), aber deutlich unter MCI/MI (9,0) oder Bronopol (13,0) [21].

IPBC 0,2% Vas. ist seit 2003 Bestandteil der DKG-Testreihe „Industrielle Biozide“ und seit 2004 auch der DKG-Testreihe „Konservierungsmittel in Externa“. Eine umfangreiche IVDK-Datenanalyse (40.772 Getestete) ergab eine Reaktionsquote von 0,9% (roh: 0,95%; alters- und geschlechtsstandardisiert 0,88%), wobei Männer etwas (aber nicht signifikant) häufiger betroffen waren. Eine Zeit-Trendanalyse zeigte eine signifikante Zunahme der Sensibilisierungen gegen IPBC von 2003 bis 2009. Sensibilisierungen gegen IPBC gingen tendenziell häufiger mit einer Berufsdermatose und/oder einem Handekzem einher. Der Reaktions-Index lag bei –0,22, die Positivity Ratio bei 84,6%, was die Testzubereitung im Hinblick auf die diagnostische Trennschärfe nicht optimal erscheinen lässt [20].

## **Weitere biologische Wirkungen**

IPBC wirkt (konzentrationsabhängig) reizend bzw. ätzend auf die Augen. Im Tierversuch wurden toxische Effekte nach Inhalation von IPBC beobachtet [14]. Daher ist IPBC im kosmetischen Bereich nicht für Sprays oder Aerosol-Produkte zugelassen [14, 27].

## **Präventionsmaßnahmen**

Spezifische Präventionsmaßnahmen werden nicht empfohlen; zur Vermeidung einer Sensibilisierung ist der Kontakt mit IPBC zu meiden.

## **Auswirkungen der Allergie**

IPBC wird in folgenden Bereichen eingesetzt:

- in der Papierherstellung,
- in Holzschutzmitteln,
- in wasserbasierten Farben und Lacken,
- in wassermischbaren Kühlschmierstoffen,
- in Reinigungsmitteln,
- in Haushaltsprodukten,
- in feuchtem Toilettenpapier,
- Shampoos,
- Lotionen und
- in anderen Körperpflegeprodukten und Kosmetika.

Bei der Herstellung und Verarbeitung entsprechender Produkte besteht ggf. durch den Kontakt mit IPBC in höheren Konzentrationen ein höheres Sensibilisierungsrisiko als bei der Anwendung von Körperpflegeprodukten, in denen IPBC nur sehr niedrig konzentriert ist. Gleichwohl kann durch die Exposition gegenüber höheren Konzentrationen eine Sensibilisierung erworben werden, die dann auch beim Kontakt mit geringeren Konzentrationen zu einem allergischen Kontaktekzem führt. Daher können Patienten mit Kontaktallergie gegen IPBC mehr Berufe verschlossen sein als nur derjenige, in dem sie die Sensibilisierung erworben haben.

Ein allergologisch relevanter Kontakt mit IPBC kann insbesondere in folgenden Berufszweigen gegeben sein:

- Papierherstellung,
- Herstellung von Farben und Lacken,
- Herstellung von Holzschutzmitteln,
- Maler- und Lackierer-Handwerk,
- Holzverarbeitung,
- Altenpflege mit Exposition gegenüber (multiplen) Körperpflegeprodukten und Kosmetika der zu Betreuenden.

In diesen Berufen kann meist der direkte Hautkontakt mit IPBC durch geeignete Handschuhe (oder andere Schutzmaßnahmen) verhindert werden.

In der Metallbearbeitung mit Exposition gegenüber wassergemischten Kühlschmierstoffen dürfen oft wegen der Verletzungsgefahr keine Handschuhe getragen werden. Hier kann unter Umständen ein Austausch gegen ein Produkt ohne IPBC schwierig sein.

Mit IPBC konservierte Produkte können auch in anderen beruflichen Bereichen eine Rolle spielen, so z.B. im Reinigungsgewerbe, bei Kosmetikerinnen, bei Friseurinnen oder Masseuren. In diesen Bereichen ist jedoch wahrscheinlich die Meidung von IPBC durch das Tragen von Handschuhen oder den Austausch der entsprechenden Produkte leichter möglich.

Es sind daher nicht immer zwangsläufig alle genannten beruflichen Bereiche verschlossen. Insbesondere auch unter Berücksichtigung dieser Tatsache ist die Auswirkung einer beruflich erworbenen Sensibilisierung gegen IPBC in der Regel als gering anzusehen. Mittelgradige Auswirkungen können vorliegen, wenn eine hochgradige Sensibilisierung vorliegt, die sich klinisch z.B. mit einem aerogenen Kontaktekzem äußern kann.

## Literatur

- [1] Aberer W, Komericki P, Uter W, Hausen BM, Lessmann H, Kränke B, Geier J, Schnuch A. Epidemiologische Überwachung von Kontaktallergenen. Der "Monitorblock" des IVDK. *Hautarzt*. 2003; 54: 741-749. doi:10.1007/s00105-003-0544-z PubMed
- [2] Badreshia S, Marks JG Jr. Iodopropynyl butylcarbamate. *Am J Contact Dermat*. 2002; 13: 77-79. doi:10.1053/ajcd.2002.30728 PubMed
- [3] Brasch J, Schnuch A, Geier J, Aberer W, Uter W/German Contact Dermatitis Research Group; Information Network of Departments of Dermatology. Iodopropynylbutyl carbamate 0.2% is suggested for patch testing of patients with eczema possibly related to preservatives. *Br J Dermatol*. 2004; 151: 608-615. doi:10.1111/j.1365-2133.2004.06141.x PubMed
- [4] Bryld LE, Agner T, Menné T. Allergic contact dermatitis from 3-iodo-2-propynyl-butylcarbamate (IPBC) – an update. *Contact Dermat*. 2001; 44: 276-278. doi:10.1034/j.1600-0536.2001.440504.x PubMed
- [5] Bryld LE, Agner T, Rastogi SC, Menné T. Iodopropynyl butylcarbamate: a new contact allergen. *Contact Dermat*. 1997; 36: 156-158. doi:10.1111/j.1600-0536.1997.tb00400.x PubMed
- [6] Davis RF, Johnston GA. Iodopropynyl butylcarbamate contact allergy from wood preservative. *Contact Dermat*. 2007; 56: 112 doi:10.1111/j.1600-0536.2007.00970.x PubMed
- [7] Fields KS, Nelson T, Powell D. Contact dermatitis caused by baby wipes. *J Am Acad Dermatol*. 2006; 54 (Suppl): S230-S232. doi:10.1016/j.jaad.2005.10.024 PubMed
- [8] Geier J, Lessmann H, Becker D, Bruze M, Frosch PJ, Fuchs T, Jappe U, Koch P, Pfohler C, Skudlik C. Patch testing with components of water-based metalworking fluids: results of a multicentre study with a second series. *Contact Dermat*. 2006; 55: 322-329. doi:10.1111/j.1600-0536.2006.00993.x PubMed
- [9] Geier J, Lessmann H, Dickel H, Frosch PJ, Koch P, Becker D, Jappe U, Aberer W, Schnuch A, Uter W. Patch test results with the metalworking fluid series of the German Contact Dermatitis Research Group (DKG). *Contact Dermat*. 2004; 51: 118-130. doi:10.1111/j.0105-1873.2004.00416.x PubMed
- [10] Geier J, Lessmann H, Frosch PJ, Pirker C, Koch P, Aschoff R, Richter G, Becker D, Eckert C, Uter W, Schnuch A, Fuchs Th. Patch testing with components of water-based metalworking fluids. *Contact Dermat*. 2003; 49: 85-90. doi:10.1111/j.0105-1873.2003.00187.x PubMed
- [11] Henriks-Eckerman M-L, Suuronen K, Jolanki R. Analysis of allergens in metalworking fluids. *Contact Dermat*. 2008; 59: 261-267. doi:10.1111/j.1600-0536.2008.01438.x PubMed
- [12] Hillen U, Böckler M, Boveleth W, Goergens U, Poppe M, Woeste W, Gabbe S. Allergenexposition im Maler- und Lackiererberuf: Allergenspektren in Farben und Lacken. *Dermatol Beruf Umw*. 2004; 54: 113-125.
- [13] Jensen CD, Thormann J, Andersen KE. Airborne allergic contact dermatitis from 3-iodo-2-prop-

- propyl-butylcarbamate at a paint factory. *Contact Dermat.* 2003; 48: 155-157. doi:10.1034/j.1600-0536.2003.00079.x PubMed
- [14] Lanigan RS. Final report on the safety assessment of iodopropynyl butylcarbamate (IPBC). *Int J Toxicol.* 1998; 17 (Suppl 5): 1-37. doi:10.1177/109158189801700503
- [15] Majoie IML, van Ginkel CJW. The biocide iodopropynyl butylcarbamate (IPBC) as an allergen in cutting oils. *Contact Dermat.* 2000; 43: 238-240. PubMed
- [16] Natkunarajah J, Osborne V, Holden C. Allergic contact dermatitis to iodopropynyl butylcarbamate found in a cosmetic cleansing wipe. *Contact Dermat.* 2008; 58: 316-317. doi:10.1111/j.1600-0536.2007.01308.x PubMed
- [17] Pazzaglia M, Tosti A. Allergic contact dermatitis from 3-iodo-2-propynyl-butylcarbamate in a cosmetic cream. *Contact Dermat.* 1999; 41: 290. doi:10.1111/j.1600-0536.1999.tb06164.x PubMed
- [18] Sasseville D. Hypersensitivity to preservatives. *Dermatol Ther.* 2004; 17: 251-263. doi:10.1111/j.1396-0296.2004.04028.x PubMed
- [19] Schnuch A, Geier J, Brasch J, Uter W. The preservative iodopropynyl butylcarbamate: frequency of allergic reactions and diagnostic considerations. *Contact Dermat.* 2002; 46: 153-156. doi:10.1034/j.1600-0536.2002.460305.x PubMed
- [20] Schnuch A, Lessmann H, Geier J, Uter W. Contact allergy to preservatives. Analysis of IVDK data 1996-2009. *Br J Dermatol.* 2011; 164: 1316-1325. doi:10.1111/j.1365-2133.2011.10253.x PubMed
- [21] Schnuch A, Mildau G, Kratz E-M, Uter W. Risk of sensitization to preservatives estimated on the basis of patch test data and exposure, according to a sample of 3541 leave-on products. *Contact Dermat.* 2011; 65: 167-174. doi:10.1111/j.1600-0536.2011.01939.x PubMed
- [22] Schnuch A, Uter W, Lessmann H, Geier J. Kontaktallergien gegen Konservierungsmittel. Ergebnisse des Informationsverbundes Dermatologischer Kliniken (IVDK) 1996 bis 2007. *Allergo J.* 2008; 17: 631-638.
- [23] Schöllnast R, Kränke B, Aberer W. Anal- und Palmarekzem durch Iodpropinylbutylcarbamate in feuchtem Toilettenpapier. *Hautarzt.* 2003; 54: 970-974. doi:10.1007/s00105-003-0585-3 PubMed
- [24] Siebert J. The sensitizing potential of iodopropynyl butylcarbamate in the local lymph node assay. *Contact Dermat.* 2004; 51: 318-319. doi:10.1111/j.0105-1873.2004.0459j.x PubMed
- [25] Steinberg DC. Iodopropynyl butylcarbamate as a preservative. *Am J Contact Dermat.* 2002; 13: 207-208. PubMed
- [26] Thyssen JP, Engkilde K, Lundov MD, Carlsen BC, Menné T, Johansen JD. Temporal trends of preservative allergy in Denmark (1985-2008). *Contact Dermat.* 2010; 62: 102-108. doi:10.1111/j.1600-0536.2009.01668.x PubMed
- [27] Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über kosmetische Mittel. *Amtsblatt der Europäischen Union*, 22.12.2009, L342/59-L342/209.
- [28] Warshaw EM, Boralessa Ratnayake D, Maibach HI, Sasseville D, Belsito DV, Zug KA, Fowler JF Jr, Taylor JS, Toby Mathias CG, Fransway AF, Deleo VA, Marks JG Jr, Storrs FJ, Pratt MD, Rietschel RL. Positive patch-test reactions to iodopropynyl butylcarbamate: retrospective analysis of North American contact dermatitis group data, from 1998 to 2008. *Dermatitis.* 2010; 21: 303-310. PubMed
- [29] Zirwas M, Moennich J. Shampoos. *Dermatitis.* 2009; 20: 106-110. PubMed
- [30] Zissu D. The sensitizing potential of various biocides in the guinea pig maximization test. *Contact Dermat.* 2002; 46: 224-227. doi:10.1034/j.1600-0536.2002.460407.x PubMed

Prof. Dr. med. Johannes Geier  
IVDK  
von-Siebold-Str. 3  
37075 Göttingen  
jgeier@gwdg.de