

N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat

Sensibilisierende Wirkung (2013)	Sh
CAS-Nr.	2867-47-2
Synonyma	2-(Dimethylamino)ethylmethacrylat 2-(N,N-Dimethylamino)ethylmethacrylat β-(N,N-Dimethylamino)ethylmethacrylat Dimethyl[2-(methacryloyloxy)ethyl]amin (2-Methacryloyloxyethyl)dimethylamin Methacrylsäure-2-(dimethylamino)ethyl- ester DMAEMA MADAM MADAME

D

N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat wird u. a. zur Herstellung verschiedener Produkte eingesetzt, z. B. polymere Bindemittel für Lacke, Produkte zur Textilausrüstung, Dispersionsmittel für nicht-wässrige Systeme, antistatische Substanzen oder Ionenaustausch-Harze (NLM 2013). Es dient außerdem als Co-Initiator in Licht-härtenden Dental-Komposit-Materialien (Kanerva et al. 1992).

Allergene Wirkung

Erfahrungen beim Menschen

Hautsensibilisierende Wirkung

In einigen der Berichte über positive Epikutantest-Reaktionen auf N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat wurde auch über positive Reaktionen auf eine im Vergleich zu den übrigen Methacrylaten sehr geringe Substanz-Konzentration von lediglich 0,2% berichtet. Eine klinische Relevanz der Epikutantest-Befunde war jedoch meist nicht zu ermitteln, und fast stets traten Reaktionen auf mehrere weitere Methacrylate oder Acrylate auf. Die Reaktionen auf N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat sind daher offenbar zu meist als Kreuzreaktionen zu interpretieren, wobei die Reaktionen wahrscheinlich auch wegen der niedrigen Testkonzentration geringer ausgeprägt waren als bei vielen anderen der positiv getesteten Methacrylate (Tabelle 1).

2 N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat

Tab. 1. Berichte über positive Epikutantests auf N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat (DMAEMA) bei Patienten mit Verdacht auf Allergie gegen Acrylate

getestete Personen	Konzentration (Vehikel)	Ergebnis	Kontakt / Bemerkungen	Literatur
n. a.	0,2% (Vaseline)	2+	Testzeitraum: September 1994 – August 2006 / positive Reaktion bei einer Zahnarzthelferin / auch positive Reaktion auf 12 weitere Acrylate und Methacrylate; es wurden 473 Patienten (darunter 55 Zahnärzte, 192 Zahnarzthelferinnen und 11 Zahntechniker) mit einer (Meth-)Acrylat-Reihe getestet; positive Reaktion auf einen der Bestandteile bei 32 Getesteten aus dem zahnmedizinischen Bereich, davon 9 Zahnärzte und 15 Zahnarzthelferinnen; Kollektivüberschneidung mit Aalto-Korte et al. (2008, 2009, 2010)	Aalto-Korte et al. 2007
2 Beschäftigte mit Exposition gegen Acrylat-haltige Kleber	0,2% (Vaseline)	1/2 positiv (1+–Reaktion, k. w. A.)	Testzeitraum: September 1994 – August 2006 / positive Reaktion gegen 8 Methacrylate; es wurden 473 Patienten mit einer (Meth-)Acrylat-Reihe getestet; positive Reaktion auf einen der Bestandteile bei 61 Getesteten, davon 10 mit Kontakt zu Acrylat-haltigen Klebern; Kollektivüberschneidung mit Aalto-Korte et al. (2007, 2010)	Aalto-Korte et al. 2008, 2009
27 Patienten mit positiver Reaktion auf mindestens ein (Meth-)Acrylat	0,2% (Vaseline)	positive Reaktion bei 2/27 (k. w. A.)	Testzeitraum: 1994–2009 / Kollektivüberschneidung mit Aalto-Korte et al. (2007, 2008, 2009)	Aalto-Korte et al. 2010
1 Patient	2% (Vaseline)	2+ (an d 4 und d 7)	Kleber eines Nikotin-Pflasters; positive Reaktion auch auf 3 Dimethacrylate, 2-HEMA und Tetrahydrofurfurylmethacrylat	Dwyer und Forsyth 1994
2 Zahnärzte	2% (Vaseline)	1+ und 2+ (an d 2/3 oder d 4)	Testzeitraum: 1978–1999 / bei beiden auch positive Reaktion auf 2-HEMA und EGDMA; es wurden 13 833 Patienten epikutan getestet, 54 Patienten zeigten eine positive Reaktion auf mindestens ein (Meth-)Acrylat; in 31 Fällen wurde eine beruflich bedingte Ursache angenommen; positive Reaktion bei einem weiteren Patienten ohne berufliche Exposition gegen Acrylate	Geukens und Goossens 2001

Tab. 1. Fortsetzung

getestete Personen	Konzentration (Vehikel)	Ergebnis	Kontakt / Bemerkungen	Literatur
48 Patienten mit positiver Reaktion auf mindestens ein (Meth-)Acrylat	0,2% (Vaseline)	positive Reaktion bei 4/48 Getesteten	Testzeitraum: 1995–2004; Relevanz unklar; insgesamt wurden 1632 Patienten mit einer Dental-Reihe getestet; positive Reaktion bei je 2 Patienten und 2 Beschäftigten im zahnmedizinischen Bereich; bei allen 4 auch positive Reaktion auf mehrere andere (Meth-)Acrylate	Goon et al. 2007
6 Beschäftigte in der Herstellung von Fahrzeugteilen	n. a.	3/6 positiv (k. w. A.)	Kleber mit 95% Polyethylenglykoldimethacrylat / positive Reaktion auf 7–10 Methacrylate	Holme und Statham 2000
1 Zahnarzthelferin mit Gesichtsekzem	0,2% (Vaseline)	1+ (an d 3 und d 7)	1+– bis 3+–Reaktion gegen 7 weitere Methacrylate (vor allem 2-HEMA) und 7 Bestandteile der Standardreihe	Isaksson et al. 2007
1 Zahnarzt ohne Hautsymptome	2% (Vaseline)	neg., bei erneuter Testung 1+ (an d 3 und d 4)	wahrscheinlich Sensibilisierung durch die Epikutantestung mit einer Dental-Reihe; bei erneuter Testung auch positive Reaktion auf 2-HEMA und 2-HPMA (je 3+) sowie auf EGDMA (2+); Reaktion auf DMAEMA ist daher wahrscheinlich als Kreuzreaktion zu werten	Kanerva et al. 1992
20 Zahnärzte mit positivem Epikutantest auf mindestens 1 (Meth-)Acrylat	0,2% (Vaseline)	1/20 positiv (k. w. A.)	Testzeitraum: 1990–2000 / es wurden 79 Zahnärzte und 46 Zahnarzthelferinnen untersucht; bei 56 und 34 von ihnen wurde ein allergisches Kontaktekzem diagnostiziert, bei 20 Zahnärzten verursacht durch Acrylate; alle mit positiver Reaktion auf EGDMA und 19 mit positiver Reaktion auf 2-HEMA	Kiec-Swierczynska und Krecisz 2002
1 Zahnarzthelferin	0,2% (Vaseline)	2+ (an d 2 und d 4)	außerdem positive Reaktion auf 7 weitere Methacrylate sowie auf mehrere Gummiinhaltsstoffe	Kiec-Swierczynska und Krecisz 2003
15 Patienten mit allergischer Kontaktdermatitis durch Produkte zur Modellierung von Fingernägeln	0,2% (Vaseline)	positive Reaktion bei 1/15 Getesteten	retrospektive Auswertung der während 26 Jahren in der Universitätsklinik von Valencia diagnostizierten Fälle; positive Reaktion auf 7 weitere Methacrylate	Roche et al. 2008



4 N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat

Tab. 1. Fortsetzung

getestete Personen	Konzentration (Vehikel)	Ergebnis	Kontakt / Bemerkungen	Literatur
1 Patientin mit Hautreaktionen im Periorbital-Bereich	0,2% (Vaseline)	1+ (an d 2 und d 4)	Ethylcyanacrylat-haltige künstliche Wimpern; außerdem Kontakt zu Acrylat-haltigen Nagellacken; außerdem positive Reaktion auf mehr als 10 (Meth-)Acrylate und mehrere weitere Substanzen	Shanmugam und Wilkinson 2012
520 Patienten mit Verdacht auf Unverträglichkeitsreaktionen durch Zahnersatzmaterialien	n. a.	3/520 positiv (k. w. A.)	in allen 3 Fällen aktuelle Relevanz angenommen	Vilaplana und Romaguera 2000
109 Beschäftigte aus dem zahnmedizinischen Bereich mit Verdacht auf beruflich bedingte Kontaktdermatitis	0,2% (Vaseline)	positive Reaktion bei 4/109 Getesteten (k. w. A.)	Testzeitraum: 1995–1998 / bei 109 von initial 174 untersuchten Beschäftigten wurde ein Handekzem diagnostiziert und ein Epikutantest durchgeführt; in 36 Fällen wurde eine allergische Genese angenommen	Wrangsjö et al. 2001

EGDMA: Ethylenglycoldimethacrylat; 2-HEMA: 2-Hydroxyethylmethacrylat; 2-HPMA: 2-Hydroxypropylmethacrylat; k. w. A.: keine weiteren Angaben; n. a.: nicht angegeben;

Atemwegssensibilisierende Wirkung

Befunde zur allergenen Wirkung des N,N-Dimethylaminoethylmethacrylats an den Atemwegen liegen nicht vor.

Tierexperimentelle Befunde

Hautsensibilisierende Wirkung

In einem Maximierungstest wurden je 10 männliche und weibliche Dunkin-Hartley-Meerschweinchen mit N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat (Reinheit 99,83%) getestet. Zur intradermalen Induktionsbehandlung diente eine 1%ige und zur topischen Induktionsbehandlung eine 25%ige Zubereitung in physiologischer Kochsalzlösung. Die 24-stündige, okklusive Auslösebehandlung wurde mit einer 5%igen Zubereitung im selben Vehikel durchgeführt. Die erste Ablesung erfolgte 24 Stunden nach der Auslösebehandlung, wobei 16 der 20 Tiere ein gering ausgeprägtes Erythem zeigten. Bei der zweiten, 24 Stunden später vorgenommenen Ablesung waren die Hautveränderungen nicht mehr sichtbar. Die 10 Kontrolltiere zeigten zu keinem Zeitpunkt eine Hautreaktion (ECHA 2013).

Atemwegssensibilisierende Wirkung

Hierzu liegen keine Untersuchungen vor.

Bewertung

In mehreren Fallbeschreibungen wurde über positive Epikutantests mit N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat bei Ekzempatienten berichtet, aus denen auf eine sensibilisierende Wirkung beim Menschen geschlossen werden kann. Ein Teil dieser Reaktionen ist möglicherweise, ebenso wie ein Teil der positiven Reaktionen bei der Testung Acrylat-exponierter Patientenkollektive, im Sinne einer Kreuzreaktion nach vorangegangener Sensibilisierung durch strukturell verwandte Acrylate oder Methacrylate zu interpretieren. Die Befunde beim Menschen werden durch nicht eindeutige Ergebnisse aus tierexperimentellen Untersuchungen ergänzt. Eine kontaktsensibilisierende Wirkung des N,N-Dimethylaminoethylmethacrylats ist jedoch aus strukturellen Gesichtspunkten plausibel. Angaben über eine sensibilisierende Wirkung an den Atemwegen liegen nicht vor. N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat wird daher mit „Sh“, nicht aber mit „Sa“ markiert.

D

Literatur

- Aalto-Korte K, Alanko K, Kuuliala O, Jolanki R (2007) Methacrylate and acrylate allergy in dental personnel. *Contact Dermatitis* 57: 324–330
- Aalto-Korte K, Alanko K, Kuuliala O, Jolanki R (2008) Occupational methacrylate and acrylate allergy from glues. *Contact Dermatitis* 58: 340–346
- Aalto-Korte K, Jungewelter S, Henriks-Eckerman ML, Kuuliala O, Jolanki R (2009) Contact allergy to epoxy (meth)acrylates. *Contact Dermatitis* 61: 9–21
- Aalto-Korte K, Henriks-Eckerman ML, Kuuliala O, Jolanki R (2010) Occupational methacrylate and acrylate allergy—cross-reactions and possible screening allergens. *Contact Dermatitis* 63: 301–312
- Dwyer CM, Forsyth A (1994) Allergic contact dermatitis from methacrylates in a nicotine transdermal patch. *Contact Dermatitis* 30: 309–310
- ECHA (European Chemicals Agency) (2013) Information on Registered Substances. Dataset on 2-Dimethylaminoethyl methacrylate (CAS Number 2867-47-2), <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals>
- Geukens S, Goossens A (2001) Occupational contact allergy to (meth)acrylates. *Contact Dermatitis* 44: 153–159
- Goon AT, Bruze M, Zimerson E, Goh CL, Isaksson M (2007) Contact allergy to acrylates/methacrylates in the acrylate and nail acrylics series in southern Sweden: simultaneous positive patch test reaction patterns and possible screening allergens. *Contact Dermatitis* 57: 21–27
- Holme SA, Statham BN (2000) A cluster of 6 cases of occupational allergic contact dermatitis from (meth)acrylates. *Contact Dermatitis* 43: 179–180
- Isaksson M, Zimerson E, Svedman C (2007) Occupational airborne allergic contact dermatitis from methacrylates in a dental nurse. *Contact Dermatitis* 57: 371–375
- Kanerva L, Estlander T, Jolanki R (1992) Active sensitization caused by 2-hydroxyethyl methacrylate, 2-hydroxypropyl methacrylate, ethyleneglycol dimethacrylate and N,N-dimethylaminoethyl methacrylate. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 1: 165–169

6 N,N-Dimethylaminoethylmethacrylat

- Kiec-Swierczynska M, Krecisz B (2002) Allergic contact dermatitis in dentists and dental nurses. *Exog Dermatol* 1: 27–31
- Kiec-Swierczynska M, Krecisz B (2003) Allergic contact dermatitis in a dental nurse induced by methacrylates. *Int J Occup Med Environ Health* 16: 73–74
- NLM (National Library of Medicine) (2013) N,N-Dimethylaminoethyl methacrylate. Hazardous Substances Data Bank, <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- Roche E, de la Cuadra J, Alegre V (2008) Sensitization to acrylates caused by artificial acrylic nails: review of 15 cases. *Actas Dermosifiliogr* 99: 788–794
- Shanmugam S, Wilkinson M (2012) Allergic contact dermatitis caused by a cyanoacrylate-containing false eyelash glue. *Contact Dermatitis* 67: 309–310
- Vilaplana J, Romaguera C (2000) Contact dermatitis and adverse oral mucous membrane reactions related to the use of dental prostheses. *Contact Dermatitis* 43: 183–185
- Wrangsjö K, Swartling C, Meding B (2001) Occupational dermatitis in dental personnel: contact dermatitis with special reference to (meth)acrylates in 174 patients. *Contact Dermatitis* 45: 158–163

abgeschlossen am 27.02.2013