

---

## Informationen und Empfehlungen für Patienten

---

- Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Diisocyanatdämpfen ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung allerdings mit flüssigen Diisocyanaten oder Diisocyanatlösungen benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch abdampfende Diisocyanate gefährden.
  - Diisocyanate wirken stark reizend auf alle Gewebe, insbesondere auf die Atemwege. Eine Einwirkung von Diisocyanaten kann in Augen- und Hautreizungen, Husten, Brustschmerzen und Atemnot resultieren. Eine Schwellung des Kehlkopfes und Zeichen einer Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge (Atemnot, blaurote Färbung von Haut und Schleimhäuten, Auswurf, Husten) können auftreten.
  - Asthmaanfälle (eine Verengung der kleineren Luftwege mit schwerer Atemnot) können bereits nach der Einwirkung von sehr niedrigen Diisocyanatkonzentrationen auftreten.
  - Ein spezifisches Gegenmittel ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Einwirkung und der Beschwerden.
- 

### Was sind Diisocyanate?

Diese Leitlinien basieren auf Informationen über einige der am häufigsten verwendeten Diisocyanate: Toluylendiisocyanat (TDI), Diphenylmethandiisocyanat (MDI) und Hexamethylendiisocyanat (HDI). Empfehlungen für andere Isocyanate können ähnlich sein. Diese Leitlinien behandeln allerdings nicht für andere Isocyanate möglicherweise zu beachtende Besonderheiten. TDI und HDI sind bei Raumtemperatur farblose bis strohgelbe Flüssigkeiten, während MDI-Monomer ein farbloser Feststoff ist. Diisocyanate haben einen fruchtigen, stechenden Geruch. Sie sind sehr reaktionsfreudig, auch mit Hydroxyl- und Aminogruppen in menschlichen Körperzellen. Werden sie bis zur Zersetzung erhitzt, werden giftige Stickoxiddämpfe freigesetzt. Wichtige Anwendung der Diisocyanate ist die Herstellung von Polyurethanschäumen, verschiedener Kunststoffe und Elastomere. Außerdem werden Diisocyanate als Härter für Farben, Beschichtungen und Kleber eingesetzt.

### Welche akuten gesundheitlichen Wirkungen können Diisocyanate hervorrufen?

Eine Einwirkung von Diisocyanaten erfolgt in den meisten Fällen über eine Einatmung der Dämpfe. Eine Einwirkung niedriger Konzentrationen bewirkt eine Reizung von Augen, Nase, Rachen und Lungen. Dies kann Husten, ein Engegefühl in der Brust und Atemnot hervorrufen. Höhere Konzentrationen können schwere Atembeschwerden, eine Lungenentzündung und Ansammlung von Flüssigkeiten in der Lunge hervorrufen.

### Treten voraussichtlich gesundheitliche Folgeschäden auf?

Die einmalige, kurzfristige Einwirkung geringer Konzentrationen, von der sich die betroffene Person schnell erholt, bewirkt normalerweise keine verzögerten oder andauernden gesundheitlichen Schäden. Allerdings haben einzelne Personen auch nach einer einmaligen Diisocyanateinwirkung Allergien entwickelt. Bei diesen Personen kann eine sehr niedrige Diisocyanatkonzentration in Zukunft Asthmaanfälle hervorrufen. Nach ausgeprägten oder wiederholten Diisocyanateinwirkungen können sich dauerhaften Atemstörungen entwickeln. Die Einwirkung von flüssigen Diisocyanaten auf Augen oder Haut kann zu dauerhaften Gewebsschädigungen führen.

## Anweisungen für das weitere Verhalten

Bitte dieses Blatt behalten und zum nächsten Arzttermin mitnehmen! Nur die unten angekreuzten Anweisungen sind zu befolgen.

- Den Hausarzt oder die Notaufnahme des nächstgelegenen Krankenhauses anrufen, falls innerhalb der nächsten 24 Stunden irgendwelche Auffälligkeiten oder Symptome auftreten, insbesondere:
- Husten, keuchendes oder pfeifendes Atmen
  - Atembeschwerden oder Kurzatmigkeit
  - Vermehrte Schmerzen oder Absonderungen im Bereich betroffener Hautpartien oder der Augen
  - Schmerzen oder Engegefühl im Brustbereich
- Kein weiterer Arzttermin ist notwendig, wenn keines der o.g. Symptome auftritt.
- Dr. \_\_\_\_\_ anrufen, dabei über die Behandlung im Klinikum \_\_\_\_\_ berichten und auf die Notwendigkeit einer Kontrolluntersuchung in \_\_\_\_ Tagen hinweisen.
- Erneute Vorstellung in der Klinik \_\_\_\_\_ am \_\_\_\_ zur Kontrolluntersuchung.
- Innerhalb der nächsten ein bis zwei Tage körperliche Anstrengungen vermeiden.
- Die üblichen täglichen Aktivitäten inklusive Fahr- und Steuertätigkeiten können wiederaufgenommen werden.
- Die Arbeitstätigkeit sollte frühestens nach \_\_\_\_\_ Tagen wiederaufgenommen werden.
- Rauchen und Aufenthalt in verqualmten Räumen für mindestens 72 Stunden vermeiden. (Passiv-)Rauchen kann den Zustand der Lungen verschlechtern.
- Alkohol innerhalb der nächsten 72 Stunden meiden. Alkohol kann den gesundheitlichen Zustand verschlechtern.
- Folgende Medikamente auf keinen Fall einnehmen: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Folgende vom Hausarzt verschriebene Medikamente können weiterhin eingenommen werden: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Weitere Anweisungen: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Unterschrift des Patienten \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_  
Unterschrift des Arztes \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

## Literaturangaben

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Hrsg. Polyurethan-Herstellung / Isocyanate. Heidelberg: Jedermann-Verlag, 1997. (Merkblätter für gefährliche Arbeitsstoffe; M 044.)

Bock W, Hahn JU, Stamm R, Stückrath M. BIA-Report Isocyanate. Sankt Augustin: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), 1995.

Buttgereit F, Dimmeler S, Neugebauer E, Burmester GR. Wirkungsmechanismen der hochdosierten Glucocorticoidtherapie. Dtsch Med Wschr 1996; 121: 248-252.

Diller WF. Anmerkungen zum Unglück in Bhopal. Dtsch Med Wschr 1985; 110: 1749-1751.

Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Weisman RS, Howland MA, Hoffman RS. Toxicologic Emergencies. 6th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1998: 1540-1541.

Micromedex, Inc.: Tomes CPS™ Medical Management: Toluene Diisocyanate, 1995.

Raffle PAB, Adams PH, Baxter PJ, Lee WR, ed. Hunter's Diseases of Occupations. 8th ed. London: Edward Arnold Publishers, 1994: 474-475.

Thiess AM. Vergiftungen durch Industriestoffe, Teil 1 + 2. Sicherheitsingenieur 1972; 4/72: 164-168, 5/72: 213-216.

U.S. Department of Health & Human Services - Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ed. Toluene Diisocyanate. Atlanta, 1994. (Managing Hazardous Materials Incidents; vol III.)

Foncerrada G et al, Safety of Nebulized Epinephrine in Smoke Inhalation Injury, J Burn Care Res 2017;38:396–402

Walker PGF et al, Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review, Critical Care (2015) 19:351

Olasveengen TM, Semeraro F, et. Al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation 2021, 161: 98-114