



Chemical Emergency Medical Guideline

Informationen und Empfehlungen für Ersthelfer und Patienten

Ethylenimin

CAS-Nr.: 151-56-4

GHS-Symbole:



GHS05

Ätzwirkung



GHS07

Akute Toxizität



GHS08

Gesundheitsgefahr

Signalwort: Gefahr

Gefahrenhinweise:

- | | |
|------|---|
| H302 | Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. |
| H317 | Kann allergische Hautreaktionen verursachen. |
| H318 | Verursacht schwere Augenschäden |
| H341 | Kann vermutlich genetische Defekte verursachen (bei Hautkontakt, bei Verschlucken, bei Einatmen). |
| H373 | Kann die Organe schädigen (Verdauungssystem, Kreislaufsystem) bei längerer oder wiederholter Exposition. (bei Hautkontakt, bei Verschlucken, bei Einatmen). |

Kurzinformation

- Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Ethylenimin-Dämpfen ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigem Ethylenimin benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch verdampfendes Ethylenimin gefährden.
- Ethylenimin kann unmittelbar Reizungen der Augen, Haut und Atemwege sowie Übelkeit und Erbrechen hervorrufen. Derartige Symptome wie auch Zeichen eines Lungenödems (Atemnot, Zyanose, Auswurf, Husten) können mit einer Verzögerung von mehreren Stunden nach der Exposition auftreten.
- Sofortige Reinigung durch Spülen der betroffenen Hautpartien oder Augen mit großen Mengen Wassers ist zur Vermeidung bleibender Schäden dringend notwendig.
- Ein spezifisches Antidot ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Exposition und der Beschwerden.

Inhalt

- 1. Informationen zur Substanz3**
- 2. Exposition3**
 - 2.1. Einatmen3**
 - 2.2. Haut-/Augenkontakt3**
 - 2.3. Verschlucken3**
- 3. Akute gesundheitliche Wirkungen3**
- 4. Maßnahmen4**
 - 4.1. Selbstschutz der Helfer4**
 - 4.2. Rettung4**
 - 4.3. Reinigung4**
 - 4.4. Weitere Maßnahmen4**
 - 4.5. Anweisungen für das weitere Verhalten4**
- 5. Literaturangaben5**

1. Informationen zur Substanz

Ethylenimin (C₂H₅N) CAS-Nr.: 151-56-4

Synonyme: Azacyclopropan, Aziridin, Dimethylenimin

Ethylenimin ist bei Raumtemperatur eine farblose Flüssigkeit mit einem Siedepunkt von 56° C. Dampf und Flüssigkeit sind feuergefährlich bzw. explosionsfähig. Ethylenimin hat einen ammoniakartigen Geruch ab Luftkonzentrationen von 1,5ppm. Eine Gefährdung durch Ethylenimin kann bereits bei Konzentrationen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle bestehen.

Ethylenimin ist eine sehr reaktionsfreudige Chemikalie, die als Zwischenprodukt und Monomer für Ölfeldchemikalien, Ionenaustauschharze, Lackrohstoffe, pharmazeutische Produkte, Klebstoffe, Polymerstabilisatoren und oberflächenaktive Substanzen Verwendung findet. Polymerisationsprodukte von Ethylenimin werden bei der Papierherstellung eingesetzt.

2. Exposition

2.1. Einatmen

Einatmen ist ein wesentlicher Einwirkungsweg von Ethylenimin. Reizungen von Augen und Nase sind ab einer Konzentration von 100ppm beschrieben worden. Der Geruch von Ethylenimin warnt nicht ausreichend vor einer gefährlichen Einwirkung.

2.2. Haut-/Augenkontakt

Flüssiges Ethylenimin wird gut durch Haut und Augen aufgenommen und führt schnell zu starken Verätzungen und Blasen. Tödliche Vergiftungen durch überwiegende Aufnahme von Ethylenimin über die Haut wurden beobachtet. Eine Reizung der Augen und Haut durch Ethylenimin ist möglich.

2.3. Verschlucken

Ein unfreiwilliges Verschlucken von Ethylenimin ist unwahrscheinlich.

3. Akute gesundheitliche Wirkungen

Ethylenimin-Dämpfe können unmittelbar zu schweren Reizungen der Augen, des Nasenrachenraumes, der Lunge und feuchter Hautareale führen. Hohe Konzentrationen können unmittelbar oder mit einer Verzögerung von mehreren Stunden nach der Einwirkung die Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge (Atemnot, blaurote Färbung von Haut und Schleimhäuten, Auswurf, Husten) bewirken.

Hautkontakt mit flüssigem Ethylenimin kann Verätzungen mit Rötungen, Blasenbildung und nur langsam heilenden Gewebeschädigungen zur Folge haben. Hautreaktionen können mit Verzögerung von mehreren Stunden nach der Einwirkung auftreten. Flüssigkeiten und Dämpfe können zu Augenrötungen, Tränenfluss und einer schweren Hornhautschädigung führen.

Eine Gefährdung durch Ethylenimin erfolgt in den meisten Fällen durch Einatmen des Dampfes oder durch Kontakt von Haut oder Augen mit flüssigem Ethylenimin. Bereits die Einwirkung geringer Mengen kann zu Reizungen von Augen, Nase, Rachen und Haut führen. Schwerere Einwirkungen können schwere Atembeschwerden, Hautverätzungen, ernste Augenschäden, Erregungszustände, Krämpfe und Bewusstlosigkeit verursachen. Deutliche Haut- und Atemprobleme sowie Husten können sich noch 24 Stunden nach der Einwirkung entwickeln.

Die einmalige, kurzfristige Einwirkung von Ethylenimin-Dämpfen in niedriger Konzentration, von der sich die betroffene Person schnell erholt, bewirkt normalerweise keine verzögerten oder andauernden gesundheitlichen Schäden. Nach Einatmen von relevanten Mengen Ethylenimin wurden andauernde Atemstörungen beschrieben.

Nach einer schweren Einwirkung können Haut- oder Augenverätzungen in bleibenden Schäden resultieren oder nur sehr langsam heilen; Leber- oder Nierenschäden können vorkommen. Husten kann über Monate bestehen bleiben.

Nach lang andauernder (chronischer) Einwirkung hoher Konzentrationen sind krebserzeugende Wirkungen nicht auszuschließen.

4. Maßnahmen

4.1. Selbstschutz der Helfer

Wenn der Verdacht besteht, dass der Bereich, den der Helfer betreten muss, Ethylenimin enthält, müssen ein Umluft unabhängiges Atemschutzgerät und ein Chemieschutzanzug getragen werden. Kontaminierte Ausrüstung soll nicht verwendet werden.

Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Ethylenimindämpfen ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigem Ethylenimin benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch verdampfendes Ethylenimin gefährden.

4.2. Rettung

Patienten sollten unmittelbar aus dem Gefahrenbereich entfernt werden. Falls sie nicht in der Lage sind selbstständig zu gehen, sollten sie zügig mit geeigneten Mitteln unter Beachtung des Eigenschutzes aus dem Gefahrenbereich verbracht werden. Absoluten Vorrang hat dann das "A, B, C-Schema".

- A) Atemwege freimachen** (auf Blockade durch Zunge oder Fremdkörper achten)
- B) Beatmung** (Atmung des Patienten überprüfen, ggf. Beatmung mit ausreichendem Selbstschutz, z. B. Atemmaske, beginnen)
- C) Circulation** (Beginn der Wiederbelebung bei jeder Person, die nicht auf Ansprache reagiert und keine normale Atmung hat)

4.3. Reinigung

Patienten, die nur Ethylenimindämpfen ausgesetzt gewesen sind und keine Zeichen einer Haut- oder Augenreizung aufweisen, benötigen im Unterschied zu allen anderen keine speziellen Reinigungsmaßnahmen.

Wenn möglich, sollten die Patienten bei ihrer eigenen Reinigung mithelfen. Kam es zu einer Einwirkung von flüssigem Ethylenimin und ist die Kleidung verunreinigt, muss sie entfernt und sicher eingepackt werden. Betroffene Haut- und Haarpartien mit Wasser mindestens 15 Minuten spülen. Augen während des Spülens schützen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen währenddessen fortsetzen.

Sollten die Augen Ethylenimin ausgesetzt gewesen sein oder Augenreizungen vorliegen, muss mit Wasser oder neutraler Kochsalzlösung 15 Minuten gespült werden. Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich sind zu entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden.

4.4. Weitere Maßnahmen

Jede möglicherweise von einer Ethylenimin-Einwirkung betroffene Person sollte sich unverzüglich in ärztliche Behandlung begeben.

4.5. Anweisungen für das weitere Verhalten

Den Hausarzt oder die Notaufnahme des nächstgelegenen Krankenhauses aufsuchen, falls innerhalb der nächsten 24 Stunden Auffälligkeiten oder Symptome auftreten, insbesondere:

- Husten, keuchendes oder pfeifendes Atmen
- Atembeschwerden oder Kurzatmigkeit
- Vermehrte Schmerzen oder Auffälligkeiten im Bereich betroffener Hautpartien oder der Augen
- Schmerzen oder Engegefühl im Brustbereich
- Fieber
- Taubheit oder Schwäche in Armen oder Beinen
- unerklärbare Müdigkeit, Kopfschmerzen
- Magenschmerzen, Erbrechen, Durchfall

5. Literaturangaben

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Hrsg. Ethylenimin. Heidelberg: Jedermann-Verlag, 1991. (Merkblätter für gefährliche Arbeitsstoffe; M 032.)

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. 5th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1994: 673.

Thiess AM. Gesundheitsschädigungen und Vergiftungen durch Einwirkung von Äthylenimin. Arch Toxikol 1965; 21: 67-85.

Thiess AM, Fleig I, Stocker WG. Aziridines ethyleneimine. In: International Labour Office, ed. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. 3rd ed. vol I. Geneva, 1989: 228-230.

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

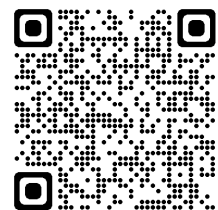
Walker PGF et al, Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review, Critical Care (2015) 19:351

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

Administrative Information

Document Type	Chemical Emergency Medical Guideline
Number of Version	DE.1.0.0
Initial Publication	01.01.2026
Next Revision	2029
Responsible Unit (Author)	ESG/CH ESG/AS
Contact Person	ESG/CH: Dr. M. Conzelmann, T. Schröck ESG/AS: Dr. D. Frambach

BASF SE
Corporate Health Management
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Deutschland



In diesem Dokument hat die BASF alle mögliche Sorgfalt aufgewandt, um die Richtigkeit und Aktualität der dargestellten Informationen sicherzustellen, beansprucht aber nicht, dass dieses Dokument umfassend alle diesbezüglich möglichen Situationen erfasst. Dieses Dokument ist als zusätzliche Informationsquelle für Ärzte in Krankenhäusern konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Ethylenimin ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die professionelle Beurteilung der jeweiligen Situation durch die Ärzte in Krankenhäusern und muss unter Berücksichtigung gesetzlicher Regelungen und Vorschriften sowie spezifischer, über den jeweiligen Patienten zur Verfügung stehender Informationen interpretiert werden.