

Chemical Emergency Medical Guideline

Informationen und Empfehlungen für Ersthelfer und Patienten

Chlor

CAS: 7782-50-5

GHS-Symbole:



GHS03

Oxidierende Stoffe



GHS04

Gase unter Druck



GHS06

Akute Toxizität



GHS09

Umwelt

Signalwort: Gefahr

Gefahrenhinweise:

- H315 Verursacht Hautreizungen.
- H319 Verursacht schwere Augenreizung.
- H330 Lebensgefahr bei Einatmen.
- H335 Kann die Atemwege reizen.

Kurzinformation

- Bevor der Ersthelfer sich einem Patienten nähert, der Chlor ausgesetzt war oder ist, muss sichergestellt sein, dass für ihn selbst keine Gefahr durch Chlor besteht.
- Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Chlorgas ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung allerdings mit flüssigem Chlor (Siedepunkt -34°C) benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch ausgasendes Chlor gefährden.
- Chlor wirkt stark ätzend auf die feuchte Haut, die Augen und die oberen Atemwege und führt zu Augenreizungen, Husten, Schmerzen in der Brust und Atembeschwerden. Kehlkopfkrämpfe und Zeichen einer Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge (Atemnot, blaurote Färbung von Haut und Schleimhäuten, Auswurf, Husten) können auftreten.
- Ein spezifisches Gegenmittel ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Einwirkung und der Beschwerden.

Inhalt

1. Informationen zur Substanz	3
2. Exposition.....	3
2.1. Einatmen	3
2.2. Haut-/Augenkontakt.....	3
2.3. Verschlucken.....	3
3. Akute gesundheitliche Wirkungen	3
4. Maßnahmen	3
4.1. Selbstschutz der Helfer	3
4.2. Rettung	4
4.3. Reinigung	4
4.4. Weitere Maßnahmen	4
5. Anweisungen für das weitere Verhalten.....	4
6. Literaturangaben.....	5

1. Informationen zur Substanz

Chlor (Cl₂), CAS 7782-50-5

Synonyme: Chlorgas

Chlor ist bei Raumtemperatur ein grün-gelbes, nicht brennbares Gas mit einem scharfen oder stechenden Geruch, unter Druck oder bei Temperaturen unter -34°C eine klare, bernsteinfarbene Flüssigkeit. Es ist ein starkes Oxidationsmittel und explosionsfähig oder kann mit vielen anderen Stoffen explosionsfähige Gemische bilden. Chlor ist nur schwach wasserlöslich, bildet aber bei Kontakt mit Feuchtigkeit hypochlorige Säure (HOCl) und Salzsäure (HCl); die instabile hypo-chlorige Säure zerfällt rasch unter Bildung von Sauerstoffradikalen. Wasser verstärkt die oxidative und ätzende Wirkung. Chlor ist ein bedeutender Ausgangsstoff bei der Herstellung vieler Chemikalien, wie z.B. bei der Synthese von Metallchloriden, chlorhaltigen Lösemitteln, Pflanzenschutzmitteln, Kunststoffen und synthetischem Gummi. Es wird als Bleichmittel in der Papier- und Textilindustrie eingesetzt und kann durch Säureeinwirkung aus hypochlorithaltigen Haushaltsprodukten freigesetzt werden.

2. Exposition

2.1. Einatmen

Einatmen ist der wesentliche Einwirkungsweg von Chlor. Der Geruch von Chlor hat eine deutliche Warnwirkung. Dennoch können auch niedrige Konzentrationen bereits eine Gefährdung darstellen. Da Chlor schwerer als Luft ist, besteht in schlecht gelüfteten, niedrig liegenden oder geschlossenen Räumen Erstickungsgefahr.

2.2. Haut-/Augenkontakt

Die Einwirkung von Chlorgas auf nasse oder feuchte Haut bzw. Augen führt zu starken Verätzungen mit Geschwür- und Schorfbildung.

2.3. Verschlucken

Verschlucken von Chlor ist unwahrscheinlich, da es bei Raumtemperatur ein Gas ist.

3. Akute gesundheitliche Wirkungen

Chlorgas führt zu Reizungen der Augen und der oberen Atemwege (Rachenreizungen, Husten). Bei hohen Konzentrationen kann es schnell zu Atembeschwerden mit Schmerzen in der Brust, Atemnot, Kehlkopfkrämpfen und Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge kommen. Die Beschwerden können mit der Zeit zunehmen. Bei massiver Einwirkung ist ein Versagen der Atmung und des Herz-Kreislauf-Systems möglich.

Wenn die Haut nass oder feucht ist, kann der Kontakt mit gasförmigem Chlor Hautreizungen oder Hautrötungen hervorrufen. Kontakt mit unter Druck stehendem, flüssigem Chlor hat eventuell Erfrierungen zur Folge.

Niedrige Gaskonzentrationen können zu Augenreizungen mit Brennen, Rötung, Tränenfluss und Lidschluss führen, Kontakt mit flüssigem Chlor zu einer Trübung der Augenoberfläche und einer späteren dauernden Schädigung.

4. Maßnahmen

4.1. Selbstschutz der Helfer

Wenn der Verdacht besteht, dass der Bereich, den der Helfer betreten muss, Chlor enthält, müssen ein Umluft unabhängiges Atemschutzgerät und ein Chemieschutzanzug getragen werden. Kontaminierte Ausrüstung soll nicht benutzt werden. Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Chlorgas ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigem Chlor oder Chlor enthaltenden Lösungsmitteln benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch ausgasendes Chlor 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 gegenüber gasförmigem Chlor exponiert waren 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 mitwirken. Kam es zu einer Einwirkung von flüssigem Chlor oder Chlor enthaltenden Lösungsmitteln und Verunreinigung der Kleidung, ist diese zu entfernen und sicher einzupacken. Es ist sicherzustellen, dass betroffene Haut- und Haarpartien mit Wasser über mindestens 15 Minuten gespült wurden. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen währenddessen fortsetzen. Augen während des Spülens schützen. Es ist sicherzustellen, dass die Augen im Falle einer Chlor-Exposition mit Wasser oder neutraler Kochsalzlösung über mindestens 15 Minuten gespült wurden. Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich - entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden.

4.4. Weitere Maßnahmen

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

4.5. Anweisungen für das weitere Verhalten

Unverzüglich den Hausarzt oder die Notaufnahme des nächstgelegenen Krankenhauses aufsuchen, falls innerhalb von 24 Stunden eines der folgenden Symptome auftritt:

- Husten, keuchendes oder pfeifendes Atmen
- Atembeschwerden, Luftnot oder Kurzatmigkeit
- Vermehrte Schmerzen, Rötung/Brennen oder Auffälligkeiten im Bereich betroffener Hautpartien oder der Augen
- Schmerzen oder Engegefühl im Brustbereich

5. Literaturangaben

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Hrsg. Chlor. Heidelberg: Jedermann-Verlag, 1997. (Merkblätter für gefährliche Arbeitsstoffe; M 020.)

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.

Ellenhorn MJ, Schonwald S, Ordog G, Wasserberger J. Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997: 1521.

Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Weisman RS, Howland MA, Hoffman RS. Toxicologic Emergencies. 6th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1998: 1526, 1529-1530.

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

Thiess AM, Schmitz T. Gesundheitsschädigungen und Vergiftungen durch Einwirkung von Reizstoffen auf die oberen und mittleren Atemwege. Sichere Arbeit 1969; 3/69: 11-18.

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

Subcommittee on Acute Exposure Guideline Levels. Acute exposure guideline levels for selected airborne chemicals, Vol. 4, Chlorine. The National Academies Press, Washington, 2001

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

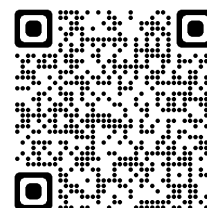
Walker PGF et al, Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review, Critical Care (2015) 19:351

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	01.12.2024
Next Revision	2027
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 Chlor 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.