

# Bromchlordifluornethan

## Synonyma

Difluorchlorbrommethan, Halon 1211, R 1211

## Chem. Formel

$\text{CBrClF}_2$

## Verwendung

Als Feuerlöschmittel; im Handel als Flüssiggas in Stahlflaschen.

## Beschaffenheit

Farbloses, chemisch stabiles, unbrennbares Gas. In niederen Konzentrationen geruchlos, in höheren Dosen süßlicher, etherartiger Geruch. Es ist schwerer als Luft. Beim Entweichen großer Gasmengen bilden sich kalte Nebel, die sich am Boden ausbreiten.

## Phys. Daten:

Molare Masse: 165,38 g/mol; Gaszustand: Dichte 7,65 kg/Nm<sup>3</sup>; rel. Gasdichte 5.71; flüssiger Zustand:

Smp.-161°C; Sdp.-3,7°C;

## Wirkungscharakter

In erster Linie Wirkung als mechanisches Stickgas durch Verdrängung der Atemluft. Geringgradige Reizwirkung auf die Haut und die Atemwege.

## Toxizität

Im Brandfall, im Lichtbogen und an heißen Oberflächen können stark reizende Zersetzungsprodukte entstehen (Halogenwasserstoffe).

## Nachweis

Träger-Prüfröhrchen »Chlor«; Bestellnummer je nach Meßbereich.

## Symptome

Durch zunehmenden Sauerstoffmangel entstehen Schläfrigkeit, Atemnot. In reiner Gasatmosphäre tritt unverzüglich Bewußtlosigkeit und Erstickten ein.

Reizsymptome an Haut und Atemwegen.

Lokale Erfrierungserscheinungen durch Kontakt mit dem Flüssiggas sind möglich.

## Therapie

### A 3 Rettung aus Gasmilieu

Zur Rettung von bewußtlosen Vergifteten aus gasverseuchten oder verrauchten Räumen möglichst vorher Brandschutzkleidung (Wolle statt Kunststoff) und Atemschutzmaske anlegen und anseilen, die Sicherungen herausdrehen (Explosionsgefahr), sofort Fenster aufreißen oder einschlagen, kein Licht machen und den Vergifteten rasch aus dem Raum entfernen. Bei Bränden zum Schutz vor giftigem Rauch und zur besseren Orientierung mit dem Kopf nahe am Boden (30 cm) kriechen.

Bei Bergung aus Gruben und Silos unbedingt vorheriges Anlegen von schwerem Atemschutz beim Retter und anseilen.

## B 1 Frischluft

Sofort Frischluft, besser mit Sauerstoff angereicherte Luft, zuführen.

## B 2 Künstliche Beatmung

Bei Patienten mit blauen Lippen sofort mit der künstlichen Beatmung beginnen, am besten mit einem Beutungsbeutel; nur im Notfall durch Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nase-Beatmung. Der Retter vermeiden einen Kontakt mit der Ausatemungsluft des Vergifteten.

Die Beatmungsfrequenz beträgt bei Erwachsenen  $15^{10}$  mal pro Minute, bei Kindern 30mal pro Minute. Am Ende des Beutels kann eine Sauerstoffleitung angeschlossen werden, falls mit sauerstoff-angereicherter Luft beatmet werden soll. Richtige Maskengröße wählen!

Der Arzt wird Bewußtlose nicht intubieren und bei geblockter Manschette mit dem Atembeutel beatmen.

## C 2 Schock

*Zeichen des Schocks:*

- a) aschgraue, kalte Arme und Beine
- b) kaum tastbarer, schneller Puls (über 100 Schläge pro Minute)
- c) Schlecht meßbarer Blutdruck (unter 100 mm/Hg)
- d) oberflächliche, schnelle Atmung
- e) Ausbleiben einer ausreichenden Urinproduktion (unter 20 ml pro Std.)

*Der Vergiftete kann im Schock sterben, daher stets dem Schock vorbeugen durch Laienmaßnahmen*

- a) Ruhe
- b) Wärme (Unterlage, Zudecke)
- c) flache Lagerung (Beine hoch, Kopf tief \* Körper eigene »Bluttransfusion«)
- d) warme Getränke (Tee, Kaffee)

## *Schocktherapie (Arzt)*

- a) Als Therapie Voraussetzung wird vom Arzt meist ein zentraler Zugang z.B. über eine Subclavia- oder Femoralpunktion gelegt,
- b) Beim hypovolämischen Schock, dem häufigsten Schock bei Vergiftungen, erfolgen sofortige Infusionen ausreichender Mengen von Gelatine- oder HES-Lösungen (Plasmaexpander). Bei Vergiftungen wird vor Urineindickung möglichst wenig Dextran infundiert. Keine peripheren Kreislaufmittel, die die Nierendurchblutung drosseln wie Adrenalin- oder Noradrenalin-Derivate, sondern anschließend Infusion von Dopamin (G19).
- c) Beim schweren anaphylaktischen Schock kann die initiale Injektion von Adrenalin (0,05 bis 0,1 mg langsam i.v., G 56) indiziert sein; die Dosis kann in Abständen von 1-2 min. wiederholt werden.
- d) Beim kardiogenen Schock kann Dopamin (G19) im Dauertropf gegeben werden (Dosierung: 4 mg/kg/min, d. h. 50 mg in 500 ml Laevulose, 40 Tropfen pro min. bei 50 mg).
- e) Es folgt die Bekämpfung des sauren Blutes mit Bikarbonatdosen entsprechend wiederholten arteriellen Blutgasanalysen oder im Notfall vorübergehend dem Urin pH (über 7) (G 35).
- f) Bei Spastik im Bronchialtrakt Theophyllin (G 20) oder Orciprenalin (G 2).

## C 3 Lungenödem, toxisches

Die eingeatmeten oder beim Erbrechen in die Luftröhre gelangten ätzenden Substanzen können zu einem toxischen Lungenödem führen. Hier kann trotz späterer Behandlung der Tod eintreten. Frühzeichen sind Hustenreiz, Kratzen im Hals, Atembeschwerden, Unruhe. Nach einer beschwerdefreien Zeit von ein bis zwei Stunden bis 48 Stunden kann das Vollbild mit Bluthusten, blauen Lippen (Zyanose), Erstickung (Asphyxie) oder Herzversagen auftreten.

Vorbeugend sollte in jedem geringsten Verdachtsfall sofort ein Dexamethasonspray (Auxilorsol Aerosol 5 Hübe alle 10 Minuten, G7) inhaliert werden. Dieses kristalline Kortison dichtet die Lungenwände ab und verhindert rechtzeitig angewandt in jedem Fall ein toxisches Lungenödem. Der Reizgasevergiftete sollte stets warm zugedeckt ruhig in Frischluft liegen.

Therapie des ausgebildeten Lungenödems:

- a) Sedieren, z. B. mit Diazepam i.v. (G 60)
- b) Digitalisieren, mit Metildigoxin i.v. (G 28)
- c) Kortikosteroide: Dexamethason-Spray **lokal** (G 7) und Triamcinolonacetonid i.v. (G 53)
- d) Hypertonie: Furosemid (G 30) oder Nitroglycerin (G 52)
- e) Intubation, PEEP-Beatmung
- f) Azidoseausgleich: Natriumbikarbonat (G 35)

### C 5 Hirnödemtherapie (anoxisch)

HES 10 % (G 70), Trockenlegen bei der Infusionstherapie (niedriger ZVD), zusätzlich Triamcinolonacetonid (G 53) gegen das zytotoxische Hirnödem.

### E 1 Haut

Bei *Verätzungen* sofort unter die lauwarme Dusche gehen oder ein Vollbad nehmen, in jedem Fall benetzte Kleider entfernen, sofort Wasser trinken. Benetzte Haut mit Wasser und Seife reinigen. Bei fettlöslichen Stoffen, bei Säuren oder Laugen sollte Polyethylenglykol 400 (G 33) verwandt werden. In keinem Fall Benzin oder andere Lösungsmittel, die die Resorption des Giftes fördern könnten, verwenden! Das volle Ausmaß der Hautschäden kann erst nach Stunden sichtbar werden.

Nach Verätzungen Grad I und II Flumetason Schaum auftragen (G 31). Bei Verbrennungen ebenfalls sofort mit Kleidern in kaltes Wasser springen bzw. Extremitäten unter fließendes kaltes Wasser mindestens 15 (!) Minuten halten; dabei Kleider entfernen. Dann in Rettungsdecke (Aluminiumfolie, H14) einwickeln und wie unter C 2 (Schocktherapie) angegehen verfahren. Viel trinken lassen; Volumina notieren, keine Hautcremes, -puder oder -salben auftragen, steril verbinden. Als Schmerzmittel kann Metamizol (G 42) oder, nur durch den Arzt, Morphin (G 18) gegeben werden.

### E 2 Augen

Mit beiden Händen das Auge weit aufhalten und ca. 10 Min. unter fließendem Wasser oder mit der Augenspülflasche oder mit einer Plastikspritze, die mit Leitungswasser oder physiologischer Kochsalzlösung gefüllt ist oder mit Isogutt-Augenspülflasche (G 23) spülen.

Bei Schmerzen in das betroffene Auge zur Schmerzlinderung Chibro-Kerakain-Tropfen (G13) tropfen und anschließend zur Pufferung bei Säuren und Laugen mit Isogutt-Augenspülflasche (G 23) beide Augen spülen. Anschließend wird ein Deckverband (Taschentuch oder Halstuch) über das vergiftete Auge gelegt und der Verletzte möglichst bald zum Augenarzt geführt.

### G 7 Dexamethason-Spray

5 Hübe alle 10 Minuten/

### G 10 Calciumgluconat

### Literatur

KÜHN, BIRETT: Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe. Ecomed, Landsberg, 1986.