

Paraformaldehyd

Synonyma:

Polyoxymethylen, Paraform, irrtümlich auch als Trioximethylen bezeichnet, nicht verwechseln mit »Paraldehyd«, der trimeren Form des Acetaldehyds.

Formel:



Beschaffenheit:

Weißes, wenig wasserlösliches kristallines Pulver, Gemisch von Polymerhomologen, depolymerisiert an Luft, mit steigender Temperatur zunehmend, unter Abgabe von monomerem, stechend riechendem Formaldehyd. Dämpfe evtl. brennbar und Dampf-Luft-Gemische bei erhöhter Temperatur explosiv. Reagiert mit Oxidationsmitteln und organischen Verbindungen.

$n = 8 \dots 100$; Molekulargewicht: 30,03; Schmelzpunkt: 120-170° C je nach Polymerisationsgrad; Dichte: 1,4; Sublimiert an Luft: ca. 100° C; Flammpunkt: 70° C; Zündtemperatur: 300° C; Dampfdruck (25° C) 1,93 mbar; Geruchsschwelle (Formaldehyd): 1-2 ppm; Sättigungskonz. bei 25° C: 2,4 g/m³
1 mg/m³ = 0,801 ppm
1 ppm = 1,248 mg/m³ (Formaldehyd)

Wirkungscharakter:

In sehr geringen Konzentrationen wirkt Formaldehyd zunächst reizend auf die Bindehaut des Auges. Etwas höhere Konzentrationen ätzen die Haut und die Schleimhäute der oberen Luftwege. Bei Einwirkung von 10 ppm wurde nach 10 Minuten starker Tränenfluß beobachtet. Weitere Symptome sind Hustenreiz, Beengung der Brust, Druck in den Schläfen. Große Mengen erzeugen Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit, zeitweise beschleunigte Herzstätigkeit. Evtl. Glottis- und Lungenödem. In wäßriger Lösung ist Formaldehyd ein Protoplasmagift. Die orale Aufnahme führt zu Verätzungen im Ösophagus und Magen-Darmtrakt mit starken Schmerzen, Dysphagie, Erbrechen (seltener Durchfall) langanhaltende Bewußtlosigkeit, Kollaps. Subakut werden Anurie und evtl. Folgen einer Perforation beobachtet. Ekzeme und Überempfindlichkeitserscheinungen sind lokal bekannt. 650 ppm bei Einatmen nach wenigen Minuten lebensgefährlich.

Toxizität:

MAK (für Formaldehyd) 1 ppm S

Symptome:

Verätzung der Augen, der Schleimhäute, der Atemwege, Lungenödem. Nach Verschlucken Verätzung des Verdauungstraktes.

Therapie:

A 3 Rettung aus Gasmilieus

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.

Kontaminierte Kleidung sofort entfernen, Haut mit warmem Wasser duschen oder PEG 400 auftragen, Augen spülen.

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 einigen Stunden bis 48 Stunden kann das Vollbild mit Hämoptoe (Bluthusten), Zyanose (blauen Lippen), Aspiration (Erstickung) oder Herzversagen auftreten.

Vorbeugend sollte in jedem geringsten Verdachtsfall sofort ein Dexamethasonspray (Auxiloson Dosier-Aerosol 5 Hübe alle 10 Minuten, s. G 7) inhaliert werden. Dieses kristalline Kortison dichtet die Lungenwände ab und verhindert rechtzeitig angewandt in jedem Fall ein toxisches Lungenödem. Der Reizgasvergiftete 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)

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, s. H 14) einwickeln und wie unter C 2 (Schocktherapie) angegeben 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 (G 13) 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.

E 5 Entgiftung bei Ätzmittelingestion

Nach Verschlucken des Ätzmittels sofort Wasser oder irgendeine schnell greifbare Flüssigkeit außer Alkohol trinken lassen. Die Verätzung tritt im Magen innerhalb von 20 Sek. ein!

Ein herbeigerufener Notarzt kann bei größeren verschluckten Ätzmittellösungen über eine Magensonde und angesetzte Spritze den Mageninhalt absaugen bzw. Granula herauspülen. Ein Erbrechen von konzentrierter Ätzmittellösung sollte verhindert werden, da die Speiseröhre empfindlich ist. Falls jedoch trotzdem ein Erbrechen eintritt, muß durch eine Kopf tieflage des Patienten verhindert werden, daß Erbrochenes in die Luftröhre gelangt und zur Lungenentzündung führen kann.

Weiteres Vorgehen siehe Therapieschema Ätzmittelingestion.

G 7 Dexamethason-Spray

Literatur:

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