

Mangandioxid

Synonyma:

Braunstein, Manganoxid, Mangan-IV-oxid, Pyrolusit

Chemische Formel:

MnO_2

Verwendung:

Als Oxidationsmittel, zur Entfärbung von Glasschmelzen, bei der Lack- **und** Linoleumherstellung, als Depolarisator in Trockenelementen, als Sauerstofflieferant in Streichholzkuppen und Feuerwerkssätzen und zur Stahlhärtung.

Beschaffenheit:

Dunkelbraunes Pulver. In Wasser nicht löslich. Oxidationsmittel. Heftige Reaktion mit Reduktionsmitteln.

Physikalische Daten:

Molekulargewicht: 86,9

Schmelzpunkt (O_2 -Abgabe): 535°C

Dichte: 5,03

MAK (für Mangan) 5 mg/m^3

Wirkungscharakter:

Bei akuter Einwirkung Reizerscheinungen an den Atemwegen und Schleimhäuten sowie Lungenentzündung. Evtl. gastrointestinale Beschwerden. Die Gefahr akuter Vergiftungen ist jedoch gering. Nach längerer, meist mehrjähriger Exposition ist aber eine chronische Manganvergiftung möglich. Es können dann schwere ZNS-Schäden auftreten (Enzephalitis). Als Sitz der Erkrankung sind Corpus striatum und Pars pallida nuclei lentis im Gehirn anzusehen. Diese Veränderungen sind praktisch irreversibel. Nach tierexperimentellen Erkenntnissen bewirken Manganoxide spezifische Epithelschädigungen im Respirationstrakt. Hier kommt es zu einer chronisch fortschreitenden Infiltration der Lunge. Häufig auftretende sog. »Manganpneumonien« werden durch die verminderte Abwehrkraft gegenüber bakteriellen Infekten aufgrund dieser Epithelschädigungen erklärt.

Stoffwechselverhalten:

Ungefähr 10 mg Mangan werden normalerweise pro Tag mit der Nahrung aufgenommen. Vergiftungen treten vor allem durch pulmonale Aufnahme von Staub auf. Es folgt dann im Körper eine Bindung des Mangans an Eiweiß und Verteilung. Die Ausscheidung erfolgt hauptsächlich durch den Darm, weniger über die Nieren.

Toxizität:

Für Mangan-Staub liegt die LD für den Menschen bei 5-8 g oral.

Im Tierexperiment: $\text{LD}_{\text{Maus}} = 500 \text{ mg/kg}$

Nachweis:

Spektrographisch. Tüpfelanalytisch mit Benzidin, o-Tolidin.

Schnellnachweis für Mangan mit Testpapieren (Reagenz- und Indikatorpapiere) der Firmen Montecatini - Mailand, Italien und Baker-Chemikalien (Richardson-Merrell GmbH) - London, GB

"Symptome:

Nach akuten Vergiftungen kann es zu Atembeschwerden, Lungenödem, Übelkeit und Erbrechen kommen. Als Symptome schwerer chronischer Vergiftungen treten zunächst eine gewisse Schwäche und Müdigkeit auf. Später feiner bis grobschlächtiger Tremor oder spastische Lähmung der Extremitäten, Gesichtsmuskelstarre, Speichelfluß, Schluck- und Sprachstörungen, breitbeiniger Gang, Potenzverlust. Schließlich kommt es zu Intelligenz- und Gedächtnisdefekten.

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.

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

B1 Frischluft

Sofort Frischluft, besser mit Sauerstoff angereicherte Luft, zuführen.

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. Möglichst 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 Spülflasche 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 (G13) tropfen und anschließend zur Pufferung bei Säuren und Laugen mit Isogutt-Augenspülflasche (G 23) beide Augen spülen. Abschließend wird ein Deckverband (Taschentuch oder Halstuch) über das vergiftete Auge gelegt und Verletzte möglichst bald zum Augenarzt geführt.

£ 8 Magenspülung (Arzt)

Die sicherste und schonendste Art der Giftentfernung ist die Magenspülung. Da ein Arzt nur mit Unterstützung von 1-2 Helfern eine Magenspülung durchführen kann, ist wichtig, daß diese vorher wissen, was sie durchgeführt wird.

Angezeigt ist die Magenspülung bei allen lebensgefährlichen Giftmengen, auch nach vorausgegangenem Erbrechen sowie bei allen Bewußtlosen (nach Intubation) ohne Zeitgrenze.

Bei *Krämpfen* sollte vorher als krampfösendes Medikament 1 Amp. Diazepam i.v. (s. G 60) injiziert werden. Bewußtlose können vorher intubiert werden. Eine Atem- und Kreislaufinsuffizienz sollte vorher behandelt werden (C 1,3).

Vor jeder Magenspülung unbedingt Atropin (0,001 g i.v. oder i.m., s. G 6) injizieren zur Vermeidung vagalen Reflexes (Herz-, Atemstillstand). Bei Hypotonie vorherige Infusion eines Plasmaersatzmittels (G 39), bei Azidose Infusion von Natriumbikarbonat (G 35). Asservierung der ersten Spülportion 30 Liter Leitungswasser als Spülmittel. Instillation von Medizinalkohol (G 25) und Abführmittel (G 30).

F 5 Spatschäden

Nachkontrolle der Leberwerte (Cholinesterase, Gamma GT, GPT, Quickwert, Blutgerinnungsfaktoren), der Nierenwerte (Kreatinin, Harnstoff, Kalium, Natrium, Phosphor), des Blutbildes, der Lungenfunktion, des Röntgenbildes und des EEG's bei ZNS-Schäden drei bzw. 10 Tage nach einer Vergiftung, die zu schweren Spatschäden führen kann.

Medikament**Dosierung**

G 7	Dexamethasonspray (Auxiloson Dosier-Aerosol, Thomae) 10,5 = 150 Hübe 1 Hub 0,125 mg	5 Hübe alle 10 Minuten, 2-5 Std. lang bis zum Verschwinden der Beschwerden, lokales Antiphlogistikum Alternative Sanasthmax®, Viarox®.
-----	--	--