

Lewisit

Synonyma:

2-Chlorvinylarsindichlorid, L, Tau des Todes, 2-Chlorethylendichlorarsin

Formel:
$$\text{H} \quad \text{C} = \text{CH} - \text{As} \quad \text{Cl}$$

Beschaffenheit:
$$\text{Cl} \quad \quad \quad \text{Cl}$$

farblose bis bräunliche Flüssigkeit bei 20° C, die bei -18° C erstarrt und bei 190° C siedet und nach Geranien riecht. Dampfdruck: 0,394 mmHg bei 20° C; Flüchtigkeit: 2,3 mg/l bei 20° C; Löslichkeit in Wasser: 0,5 g/l¹; rasche Hydrolyse in flüssigem und dampfförmigem Zustand; Hydrolyseprodukte: Chlorethylenarsinioxid und HCl kann in organischen Lösungsmitteln (z. B. Benzin) gelöst werden; Molekulargewicht: 207,35 g/mol; Dichte bei 20° C: 1,89 g/cm³.

Verwendung:

Wurde gegen Ende des 1. Weltkrieges von Capt. W. Lee Lewis entwickelt; kam jedoch nicht mehr zum Einsatz. Wird in taktischen Gemischen benutzt. Siehe Lost-Lewisit-Gemisch (HL). Wirksamster Vertreter aus der Gruppe der arsenhaltigen Hautkampfstoffe (Dichlorarsine). Verbindet die hautschädigende und blasenbildende Wirkung der Lose mit einer sofortigen Reizwirkung an Haut und Schleimhäuten.

Stoffwechselverhalten:

Aufnahme über Augen, Haut, Lunge und oral über kontaminierte Speisen.

Wirkungscharakter:

Bindet im Organismus Enzyme, die für die Energieerzeugung in der Zelle von großer Bedeutung sind. Pyruvatdehydrogenase, a-Ketoglutaratdehydrogenase und Thiolase sind Enzyme, die besonders empfindlich auf das 3-wertige Arsen reagieren. 3-wertiges Arsen hat die größte Toxizität von allen Arsenverbindungen. PDH und Thiolase sind Zubringer für den Citratzyklus und a-Ketoglutaratdehydrogenase ist Bestandteil desselben. Diese Enzyme haben alle SH-Gruppen, die mit dem Arsen im Lewisit-Molekül reagieren. Im Unterschied zu Lost ist diese Bindung reversibel. Bietet man kleinmolekulare, SH-haltige Verbindungen mit benachbarten SH-Gruppen in optimalem Abstand an, geht das Lewisit-Molekül auf diese Verbindung über.

Toxizität:

LCT₅₀inh.: 1200-1500 mg-min/m³; LCT₅₀perk.: 100000 mg-min/m³
ICT₅₀perk.: 1500 mg-min/m³; per os.: 300 mg-min/m³; LD₁₀p.c.: 35 mg/kg; peroral: 10 mg/kg
Blasenbildende Konzentration in Luft: 3440 mg/m³

Symptome:

ähneln der Vergiftung mit Losten. Der wesentliche Unterschied ist das praktische Fehlen der Latenzzeit. Allgemeinsymptome: Benommenheit, heftiger Kopfschmerz, Unruhe, Amnesie, Koordinationsschwierigkeiten sowie Kälte und Angstgefühle. Patienten werden apathisch und lehnen Nahrungsaufnahme ab. Später Stupor und Koma.

Haut: sofortige Reiz- und Schmerzwirkung mit Rötung. Rötung breitet sich diffus in gesundes Gewebe aus (bei Lost scharf begrenzt). Die Hyperämie kann schon in den ersten Tagen zurückgehen, ohne daß Pigmentierungen auftauchen. Bei Kontakt mit flüssigen; Lewisit stark blasenbildende Wirkung (stärker als Lose). Bei der oberflächlichen bullösen Form entstehen die Blasen nach 12 Std., fließen anschließend zusammen

und zerfallen am 3.-4. Tag. Die Epidermis regeneriert ad integrum innerhalb von 1-2 Wochen. Bei der tiefen bullösen Form gehen die Blasen in schmerzhafte Nekrosen über, die ohne Sekundärinfektion abheilen. Augen: direkter Kontakt bewirkt Schmerzen, Lidkrampf und Tränenfluß. Wenn die Augen nicht sofort gespült werden, kommen Blutungen in die Bindehaut und evtl. Hornhauttrübungen und Nekrose hinzu. Schleimhäute: heftiges Niesen, Husten, Kopfschmerz; Übelkeit, retrosternale Schmerzen.

Lunge: toxisches Lungenödem, später aufgrund ausgedehnter Nekrosen Bronchopneumonien und Tod durch Herzkreislauf-Versagen.

Magendarmtrakt: nach oraler Aufnahme schwerstes akutes Oberbauchsyndrom mit blutigem Erbrechen und blutigen Stühlen. Nekrotisch-hämorrhagische Ösophagitis, Gastritis, Colitis.

Systemische Wirkung: entstehende Arsinoxide zerstören die Kapillarmembranen: hämorrhagische Diathesen (Petechien) bis zum toxischen Schock durch Leber und/oder Nierenversagen.

Nachweis:

Drägersches Gasspürgerät mit Prüfrohr für Arsen-Lewisit

Therapie:

Erste Hilfe:

siehe Schwefelost- Vergiftung

Arzt:

Inhalatorische Vergiftung: zur Verhinderung eines toxischen Lungenödems: Auxiloson-Dosier-Aerosol, 5 Hübe alle 10 Min. bis die Packung leer ist (siehe Phosgenvergiftung). **Leichte resorptive Vergiftung: 3 x 200 mg DMPS pro die per os** (Dimaval® Kapseln zu 100 mg, Fa. Heyl). **Schwere resorptive Vergiftung: 200 mg DMPS i.v. (Präparat demnächst im Handel), danach alle 2 Std. 100-200 mg i.v. und allmähliche Verringerung der Tagesdosis oder 400 mg DMPS per os, danach alle 2 Std. 200-400 mg per os. BAL (Sulfactin®) kontraindiziert!**

Hauterythem: intensives Einreiben der Bezirke mit Salbe die 10 % BAL enthält, danach abwaschen. BAL bewirkt selber eine urtikarielle Reaktion.

Hautblasen: siehe Loste.

Augen: sofortiges Spülen mit Isogutt-Augenspülflasche® (Dr. Winzer) oder mit 1,3 %iger Natriumbikarbonatlösung oder mit viel Leitungswasser. Anwendung von Augensalben, die 4 % BAL enthalten, **nur** in den ersten 5 Min. nach Kontakt.

Zusätzliche Behandlung: Plasmaexpander im Schock. Magenspülung bei peroraler Vergiftung mit 0,1-0,2 % Kaliumpermanganatlösung (burgunderrot). Zur Therapie des Gefäßschadens und der Durchfälle große Mengen einer elektrolythaltigen Lösung infundieren.

Prognose:

Behandlung der systemischen Vergiftung muß möglichst frühzeitig erfolgen, da nach Lewisiteinwirkung durch Kapillarschädigung ein irreversibler Schock eintreten kann. Ein toxisches Lungenödem hat eine schlechte Prognose. Die Hautverletzungen zeigen eine günstige Heilungstendenz. Augenverletzungen müssen **unmittelbar** nach Kontakt behandelt werden, sonst Erblinden möglich.

Literatur:

FRANKE, S.: Lehrbuch der Militärchemie, Bd. 1, Berlin, Militärverlag der DDR (VEB), 1977

HELM, U., WEGER, N.: Grundzüge der Wehrttoxikologie. Wehrmedizin, Rebentisch, U.S.-Verlag, München 1980

JACOBSEN, U.: Chemische Kampfstoffe. Geo-Verlag, Bonn 1969

LOHS, K.-H.: Synthetische Gifte. 4. Auflage, Militärverlag der DDR (VEB), Berlin 1974

SCHACKMAR, P.: Chemische Kampfstoffe, in: Einführung in die Endballistik (Seminarvortrag), S. 437-486, Hochschule der BW, Hamburg

SZINCZ, L.: Therapiemöglichkeiten bei Vergiftungen mit Lost- und Arsenverbindungen unter Feldverhältnissen. Akademie des Sanitäts- und Gesundheitswesens der BW, 8000 München 45, Neuburgerstraße 11

WEGER, N.: Therapie bei S-Lost-Vergiftung. Fortschritte der Medizin, 16, 811-812, 1975

WEGER, N.: Maßnahmen gegen Lostvergiftung. Selecta 27, 2462-2464

WEGER, N.: Therapie bei Vergiftung mit Lost (Gelbkreuz). Dtsch. Ärzteblatt - Ärztliche Mitteilungen 23, 1749-1750, 1975