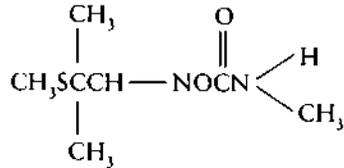


Aldicarb

Synonym:

2-Methyl-2-(methylthio)propionaldehyd-O-(methylcarbamoyl)oxim

Chemische Formel:



Beschaffenheit:

weiße Kristalle; Geruch leicht schweflig;

Dampfdruck (in mbar bei 25 °C): 10^{-4} ;

Löslichkeit (in g/100 ml bei 30 °C):	Wasser:	0,9
	Aceton:	43
	Benzol:	24
	Chloroform:	44
	Toluol:	12

Vorkommen:

Temik 5 G (Gypsum) (5%), früher Temik 10 g (10%)

Verwendung:

Insektizid, Nematizid, Akarizid

Wirkungscharakter:

Carbamat (reversible Cholinesterasehemmung); Nervengift.

Stoffwechselverhalten:

Bei Ratten, Hunden und Kühen schnelle und vollständige Absorption. Hauptmenge innerhalb von 24 h renal ausgeschieden (>80%); >96% innerhalb 3-4 d.

Toxizität:

LD₅₀, Ratte oral 0,9 mg/kg KG

LD₅₀, Ratte dermal 5 mg/kg/24h

LC₅₀, Ratte inhal. 0,03 mg/l/30 min.

Symptome:

Miosis, Speichelfluß, Erbrechen, bronchiale Sekretflut („Lungenödem“), Krämpfe, Durchfall, Bradykardie, Atemdepression, Koma, Herzstillstand.

Nachweis:

akut:

Cholinesterasebestimmung, Gaschromatografie.

chronisch:

Nachweis der Speichergifte durch Untersuchung einer operativ entfernten Fettgeschwulst im TOX-Labor.

Therapie:

akut:

Kohle-Pulvis, Magenspülung, Natriumsulfat, Natriumbikarbonatinfusion, Antidot Atropin in hohen Dosen, Haut und Schleimhäute mit Roticlean oder Wasser und Seife spülen.

chronisch:

– Expositionsstopp:
Alle diesbezüglichen Giftquellen meiden (siehe Vorkommen)

– Giftherde beseitigen:

Nach Diagnose eines Erfahrenen (s. Klinische Toxikologie in der Zahnheilkunde, ecomed) alle Zahnwurzeln, die im Kiefer-Übersichts-Röntgen gifthaltig sind, ziehen (zur Untersuchung ins Tox-Labor senden), ausfräsen und zur Langzeitentgiftung der Wunde Salbenstreifen (Terracortril-Augensalbe) alle 3 Tage, 6 Wochen lang erneuern. Keine im MELISA-Allergietest allergisierenden Zahnmaterialien im Mund belassen.

– Zusatzgifte meiden:

Nahrungsgifte (Pestizide, Metalle), Verkehrsgifte (Benzol, Blei, Formaldehyd), Wohngifte (Formaldehyd, Lösemittel, Pestizide), Kleidergifte (Formaldehyd, Farben).

– Vitamin- und eiweißreiche Nahrung:

Frische Nahrung, Gemüse, Fleisch, viel Bewegung an frischer Luft. Täglich zwei Liter Leitungswasser trinken. Positives Denken, viel Freude, glückliches Sexualleben.

– Fettlösliches Gift aus Speicher entfernen:

Unterbrechung des Leber-Galle-Blut-Kreislaufs durch das Bindemittel Kohle/Paraffinöl (9:1) jeden 3. Tag je ein Eßlöffel.

– Erst nach erfolgreicher Durchführung obiger Maßnahmen Versuch einer medikamentösen Beeinflussung der Organschäden:

Schwindel:	Gingko biloba (3x20mg Tebonin forte)
Schwäche bei „MS“:	Calciumantagonist (3x200 mg Drgs. Spasmocyclon)
Schlafapnoe:	Theophyllin abends
Tetanie:	Ca-EAP–3x2 Drgs.
Immun-/u. Nervenstörung:	Johanniskraut-Tee trinken

Kasuistik:

1. Fall:

Auszug aus einem ärztlichen Gutachten:

Herr J. ist während seiner Ausbildung als Gärtner vom 01.09.73 bis 02.09.74 (Juli 1974) mit dem Pflanzenschutzmittel Temik 10 G in Berührung gekommen. Er hat das Gift zwar mit Schutzhandschuhen aber ohne erforderliche Atemschutzvorrichtung in den geschlossenen Folienhäusern ausgebracht. Danach Erbrechen, Atemnot, Durchfall, Krämpfe, Übelkeit und Schwindel. In der Nervenklinik Tübingen wurde eine Allergie auf Temik 10 G angenommen.

Lähmungen der Beine, die Krückstöcke oder Rollstuhlfahren erforderlich machten, kamen hinzu. Eine am 05.09.74 diagnostizierte beidseitige Optikusschädigung bildete sich wieder zurück. Es blieb das Bild einer schweren paraspastischen Parese der Beine, die als Encephalomyelitis disseminata gedeutet wurde.

Da eine Brückensymptomatik für die Kausalität besonders wichtig ist, sei der chronologische Ablauf bei Herrn J. wiederholt:

- 1.) Seit 01.09.73 dreimal etwa Arbeiten mit Temik 10 G in geschlossenen Folienhäusern.
- 2.) Am 05.07.74 fast den ganzen Tag letztmalig mit Temik 10 G in einem Foliengewächshaus ohne Belüftung und ohne Schutzmaske bzw. Schutzanzug nur mit Gummihandschuhen gearbeitet. Bis dahin völlig gesund gewesen.
- 3.) Am 06.07.74 frühmorgens mit heftigem Brechreiz erwacht, den ganzen Vormittag über heftiger Schwindel, Schweißausbrüche, Durchfall, Darmkrämpfe und Atemnot. Am 08.07.74 Aufsuchen des Hausarztes wegen des anhaltenden Schwindels. Kein krankhafter Befund, kein Nystagmus.
- 4.) Am 15.07.74 immer noch Schwindel, „fast zum Umfallen“. Die Neurologische Untersuchung ergab keine Koordinationsstörungen, kein Nystagmus.
- 5.) Am 01.08.74 auf einem Jugendlager plötzlich zusätzlich Schielen und Doppelbilder auf dem linken Auge und am 03.08. starkes Pfeifen im linken Ohr. Daraufhin Einweisung in die Nervenklinik: Gang- und Standataxie, Sensibilitätsstörungen im Bereich des linken N. Trigeminus, Tinnitus, Abduccusparese links, Störungen der supranucleären Oculomotorik.
- 6.) Bis Ende November 1974 allmähliche Rückbildung der neurologischen Ausfallserscheinungen. Diagnose: Virus-Encephalitis (trotz leichter Pleozytose und Erhöhung des Gesamteiweißes unbestätigt), differentialdiagnostisch Aldicarb-Intoxikation.
- 7.) 27.10.75: vollständige Rückbildung der OptikusSchädigung.
- 8.) Die Umschulung zum Industriekaufmann (wegen des Verdachts auf eine Pflanzenschutzmittelallergie) mußte 1979 wegen deutlicher neurologischer Ausfallserscheinungen abgebrochen werden.
- 9.) November 1976 akute Myelitis mit Sensibilitätsstörungen caudal der Segmente D 7/8, einer zentralen Monoparese des linken Beines und Miktionsstörungen. Im Liquor lymphozytäre Reaktion. Remission.
- 10.) Mai 1978 zentrale beinbetonte Hemiparese rechts, disseminierte Sensibilitätsstörungen, Störungen der Koordinaten.
- 11.) Prof. Bauer diagnostizierte am 02.07.86 den weiteren Verlauf als schubförmig (4x) polytope Affektion des zentralen Nervensystems ohne Hinweise auf eine zusätzliche Schädigung des peripheren Nervensystems.
- 12.) Mai 1981 schwere spastische Parese in Verbindung mit Koordinationsstörungen, Blasenstörungen und Sensibilitätsstörungen in den Beinen.

Untersuchungsbefund (vom 06.11.86):

29jähriger Mann in gutem Allgemeinzustand, kommt im Rollstuhl, kann nur wenige Schritte mit Unterstützung gehen. Größe 181 cm, Gewicht 72 kg. Haut und Schleimhäute unauffällig. Rachen reizlos, Zähne saniert. Herzaktion regelmäßig, Herztöne rein. RR 120/85 mm Hg im Sitzen. Bauchdecken weich, keine Resistenz, Nierenlager frei. Leber nicht vergrößert. Kein Ikterus, keine Zyanose. Gefäße seitengleich unauffällig, Geruchs- und Hörvermögen unauffällig. Kein Nystagmus, keine Augenmuskellähmung. Seitengleiche Kornealreflexe. Bis auf einen abgeschwächten Achillessehnenreflex rechts und Babinski beiderseits seitengleiche ungestörte Reflexe. Rechtsbetonte spastische Paraparese. Supination beider Fußgelenke. Muskelatrophie der gesamten rechten unteren Extremität.

Beurteilung:

Temik 10 G, Wirkstoff Aldicarb, ist ein hochtoxisches Carbamat (LD₅₀ Ratte oral 0,9 mg/kg, E 605; 6 mg/kg KG!), das als Cholinesteraseinhibitor seine toxische Wirkung sowohl zentral als auch peripher entfaltet. Im Gegensatz zu den Alkylphosphaten (E 605) ist die Wirkung nur kurzfristig, da die Cholinesterase nur vorübergehend blockiert wird. Die Vergiftungssymptome sind grundsätzlich die gleichen; nur Todesfälle sind bei der Carbamatvergiftung seltener. Die beschriebenen Symptome wie Schweißausbrüche, Schwindel, Sehstörungen, Durchfall und Darmkrämpfe sind charakteristisch. Inhalatorisch ist die Toxizität der Carbamatvergiftung in der Regel um den Faktor 1000 größer als nach oraler Aufnahme. Falls kein angeborener Cholinesterasemangel besteht, regeneriert sich die toxisch gesenkte Cholinesterase binnen weniger Tage wieder. Allerdings kann nach wiederholtem Kontakt eine sich entwickelnde zentrale Allergie zu einem Fortbestehen der Symptomatik beitragen. Beide Möglichkeiten können hier bestanden haben.

Im Gegensatz zu den Behauptungen der Vorgutachter sind zentrale neurologische Effekte nach längerer Latenzzeit nach einer Vergiftung typisch (AKIMOV et al., 1977; AL'BER, 1976; BAGEL, 1975; BATORA, 1980; BOGOLEPOV et al., 1979; DAVIS et al., 1978; ELJASZ et al., 1975). Keine der 45 zitierten Originalautoren postulieren, daß es keine neurologischen Spätschäden mit Latenzzeit gäbe.

Sowen u.a. eine Paraplegie (MARTINS et al., 1982), eine Encephalo-myelo-polyradiculopathie (GRUENWALD et al., 1981), eine hämorrhagische Retinopathie und Retrobulbärneuritis (NOVAK et al., 1977), ein chron. Parkinsonismus (DAVIS et al., 1978), eine ischämische Herzerkrankung, eine Muskelzellerstörung u.a. mehrfach beschrieben.

Die Veränderungen werden durch die stoffwechselbedingte perivasculäre und parenchymatöse Schwellung der Zellen sowohl im zentralen Nervensystem als auch im Rückenmark hervorgerufen. Dies führt zu Nekroseherden, die klinisch nicht von einer Encephalitis disseminata (M.S.) unterschieden werden können. Da in den extrem seltenen Fällen, in denen ein Organismus eine solche Empfindlichkeit auf Pflanzenschutzmittel aufweist, jeder Kontakt mit Spuren von Pflanzenschutzmittel erneut zu dramatischen Nervenschädigung führen kann, kann die Erkrankung in „Schüben“, Rezidiven verlaufen. Dies verbietet auch eine Testung.

Die ZNS-Vergiftungssymptomatik ist nur bisher bei drei weiteren Chemikalien bekannt:

- 1.) Quecksilberdämpfe
- 2.) Lederimprägnierspray
- 3.) Tributylzinn im Bootslack

Alle Fälle haben das MS-ähnliche Bild gemeinsam.

In allen vier Fällen bestand im Anschluß an eine Vergiftung sofort eine Brückensymptomatik, die sich zunächst besserte und dann nach Monaten in ein einseitig betontes bzw. querschnittsymptomatisches Bild überging. Stets dachte man anfangs an eine M.S. Reexposition des Giftes führt zu einem Schub.

Zusammenfassung:

Das Nervenleiden von Herrn J. ist ursächlich im Sinne der Entstehung einer Krankheit, die gemäß § 55 I Abs. 2 R V O wie eine Berufserkrankung zu entschädigen ist.

Literatur:

- AKIMOV, G. A., BUCHKO, V. M., KREMLEVA, R. V., KOLESNICHENKO, I. P.: Changes in the nervous system in acute oral chlorophos poisoning (clinical and pathological findings). *Zh Nevropatol Psikiatr*, Vol. 77, Iss. 2, 204–207 (1977)
- AL'BER, G. V.: Hygienic characteristics of the working conditions of disinfection workers exposed to pesticides. *Zdravookh. Kirg.*, Iss. 2, 38–40 (1976)
- BAGEL, G. E.: Electrostimulation of muscles in primary infectious-allergic and toxic polyneuritis. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.*, Iss. 4, 315–319 (1975)
- BARABASH, V. I.: Neuropsychiatric disorders in chlorophos poisoning. *Zh Nevropatol. Psikiatr imeni S.S., Korsa* 71, 594–598 (1971)
- BATORA, I.: Delayed neurotoxicity of organic phosphorus compounds. *Prac. Lek.*, 32 (8), 286–288 (1980)
- BOGOLEPOV, N. K., KAPLAN, S. I., LZHETSKAIA, T. A.: Long-term polyneuropathies after chlorophos poisoning. *Sov. Med.*, (11), 109–111 (1979)
- BREAUD, P., SCHNEIDER, C., GALLAND, C., RUSS, D.: A case of acute toxic polyneuropathy in a young agricultural worker (discussion of diagnostic problems in a framework of an internal medicine department). *Rev. Med. Suisse Romande*, Vol. 99, Iss. 3, 149–154 (1979)
- DAUNDERER, M.: *Klinische Toxikologie, Pflanzenbehandlungsmittel*. ecomed, Landsberg, 1984
- DAVIS, K. L., YESAVAGE, J. A., BERGER, P. A.: Single case study. Possible organophosphate induced parkinsonism. *J. Nerv. Met. Dis.*, Vol. 166, Iss. 3, 222–225 (1978)
- ELJASZ, L., KRZYSZTON-PRZEKOP, T.: Case of polyneuropathy as a result of foschlor poisoning. *Pol. Tyg. Lek.*, 30 (44), 1841–1842 (1975)
- FOURNIER, E., DALLY, S., CAMBIER, J.: Letter: Peripheral neuropathy probably due to anticholinesterasic insecticides. *Nouv. Presse Med.*, 5 (11), 718, März 1976
- FUKUHARA, N., HOSHI, M., MORI, S.: Core targetoid fibres and multiple cytoplasmic bodies in organophosphate neuropathy. *Acta Neuropathol.*, 40 (2), 137–144 (1977)
- GEMBITSKII, E. V., BOGDANNOV, N. A., BINITENKO, I. I., SHAPKIN, V. I.: Complications and sequelae of acute organophosphorus insecticide poisonings. *Voen Med. Zh.*, (1), 33–38 (1978)
- GRUENWALD, H. W., RUST, M.: Encephalo-myelo-polyradiculoneuropathy following poisoning alkylphosphate. *Nervenarzt*, 52 (8), 464–467 (1981)
- HIERONS, R., JOHNSON, M. K.: Clinical and toxicological investigations of a case of delayed neuropathy in man after acute poisoning by an organophosphorus pesticide. *Arch. Toxicol. (Berlin)*, 40 (4), 279–284 (1978)
- HOLMSTEDT, B., NORDGREN, I., SANDOZ, M., SUNDWALL, A.: Metrifonate. Summary of toxicological and pharmacological information available. *Arch. Toxicol.*, 41, Iss. 1, 3–29 (1978)
- HUELSE, M., FEDERSPIEL, P.: Disturbance of equilibrium due to poisoning with organo-phosphate pesticides. *H N O*, 23 (6), 185–189, Juni 1975

- IRANYI, J.: Organophosphate-induced polyneuropathy. *Orv. Hetil.* 116 (27), 1572–1575 (1975)
- IRANYI, K., SOMOGYI, E.: Late findings of investigations of cases of polyneuropathy following intoxication by organic phosphate esters. *Forensic SCI*, 7 (3) (1976)
- ISHIHARA, O., ONUMA, T., FUKUSHIMA, H.: A case of peripheral neuropathy by intoxication due to a pesticide, trichlorfon. *Rinsho Shinkeigaku (Clin. Neurol.)*, 14, (1), 57 (1974)
- JOHNSON, M. K.: Delayed neurotoxicity due to trichlorfon and/or dichlorvos cause delayed neuropathy in man or in test animals? *Acta Pharmacol. Toxicol., suppl.*, Vol. 49, Iss. 5, 87–98 (1981)
- KAZAKEVICH, R. L., SHAMRAI, L. M.: State of the nervous system following acute chlorophos poisoning. *Zh Nevropatol Psikhiatr.* Vol. 77, Iss. 2, 207–210 (1977)
- KIZAKI, H., KOTO, A., SUZUKI, R.: A case of polyneuropathy following ingestion of an organic phosphorus insecticide (Dipterex). *Bull. Seishin Igaku Inst.*, (18), 1971–1972
- KNOX, B., ASKAA, J., BASSE, A., BITSCH, V., ESKILDSEN, M., MANDRUP, M., OTTOSEN, H. E., OVERBY, E., PEDERSEN, K. B., RASMUSSEN, F.: Congenital ataxia and tremor with cerebellar hypoplasia in piglets borne by sows treated with Neguvon vet. (metrifonate, trichlorfon) during pregnancy. *Nord Vet. Med.*, Vol. 30, Iss. 12, 538–545 (1978)
- KNYZAZEV, N. P.: Toxic polyneuritis after acute chlorophos poisoning. *Zdravookhr Beloruss.* 18 (11) (1972)
- LOBZIN, V. S., TSINOVOI, P. E.: Neurological disorders in chlorophos poisoning. *Zh Nevropatol Psikhiatr.* 69 (5), 679–683 (1969)
- LOTTI, M., JOHNSON, M. K.: Neurotoxicity of organophosphorus pesticides: predictions can be based on in vitro studies with hen and human enzymes. *Arch Toxicol.* 41 (3), 215–221 (1978)
- LU, Y. P., LU, P. K., XUE, S. Z., GU, X. Q.: Investigation on the chronic effects of Dipterex in occupational exposure. *Medicina del Lavoro*, Vol. 75, No. 5, 376–384 (1984)
- MARCHENKO, L. I.: Domestic poisoning by chlorophos complicated by polyneuritis. *Vrach Delo*, 4, 116–117, April 1973
- MARTINS, M. A., PEREIRA, V. G.: Flaccid paraplegia caused by organophosphates (letter). *Rev. Paul. Med.*, 99 (1), 46 (1982)
- MISRA, U. K., NAG, D., BHUSHAN, V., RAY, P. K.: Clinical and biochemical changes in chronically exposed organophosphate workers. *Toxicol Letter*, 24 (2–3), 187–193 (1985)
- MORI, S., OHNISHI, Y., HOSHI, M., FUKUHARA, N., TSUBAKI, T.: A case of polyneuropathy due to dipterex associated with numerous targetoids and cytoplasmic bodies in atrophic muscle fibres. *Rinsho Shinkeigaku*, Vol. 17, Iss. 11, 727–732 (1978)
- NOVAK, E. M., WERNECK, L. C.: Neurologic involvement caused by insecticides. Study of chronic manifestations in 13 cases. *Arq Neuropsiquiatr.* 35 (2), 129–138 (1977)
- SHIRAISHI, S., INOUE, N., MURAY, Y.: Dipterex poisoning. *J. Uoeh*, Vol. 4, Iss. 2, 177–183 (1982)
- SHIRAISHI, S., INOUE, N., MURAY, Y., ONISHI, A., NODA, S.: Dipterex (trichlorfon) poisoning – clinical and pathological studies in humans and monkeys. *J. Uoeh/Sangyo Ika Daigaku Zasshi*, Vol. 5, Suppl., 125–132 (1983)
- SHUTOV, A. A., VARANKIA, T. T.: Neurological disorders in acute chlorophos poisoning. *Klinich Med.*, 47 (9), 140–142 (1969)
- SIMKIN, A. Z., MIRONOV, E. P.: Acute chlorophos poisoning. *Klin. Med.*, 49 (4), 133–134 (1971)
- TAKAHASHI, K., NAKAMURA, H., IWATA, K.: On the ultrafine structure of peripheral nerves in toxic polyneuropathy due to trichlorfon. *Rinsho Shinkei (Clin. Neurol.)*, 15 (7), 430–435 (1975)
- VASILESCU, C., ALEXIANU, M., DAN, A.: Delayed neuropathy after organophosphorus insecticide (Dipterex) poisoning: a clinical, electrophysiological and nerve biopsy study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, Vol. 47, Iss. 5, 543–548 (1984)
- VASILESCU, C., FLORESCU, A.: Clinical and electrophysiological study of neuropathy after organophosphorus compounds poisoning. *Arch. Toxicol.* 43 (4), 305–315 (1980)
- VICTOR, S. J.: Bell's palsy following organophosphate poisoning (letter). *JAMA*, 239 (18), 1847–1848 (1978)
- VERNIK, A. Y.: Polyneuritis from chlorophos. *Sov. Med.*, 9, 44–45 (1971)
- VLAD, T. L., NEMTEANU, E., COZMA, V., CULICEANU, M., CULICEANU, I.: Evolutive aspects in the rehabilitation of toxic exogenous polyneuropathies objectivized by EMG. *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi*, 87 (2), 209–212 (1983)
- WECKER, L., MRAK, R. E., DETTBARN, W. D.: Evidence of necrosis in human intercostal muscle following inhalation of an organophosphate insecticide. *Fundam Appl. Toxicol.* Vol. 6, Iss. 1, 172–174 (1986)
- WRATHALL, A. E., WELLS, D. E., ANDERSON, P. H.: Effect of feeding dichlorvos to sows in midpregnancy. *Zentralbl. Veterinärmedizin, Reihe A*, 27 (8), 662–668 (1980)
- ZHABIN, V. A., LITVISHCHENKO, F. I.: A case of chlorophos poisoning. *Vrach. Delo*, 3, 143–144 (1971)