

# Nitrat, Nitrit

Vorkommen:

Ammoniumnitrat, Ammoniumnitrit (Düngemittel), Isosorbiddinitrat, Kaliumnitrat, Natriumnitrat, Natriumnitrit (Koronardilatator, aufgekochter Spinat), Nitroprussidnatrium, Amylnitrit (Inhalationsampullen), Nitroglyzerin, Pentaerythrittetranitrat.

## Wirkungscharakter:

Koronardilatoren, Aphrodisiaka.

Methämoglobinbildner. Gute Hautresorption.

Schnelle Resorption und Elimination (1/3 unverändert über den Urin).

Anreicherung in Pflanzen durch Düngemittel, kann besonders für Kleinkinder gefährlich werden.

Toxizität:

Tödliche Dosis: über 70%ige Methämoglobifämie (Ridder). Orale Ingestion von 1 g wurde dank Therapie überlebt (0,5-0,6 mg/l im Serum) (Sevier)

Nachweis:

Colorimetrie nach Diazotierung (Baselt), nach Eiweißfällung (Naidu; Shechter; de Beer; Blunt; Standefer)  
HPLC (Thayer)

Symptome:

Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen, Atemnot, anfangs Hautrötung, später Zyanose, Schwäche, Tachykardie, Hypotonie, Schock, Krämpfe, Bewußtlosigkeit, Erregungszustände, evtl. Erektion.

## Therapie:

### C 1 Herz-Lungen-Wiederbelebung

Sowohl toxisch als auch anoxisch können Herzrhythmusstörungen auftreten. Bradykarde Herzrhythmusstörungen werden mit Atropin (G 6) oder Orciprenalin (G 2), tachykarde Herzrhythmusstörungen werden mit Lidocain (G 61) oder Phenytoin (G 71) therapiert.

*Ein Herzstillstand liegt vor bei:*

- plötzlicher Bewußtlosigkeit
- weiten, lichtstarrten Pupillen
- Fehlen des Pulses (am Hals oder in der Schenkelbeuge)
- Schnappatmung, dann Atemstillstand

Herzmassage und Beatmung werden von einem oder von zwei Helfern durchgeführt.

Den Erfolg der Herzdruckmassage stellt man durch folgendes fest:

- tastbarer Puls
- Reagieren der Pupillen auf Licht
- Wiederauftreten spontaner Atembewegungen

Intratracheal oder i.v. Injektion von Adrenalin (G 56) bis 0,5 mg.

### C 2 Schock

*Zeichen des Schocks:*

- aschgraue, kalte Arme und Beine
- kaum tastbarer, schneller Puls (über 100 Schläge pro Minute)
- 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 = Körpereigene »Bluttransfusion«}
- d) warme Getränke {Tee, Kaffee} bei Ansprechbaren

*Schocktherapie (Arzt):*

- a) Als Therapievoraussetzung wird vom Arzt meist ein zentraler Zugang z.B. über eine Subclavia-Anonyma-Punktion gelegt.
- b) Beim *hypovolämischen*, dem häufigsten Schock bei Vergiftungen, erfolgen sofortige Infusionen ausreichender Mengen von Gelatine- oder HES- Lösungen (Plasmaexpander). Bei Vergiftungen wird wegen 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 *kardiogenen* Schock kann Dopamin (G19) im Dauertropf gegeben werden {Dosierung: 4 gamma kg/min, d. h. 50 mg in 500 ml Laevulose.
- d) Es folgt die Bekämpfung der *Azidose* mit Bikarbonatdosen entsprechend wiederholten arteriellen Blutgasanalysen oder im Notfall vorübergehend dem Urin pH (über 7) (s. G 35).
- e) Bei Spastik im Bronchialtrakt Theophyllin (G 20) oder Orciprenalin (G 2).

**C 8 Nierenschäden**

Neben einer schockbedingten kann eine toxische Nierenschädigung eintreten, Diagnostik durch Eiweiß im Urin, Azidose, Erhöhung von Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure, Absinken des Phosphats.

Therapie durch kontinuierlichen Abgleich des Säure-Basen-Haushalts, da die Alkalisierung nierenprotektiv wirkt, Ausgleich eines Elektrolyt- und Wasserdefizits, Furosemidgabe (G 30).

**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 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 (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.

**E 3 Erbrechen, provoziertes**

Alternative für jegliche Art von Erbrechen ist die Gabe von Medizinalkohle, Kohle-Pulvis (G 25), die die Gifte im Magen sofort bindet (E 4).

*Ein Erbrechen ist nicht angezeigt bei:*

- Atem- oder Kreislaufschwäche (vor Behandlung)
- bei Krampfenden oder fehlenden Würgerflexen (Bewußtlose)
- Ätzmitteln

Bei verschluckten Giften wird zunächst viel Flüssigkeit (jede Flüssigkeit außer Alkohol und Milch!) zu trinken gegeben (Kindern Himbeersaftwasser) und dann durch Reizung der Rachenhinterwand ein Erbrechen herbeigeführt. Keinesfalls sollte im Sitzen, sondern in Kopftieflage erbrochen werden.

Das Erbrechen wird so lange wiederholt (ca. 4—10 mal), bis das Erbrochene frei von Giftbeimengungen ist (d. h. kein Unterschied zwischen erbrochener und getrunkenener Flüssigkeit mehr feststellbar).

Das Erbrochene mit in die Klinik bringen.

#### E 4 **Entgiftung** verschluckter Gifte durch Kohle

Bei jeder Vergiftung durch geschluckte Gifte sollte - auch im Anschluß an ein Erbrechen oder eine Magenspülung - ein Fertigbecher Kohle-Pulvis (G 25) in Wasser aufgelöst getrunken werden. Kohle bindet das Gift, und es kann dann evtl. nach Gabe eines Abführmittels (Natriumsulfat; G 27) den Darm verlassen.

#### E 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, wie diese 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 krampflösendes 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 eines vagalen Reflexes (Herz-, Atemstillstand). Bei Hypotonie vorherige Infusion eines Plasma(ersatz)präparates (G 39), bei Azidose Infusion von Natriumbikarbonat (G 35). Asservierung der ersten Spülportion. Ca. 30 Liter Leitungswasser als Spülmittel. Instillation von Medizinalkohle (G 25) und Abführmittel (G 37).

#### Medikament

#### Dosierung

G 57	Toluidinblau (Köhler) Amp. 10 ml 3% ig	2 mg/kg KG z. B. 5 ml i.v. (Seitl. 11.83 3%ig, vorher 4%ig!)
------	--	---

#### Literatur:

- AQUANNO, J. J., GHAN, K. M., DIETZLER, D. N.: Accidental poisoning of two laboratory technologists with sodium nitrite. Clin. Chem. 27: 1145-1146, 1981.
- BARTON, G. M. G.: A fatal case of sodium nitrite poisoning. Lancet 1: 190-191, 1954.
- BASELT, R. C.: *Analytical Procedures for Therapeutic Drug Monitoring and Emergency Toxicology*. Biomedical Publications, Davis, California, 1980, pp. 182-183.
- BERLIN, C. M.: The treatment of Cyanide poisoning in children. Pediat. 46: 793-796, 1970.
- BLUNT, S. R.: Rapid death of a child following sodium nitrite ingestion. Bull. Int. Asso. For. Tox. 12 (3): 15-17, 1970.
- CHOI, K. K., FUNG, F. W.: Determination of nitrate and nitrite in meat products by using a nitrate ion-selective electrode. Analyst 105: 241-245, 1980.
- DEBEER, J., HEYNDRICKX, A., TIMPERMAN, J.: Suicidal poisoning by nitrite. Eur. J. Tox. 8: 247-251, 1975.
- HARRIS, J. C., RUMACK, B. H., PETERSON, R. G., MCGUIRE, B. M.: Methemoglobinemia resulting from absorption of sodium nitrite. J. Am. Med. Asso. 242: 2869-2871, 1979.
- MANLEY, C. H.: A fatal case of sodium nitrite poisoning. Analyst 70: 50, 1945.
- McQUISTON, T. A. C.: Fatal poisoning by sodium nitrite. Lancet 2: 1153-1154, 1936.
- NAIDU, S. R., RAO, P. V.: Case of nitrite poisoning. Brit. Med. J. 1: 1300, 1936.
- PADBERG, L. R., MARTIN, T.: Three fatal cases of sodium nitrite poisoning. J. Am. Med. Asso. 113: 1733, 1936.
- RATH, M. M., KRANTZ, J. C., Jr.: Nitrites. IX. A further study of the mechanism of the action of organic nitrites. J. Pharm. Exp. Ther. 76: 33-38, 1942.
- RIDDER, W. E., OEHME, F. W.: Nitrates as an environmental, animal, and human hazard. Clin. Tox. 7: 145-149, 1974.

- SEVIER, J. N., BERBATIS, C. G.: Accidental sodium nitrite ingestion, *Med. J. Aust.* 1: 847,1976.
- SHECHTER H., GRUENER N., SHUVAL, H. I.: A micromethod for the determination of nitrite in blood. *Anal. Chi Acta* 60: 93-99,1972.
- STANDEFER J. G., JONES, A. M., STREET, E., INSERRA, R.: Death associated with nitrite ingestion: report of a case. *J. For. Sci.* 24: 768-771,1979.
- THAYER J. R., HUFFAKER, R. C.: Determination of nitrate and nitrite by high-pressure liquid chromatography compared with other methods for nitrite determination. *Anal. Biochem.* 102:110-119,1980.
- THWAITES, C.: A case of methaemoglobinemia due to sodium nitrite poisoning. *Med. J. Aust.* 2: 185-186,1976.