

Cytisin

Synonyma:

Ulexin, Baptitoxin, Laburnin

Chemische Formel:

$C_{10}H_{14}N_2O$

0

Vorkommen:

Enthalten in Fabaceae: ->Laburnum anagyroides Medicus, ->Colutea arborescens L., ->Genista germanica L., ->Genista tinctoria L.

Beschaffenheit:

Molekulargewicht: 190,24

Prismen, löslich in Wasser, Aceton, Methanol, Ethanol, Chloroform.

Schmelzpunkt: 152-153 °C

Spezifische Drehung: $[\alpha]^{20} -120^\circ$

Wirkungscharakter:

Pflanzgift. Cytisin ist wie Nicotin ein Ganglienblocker. Es wirkt auf das Zentralnervensystem, besonders auf die Medulla oblongata (Brech-, Vasomotoren- und Atemzentrum) erst erregend, dann lähmend. Am Tier (Taube) bewirkt es strychninartige Krämpfe und kann auch am Menschen klonisch-tonische Krämpfe erzeugen. Die Atmung wird durch kleinere Gaben besonders über die Chemorezeptoren des Glomus caroticum, durch höhere Dosen außerdem unmittelbar zentral erregt, nach letalen Dosen erfolgt der Tod durch zentrale Atemlähmung. - Der Blutdruck wird durch Cytisin teils zentral (Erregung des Vasomotorenzentrums), teils peripher (Gefäßverengung und Enderung der Blutspeicher bei gleichzeitiger Zunahme der Herzfrequenz) ganz erheblich gesteigert. - Charakteristisch für das Cytisin ist eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Nicotin in der Wirkung auf das vegetative Nervensystem, insbesondere auf die Ganglien, die von Cytisin wie von Nicotin erregt und dann gelähmt werden. Abweichend von der Nicotinwirkung ist aber die vorwiegende und stärkere erregende Wirkung und die durch höhere Dosen nur geringe lähmende Wirkung des Cytisins auf die sympathischen Synapsen. Interessant ist auch die - vielleicht durch die nicotinähnliche Wirkung des Cytisins zu erklärende - Angabe, daß an Tabak gewöhnte Menschen Goldregenblätter ohne die bei nicht an Tabak gewöhnten Menschen auftretenden Vergiftungserscheinungen rauchen können.

Toxizität:

Die Toxizität des Cytisins ist für verschiedene Tierarten recht unterschiedlich: DL_{50} für die Maus 3 mg/kg, für den Hund 4 mg/kg, für die Ziege aber 109 mg/kg; Schnecken sind gegen Cytisin - wie gegen Strychnin - ganz unempfindlich.

LD_{50} (Maus): 101 mg/kg (oral)

Goldregen (Cytisingehalt am größten): 3-4 Früchte oder 15-20 Samen können für ein Kind tödlich sein.

Nachweis:

Dünnschichtchromatographie im Erbrochenen und Magenspülwasser.

R_F-Werte Dünnschichtchromatographie: LM = Wasser; FM = Chloroform (9): Ethanol (1); R_F-Bereich: ca. 0,5.

Farbreaktionen, Reagentien: UV, rotbraun; Munier, rotorange

Symptome:

Nach VA bis 1 Stunde: Brennen im Mund und Rachen, Speichelfluß, Übelkeit, manchmal stundenlanges, blutiges Erbrechen, Schweißausbrüche, Mydriasis, Schwindel, Aufregungs- und Verwirrheitszustände (mit Halluzinationen, Delirien), Muskelzuckungen, tonischklonische Krämpfe, Kollaps.

Therapie:

B 1 Frischluft

Sofort Frischluft, besser mit Sauerstoff angereicherte Luft, zuführen.

B 2 Künstliche Beatmung

Bei Patienten mit blauen Lippen sofort mit der künstlichen Beatmung beginnen, am besten mit einem Beatmungsbeutel; nur im Notfall durch Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nase-Beatmung. Der Retter vermeidet einen Kontakt mit der Ausatemluft des Vergifteten.

Die Beatmungsfrequenz beträgt bei Erwachsenen 12 mal pro Minute, bei Kindern 30mal pro Minute.

Am Ende des Beutels kann eine Sauerstoffleitung angeschlossen werden, falls mit sauerstoff-angereicherter Luft beatmet werden soll. Richtige Maskengröße wählen!

Der Arzt wird Bewußtlose *intubieren* und bei geblockter Manschette mit dem Atembeutel beatmen.

In der Klinik wird die Beatmung maschinell, z.B. mit PEEP durchgeführt.

C 2 Schock

Zeichen des Schocks:

- a) aschgraue, kalte Arme und Beine
- b) kaum tastbarer, schneller Puls (über 100 Schläge pro Minute)
- c) 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) (G 35).
- e) Bei Spastik im Bronchialtrakt Theophyllin (G 20) oder Orciprenalin (G 2).

E 1 Haut

Sofort unter die lauwarmer 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, 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 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 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. (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., 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).

Kasuistik:

Bei der Herstellung von Cytisin trat nach Herausnehmen eines Glaskolbens aus einer teilbeheizten Pilzhautbe ein plötzliches Aufwallen (Siedeverzug) des gesättigten Lösemittels (Chloroform) auf. Der Kristallbrei spritzte dem Experimentator in den Mund. Trotz sofortigem Ausspucken und mehrmaligem Spülen der Mundhöhle traten nach wenigen Minuten Vergiftungssymptome auf. Pupillen etwas verkleinert, kalter Schweiß, Angstzustände, Pulsbeschleunigung. Vom Arzt wurde die Vergiftung wie eine Nicotinvergiftung behandelt. Die Symptome waren nach einigen Stunden abgeklungen (eigene Beobachtung).

Literatur:

ROTH, L., DAUNDERER, M., KORMANN: Giftpflanzen, Pflanzengifte, ecotned, Landsberg, 1988.