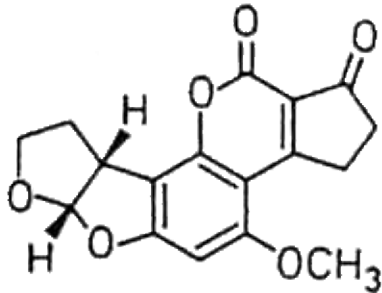


Aflatoxin B₁

Chemische Formel:

C₁₇H₁₂O₆



Beschaffenheit:

Molekulargewicht: 312,3; Kristalle. Zeigt blaue Fluoreszenz; löslich in Chloroform, Benzol, Ethanol; Schmelzpunkt: 268–269 °C; spezifische Drehung: $[\alpha]_D^{25} -558^\circ$ (c = 0,1 in Chloroform)

Vorkommen:

Aflatoxin produzierende Schimmelpilzstämme sind weit verbreitet. Aflatoxine werden aber nur unter bestimmten Bedingungen gebildet. Die Toxinsynthese ist u.a. abhängig von der Zusammensetzung des Substrats, der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit, dem Sauerstoffgehalt usw. Das Vorkommen der Aflatoxine beschränkt sich daher auf bestimmte Arten an Futtermitteln und Lebensmitteln wie Nüsse aller Art, Erdnussschrot, Pressrückstände von Ölsaaten, Sojaprodukte, Mais. Bei Lebensmitteln muss zwischen dem durch direktes Verschimmeln bedingten primären Vorkommen, dem durch Verarbeitung verschimmelter Rohstoffe bedingten sekundären Auftreten und der durch Übergang aus Futtermitteln (carry over) verursachten Kontamination tierischer Produkte unterschieden werden.

Wirkungscharakter:

Mycotoxin

Toxizität:

Tierexperimentelle Untersuchungen:

Aflatoxin B₁ ist akut toxisch. Es gehört außerdem zu den am stärksten wirksamen krebserzeugenden Stoffen. Im Langzeitfütterungsversuch mit männlichen Fischer-Ratten wurden bereits bei 1 µg Aflatoxin B₁/kg Futter Hyperplasien und bei 10% der Tiere Leberkarzinome beobachtet. In geringerer Häufigkeit treten auch Tumoren des Drüsenmagens, des Dickdarms, der Nieren und anderer Organe auf.

Die Empfindlichkeit ist speziesabhängig. LD₅₀: Regenbogenforelle 0,5, Ratte 5, Maus 50 mg/kg Körpergewicht, bei 1 Tag alten Entchen: 18,2 µg/50 g Körpergewicht.

Auch bei Haustieren, die verunreinigtes Futter erhalten (z.B. 25 µg/kg), werden Aflatoxikosen beobachtet. Werden geringere Mengen der Aflatoxine über eine längere Zeit aufgenommen, entstehen bei vielen Tierarten und beim Menschen Tumoren, vor allem Leberzellkarzinome und Gallengangssarkome. Bei empfindlichen Arten

reicht dazu eine Konzentration von 0,1 bis 1 µg/kg Nahrung aus.

Toxizität beim Menschen:

Beim Menschen wird die letale Dosis auf 1 bis 10 mg/kg geschätzt. Kinder sind besonders empfindlich. Zeichen einer Leberzirrhose wurden bei Kindern festgestellt, die täglich 9 bis 18 µg Aflatoxin B₁ mit verunreinigten Erdnüssen aufgenommen hatten.

Epidemiologische Untersuchungen lassen eine Korrelation zwischen der geschätzten durchschnittlichen Aflatoxinaufnahme mit der Nahrung in einigen tropischen Ländern und dem bei der dortigen Bevölkerung vermehrten Auftreten von primärem Leberkrebs erkennen. Da die individuell aufgenommene Dosis rückwirkend kaum zu ermitteln ist, liegen keine Studien über den Zusammenhang zwischen Dosis und Tumorfrequenz vor. Über einige Krebsfälle bei Wissenschaftlern, die mit Aflatoxinen gearbeitet haben, wurde berichtet. Dabei handelt es sich aber nicht um Leberkrebs. Nach Angaben der IARC ist die Evidenz für die Kanzerogenität beim Menschen begrenzt.

In verschiedenen Kurzzeittestsystemen zeigen Aflatoxine eindeutig gentoxische Wirkungen. Nach Angaben der IARC besteht ausreichende Evidenz für das gentoxische Potenzial von Aflatoxinen.

Therapie:

Nur nach größerer Giftaufnahme nötig. Bei Gefäßkrämpfen Nitroglycerin.

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 mmHg)
- 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 Therapie Voraussetzung wird vom Arzt meist ein zentraler Zugang, z. B. über eine Subclavia-Anonymapunktion, 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 ausschließlich Infusion von Dopamin.
- c) Beim *kardiogenen* Schock kann Dopamin im Dauertropf gegeben werden (Dosierung: 4 µg/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).
- e) Bei Spastik im Bronchialtrakt Theophyllin oder Orciprenalin.

Krämpfe

Es können Krämpfe auftreten, bei denen es zum Atem-(und Herz-)stillstand kommen kann oder bei denen sich der Vergiftete verletzen kann. Ein Taschentuch (Guedel-Tubus) zwischen den Zahnreihen und eine laufende Beobachtung des Vergifteten bewahrt diesen vor Schäden. Ein Arzt kann bei Krämpfen i. v. Diazepam, Thiopental, Phenytoin oder Suxamethonium spritzen, intubieren und beatmen.

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 in Wasser aufgelöst getrunken werden. Kohle bindet das Gift, und es kann dann evtl. nach Gabe eines Abführmittels (Natriumsulfat) den Darm verlassen.

Magenspülung (Arzt) (nur nach größerer Giftaufnahme)

Die sicherste und schonendste Art der Giftenfernung ist die Magenspülung. Da ein Arzt nur mit Unterstützung von 1–2 Helfern eine Magenspülung durchführen kann, ist wichtig, dass diese vorher wissen, wie 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 krampflösendes Medikament 1 Amp. Diazepam i. v. injiziert werden. Bewusstlose können vorher intubiert werden. Eine Atem- und Kreislaufinsuffizienz sollte vorher behandelt werden.

Vor jeder Magenspülung unbedingt Atropin (0,001 g i. v. oder i. m.) injizieren zur Vermeidung eines vagalen Reflexes (Herz-, Atemstillstand). Bei Hypotonie vorherige Infusion eines Plasma(ersatz)präparates, bei Azidose Infusion von Natriumbikarbonat. Asservierung der ersten Spülportion. Ca. 30 Liter Leitungswasser als Spülmittel. Instillation von Medizinalkohle und Abführmittel.

Bei Gefäßkrämpfen

Medikament	Dosierung
Nitroglycerin	1–2 Hübe auf die Zunge, Wiederholung,
(Nitrolingual-Spray, 0,4 mg, Pohl)	nicht bei Hypotonie!