

The logo features a stylized syringe icon where the plunger and needle are black, and the barrel is orange with white measurement markings.

Tox Docs

Alles rund um Intoxikationen

Haftungsausschluss

Die Zielgruppe dieses Booklets ist in der Versorgung von Patienten mit Intoxikationen beteiligtes medizinisches Fachpersonal (z.B. Rettungsdienstpersonal, Pflegekräfte, Ärzte in Notaufnahme und Intensivstation). Die hier dargestellten Inhalte dienen der Information und allgemeinen Weiterbildung und sind nur stichpunktartig formuliert. Wir haben diese nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Dennoch können wir nicht für ihre Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität garantieren und schließen jegliche Haftung aus. Dies gilt insbesondere auch für vorgeschlagene Dosierungen von Arzneimitteln oder das Management der Intoxikationen. Jeder Nutzer trägt die volle Verantwortung für die korrekte Behandlung seiner Patienten.

Darüber hinaus beraten wir nicht zu gesundheitlichen Problemen und betreiben keine Beratung im Akutfall. Die hier veröffentlichten Beiträge sind kein Ersatz für ärztliche Diagnostik und Therapie und dürfen nicht als solcher genutzt werden. Dies gilt sowohl für die Nutzung durch Laien als auch durch medizinisches Fachpersonal. Sollten Sie gesundheitliche Beschwerden haben, wenden Sie sich an den Arzt ihres Vertrauens. Kompetente Beratung zu Vergiftungen können zum Beispiel die Giftinformationszentralen liefern. Im akuten Notfall rufen Sie den Rettungsdienst unter der Telefonnummer 112.

Die jeweiligen Beiträge geben die persönliche Meinung des Autors wieder und müssen nicht mit der Meinung anderer Autoren übereinstimmen. Ebenso entsprechen diese nicht den Meinungen der jeweiligen Arbeitgeber.

Inhaltlich verantwortlicher Autor: Christoph Hüser

Letzte Überarbeitung: 18.05.2018

Telefonnummern der größeren Giftnotrufzentralen in Deutschland:

Bonn: 0228 19240

Göttingen: 0551 19240

Mainz: 06131 19240

Berlin: 030 19240

München: 089 19240

Basismaßnahmen bei Vergiftungen:

In allen Fällen zunächst Stabilisierung der Vitalparameter, z.B. ABCDE-Schema
Intoxikationen sind reversible Ursachen eines Herzkreislauf-Stillstandes, daher sollten Reanimationmaßnahmen lange erfolgen, ggf. unter Zuhilfe nach von ECLS

Kohlegabe: Evidenz schlecht; innerhalb der ersten Stunde erwägen, wenn keine Aspirationsgefahr besteht bzw. der Atemweg gesichert wurde; nicht wirksam u.a. bei Säuren/Laugen, Alkoholen, Metallen, aufgrund der Perforationsgefahr bei Verätzungen strikte Kontraindikation

Dosis: 0,5-1g/kgKG (beim Erwachsenen z.B. 50g), gut suspendieren, sonst Ileus-Gefahr; bei enterohepatischem Kreislauf des Toxins ggf. repetitive Gabe sinnvoll, etwa 0,25-0,5g/kg (beim Erwachsenen z.B. 25g) alle 4 Stunden, zur zweiten Gabe mit Laxans, bis erster Stuhl Kohle zeigt, für maximal 24h

Magenspülung: Heute nur noch sehr restriktiv empfohlen, möglichst unter Sicht mittels ÖGD, ggf. sinnvoll vor allem bei Bezoar-bildenden Tabletten (z.B. Quetiapin, ASS, Carbamazepin)

Eigenschaften von Ethylenglykol=Glykol=Ethan-1,2-diol [1]

Vorkommen in Frostschutzmittel (Scheibenfrostschutz bis 25%, Kühlerfrostschutz bis 99%) und älteren Kühlpacks, schmeckt unvergällt süßlich

Maximaler Serumspiegel nach 3-4h

HWZ 3-8h, mit Antidot-Ethanol um 17-18 Stunden, mit Fomepizol um 20h

Verteilungsvolumen 0,5-0,8l/kg, keine Proteinbindung

Symptome

Bereits ab kleinen Mengen von 0,1-0,2 ml/kgKG reinem Ethylenglykol möglich

Typischer Verlauf; prolongierte neurologische Beschwerden oder atypische Reihenfolge möglich[3]:

- Erste 12 Stunden: Abdominelle und neurologische Beschwerden
- 12-24 Stunden: Pulmonale und Kardiale Beschwerden
- 24-72 Stunden: Akutes Nierenversagen
- Symptome bei Koingestion von Alkohol ggf. um 48-72h verzögert

Diagnose

Beobachtete oder selbstberichtete Einnahme und möglichst zwei der folgenden Indikatoren nach [1,3]:

- Erhöhte Osmolalitätslücke >10 mOsm/kg (vor allem zu Beginn der Intoxikation)
Osmolalitäts-Lücke= berechnete Osmolalität - gemessene Osmolalität
$$\text{Osmolalität}_{\text{berechnet}} = 2 \times \text{Na (mmol/l)} + \text{Glucose (mg/dl)}/18 + \text{Harnstoff (mg/dl)}/6 (+\text{Ethanol mmol/l} /4)$$
eine normale Osmo-Lücke schließt eine Intox nicht aus!
- Metabolische Azidose (pH<7,3) mit vergrößerter Anionenlücke ab etwa 3h nach Intox, bei Ethanol-Koingestion deutlich später
- Lactatazidose mit Differenz von Lactat BGA und Zentrallabor
Glykolat wird in einigen BGA-Geräten als Lactat fehlgemessen
- Akutes Nierenversagen
- Oxalatkristalle im Urin
ab 4-8h nach Ingestion, nur bei etwa 33% der Pat, falsch-positiv z.B. durch Spinat

Immer auch zur Diagnosesicherung: Ethylenglykol- und Glykolat-Serumspiegel versenden, Werte $\geq 20\text{mg/dl}$ sind toxisch

Management

[1] Barceloux DG et al. American Academy of Clinical Toxicology Practice Guidelines on the Treatment of Ethylene Glycol Poisoning. J Toxicol Clin Toxicol 1999;37:537-60.

Antidote: Bei kleiner Menge und frühem Beginn evtl. alleinige Gabe ausreichend

Indikation [1]:

- Ab Serumlevel $\geq 20\text{mg/dl}$
- Sichere Einnahme + Osmolücke $>10\text{ mosm/kg}$ (+ nicht durch Ethanol erklärt)
- Klinischer Verdacht auf Intoxikation und möglichst zwei weitere Kriterien aus:
 - Azidose mit $\text{pH} < 7,3$
 - Serumbikarbonat $< 20\text{ mmol/l}$
 - Osmolalitätslücke $>10\text{ mosm/kg}$
 - Oxalatkristalle im Urin
- Siehe auch Fachinformation von Fomepizol

Ethanol [1]:

- Zielspiegel 1-1,5 Promille
- Loading-Dosis: $0,6/\text{kgKG} = 7,6\text{ml/kg}$ Ethanol 10 Vol%
- Erhaltungsdosis: 66mg/kg/h bis $154\text{mg/kg/h} = 0,83\text{ml/kg/h}$ bis $1,93\text{ ml/kg/h}$ Ethanol 10 Vol% [1],
bei gleichzeitiger Dialyse nach Spiegel steigern bis etwa $2,5\text{-}3,5\text{ml/kg/h}$

Fomepizol:

- Dosis: 15mg/kg Loading-Bolus, dann $3 \times 10\text{mg/kg}$ im Abstand von jeweils 12 Stunden, dann ggf. nochmal 15mg/kg alle 12h (wegen CYP450-Induktion),
bei gleichzeitiger Dialyse Fomepizol-Pefusor 1mg/kg/h (Quelle: Fachinformation)

Unterstützend: Thiamin und Pyridoxin (Vit B6) jeweils 100mg/d [1]

Therapieende, wenn Ethylenglykol und Glykolat-Spiegel $< 20\text{mg/dl}$ und keine Azidose mehr vorliegt

Dialyse

Vor allem bei späterem Therapiebeginn oder Aufnahme größerer Mengen sinnvoll, intermittierende HD effektiver als SLEDD oder CVVHD

Verkürzt HWZ von Ethylenglykol und Glykolat auf etwa 2,5h, auch unter Antidot-Therapie

Indikationen [1]:

- Metabolische Azidose mit $\text{pH} < 7,3$
- Akutes Nierenversagen
- Ältere Faustregel auch: ab Aufnahme von $0,5\text{ml/kg}$ [2]

[2] von Mühlendahl KE. Vergiftungen im Kindesalter. 4th ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2003.

[3] Kraut JA, Mullins ME. Toxic Alcohols. N Engl J Med 2018;378:270–80.

Mechanismus

5-10x stärker als normale Magnete → selbst kleine Neodym-Magnet ziehen sich problemlos durch Haut oder Schleimhaut hinweg an → auch, wenn sie sich in verschiedenen Darmabschnitten befinden → hochgradige Gefahr von Nekrosen, Perforationen und Obstruktionen mit deren Komplikationen

Symptome

Unspezifisch, teilweise nur milde trotz dramatischem Verlauf

Zuerst: Würgen, Speicheln möglich, ggf. Hustenreiz

Dann oft symptomfreies Intervall

Im Verlauf: diffuse gastrointestinale Beschwerden, Erbrechen, Übelkeit, ggf. nur milde und ähnlich einer Gastroenteritis, ggf. Ileus-Symptomatik / akutes Abdomen

Management nach [1] und [2]

Bildgebung des gesamten Verdauungstraktes (z.B. Röntgen a.p.); finden sich hier röntgendichte Fremdkörper zusätzlich Seitenaufnahme zur Festlegung der Anzahl.

Nach Röntgen sicher nur ein Magnet → endoskopische Bergung erwägen (z.B. großer Fremdkörper, Gefahr weiterer Ingestionen von Magneten/metallischen Gegenständen). Falls Entscheidung dagegen, Stuhlkontrolle und Aufklärung der Eltern, alle magnetischen Gegenstände aus der Kinderumgebung zu entfernen und auf Kleidung mit metallischen Knöpfen zu verzichten (auch Gürtel mit metallischer Schlaufe) bis der Magnet ausgeschieden wurde. WV auch bei milder abdomineller Symptomatik

Möglicherweise mehr als ein Magnet oder Magnet + metallischer Gegenstand
noch in Ösophagus oder Magen und Ingestion vor <12h → Endoskopische Bergung
noch in Ösophagus oder Magen und Ingestion vor >12h → RS Kinderchirurgie vor Endoskopie (deutlich erhöhtes Risiko für Nekrosen und Perforationen).

Magnete bereits aboral des Magens + Kind ist symptomatisch → chirurgisches Vorgehen.
Magnete bereits aboral des Magens + Kind ist asymptomatisch → Einzelfallentscheidung, z.B. endoskopische Bergung (nach Deutschen Leitlinien explizit auch alle Mittel auszunutzen wie z.B. eine Push-Jejunoskopie) oder z.B. stationäre Überwachung, ggf. mit Kontroll-Röntgen alle 4-6 Stunden zum Verfolgen des Passagefortschrittes, Entfernung aller magnetischen Gegenstände aus Umgebung des Kindes, bei fehlendem Progress oder (CAVE ggf. nur milder) Symptomatik endoskopische oder chirurgische Bergung.

[1] Hussain et al. Management of Ingested Magnets in Children, Journal of Pediatric gastroenterology and nutrition 2012 Sep;55(3):239-42

[2] Leitlinie Interdisziplinäre Versorgung von Kindern nach Fremdkörperaspir. und -ingestion

Symptome:

Anticholinerg: Mydriasis, trockene Haut + Schleimhäute, Fieber, Harnverhalt, Ileus

Zentralnervös: Müdigkeit bis Bewusstlosigkeit mit Apnoe, Krampfanfälle, Delir, Halluzinationen

Kardiovaskulär: Sinutachykardie, Hypotonie, EKG: QRS-Verbreiterung*, QT-Verlängerung, PQ-Verlängerung, Rechtslagetyp*, R \geq 3mm in aVR*; maligne HRST (*deren Auftreten wird bei Vorliegen der mit * gekennzeichneten Marker wahrscheinlicher*)

Verlauf (bei nicht retard-Präparaten): Beginn nach 1-3 Stunden, Maximum nach 6-12 Stunden; wenn nach 6-8 Stunden keine Beschwerden auftraten sind auch keine mehr zu erwarten

Management:

Aktivkohle: Gabe erwägen innerhalb von 1(-3 bei großen Mengen) Stunden p.i.

NaBic 8.4%: bei QRS-Verbreiterung >100ms erwägen, >160ms wahrscheinlich sinnvoll; dringend bei Breitenkomplextachykardien; 0,5-1ml/kg aus der Hand, dann nach pH (Ziel: 7,5)

Physostigmin: erwägen bei ausgeprägter anticholinergischer Symptomatik mit trockener Haut und möglichst Tachykardie, immer unter Monitorkontrolle; ggf. unter 2mg Lorazepam-Prophylaxe bei QRS-Verbreiterung; <50kg 1mg über 2 Minuten iv, >50kg 2mg über 4 Minuten iv; erhöhte kardiovaskuläre Mortalität wird in der Literatur diskutiert

Supportiv:

Hypotonie: IV-Volumengabe und ggf. Noradrenalin-Perfusor

Sinustachykardie: bis Frequenzen um 140/min tolerieren, kein Flecainid, kein Ajmalin, kein Amiodaron, β -Blocker ebenfalls meiden

Bewusstseinsstörungen: Oftmals frühe Intubation empfohlen, keine Gabe von Flumazenil
Krampfanfälle: Benzodiazepin-Gabe

Risikoabschätzung:

Dosis: ab 8mg/kg schwere Symptome möglich, ab 12mg/kg häufig

EKG-Kriterien: siehe * unter Symptome

Überwachungsdauer:

Monitor: 12 Stunden bis nach Abklingen von Tachykardie, 24h bis nach Abklingen von HRST

Body et al. Guidelines in Emergency Medicine Network (GEMNet): guideline for the management of tricyclic antidepressant overdose. Emerg Med J 2011;28:347-68

von Mühlendahl KE. Vergiftungen im Kindesalter. 4th ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag

