

C. Natriumhydrogenkarbonat: Anwendung zur Azidosekorrektur

Stand März 2015

H. Kupferschmidt

siehe auch:

- A. *Natriumhydrogenkarbonat: Anwendung als Antidot bei Vergiftungen mit trizyklischen Antidepressiva*
- B. *Natriumhydrogenkarbonat: Anwendung zur Alkalinisierung des Urins*

Beschreibung:

NaHCO₃, MG 84.01 Dalton.

CAS 144-55-8, ATC: 01B05CB04

Synonyme: Natriumbikarbonat, Natrii hydrogenocarbonas.

Weisses, kristallines Pulver; löslich in Wasser, praktisch unlöslich in Ethanol. Beim Erhitzen der Substanz oder der Substanzlösung entsteht allmählich Natriumcarbonat (Na₂CO₃).

Die 8.4% Lösung enthält 84 g/L Natriumbikarbonat. Achtung: Die Osmolarität der Lösung ist 2000 mOsm/L (Na 1000 mOsm/L, Bikarbonat 1000 mOsm/L).

Primäre Wirkungen:

1. Alkalinisierung des Blutes (nur bei Verabreichung als Bolus) antagonisiert die kardiotoxischen Wirkungen trizyklischer Antidepressiva am Myokard.
2. Natrium-Load: antagonisiert die kardiotoxischen Wirkungen trizyklischer Antidepressiva am Myokard.
3. Alkalinisierung des Urins: fördert die renale Elimination schwacher Säuren.
4. Azidosekorrektur

Indikationen:

Korrektur der schweren metabolischen Azidose bei Vergiftungen.

Verfügbarkeit:

Spitalapotheken (Schweizerische Antidotliste: Grundsortiment für Spitäler)



Physiologie:

Entstehung der metabolischen Azidose: Das Säure-Basen-Gleichgewicht des Körpers wird durch organische Säuren, die endogen gebildet oder von aussen zugeführt (organische und anorganische) sein können, belastet. Wichtigste endogene Säurequellen sind das CO₂ und nichtflüchtige Säuren. Diese werden durch das im Plasma gelöste Bikarbonat und Proteine sowie, im Falle des CO₂, durch das Hämoglobin gepuffert, sodass es erst nach fortgeschrittenem Säureanfall zum Absinken des arteriellen pH kommt (dekompensierte Azidose). Die durch Pufferung abgefangenen sauren Valenzen müssen anschliessend renal durch Sekretion von H⁺ in den Urin eliminiert werden. Bei anaerober Stoffwechsellaage und bei massivem Gewebsuntergang fallen vermehrt saure Metabolite an.

Pharmakodynamik:

Durch die Korrektur der Azidose wird die Toxizität vermindert.

Pharmakokinetik:

Nach intravenöser Zufuhr rasche Verteilung im Extrazellulärraum.

Anwendung als Antidot:

Indikation: Bei schwerer toxisch bedingter metabolischer Azidose ist eine Korrektur durch Natriumbikarbonat indiziert. Häufig wird als Indikation ein arterieller pH von <7.20 angegeben. Die Toxizität von trizyklischen Antidepressiva und Salizylaten ist im sauren Milieu erhöht.

Schwere metabolische Azidosen können vor allem bei Vergiftungen Methanol und Ethylenglykol auftreten. Weitere toxische Ursachen sind in der Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Ursachen toxisch bedingter metabolischer Azidose

Laktatazidose	andere
Paracetamol (>600 mg/L)	alkoholische Ketoazidose
Betamimetika	diabetische Ketoazidose
Koffein	starke organische oder mineralische Säuren
Kohlenmonoxid	Benzylalkohol
Zyanid	Ethylenglykol
Schwefelwasserstoff	Methanol
Eisen	Formaldehyd
Isoniazid (INH)	Metalddehyd
Phenformin, Metformin	Salizylsäure
Salizylate	Mefenaminsäure
Natriumazid	Valproinsäure
Theophyllin	Toluol
Krampfanfälle, Kreislaufschock, Hypoxie	

Benötigte Menge Natriumbikarbonat = 0.5 × Gewicht (kg) × Bikarbonatdefizit

(Bikarbonatdefizit = Zielkonzentration – aktuelle gemessene Konzentration)



Unerwünschte Wirkungen von Natriumbikarbonat:

Alkalose, ev. mit konsekutiver Hypokalzämie. Volumenüberladung. Achtung: Hypokaliämie durch Kaliumshift intrazellulär! Die hypertone Lösung kann zu Phlebitis führen.

Schwangerschaftskategorie: C

Interaktionen:

Für Amphetamine, Ephedrin, Flecainid, Pseudoephedrin, Chinidin und Chinin ist eine Wirkungsverlängerung möglich (Mechanismus: via Alkalinisierung des Urins).

Für Chlorpropamid, Lithiumcarbonat, Salicylate und Tetrazyklin ist eine Wirkungsverminderung möglich (Mechanismus: erhöhte renale Ausscheidung).

Achtung: Bikarbonat ist wegen des pH in vielen Infusionslösungen inkompatibel.

Produkte in der Schweiz:

- Natrium Bicarbonat ACS Dobfar Info[®] 8,4% Ampullen.
Ampullen zu 10 mL.
- Natrium Bicarbonat B. Braun[®].
Infusionslösung 8,4%. Ampullen zu 10ml und Glasflaschen zu 100 mL.
- Natrium bicarbonicum "Bichsel"[®]
Infusionslösung 8,4%. Ampullen zu 10ml und Flaschen zu 100, 250, 500 mL.

Referenzen:

1. Wax PM: Sodium bicarbonate. In: Goldfrank LR et al. (eds.): Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 7th Ed. McGraw-Hill, New York 2002. p. 519-27.
2. J. Steiger: Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Gleichgewichtsstörungen. In: Gyr NE, Schoenenberger RA, Haefeli WE (Hrsg.): Internistische Notfälle. 7. Aufl. Gustav Thieme Verlag, Stuttgart 2002. p. 187-207.
3. G. Thews: Atemgastransport und Säure-Basen-Status des Blutes; und: Lang F., Fromm M: Niere. In: Schmidt RF, Thews G, Lang F (Hrsg.): Physiologie des Menschen. 28. Aufl. Springer Verlag, Berlin 2000.