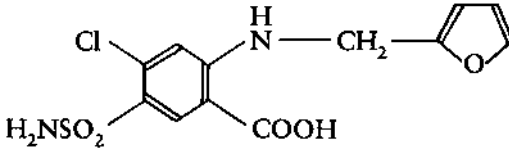


Furosemid

Synonym:

4-Chlor-N-furfuryl-5-sulfamoylanthranilsäure

Chemische Formel:



Handelspräparate:

IA Pharma:

Furo 1A Pharma

AbZ-Pharma:

Furo AbZ

Aliud pharma:

Furosemid AL

Alpharma-Isis:

Furo-Puren

Aventis Pharma:

Lasix

Azupharma:

Ödemase

Basics:

Furosemid Basics

betapharm:

Furobeta

ct-Arzneimittel:

fura von ct

Dumex:

Sigasalur

GRY:

Fusid

Heumann:

Furosemid Heumann

Hexal:

Furorese

Jenapharm:

Diurapid

medphano:

Furanthrill

Merck dura:

durafurid

ratiopharm:

Furosemid-ratiopharm

Stada:

Furosemid Stada

TAS Pharma:

Furosall

Wolff:

Furomed-Wolff

Vorkommen im Trinkwasser:

Über den Urin der Anwender gelangen alljährlich große Mengen der Reinsubstanz über das Abwasser in das Grundwasser und von dort in manches Trinkwasser.

Beschaffenheit:

Furosemid löst sich als Anthranilsäurederivat im alkalischen Milieu unter Salzbildung. Die Lösung zur parenteralen Applikation enthält das Natriumsalz der Karbonsäure ohne Lösungsvermittler, sie zeigt einen pH-Wert um 9 und besitzt keine Pufferwirkung. Im pH-Bereich unter 7 kann somit der Wirkstoff ausfallen. Falls der pH-Wert der gebrauchsfertigen Lösung im schwach alkalischen bis neutralen Bereich liegt, sind die Mischungen bis 24 Stunden verwendbar.

Wirkungscharakter:

Furosemid ist ein Sulfamoylbenzoesäure-Derivat mit chemischer Ähnlichkeit zu den Benzothiadiaziden. Es wird selbst aktiv im Tubulus ausgeschieden und hemmt die Rückresorption von Chlorid-Ionen, vor allem im Bereich der Henleschen Schleife. Bis zu einem Drittel des Primärharns werden ausgeschieden (in

Extremfällen Harnmengen von bis zu 50 l/Tag). Furosemid erhöht die Ausscheidung von Natrium, Chlorid, Kalium, Wasserstoff-Ionen, Calcium, Magnesium, Ammonium, Bicarbonat und möglicherweise Phosphat.

Stoffwechselverhalten:

Furosemid ist eine Säure, der pK_a beträgt 3,9. Es wird nach p.o. Gabe zu 60-70% resorbiert. Die orale Bioverfügbarkeit beträgt 50-60%. Die p.o. Resorption ist bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz oder nephrotischem Syndrom wegen Stauungserscheinungen im Gastrointestinaltrakt auf weniger als 30% vermindert. Maximale Plasmaspiegel treten 1 h nach p.o. und 30 min nach i.m. Gabe auf. Das V_D beträgt in der Regel 0,1 l/kg, bei anephrischen Patienten 0,2 l/kg, bei Neugeborenen 0,8 l/kg. Die Plasmaproteinbindung liegt zwischen 95 und 99%, sie ist bei Niereninsuffizienz um 9-14% reduziert. Furosemid wird in der Leber nur gering metabolisiert und überwiegend unverändert (bis 90%) im Urin ausgeschieden. Die Plasma-HWZ beträgt 1-2 h, sie verlängert sich bei Anurie auf 2-4 h oder mehr (-10 h). Sie liegt bei Neugeborenen um 8 h. Dialysierbarkeit: Nicht nennenswert.

Unerwünschte Wirkungen: Wegen der ausgeprägten Wirksamkeit von Furosemid sollte eine Behandlung vorsichtig begonnen werden, da Dehydratation, Hypovolämie und Hypotension leicht auftreten können. Eine Hypokaliämie geht häufig mit einer hypochlorämischen Alkalose einher (häufige Kontrolle des Serumkaliums empfohlen, s.a. Hydrochlorothiazid). Bei besonders gefährdeten Patienten (Leberzirrhose, Digitalisbehandlung, Diabetes, Cortisonbehandlung, Nebennierenrindenerkrankungen mit Überschuss an Mineralocorticoid) kann die gleichzeitige Gabe eines kaliumsparenden Diuretikums bzw. eine Kaliumsubstitution angezeigt sein. Durchfall, Erbrechen, Appetitlosigkeit können Anzeichen eines weiteren Kaliumabfalls sein. Bei Langzeitbehandlung kann eine Hyperurikämie auftreten. Außerdem wurden beobachtet: Hyponatriämie, Hypomagnesiämie, Hyperkalziurie, Anstieg von Harnstoff und Ammoniak. Seltener können auftreten: Hyperglykämie, Pankreatitis, Hautreaktionen (Urtikaria, Erythema multiforme, Hautrötungen), Thromboembolie, Störungen der Blutbildung (Leukopenie, Thrombopenie, aplastische Anämie), gastrointestinale Unverträglichkeiten, allergisch bedingte interstitielle Nephritis. Bei schneller i.v. Injektion hoher Dosen ist bei Patienten mit Niereninsuffizienz eine vorübergehende Taubheit beobachtet worden. Bleibende Hörschäden sind jedoch selten. Gelegentlich tritt Ohrenklingen auf.

Indikation:

Saluretikum bei

- Akuter Herzinsuffizienz, insbesondere bei Lungenödem (die Anwendung erfolgt in Verbindung mit anderen therapeutischen Maßnahmen)
- forciertes Diuresis bei Vergiftungen
- Liquordrucksymptomatik

Kontraindikationen:

- Nierenversagen mit fehlender Harnproduktion (Anurie)
- Leberversagen mit Bewusstseinsstörungen (Coma hepaticum)
- Schwerer Kaliummangel (Hypokaliämie)
- Natriummangel-Zustand und/oder Zustände verminderten Blutvolumens (Hypovolämie) mit oder ohne begleitende Blutdruckerniedrigung (Hypotonie)
- Überempfindlichkeit gegen Sulfonamide
- Nur bei besonders strenger Indikationsstellung in der Schwangerschaft
- Kein freier Harnabfluss (Blasenkatheter bei Bewusstlosigkeit)

Toxizität:

Nach Untersuchungen ist die totale Furosemid-Clearance bei terminaler Niereninsuffizienz von 174 ml/min auf 54 ml/min reduziert. Als Folgerung lässt sich ableiten, dass bei längerfristiger Anwendung (Dauerinfusion) eine Infusionsrate von 2,5 mg/min nicht überschritten werden sollte, damit die ototoxische Schwellenkonzentration von 50 Hg/ml nicht erreicht wird.

Richtdosis 1 mg/kg KG/die i.v.

Nebenwirkungen:

- Hypokaliämie
- Natriummangel
- Hypokalziämie (Tetanie)
- Allergische Reaktionen (z.B. Exantheme) und Blutbildveränderungen (Leukopenie, Agranulozytose, Anämie, Thrombozytopenie) können gelegentlich auftreten.
Ein anaphylaktischer Schock ist selten, stets aber akut lebensbedrohlich.
- Hörstörungen (selten, meist reversibel).

Symptome bei Überdosierung:

Starke Diurese mit der Gefahr der Exsikkation und bei längerer Anwendung Hypokaliämie, Hypernatriämie. Der rasche Wasser- und Elektrolytverlust kann zu einem deliranten Zustandsbild führen. Anaphylaktischer Schock.

Nachweis:

Dünnschicht- und Gaschromatographie

Therapie:

Flüssigkeitssubstitution und wiederholte Kontrollen des Wasser-Elektrolyt-Haushalts und des Säure-Basen-Gleichgewichts und der Nierenfunktion.

Anaphylaktischer Schock: Bei den ersten Anzeichen (Schweißausbruch, Übelkeit, Zyanose) Injektion unterbrechen, die Kanüle in der Vene belassen respektive einen venösen Zugang schaffen. Neben anderen gebräuchlichen Notfallmaßnahmen Kopf-Oberkörper-Tieflage, Atemwege freihalten!