EMERGENCY
...immer einen Schritt weiter

Medikamente Kompakt

EMERGENCY Schulungszentrum AG
Version 4.0

Es freut uns sehr Euch die 4. vollständig überarbeitete Version des Medikamentenbüchleins (kurz: Medibuch) der EMERGENCY Schulungszentrum AG vorzulegen.
Alle Angaben wurden durch Dr. med. Karin Bach gründlich anhand der genannten Quellen überarbeitet und erweitert und durch unseren Ärztlichen Leiter Dr. med. Felix Nohl geprüft.
Die neue Vorlage ist weiterhin komplett alphabetisch nach Wirkstoffen sortiert, und auf vielfachen Wunsch sind neu die Medis auch nach Indikationen gelistet. Die Lernprioritäten sind weiterhin farblich dargestellt.
Neu ist eine Rubrik DANI/DALI (Dosisanpassung bei Nieren- oder Leberinsuffizienz).
Herzlichen Dank den beiden für das grosse Engagement in unseren Belangen!

Trotz aller Sorgfalt bei der Bearbeitung und Korrektur können Fehler nie gänzlich ausgeschlossen werden. Es bestehen keine Haftansprüche bei externer praktischer Anwendung gegenüber der EMERGENCY Schulungszentrum AG.
Medikamente Kompakt wurde rein zu schulischen Zwecken erstellt. Sollte etwas auffallen dann bitte bei Karin Bach unverzüglich melden.

Quellenverzeichnis:

- Bastigkeit (2019): Medikamente in der Notfallmedizin; Verlagsgesellschaft Stumpf und Kossendey, Wien
- Dellas C (2018): Kurzlehrbuch Pharmakologie, Elsevier München
- Russ A (2019): Arzneimittel pocket 2019; Börm Bruckmeier Verlag Grünwald
- Russ A, Deschka M (2016): Notfallmedikamente pocket. Börm Bruckmeier Verlag; 3. Auflage
- Graefe KH, Lutz W, Bönisch H (2016): Duale Reihe Pharmakologie und Toxikologie. Thieme Verlag Stuttgart; 2. Auflage
- ESC Pocket Guidelines STEMI Version 2017. Börm Bruckmeier Verlag GmbH
- ESC Pocket Guidelines Duale Antithrombozytäre Therapie Version 2017. Börm Bruckmeier Verlag GmbH
- S3 Leitlinie AWMF Polytrauma 2016
- S3-Leitlinie AWMF Volumenersatztherapie
- Schulskripts (ESZ)
- https://compendium.ch/home/de (Januar bis April 2019)
- https://www.rote-liste.de/ (Januar bis April 2019)
- https://www.notfallausruestung.ch/deu/mad.pdf (4.4.2019)
- sonstige Internetquellen (DocCheck, PharmaWiki, etc)

Für Dosisanpassungen bei Niereninsuffizienz mit bekannter Kreatinin-Clearance findet man Hilfe unter:
http://www.dosing.de
Für Dosisanpassung bei Schwangeren, Babys und Kleinkindern findet man Hilfe unter : Embryotox.de

Inhaltsverzeichnis

Acetylsalicylsäure ASS 10
Adenosin (Krenosin) 11
Adrenalin 12
Amiodaron 13
Atropin 14
BIPERIDEN 15
Butylscopolamin 16
Calciumglubionat 17
Carbo medicinalis 18
Ceftriaxon 19
Clemastin 20
Clonazepam 21
Clopidogrel 22
Diazepam 23
Dobutamin 24
Dopamin 25
Droperidol 26
Enoxaparin 27
Darf nicht i.m. verabreicht werden*Ephedrin* 27
Ethanol 96% 31
Etomidat 32
Fentanyl 33
Flumazenil (Anexate) 34
Furosemid (Lasix) 35
GlucaGen Novo Nordisk 36
Glukose 37
Haloperidol (Haldol) 38
Heparin (Liquemin) 39
Hexoprenalin 40
Hydroxocobalamin 41
Hydroxyethylstärke 42
Ipratropiumbromid 43
Ketamin 44
Lidocain (Xylocain, Rapidocain) 46
Lorazepam (Temesta) 47
Magnesiumsulfat 48
Metamizol 49

Methylprednisolon 50
Metoclopramid (MCP) 51
Dyskinesien können mit Biperiden behandelt werden 51
Metoprolol 52
Morphium 54
NaCl 55
$NaHCO_3$ 56
Nalbuphin 57
Naloxon 58
Noradrenalin 60
Odansetron 61
Oxytocin 62
Paracetamol 63
Pethidin 64
Phenylephrine 65
Physostigmin 66
Propofol 67
Ranitidin 68
Ringer 69
Rocuronium (Esmeron) 70
Salbutamol 71
Salbutamol & Iatropiumbromid 72
Succinylcholin 73
Thiopental 74
Ticagrelor 75
Tranexamsäure 76
Urapidil 77
Toxidrome 78
Adrenerge Rezeptoren Sympathikus 79
Katecholamine: 80
Histamin-Rezeptoren 80
Durchflussrate Venenverweilkanülen 81

Swiss ToxBox
Empfehlung der nationalen Expertengruppe für ein präklinisches Antidot-Sortiment

Tabelle 2

Das Sortiment für Rettungsdienste («Swiss ToxBox»).

Sauerstoff	wird ausserhalb der «Swiss ToxBox» mitgeführt
Aktivkohle	100 g
Atropin	5–10 mg
Natriumbikarbonat (8,4%)	100 mL
Calciumglubionat (13,75%)	5–10 Amp. à 10 mL
Hydroxocobalamin	5–10 g
Fomepizol oder Ethanol 96%	1,5 g Fomepizol bzw. 100 mL Ethanol 96%
Naloxon (0,4 mg/mL)	5 Amp. à 1 mL
Flumazenil (0,1 mg/mL)	5 Amp. à 5 oder 10 mL

Verwendete Abkürzungen

1. Priorität nach ESZ
2. Priorität nach ESZ
3. Priorität nach ESZ

ACh	Acetylcholin
ACS	Akutes Coronarsyndrom
AD	Antidepressiva
AP	Angina Pectoris
C2	Aethylalkohol (C2H5OH)
COX	Cyclooxygenase
CrCl	Creatininclearance (Einheit: ml/min)
ECMO	extrakorporale Membranoxygenierung
ED	Erektile Dysfunktion (Potenzstörung)
EPS	Extrapyramidales Syndrom
HI	Herzinsuffizienz
HLM	Herz-Lungen-Maschine
HOCM	hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie
HRST	Herzrhythmusstörungen
HZV	Herzzeitvolumen
ICP	Hirndruck (intracranial pressure)
KI	Kurzinfusion
KT	Kammertachykardie
LÖ	Lungenödem
LP	Lumbalpunktion, Liquorpunktion
MR	Muskelrelaxantien
NNR	Nebennierenrinde
NW	Nebenwirkungen
PDA/K	Periduralanästhesie/-katheter
PONV	Postoperative Nausea/Vomitus
(P)SVT	paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie
RB/RL	Reizbildung/Reizleitung
RSI	Rapid Sequence Induction
SBH	Säure-Basen-Haushalt

SpA	Spinalanästhesie
SS	Schwangerschaft
SV	supraventrikulär
(V)ES	(ventrikuläre) Extrasystolen
VH-Fli/Fla	Vorhofflimmern/-flattern
ZNS	Zentral-Nervensystem

Liste nach Indikationen:

1) Antiasthmatika, Antiallergika:
   Salbutamol inhalativ mit/ohne Ipratropiumbromid inhalativ
   Magnesiumsulfat inhalativ oder i.v. (keine generelle Empfehlung)
   Kortikosteroide i.v. (Prednisolon, Methylprednisolon)
   Adrenalin i.m., i.v.
   Clemastin Ranitidin

2) Analgetika

ASS	Fentanyl
Ketamin	Metamizol
Morphium	Nalbuphin
Paracetamol	Pethidin

3) Elektrolyte und SBH

Calciumglubionat	Magnesiumsulfat	
NaCl 0,9%	Ringer	$NaHCO_3$

4) Gerinnung und Thrombozytenaggregationshemmer

ASS	Clopidogrel	Enoxaparin
Heparin	Ticagrelor	Tranexamsäure

5) Kardiaka und Katecholamine

Adenosin	Adrenalin	Amiodaron
Atropin	Dobutamin	Dopamin
Ephedrin	Esmolol	Lidocain
Metoprolol	Nitroglycerin/Isosorbiddintrat	
Noradrenalin	Phenylephrine	Urapidil

6) Narkose (Alles für die)

Diazepam	Etomidat	Fentanyl
Ketamin	Midazolam	Propofol
Rocuronium	Succinylcholin	Thiopental

7) Neurologie

Biperiden	Clonazepam	Diazepam
Droperidol	Flumazenil	Haloperidol
Lorazepam	Midazolam	Naloxon
Thiopental		

8) Schwangerschaft

Hexoprenalin	Magnesiumsulfat	Oxytocin

9) Spasmolytika und Gastrointestinaltrakt, Antiemetika

Butylscopolamin	Droperidol	Metoclopramid
Ondansetron	Pethidin	Metamizol
Ranitidin		

Acetylsalicylsäure ASS

(Aspirin, Aspègic, Alcacyl)

Wirkung

COX-Hemmer (Prostaglandin-/Thromboxansynthese) irreversibel
niedrige Dosis: Tc-Aggregationshemmung (Tromboxan)
höhere Dosis: NSAR (Sz-, Fieber- + Entzündungshemmung)

Indikationen

Arterielle Thromboseprophylaxe, ACS, Sz + Fieber

Dosierung

Ampullen: 500 mg Trockensubstanz mit 5 ml NaCl (100 mg/ml)
Thromboseprophylaxe: 100 - 300 mg
ACS: 250 mg (auch bei bestehender Thromboseprophylaxe)
Schmerzen, Fieber: 500 - 1000 mg, bis 5 g / Tag

Nebenwirkungen

Blutungen, Magenbeschwerden, Bronchokonstriktion/Asthma, Allergische Reaktionen, Cave: Kinder (Reye Syndrom)

Kontraindikationen

GI-Ulcera, OP/Blutung, Asthma, Gerinnungsstörungen, letztes Drittel SS (Blutung, Verschluss Ductus arteriosus Botalli), schwere Lebererkrankung, schwere Niereninsuffizienz

Interaktionen

Wirkung⇧: Marcoumar, Heparine, BZ-Medis, andere NSAR
Wirkung⇩: Schleifendiuretika, Antacida

Besonderes

- Wirkung hält ca. 5-7 Tage an (so lange Tc lebt)
- bei STEMI reduziert ASS allein die Akutsterblichkeit um 25% (in Kombination mit Thrombolyse um 50%)
- Intox: Schwindel, Delir, Koma, Hyperthermie

Adenosin *(Krenosin)*

Wirkung

Bewirkt eine vorübergehende, wenige Sekunden dauernde Blockade des AV-Knotens (kurzzeitiger AV-Block III°!)
⇨ neg. chrono- + inotrop (ATP-abhängige K-Kanäle)
⇨ neg. dromotrop (Wirkung der Katecholamine ↓)
⇨ koronare Dilatation ⇨ *verbesserte Koronarperfusion*

Indikationen

PSVT/WPW mit Reentry-Kreis ausschliesslich innerhalb der Vorhöfe (Schmalkomplextachykardie) ohne akzessorische Leitungsbahn

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 6 mg (3 mg/ml)
1. Bolus mit 3 mg rasch i.v. (< 2 sec.) anschl. sofort 20 ml NaCl Bolus, wenn erfolglos ggf wdh mit 6-9-12 mg
Wirkungseintritt: nach 20 sec., HWZ < 10 sek
DANI/DALI: nicht erforderlich

Nebenwirkungen

Flush, AP-Symptome, Asystolie (Bradykardie), ES, Dyspnoe, Kopf-Sz., Schwindel, Übelkeit, Hypotonie, Bronchokonstriktion

Kontraindikationen

AV-Block II und III°, VH-Fli/Fla, Sick-Sinus-Syndrom, Long-QT, dekomp. Herzinsuffizienz, WPW mit akzessorischer Leitungsbahn
Relativ: Asthma, COPD, bei Schwangeren kritische Indikationsstellung (keine Erfahrungswerte)

Interaktionen

Theophillin wirkt inhibitorisch (⇨Dosissteigerung)
Carbamazepin potenziert kardiale Beeinträchtigung

Besonderes

- Anwendung nur unter Monitoring und Rea-Bereitschaft
- häufig Rückkehr der Beschwerden wegen kurzer Wirkdauer
- halbe Dosierung bei Applikation über ZVK
- keine Wirkung ventrikulär
- Lagerung bei Raumtemperatur, kristallisiert bei Kälte (reversibel)
- keine Daten zur i.o.-Applikation

Adrenalin

(Adrenalin, Suprarenin)

Wirkung

Katecholamin, Sympathomimetikum, (α + β Stimulation)
⇨ Vasokonstriktion, Bronchodilatation, Herzstimulation (positiv inotrop, chronotrop, dromotrop, bathmotrop)

Indikationen

Anaphylaxie, Asthma bronchiale, Schock, Reanimation

Dosierung

Ampullen: 1 ml = 1 mg / 10 ml = 10 mg (1 mg/ml)
Reanimation: 1 mg-weise i.v. (pur) alle 3-5 Min.
Asthma Bronchiale: 3-5 mg vernebeln (mit NaCl verdünnt)
Kreislaufstabilisierung:10 µg-weise i.v. (1mg + 99 ml NaCl = 10 mcg/ml)
Anaphylaxie: 1) 0.3 - 0.5 mg **i.m.** (1mg + 4 ml NaCl = 200 mcg/ml)
2) 0.01 - 0.1 mg-weise **i.v.** (1mg + 9 ml NaCl = 100 mcg/ml)

Nebenwirkungen

Tachykardie mit ES, Tremor, Schwindel, Mydriasis, Hyperglykämie, met. Azidose, Steigerung HF, BD, BZ und O2-Verbrauch

Kontraindikationen: bei CPR keine

Tachykarde HRST, VES, Hypertone Krise
Risikoabschätzung bei: Phäochromozytom, kardialen Probl.

Interaktionen

Nicht mit alkalischen Lösungen (Wirkungsverlust)
Wirkung⇧: MAO-Hemmer, trizykl. AD
Adrenalin setzt Wirkung von oralen Antidiabetika runter

Besonderes

Dosisabhängiges Wirkspektrum:
Niedere Dosis: vorwiegend β-Wirkung (Herzstimulation, Bronchodilatation und leichte periphere Vasokonstriktion)
Höhere Dosis: überwiegend α-Wirkung (Vasokonstriktion)
Adrenalinumkehr: Blutdruckabfall bei Adrenalingabe nach vorgängiger oder gleichzeitiger Verabreichung eines α-Blockers. Da Adrenalin nur noch über vasodilatatorische β2-Rezeptoren wirken kann, fällt der Blutdruck ab

Amiodaron

(Cordarone)

Wirkung

verzögert den Kaliumausstrom in der Repolarisationsphase, verlängert die Überleitung/Refraktärzeit **(PQ/QT-⇨)**,
(verbessert Defibrillierbarkeit, wirkt an Vorhof und Kammer, wirkt auf Na-, K- und Ca-Kanäle, α+β-blockierend ⇨ leichte periphere + koronare Dilatation)

Indikationen

(supra- und) ventrikuläre Tachykardien wenn symptomatisch, VH-Fli/Fla, WPW,
Kafli / KT *nach 3 erfolglosen Defibrillationen*

Dosierung

Ampullen: 3 ml = 150 mg = 50 mg/ml
150 mg als KI über 10 Minuten bei Tachyarrhythmien (repetitiv)
REA: 300 mg Bolus bei VT/VH-F / Kafli (rep. 150 mg 1x)

Nebenwirkungen

- Übelkeit, Schweissausbrüche, Atemnot, Kreislaufkollaps
- BD-Abfall (Histaminausschüttung durch enth. Lösemittel)
- Bradykardie/AV-Block (Verlangsamung AV-Leitung)
- Hyper- oder Hypothyreose, thyreotoxische Krise
- Lungenfibrose

Kontraindikationen: bei CPR keine

bradykarde HRST, bestehende QT-Verlängerung, SA-Block, Hyperthyreose, Torsade de pointes

Interaktionen

Wirkung⇧: andere Antiarrhythmika (Ca-Antag., β-Blocker)
Vorsicht bei Hypokaliämie (Diuretika) ⇨ HRST!

Besonderes

stark venenreizend ⇨verdünnen (G5, nicht Elektrolytlösung), möglichst langsam und in grosse Venen applizieren,
Cave: Jodallergie oder Hyperthyreose!

Atropin

Wirkung

Parasympatholytikum, Anticholinergikum (blockiert Parasymp.) als kompetitiver (verdrängender) ACh-Antagonist (Tollkirsche!)

⇨ Sympathikus gewinnt Überhand, HF steigt, erleichterte AV-Überleitung, positiv chronotrop + dromotrop, Entspannung Bronchialmuskulatur, Hemmung Drüsensekretion

Indikationen

Bradyarrhythmien, Antidot bei Intoxikationen mit Insektiziden, Parasympathomimetika (Pilze), β-Blocker und Ca-Antagonisten

Dosierung

Ampullen: 1 ml = 0.5 mg (0.5 mg/ml)

Bradykardie:	0.5 – 1 mg i.v. alle 3 - 5 min., max. 3 mg
Intoxikation:	2 - 5 mg i.v. (bis 100 mg bei Insektiziden!)
	Kinder: 0,1 mg/kg KG bis Vagussymptome weg

Wirkung nach 1-2 Min., Wirkdauer: 30 - 60 Min.

Nebenwirkungen

Tachyarrhythmien, zentrales anticholinerges Syndrom (Mundtrockenheit, Wärmestau, Harnverhalt, GI-Atonie, Mydriasis), Augeninnendruck steigt

Kontraindikationen: im Notfall keine

Relativ: Glaukom, KHK, Prostataadenom, Tachyarrhythmien

Interaktionen

Wirkung⇧: MAO-Hemmer, trizykl. AD, Antiparkinsonmedis

Besonderes

- keine Wirkung bei AV-Block III und Mobitz (Kammer nicht parasymp. innerviert) ⇨ Gefahr der paradoxen Bradykardie
- reflektorische Bradykardie bzw. Asystolie bei Unterdosierung
- in Swiss ToxBox 5-10 mg
- ZAS: Unruhe, Somnolenz, Halluzinationen, Tachykardie, Haut trocken, heiss, rot, Mydriasis (Antidot: Physostigmin)

BIPERIDEN

(Akineton)

Wirkung

Überwiegend zentral wirkendes Anticholinergikum, bindet kompetitiv an M-Rezeptoren, beseitigt medikamentös induzierte (insbes. Neuroleptika) Dyskinesien und Parkinsonoid

Indikationen

Medikamentös induzierte extrapyramidale Symptome wie Blick- und Schlundkrämpfe
Intoxikation mit Neuroleptika oder Metoclopramid, Nikotin, organische Phosphorverbindungen (E605, Parathion, etc)

Dosierung

Ampullen: 1ml zu 5 mg
- extrapyramidale Symptome: 2,5-5 mg i.m. oder lgs. i.v., ggf. wdh nach 30 Minuten
- Niktoinintox: 5-10 mg i.m.
- organische Phosphorverbindungen: 5mg-weise i.v. bis Symptome abklingen
- Tagesmaximaldosis 20 mg (nicht Phosphorvergiftung)

Nebenwirkungen (anticholinerg)

Mundtrockenheit, Tachykardie, Schwindel, Unruhe (wie Atropin)

Kontraindikationen

Harnverhalt, Prostataadenom mit Restharn, Myasthenia gravis, Tachyarrhythmie

Interaktionen

Wirkungsverstärkung durch Parkinsonmedis, Spasmolytika, Antihistaminika

Besonderes

Besondere Vorsicht ist bei Patienten mit erhöhter Krampfbereitschaft geboten

Butylscopolamin

(Buscopan)

Wirkung

Peripher parasympatholytisches Anticholinergikum*
(wirkt wie Atropin, kann jedoch nicht die Blut-Hirn-Schranke passieren), tonus- und peristaltikmindernd (relaxiert glatte Muskulatur der viszeralen Hohlorgane) und vermindert die Drüsensekretion (Speichel, Schweiss, etc.)

Indikationen

Abdominelle Spasmen/Koliken (Chole- und Nephrolithiasis), Menstruations-Schmerzen, Spasmen muskulären Weichteile unter der Geburt

Dosierung

Ampullen: 1 ml = 20 mg (20 mg/ml)
20 mg i.v. (langsam infundieren)
Tagesmaximaldosis 100 mg
Kinder: 0.3 mg/kg Einzeldosis bis max. 1.5mg /kg KG/Tag
Wirkeintritt: 2-4 min., Wirkdauer: mehrere Stunden

Nebenwirkungen

Tachykardie, Mundtrockenheit, Wärmestau, Mydriasis, Augendruck⇧ (durch Behinderung Kammerwasserabfluss), Hypotension, Quincke-Ödem

Kontraindikationen

Mechanische Stenosen im GI-Trakt (Ileus), Glaukom, Blasenentleerungsstörungen mit Restharn, Megacolon, Myasthenia gravis, Tachykardie

Interaktionen

Steigerung der anticholinergen Wirkung von Antihistaminika, trizyklischen AD und Pethidin

Besonderes

**Anticholinergika blockieren als Antagonist die muskarinischen Cholinrezeptoren und verhindern die Freisetzung von Acetylcholin im parasympatischen NS*

Calciumglubionat

(13.75% Injektionslösung, Calcium Sandoz 10%)

Wirkung

Bindung der Fluorid-Ionen
Korrektur der Hypokalzämie, Therapie der dadurch bedingten Herzrhythmusstörung

Indikationen

Vergiftung oder Verätzung mit Flusssäure (Fluorwasserstoff) (handtellergrosse Verätzung, 40%ige Säure – oftmals letal) – Kontaktgift – doppelte Handschuhe
Akute symptomatische Hypocalzämie
lässt sich auch bei schwerer Hyperkaliämie zur Membranstabilisierung verwenden

Dosierung

Haut: wenn keine Calciumglukonat-Hydrogel vorhanden ist, Injektionslösung mit einer Gaze tränken und auflegen
Auge: Injektionslösung 1:10 verdünnen und wiederholt ins Auge träufeln
Systemische Therapie (Erw.): 10 ml Calciumglubionat 13.75% (2.2 mmol) i.v. über 5 Minuten zusammen mit Magnesium 2 gr; in schweren Fällen ohne vorherige Diagnostik (lebensrettend)

Kontraindikationen

Keine orale Verabreichung (auch nicht Milch)

Besonderes

In Swiss ToxBox: 5 Ampullen à 10 ml

Carbo medicinalis

(Ultracarbon)

Wirkung
Bindet eine Vielzahl von toxischen Substanzen schnell und weitgehend vollständig und verhindert die Resorption im GI-Trakt. Beschleunigt die Elimination

Indikationen
Akute orale Intoxikationen

Dosierung
1 g/kgKG (meist 50 g, mit Wasser auf 400 ml verdünnt), oral oder über Magensonde, repetieren mit halber Dosis

Nebenwirkungen
Übelkeit, Blähungen, Obstipation

Kontraindikationen
GI-Passagestörung, -perforation, Blutung, ätzende Stoffe (Säuren/Laugen), Cyanid, Eisen, Lithium, Methanol, Waschmittel

Interaktionen
Wirkung⇩ oral eingenommener Medikamente (Kontrazeptiva)

Besonderes
schnell anwenden innerhalb 60 Minuten - sonst wirkungslos, evt. wiederholen (Rücksprache Toxcenter 145), keine Wirkung bei C2, Säuren, Laugen, org. Lösungsmittel, Schwermetallen, Lithium
- in Swiss ToxBox 100g

Ceftriaxon

(Rocephin)

Wirkung

Bakterizid durch Hemmung der Zellwandsynthese bei der Zellteilung, gut gewebe-, aber schlecht liquorgängig (wirksame Spiegel bei eitriger Meningitis werden erreicht), gram+ und gram- Erreger ausser Pseudomonaden, Legionellen, Enterokokken
Renale Elimination

Indikationen

Verdacht auf Meningokokken-Meningitis oder –sepsis, Waterhouse-Friedrichsen Syndrom: Ausfall der Nebenniere durch massive bakterielle Infektion

Dosierung

2 gr. Ceftriaxon Durchstechampulle mit 50 ml NaCl 0.9% auflösen
Erwachsene und Kind > 12 Jahre: 4 g Initialdosis 1xTag
Tagesmaximaldosis 4g
Kind < 12 Jahren: 100mg/kgKG Initialdosis 1xTag
DANI/DALI: bei CrCl < 10 max 2g/Tag, LI: nicht erforderlich

Nebenwirkungen

Kopfschmerzen, Hautexantheme, anaphylaktische Reaktionen, Sludgebildung in der Gallenblase, Stevens-Johnsons-Syndrom, Lyell-Syndrom

Kontraindikationen

bei Penicillinallergie Kreuzallergie möglich (allenfalls lgs. verabreichen)
zellwandlose oder intrazellulär wachsende Bakterien (unwirksam)
Schwangerschaft: < 3 Monate nur bei strenger Indikationsstellung anwenden, durchdringt Planzentarschranke
Hyperbilirubinämische Neu-/Frühgeborene

Clemastin

(Tavegyl)

Wirkung

Antihistamin, selektiver, kompetitiver Antagonist am H1-Rezeptor (antiallergisch, sedativ-hypnotisch, antiemetisch, lokalanästhetisch)
⇨ *Hemmung allergischer Reaktionen*

Indikationen

Allergische Reaktion, Anaphylaktischer Schock, Pruritus
Prophylaxe von Kontrastmittelreaktion

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 2 mg (1 mg / ml)
2 mg langsam i.v. (über 2 - 3 min.)
Kinder ab 1 Jahr: 0,03 mg/kg i.v.
Wirkeintritt: 2 - 5 Min., Wirkdauer: bis 12 h
DANI/DALI: Kontraindikation

Nebenwirkungen

Sedation, Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Mundtrockenheit (anticholinerg!)

Kontraindikationen: im Notfall keine

Relativ: Glaukom, Prostatahyperplasie, Porphyrie, Kinder < 1 Jahr!

Interaktionen

Wirkung⇧: Sedativa, Hypnotika, MAO-Hemmer, C2

Besonderes

- H1-Blocker immer vor H2-Blocker
- Intoxikation ähnelt der Atropinvergiftung (Mundtrockenheit, Mydriais, Halluzination, Krämpfe, Atemlähmung, Herz-Kreislaufversagen), wird auch mit Physostigmin behandelt
- Hohe Toxizität für Kinder: vagolytisch, delirogen, halluzinogen, epileptogen

Clonazepam

(Rivotril)

Wirkung

Verstärkung der natürlichen GABA-vermittelten Hemm-Mechanismen
Benzodiazepin (Anxiolyse, Sedation, Relaxanz, Antikonvulsion)
⇨ Dämpfung ZNS durch Anlagerung an Benzo-Rezeptoren

Indikationen

Durchbrechung zerebraler Krampfanfälle, Epilepsie, Status epilepticus

Dosierung

1 – 2 mg langsam i.v.
Wirkeintritt: 15 Min., Wirkdauer: bis 30 h
HWZ: 30-40 Stunden
DANI/DALI: NI nicht erforderlich, LI Kontraindikation

Nebenwirkungen

Sedation, Atemdepression, Schwindel

Kontraindikationen

Myasthenia gravis, schwere Ateminsuffizienz, schwere Leberinsuffizienz

Interaktionen

Ausflockung mit alkalischen Lösungen (NaBic)

Besonderes

Antagonist: Flumazenil (Anexate)

Clopidogrel

(Plavix)

Wirkung

Hemmung der ADP-Rezeptor-vermittelten Thrombozytenaggregation durch irreversible Inaktivierung des Rezeptors auf der Zelloberfläche
Prodrug, Leber macht aktive Metabolite daraus

Indikationen

Akutes Koronarsyndrom ohne ST Strecken Hebung (instabile AP), Myokardinfarkt mit ST Strecken Hebung, Schlaganfall, arterielle Verschlusskrankheit

Dosierung

2 Tbl.à 300 mg = 600 mg per os (loading dose)
DANI/DALI:

Nebenwirkungen

Blutungen, selten Kopfschmerzen, Schwindel, Pruritus, Blutbildveränderungen (Agranulozytose, aplastische Anämie)

Kontraindikationen

hämorrhagischer Schlaganfall, schwere Leberinsuffizienz, hämorrhagische Diathesen, aktive Blutungen aller Art

Interaktionen

Potenzierung von ASS
Morphingabe verzögert Wirkungseintritt von Clopidogrel

Besonderes

Plavix, ASS und Heparin als Kombitherapie bei ACS

Diazepam

(Valium)

Wirkung

lang wirksames Benzodiazepin, GABA-Agonist, Tranquilizer
⇨ Dämpfung ZNS durch Anlagerung an Benzo-Rezeptoren
(Anxiolyse, Sedation, Relaxanz, Antikonvulsion)
Renale und biliäre Elimination

Indikationen

Angst- und Erregungszustände, Krampfanfälle
Eklampsie, falls Magnesiumsulfat nicht verfügbar, Tetanus

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 10 mg (5 mg/ml)
Rektiolen: 2.5 ml = 5 mg
Erwachsene: 0.15 – 0.3 mg/kgKG (2.5 - 20 mg langsam i.v.)
Tagesmaximaldosis 100 mg (max 3mg/kg/24h via Perfusor)
Kinder < 20 kg: 5 mg i.v. oder rektal (0.15-0.3 mg/kgKG)
Status epilepticus: 0,15-0.3 mg/kgKG)
DANI/DALI: halbe Dosis verabreichen
HWZ: 24-48h, wirksame Metabolite

Nebenwirkungen

BD⇩ (gering), Atemdepression, paradoxe Reaktion (insbes. bei älteren Patienten)

Kontraindikationen

Myasthenia gravis, Schlaf-Apnoe-Syndrome, schwere Leberinsuffizienz
Relativ: Asthma, Hypotonie

Interaktionen

Wirkung⇧: andere zentral dämpfende Substanzen, C2, MR

Besonderes

Separat verabreichen (Interaktionen mit versch. Substanzen)
Paravaste sind sehr schmerzhaft
Antagonist: Flumazenil (Anexate)

Dobutamin

(Dobutrex)

Wirkung

Stimulation von β-1- > α-1- > β-2- > α-2-Rezeptoren
Erhöht Kontraktilität und Schlagvolumen, reduziert linksventrikulären Füllungsdruck und peripheren Gefässwiderstand

Indikationen

Kardiale Dekompensation mit Low cardiac output und erhöhtem pulmonalkapillären Druck
Kardiogener Schock, Herzversagen

Dosierung

Ampulle zu 50 ml enthält 250 mg Dobutamin (= 5mg/ml)
Via Perfusor: 2,5-10 mcg/kg/min (max. 40 mcg/kg/min)
Kinder: 1-15 mcg/kg/min

Nebenwirkungen

Tachyarrhythmien, ventrikuläre Rhythmusstörungen,Palpitationen, Angina pectoris, Blutdruckentgleisungen, Fieber, Hautausschlag

Kontraindikationen

Perikardtamponade, Perikarditis constrictiva, HOCM, schwere Aortenstenose, Hypovolämie
Gleichzeitiger Gabe von MAO-Hemmern

Interaktionen

Kombination mit Noradrenalin,
Cave: Dosisreduktion bei MAO-Hemmern (hemmen den Katecholaminabbau)

Besonderes

Immer über einen Perfusor, nicht in einer Infusion!
0,6 ml/h = 50mcg/min // 1,8 ml/h = 150 mcg/min
Intox: übermässige Beta-Stimulation mit Tremor, Angst, Palpitationen

Dopamin

(Dopamin)

Wirkung

Katecholamin, Sympathomimetikum (Dopaminrezeptoren, α + β Stimulation) Dosisabhängiges Wirkspektrum:

⇩Dosis: positiv ino- und chronotrop (β)
Perfusionssteigerung Bauch- und Nierengefässe (Vasodilatation) über Dopamin- und β1-Rezeptoren

> 10 mcg/kg/min: Vasokonstriktion Haut und Muskulatur (α)

Rezeptoraffinität: D > β1 > α

Indikationen

kardiogener und septischer Schock, schwere Hypotonie (nicht bei Hypovolämie), «Nierendosis» historisch

Dosierung

Ampullen: 10 ml = 250 mg (25 mg/ml)

Nierenversagen 2–3 µg/kg/KG (dopaminerge Rezeptoren)
Herz 10 µg/kgKG (β_1-Rezeptoren)
Sept. Schock 20 µg/kgKG (α_1-Rezeptoren) (Noradrenalin besser)
Wirkeintritt: 1 min., Wirkdauer: 1 - 5 min.

Nebenwirkungen

Tachyarrhythmien, Angina pectoris

Kontraindikationen

Tachykarde Rhythmusstörungen, Hyperthyreose, Asthma, Vorsicht bei Ulkusblutungen

Interaktionen

Kombination mit Dobutrex, Furosemid oder Nitro günstig, Cave: Dosisreduktion bei MAO-Hemmern (hemmen den Katecholaminabbau)

Besonderes

Immer über einen Perfusor, nicht in einer Infusion!
Alkalische Lösungen inaktivieren Dopamin2

Droperidol

(Droperidol, DHBP)

Wirkung

Neuroleptikum mit starker Affinität zum D_2-(Dopamin)Rezeptor
(hemmend in einem Teil des Brechzentrums)
⇨ *antiemetisch, sedativ, reduziert motorische Unruhe*
Keine anticholinerge oder antihistaminerge Wirkung

Indikationen

Nausea, Emesis, PONV, morphiniduzierte Übelkeit

Dosierung

Ampullen: 2ml = 1 mg (0.5 mg/ml)
0.5 - 1 mg i.v.
Wirkeintritt: 5 - 7 Min., Wirkdauer: 3 - 6 h
DANI/DALI: max 0,5 mg

Nebenwirkungen

Dyskinesien, Hypotonie, orthostatische Dysregulation, Hypotonie, Halluzinationen, QT-Verlängerung
EPS (nur bei längerfristigem Einsatz)

Kontraindikationen

Long-QT, Bradykardie, M. Parkinson, Schwangerschaft, Stillzeit, Phäochromozytom, M.Parkinson, schwere Depression

Interaktionen

Wirkung⇧: Benzodiazepine, Opiate, C2

Besonderes

niedrig dosiert sehr gute antiemetische Wirkung

Enoxaparin

(Clexane)

Wirkung

Niedermolekulares Heparin, wirkt im Komplex mit Antithrombin überwiegend auf den Faktor Xa (> IIa)

Indikationen

Thromboseprophylaxe, Antikoagulation bei Dialyse, STEMI, NSTEMI

Dosierung

Fertigspritzen 20 mg/0,2 ml (40mg/0,4 ml; 60 mg/0.6ml; …)
Prophylaxe: 20 mg s.c., hohes Risiko 40 mg s.c.
NSTEMI: 2x 1mg/kg KG s.c.
STEMI: 0,5 mg/kg KG i.v. Bolus
DANI/DALI: CrCl < 30 max 1 Gabe alle 24h

Nebenwirkungen

Blutung, Thrombozytose, Thrombozytopenie, Allergie, Hämatom/Schmerz an der Einstichstelle

Kontraindikationen

OP an ZNS, Auge, Ohr in den letzten 6 Wochen
Klinisch relevante Blutung in den letzten 30 Tagen
Hämorrhagischer Schlaganfall oder ICB in den letzten 6 Monaten
Intrakranielle Pathologie (Neoplasie, AV-Malformation, Aneurysma)
Magen-Darm-Ulcera, Abortus imminens, schwere Leberfunktionsstörung, schwere hypertensive Entgleisung, HIT II

Interaktionen

Wirkungsverstärkung anderer Antikoagulantien
Wirkungsabschwächung durch Antihistaminika, Digitalis, mgl. Auch durch Nitroglycerin

Besonderes

Darf nicht i.m. verabreicht werden

Ephedrin

(Ephedrin)

Wirkung

Hemmung des Abbaus und der Wiederaufnahme von Noradrenalin, dadurch Erhöhung der Konzentration des Neurotransmitters, dadurch Steigerung der Sympathikusaktivität ⇨ BD⇧ (positiv ino- und chronotrop, Vasokonstriktion, Bronchodilatation)

Indikationen

Hypotone Kreislaufstörungen, BD-Abfall unter Narkose/-einleitung

Dosierung

Ampullen: 5 ml = 50 mg (1ml/10mg), auch andere Konzentrationen mgl. (25 mg/5ml, 30 mg/10 ml etc.)
5-10 mg weise i.v.
Wirkeintritt: 30-60 sek, wenige Minuten

Nebenwirkungen

Tachykardie, Nervosität, Agitation, Nausea/Emesis, Kopf-Sz.

Kontraindikationen

Tachykarde HRST, Hypertonie, Hyperthyreose, Hypovolämie, Engwinkelglaukom, Stillzeit

Interaktionen

Wirkung⇩: α + β-Blocker
Wirkung⇧: andere Sympathomimetika, MAO-Hemmer

Besonderes

- Wirkung ähnlich wie Noradreanlin, setzt aber später ein
- wirkt schwächer aber länger als Adrenalin
- Wirkungsverlust nach Gabe von 30-50 mg durch Verbrauch der endogenen Noradrenalin-Vesikel

Esmolol
(Brevibloc)

Wirkung
Kardioselektiver, sehr kurz wirksamer und gut steuerbarer β1-Blocker (negativ inotrop, chronotrop, dromotrop, bathmotrop)
Reduziert kardialen O2-Verbrauch, reduziert Reninsekretion

Indikationen
Hypertensiver Notfall, AP wenn Myokardinfarkt ausgeschlossen ist, SVT, VH-Fli/Fla (nicht reentry)

Dosierung
Ampullen: 10 ml = 100 mg (10 mg/ml) oder 2,5 g/10 ml
Verwechslungsgefahr mit Patientengefährdung !!!
Initialdosis: 500 mcg/kgKG i.v. (5-20 mg weise i.v.)
Erhaltungsdosis: 50 mcg/kgKG/min i.v. (max 200mcg/kg/min)
Wirkdauer 10 - 20 min. HWZ 9 min
DANI/DALI: nicht erforderlich

Nebenwirkungen
Bradykardie, Hypotension, Nausea/Emesis (durch BD-Abfall), selten Bronchospasmus, Reboundtachykardie nach Infusionsende mgl.

Kontraindikationen
Bradykardie, AV-Block, dekompensierte Herzinsuffizienz
relativ: Asthma/COPD

Interaktionen
Wirkung⇧: BD-Senker, sed. Psychopharmaka (Clonidin), Narkotika (Morphin), depolarisierende MR, Digitalis

Besonderes
erst in hoher Dosis β_2-Wirkung
Bei Intox. mit Glukagon antagonisierbar, Katecholamine meist unwirksam
NIE mit Verapamil zusammen (innert 48h) verabreichen – Lebensgefahr !!!

Esomeprazol
(Nexium)

Wirkung
Protonenpumpenhemmer (PPI, enden alle auf -prazol), irreversible Hemmung der H^+-K^+-ATPase, Prodrug, wird enteral resorbiert, auf dem Blutweg in die Belegzellen transportiert, dort protoniert und damit aktiviert

Indikationen
Ulkus duodeni, Ulkus ventrikuli, Gastritis, Refluxösophagitis, Magenschutz bei NSAID-Einnahme, Eradikation von Helicobacter pylori (HP)

Dosierung
Trockensubstanz 40 mg, Filmtabletten oder MUPS
Refluxösophagitis: 1x tgl. 40 mg p.o. oder 20-40 mg i.v.
Ulkuskrankheit (NSAID): 1x 40 mg /Tag p.o. oder i.v.
HP-Eradikation: 2x 20 mg p.o. + antimikrobielle Therapie
Prophylaxe: 1x 20 mg/Tag p.o.
DANI/DALI: bei schwerer LI max 20 mg/Tag

Nebenwirkungen
Bauchschmerzen, Verdauungsbeschwerden aller Art, Müdigkeit, Schwindel, Kopfschmerz
Bakterielle Besiedlung des Magens mit erhöhtem Risiko von Atemwegsinfektionen

Kontraindikationen
Bek. Überempfindlichkeit, Stillzeit

Interaktionen
Keine relevanten Interaktionen

Besonderes
nichts

Ethanol 96%

(Infusionskonzentrat)

Wirkung

Verhinderung der Bildung toxischer Metabolite durch kompetitive Hemmung der Alkoholhydrogenase

Indikationen

Vergiftung mit Methanol, Ethylenglykol

Dosierung

10 ml 96% Lösung gemischt mit 90 ml Aqua ad inject. Ergibt 100 ml etwa 9.6% Lösung, kann näherungsweise als 10% Lösung angesehen werden, ca. 0.7 g Ethanol sind in 10 ml 10% Lösung oder in ca. 1 ml 96% Lösung enthalten

0.7 g/kg initial als verdünnte 10% Lösung i.v.
oder entsprechende Menge p.o.
dann 0.15 g/kg/h; auf etwa 1‰ Alkoholblutspiegel einstellen

Nebenwirkungen

Schwindel, Übelkeit

Besonderes

In Swiss ToxBox: 100 ml

Etomidat

(Etomidat lipuro)

Wirkung

Kurz wirksames Hypnotikum (GABA-Agonist, wirkt dämpfend auf Formatio reticularis), antikonvulsiv, geringe koronare Dilatation (Perfusion erhöht sich um ca 20%), keine analgetische Wirkung, wenig atem-, nicht kardiodepressiv

Indikationen

Induktion bei High Risk Patienten (Polyallergiker, Polytrauma, Hypovolämie, KHK/HI, Epilepsie), Status epilepticus

Dosierung

Ampullen: 10 ml = 20 mg (2 mg/ml) ⇨ rasch applizieren
Induktion: 0.2 - 0.3 mg/kgKG i.v.
Repetition: 0,1 mg/kg KG; maximal 80 mg
Wirkeintritt: 20 - 60 Sek., Wirkdauer: 3 - 5 Min.

Nebenwirkungen

Atemdepression (gering), Myoklonien, ICP⇩, relevante Hemmung NNR (Kortisolsynthese)

Kontraindikationen

Schwangerschaft, Stillzeit, Sojaallergie, Porphyrie, NNR-Insuffizienz (Morbus Addison), Schock

Interaktionen

Ausfällung zusammen mit Barbituraten, Benzodiazepinen, Furosemid und Katecholaminen

Besonderes

- Injektionsschmerz (weniger mit E. Lipuro, auf Sojaölbasis)
- keine alleinige Narkoseführung wegen verminderter Kortisol-synthese
- verhältnismässig wenig kreislaufdepressive Nebenwirkungen
- vorgängig Fentanyl oder Diazepam reduzieren Myoklonien und Dyskinesien

Fentanyl

(Fentanyl)

Wirkung

Synthetisches Opioid-Analgetikum (μ-Agonist), ca 100mal stärker als Morphin ⇨ zentral schmerzhemmend und sedierend

Indikationen

Analgesie (schwere Schmerzzustände), Narkoseeinleitung

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 0.1 mg (0.05 mg/ml)
Analgesie: 1 µg/kgKG, bei Bedarf Repetition
Anästhesie: 2 µg/kgKG, bei Bedarf Repetition
Nasal: 0,4-2 mcg/kgKG (auf 2 Nasenlöcher verteilen)
Wirkeintritt 1 Min. (max. nach 2 Min.), Wirkdauer 20-30 Min.

Nebenwirkungen

Starke Atemdepression, Hypotension, Bradykardie, Nausea/Emesis, Miosis, thorakale Muskelrigidität, Husten
(selten Histaminfreisetzung und Bronchospasmus)

Kontraindikationen

Bradypnoe, Hypotension, Bradykardie,
Relativ: Asthma (Tonusverlust Bronchialmuskulatur)
Koliken *(Tonussteigerung glatte Muskulatur, Spasmen)*

Interaktionen

Kreislauf- und Atemstörungen mit MAO-Hemmern, Verstärkung Atemdepression mit Benzos/Barbituraten

Besonderes

- Antagonist: Naloxon
- Nalbuphin (Nubain) antagonisiert die Atemdepression bei unterstützender analgetischer Wirkung (κ-Agonist)
- Sz-Pflaster: Durogesic
- kein Ceiling-Effekt
- Airwaymanagemanent parat halten

Flumazenil *(Anexate)*

Wirkung

Antagonisiert die Wirkung von Benzodiazepinen am GABA-Rezeptor durch Blockade der Bindungsstelle (kompetitiv)
⇨ *Aufhebung der zentral wirkenden Dämpfung*

Indikationen

- Antidot bei Benzodiazepin-Intoxikation (Überdosierung)
- Beendigung der mit Benzodiazepinen eingeleiteten Narkose

Dosierung: vorsichtiges Titrieren

Ampullen: 5 ml = 0.5 mg (0.1 mg/ml)
0.2 mg-weise rasch i.v., Repetition 0,1 mg-weise alle 60 Sek.
Bis max. 1 mg (üblich: 0,3-0,6 mg erforderlich)
Wirkeintritt: 1 - 2 Min. Wirkdauer 1 - 2 h, cave: HWZ ca. 1 h!
DANI/DALI: Strenge Abwägung von Risiko und Nutzen bei LI

Nebenwirkungen

Nausea/Emesis, Angstgefühl, BD-Schwankungen, Herzklopfen (bei zu rascher Gabe), Entzugssymptome bei Benzo-Dauer-therapie (Epilepsie, Angststörungen)

Kontraindikationen

Epileptiker unter Benzodiazepintherapie
Angstzustände mit Suizidneigung unter Benzodiazepintherapie
Benzodiazepinverabreichung zur Therapie von ICP oder Status epilepticus
Mischintoxikation (Symptome der Intox durch die anderen «Teilnehmer» werden sichtbar: Epi-Anfälle etc)

Interaktionen

Trizyklische AD (Cave: Mischintox)

Besonderes

Cave: Reboundeffekt wegen kurzer HWZ
- in Swiss ToxBox 5 Amp. zu je 5 oder 10 ml
- bei Alkoholintox. unwirksam

Furosemid *(Lasix)*

Wirkung

Schleifendiuretikum, hemmt Na- und Cl-Rückresorption in der Henle-Schleife
Vorlastsenkung durch Erweiterung der venösen Kapazität ab Dosis > 1mg/kgKG (Vasodilatation)
⇨ *Verringerung der zirkulierenden Blutmenge*

Indikationen

Herzinsuffizienz, Lungenödem, hypertensive Krise, erhöhter Hirndruck/ödem, forcierte Diurese bei Intoxikationen, Süss-wasserertrinken

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 20 mg (10 mg/ml)
20-40 mg i.v., evt. Repetitiv, akutes LÖ: 40 mg i.v.
Wirkung nach 5 min., Wirkdauer: 2 Std.

Nebenwirkungen

Elektrolytverlust (K, Na, Mg, Ca), HRST, metabolische Alkalose, Muskelkrämpfe, BD-Abfall (Volumen⇩)

Kontraindikationen

Nierenversagen mit Anurie, Harnverhalt oder mechanische Behinderung des Harnabflusses jedweder Genese, Volumenmangel, Porphyrie, Elektrolytstörungen, Koma und Präkoma hepaticum, Schwangerschaft, Stillzeit, Überempfindlichkeit gegen Sulfonamide

Interaktionen

Antidiabetika (verminderte Glukosetoleranz)
Digitalispräparate (HRST durch Hypokaliämie)

Besonderes

Bei Überdosierung Symptome der Hypovolämie und Dehydratation bis zum Schock
Furosemid ist nephro- und otoxisch und verstärkt die Oto- und Nephrotoxizität anderer Medis (Aminoglykosidantibiotika) signifikant

GlucaGen Novo Nordisk

(Glukagon)

Wirkung

Anstieg des Blutzuckerspiegels durch gesteigerten Abbau des Leberglykogens zu Glukose. Glukagon wirkt nur dann, wenn die Leber ausreichend über Glukose verfügt.
Wirkeintritt nach ca. 10 Minuten

Indikationen

schwere hypoglykämische Reaktion bei z.Bsp. insulinbehandelten Patienten
Antidot bei Intoxikation mit Betablockern

Dosierung

1 mg/ml Fertigspritze (Pulver in Injektionslösung auflösen)
Kind < 25 kg = 0.5 mg s.c oder i.m.
Personen > 25 kg = 1 mg s.c oder i.m.
Anschliessend orale Kohlenhydratzufuhr empfohlen
DANI/DALI: nicht erforderlich

Nebenwirkungen

Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen

Kontraindikationen:

bekanntes Phächromozytom
Lactose- und Glukagonintoleranz

Interaktionen

Insulin: ist ein Antagonist von Glukagon

Besonderes

Fertigspritze nicht für i.v.-Anwendung zugelassen!!

Glukose

(Glukose 20%, 40%, 50%)

Wirkung
Hypertone Glukoselösung, Aufhebung der Hypoglykämie

Indikationen
Hypoglykämie

Dosierung
5 g-weise i.v. (nach Bewusstsein titrieren)
Langsame Applikation, verdünnt, falls kein ZVK vorhanden
Infusion nicht schneller als 0,5g Glukose/kgKG/Stunde
Tagesmaximaldosis 6g Glukose/kgKG
DANI/DALI: verringerte Glukosetoleranz bei NI und LI

Nebenwirkungen
Hyperosmolares Koma bei Überdosierung, Hypokaliämie

Kontraindikationen
Hyperglykämie, Hyperosmolarität, intrakranielle Butung, Coma hepaticum, Therapie mit Corticoiden oder ACTH, Hypokaliämie, Azidose, Verwendung als Volumenersatz bei SHT oder Hirndruck

Interaktionen
Lösung ist sauer, nicht mit Blutkonserven über dasselbe Schlauchsystem verabreichen, nicht mit anderen Arzneimitteln mischen

Besonderes
nur in sicheren und grosslumigen Zugang (Gewebsnekrosen bei Paravasat)
Anheben des BZ um 5,5 mmol/l erfordert 0,5 g/kgKG = davon initial 50% geben, Rest in den nächsten 2 Stunden
(-> Aufklarung nach 10-20 g Glukose, sonst andere Ursache suchen)

Haloperidol *(Haldol)*

Wirkung

Blockiert D2-Rezeptoren, dadurch reduzierte Aktivität des dopaminergen Systems und Erhöhung der zentralen ACH-Konzentration, Neuroleptikum und Antipsychotikum, stark antiemetisch, wenig sedierend

Indikationen

Psychosen, akute Erregungszustände, Hyperkinesien, akute Verschlechterung einer Schizophrenie

Dosierung

Ampulle: 1ml = 5 mg (5 mg/ml)
5 mg **i.m**. , ggf. stündlich wdh bis Symptomkontrolle
Tagesmaximaldosis: 20 mg
DANI/DALI: sehr sorgfältig eintitrieren, evtl. mit halber Dosis beg.

Nebenwirkungen (antidopaminerg)

Extrapyramidalmotorische Störungen wie Blick- und Schlundkrämpfe, Dyskinesien, Parkinsonoid bes. bei geriatrischen Patienten
QT-Verlängerung
Hangover wegen langer HWZ von 20h möglich

Kontraindikationen (Risikoabschätzung)

M. Parkinson, Läsion der Basalganglien, komatöse Zustände, anamnestisch malignes neuroleptisches Syndrom, Long-QT

Interaktionen

-Wirkungsverstärkung in Kombination mit zentral sedierenden Substanzen und Antihypertonika
- paradoxe Hypotonie nach Adrenalin

Besonderes

- eine intravenöse Applikation wird wegen kardialer NW nicht mehr empfohlen!!
- EPS kann mit Birperiden begegnet werden

Heparin *(Liquemin)*

Wirkung

Verstärkt die gerinnungshemmende Wirkung von Antithrombin durch Komplexbildung damit, Hemmung von Faktor IIa und Faktor Xa, Freisezung antithrombotischer Substanzen aus Endothelzellen

Indikationen

Akutes Koronarsyndrom, thromboembolische Erkrankungen arterielle und venös sowie deren Prophylaxe, Bridging bei Marcumarpatienten, extrakoporaler Kreislauf ECMO, HLM, Dialyse etc), Nutzen bei DIC nicht nachgewiesen

Dosierung Wirkung wird via pTT kontrolliert

Ampullen: 25.000 IE/5ml (1 ml = 5000 IE)
ACS: 5.000 IE i.v. als Bolus
Thrombembolie: 5.000 -10.000 IE i.v. initial, dann 20.000-30.000IE/d
DANI/DALI: LI=KI, NI nicht erforderlich, da Kontrolle über pTT

Nebenwirkungen

dosisabhängige Blutungen, Thrombozytopenie HIT II
selten: allergische Reaktionen

Kontraindikationen

Schwere Leberinsuffizienz, Ulzera, Apoplexie, Traumata, Hypertonie (RRdiast.>105 mmHg), Mangel an Gerinnungsfaktoren, HIT II (auch Gerinnungsfaktorenkonzentrate z.B. Beriplex enthalten Heparin!!!), SpA, PDA, LP, alle aktiven Blutungen

Interaktionen

ASS, Cumarin-Derivate, Fibrinolytica = Potenzierung teilweise erwünscht

Besonderes

Antagonist bei schwerer induzierter Heparinblutung: Protamin (1000IE Protamin antagonisieren 1000 IE Heparin)

Hexoprenalin

(Gynipral)

Wirkung

Tokolytikum, selektives β2-Sympathomimetikum
⇨ *Entspannung glatte Muskulatur*

Indikationen

Tokolyse :
Im Geburtsverlauf bei Nabelschnurprolaps, fetaler Asphyxie, zeitgewinnende Notfallmassnahme zum Erreichem des Spitals
Zur Ruhigstellung des Uterus vor Sectio caesarea, Wendung
Bei vorzeitiger Wehentätigkeit

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 10mcg (5 mcg/ml)
Akuttokolyse (unter Geburt): 1 Amp. in 9 ml NaCl
Massivtokolyse (vorz. Wehen mit drohender Geburt):
10 mcg lgs i.v. und dann weiter mit
100 mcg in 500 ml NaCl, davon 30 Tropfen/min (20Tr=1 ml)
Dauertokolyse (vorz. Wehen/Cerclage): Tbl. 0.5 g
DANI/DALI: KI bei schwerer Leberfunktionsstörung

Nebenwirkungen

Kopfschmerzen, Tachykardie, Hypotonie, Tremor, Unruhe

Kontraindikationen

starke Vaginalblutungen, Plazentaablösungen, tachykarde HRST, Hyperthyreose

Interaktionen

Wirkung⇧: β2-Sympathomimetika
Wirkung⇩: nicht selektive β-Blocker
Steroide (Lungenreifung) ⇨ Gefahr Lungenödem

Besonderes

Hydroxocobalamin

(Cyanokit)

Wirkung
Vit-B-12 bindet Zyanide und macht sie dadurch ausscheidungsfähig

Indikationen
Antidot bei Zyanid-Intoxikation, Rauchgasinhalation

Dosierung
Durchstechflasche: 5 g Trockensubstanz zu lösen in 250 ml NaCl
Initialdosis: 70 mg/kgKG (Säuglinge, Kinder, Jugendliche) oder 5 g über 20-30 Minuten infundieren (Erwachsene) (3 x repetierbar)

Nebenwirkungen
Reversible Verfärbung (hellrot bis rosa) von Haut/Schleimhaut, dunkelroter Urin

Kontraindikationen
Risikoabschätzung bei bekannter Allergie auf den Wirkstoff

Interaktionen
Wirkungsabschwächung bei gleichzeitiger Gabe von Natriumthiosulfat

Besonderes
- in Swiss ToxBox: 5-10 g

Hydroxyethylstärke

(Haes, Voluven)

Wirkung

Kolloidaler Volumenersatz, Förderung der Mikrozirkulation
Grossmolekularer Stoff, längerer Verbleib im Gefässsystem und leichte osmotische Mobilisation von interstitieller Flüssigkeit nach intravasal

Indikationen

Akuter Volumenmangel (Hypovolämie) höchstens als Mittel der 2. Wahl

Dosierung

Abhängig von Wirkung und Volumenverlust (20 ml/kgKG),
Tagesmaximaldosis: 50 ml/kg KG
DANI/DALI: Kontraindikation

Nebenwirkungen

Anaphylaktische Reaktion möglich (Stärke), verlängerte Blutungszeit, Kreislaufüberlastung, Lungenödem

Kontraindikationen

Verbrennungen, schwere Gerinnungsstörung, Leberinsuffizienz
dekompensierte Herzinsuffizienz, kardiogener Schock,
Niereninsuffizienz, Nierenversagen mit Anurie
Stärkeallergie, Schwangerschaft

Interaktionen

Besonderes

- S3-LL Polytraum (2016): kolloide Volumenersatzmittel sollen nicht gegeben werden
- S3-LL-Volumenersatztherapie aus 2014 derzeit (Stand 04/19) in Überarbeitung:
Es können kolloidale Volumenersatzmittel verwendet werden, wenn kristalloide nicht ausreichen

Ipratropiumbromid

(Atrovent)

Wirkung

Hemmung der vagusinduzierten Bronchokonstriktion (SAMA) und der Freisetzung bronchokonstriktorischer Mediatoren

Indikationen

Asthma bronchiale, chronische Bronchitis, Lungenemphysem, COPD

Dosierung

Inhalationslösung: 0.25 mg (2 ml) vernebeln
3-4 Einzeldosen (bis 1000 µg)
rascher Wirkeintritt
DANI/DALI: nicht erforderlich
Inhalationslösung darf weder oral noch i.v. verabreicht werden

Nebenwirkungen (anticholinerg)

Mundtrockenheit, Tachykardie, Kopfschmerzen, Schwindel, Geschmacksstörung, gastrointestinale Motilitätsstörungen

Kontraindikationen

Tachyarrhythmie, hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie, KHK, Schwangerschaft, Glaukom, anamnestisch zentrales antocholinerges Syndrom, Vorsicht bei Prostataadenom mit Restharn

Interaktionen

Wirkung⇧: β2-Sympathomimetika

Besonderes

Aufgrund relativ schwacher Wirkung nicht zur alleinigen Therapie im Asthma-Anfall, immer mit β2-Sympathomimetika (Kombipräparat mit Salbutamol: z. B. Dospir)
Augen des Patienten vor Inhalationsnebel schützen

Ketamin

(Ketalar, Ketanest)

Wirkung

- Blockade des NMDA-Rezeptors
- anästhetisch-analgetische Wirkung durch das S-Enantiomer Esketamin (Ketanest®S), im Handel sind Racemate
- dissoziative Anästhesie (Entkoppelung Cerebrum)*
- lange erhaltene Spontanatmung und Schutzreflexe
- Interaktion mit Opiatrezeptoren wird angenommen (Naloxon wirkt)
- Kreislauf⇧, Bronchodilatation (sympathomimetisch)
- zerebrale Vasodilatation, erhöht zerebralen O2-Verbrauch, Hirnstoffwechsel und ICP bei reduzierter Perfusion
- erhöht myokardialen O2-Verbrauch

Indikationen

Bessere Wirkung bei Extremitätenverletzung als bei Organschmerzen
Analgesie (kurz wirksam, z. B. für Repositionen, Bergung)
Narkoseeinleitung bei Schock, schweren Verbrennungen
therapierefraktärer Status asthmaticus
Besonders geeignet für alle Situationen mit eingeschränkten Möglichkeiten des Monitoring wie MANV, komplizierte Bergung etc

Dosierung

Ampullen: 5 ml = 50 mg / 10 ml = 500 mg (10 / 50 mg/ml)

Analgesie: 0.25-0.5 mg/kgKG i.v. initial oder 0,5-1 mg /kgKG i.m.
Narkose: 1-2 mg/kgKG initial
Asthma: 0.75 mg/kgKG initial (1x rep. Nach 10 min)
=> nach Bedarf halbe oder volle initial Dosis nachinjizieren!
Nasal: 5 mg/kgKG
Wirkung nach 20-60 sek., Dauer 10-15 min.
Bei Verwendung von reinem Esketamin Dosis halbieren

Nebenwirkungen (sympathikoton)

HF⇧, BD⇧, ICP⇧, Bronchodilatation, Hypersalivation, Bronchorrhoe (⇨ Atropin), Halluzinationen, Alpträume, Hyperakusis

Kontraindikationen

Isoliertes SHT ohne gesicherten Atemweg, intrakranielle Blutung, Apoplex, Herzinsuffizienz, KHK, Myokardinfarkt, Hypertension, perforierende Augenverletzung, Epilepsie, Präeklampsie (im Rahmen einer EPH-Gestose), drohende Uterusruptur, Nabelschnurvorfall

Besonderes

- vorteilhaft beim hypovolämen Polytrauma ohne SHT
- Kombination mit Benzos zur Dämpfung der Halluzinationen
- i.v., i.m. und (off-label-use) auch intranasal verabreichbar (50-100 mg Ketamin ab 50 kg Mensch)
- Halluzinogene Rauschdroge: PCP, Angel Dust (R-Ketamin)

**Erzeugung von Schmerzfreiheit unter weitgehender Erhaltung der Reflextätigkeit, insbesondere der Schutzreflexe*

Lidocain *(Xylocain, Rapidocain)*

Wirkung

Kurz wirksamer Na-Kanalblocker (verzögert die RB/RL durch Hemmung des Na-Einstroms in die Zelle während der Depolarisation), verkürzt die Aktionspotenzialdauer, verlängert die Refraktärzeit, unterdrückt ektope Zentren, wirkt membranstabilisierend
⇨*wirkt nur bei ventrikulären HRST und nur bei sehr hohen Frequenzen*

Indikationen

- schwere, symptomatische ventrikuläre Tachykardie
- nicht defibrillierbare KT oder 3. erfolglose Defibrillation, falls Amiodaron nicht verfügbar (und NICHT nach Amiodarongabe)
- HRST nach Intox. mit Glykosiden, Digitalis, trizyklische AD
- Lokalanästhesie

Dosierung

Ampullen: 5 ml = 50 mg (10 mg/ml)
1 mg/kgKG i.v. (ggf. Rep. nach 5 – 10 min., max. 3 mg/kgKG)
Wirkeintritt: 45 – 90 Sek., Wirkdauer: 10 - 20 min.

Nebenwirkungen

Sinus-Arrest (Ausfall Sinusknoten), Bradykardie, AV-Block. Erhöhung der Defibrillationsschwelle, Bewusstseinsstörung, Krampfanfall, Hypotension

Kontraindikationen

Bradykardie (Kammerersatzrhythmus, AV- und Schenkelblock), akute dekompensierte Herzinsuffizienz, Porphyrie

Interaktionen

Wirkung⇧ durch BD-Senker und Katecholamine (BD-Abfall!)

Besonderes

keine Wirkung bei SV-Rhythmusstörungen
(weitgehend verdrängt durch wirksamere Antiarrhythmika, z.B. Amiodarone, resp. Magnesium (Torsade), kommt aber wieder in Mode)

Lorazepam *(Temesta)*

Wirkung

Als mittellang wirksames Benzodiazepin wirkt es über Verstärkung der GABAergen Wirkung und dadurch: anxiolytisch, zentral muskelrelaxierend, antikonvulsiv, sedativ-hypnotisch

Indikationen

Angst-, Spannungs- und Erregungszustände, Krampfanfälle, Halluzinationen (Entzug, Vorbeugung Delirium tremens), Schlaflosigkeit

Dosierung

Expidet: 1 mg oder 2.5 mg // Ampullen: 4 mg/1 ml

Für alle Notfallsituationen: 0,05 mg/kgKG i.v.

Akute Erregungszustände	Epi-Anfall / Status epilepticus
Erwachsene: 1 mg p.o.	Erwachsene: 4mg lgs. i.v.
Kinder< 12 Jahre: 0,5-1 mg p.o.	Kinder:
Säuglinge: 0.5 mg p.o.	

Initialdosis ggf nach 10 Minuten wdh

HWZ: 11-18 Stunden

DANI/DALI: Dosisreduktion bei LI

Nebenwirkungen

BD⇩ (gering), Atemdepression, paradoxe Reaktion, Amnesie, Erschöpfung, Verwirrtheit

Kontraindikationen

Schwangerschaft, Stillzeit, akute Mischindoxikation, Leber-, Nierenversagen, Muskelerkrankung (Myasthenia gravis,…), Schlafapnoesyndrom

Interaktionen

Wirkung⇧: andere zentral dämpfende Substanzen, C2, MR

Besonderes

Antagonist: Flumazenil (Anexate)

Expidet nicht über 25°C lagern

Magnesiumsulfat

(Mg-5-Sulfat)

Wirkung

Verlängerung der Überleitungszeit, Erregbarkeit ⇩,
Bronchodilatation (Entspannung Muskulatur)
⇨ *physiologischer Ca-Antagonist (antitetanisch, krampflösend)*
Reduziert ACH-Ausschüttung

Indikationen

Torsade de pointes, tachykardes VHF, Hypomagnesiämie, Präeklampsie und Eklampsie, koronare Spasmen, Asthma, Zusatztherapie bei Tokolyse, Abortneigung

Dosierung immer als Kurzinfusion

Ampullen: 20%/10ml = 2 gr
Torsade de pointes: 2 g in NaCl Kurzinfusion über 10 Minuten i.v.
Tetanie: 1-2g in NaCl Kurzinfusion über 10 Minuten i.v.
Tokolyse: 4g in NaCl Kurzinfusion über 10 Minuten i.v.
Eklampsie: 4g in NaCl Kurzinfusion über 10 Minuten i.v.
Anschliessend 1g/h als Dauerinfusion weiter
rascher Wirkeintritt, Wirkdauer: 4 - 6 h

Nebenwirkungen

BD⇩, Flush, Nausea/Emesis, Bradykardie, AV-Block, Atemdepression

Kontraindikationen

SV-Arrhythmien, WPW-Syndrom, AV-Block, Bradykardie, kardiogener Schock, Myasthenia gravis

Interaktionen

Digoxin, β-Blocker, verstärkt Wirkung MR + Ca-Antagonisten

Besonderes

Falls Patellarsehenreflexe verschwinden sofort Dosis halbieren!!
Immer in Ca-freier Trägerlösung (NaCl oder G5%)

Metamizol

(Novalgin)

Wirkung

Nicht-opioides Analgetikum, Spasmolytikum
- analgetisch (COX-Hemmer, hemmt Prostaglandinsynthese)
- antipyretisch, leicht antiphlogistisch (entzündungshemmend)
- spasmolytisch (glatte Muskulatur)

Indikationen

starke Schmerzen, therapieresistentes Fieber, Koliken aller Art

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 1 g (500 mg/ml)
10 - 20 mg/kgKG (500 – 1000 mg) langsam i.v. in KI (Rep. nach 4 h)
Wirkeintritt: 4 – 8 Min. (max. 15 Min.), Wirkdauer: 3 - 4 h
Tagesmaximaldosis 4g (Personen > 50 kg), 1g alle 6h
DANI/DALI: bei Kurzzeitbehandlung nicht erforderlich

Nebenwirkungen (sehr selten, aber auch sehr heftig)

Hypotension (immer!), Anaphylaxie, Agranulozytose

Kontraindikationen

Risikoabschätzung bei Hypotension + Asthma
Anamnestisch Agranulozytose, ASS-Allergie, Bronchospasmus nach Analgetikaeinnahme
Schwere Leber- oder Niereninsuffizienz

Interaktionen

Ciclosporin

Besonderes

Rasanter BD⇩ bei zu schneller i.v.-Gabe (Senkung des peripheren Widerstands durch Tonusminderung glatte Muskulatur)

Methylprednisolon

(Solu-Medrol)

Wirkung

Glukokortikoid mit geringer mineralokortikoider Wirkung,
Hemmung der Aktivierung von T-Lymphozyten
Hemmung der COX, dadurch verminderte Mediatorenfreisetzung
Hemmung der Histaminfreisetzung, Reduktion der Eosinophilenzahl
im RD genutzt: Antiphlogistisch, antiallergisch, immunsuppressiv

Indikationen

Anaphylaxie, Asthma bronchiale, Hirnödem bei Hirntumor, spinales Trauma (kann bei manifesten neurologischen Ausfällen erwogen werden), akute Nebenierenrindeninsuffizienz mit Schock

Dosierung

Ampullen: 125 oder 250 mg Trockensubstanz oder Stechampulle

Status asthmaticus:	125 - 250 mg i.v.
Anaphylaxie:	125 - 1000 mg i.v.
Hirnödem:	500 - 1000 mg i.v.
spinales Trauma:	30 mg/kgKG (KI über 15 min.)

Cushingschwelle 7,5 mg/d

Nebenwirkungen

Hyperglykämie, Arrhythmien, Bradykardie, Cushing-Syndrom
(kaum NW bei kurzzeitiger Anwendung)

Kontraindikationen

keine bei kurzdauernder Anwendung im Notfall
systemische Pilzinfektion

Interaktionen

Antibiotika, Atropin, Antidiabetika, Sympathomimetika, Diuretika. u.v.a.

Besonderes

- Immunsuppression (Kortison)
- langsame Applikation
- Maximalwirkung erst nach einigen Stunden

Metoclopramid (MCP)

(Primperan, Paspertin)

Wirkung

antagonistisch an zentralen Dopaminrezeptoren (Brechzentrum), dadurch antiemetisch
peripher cholinerge Aktivität, dadurch Zunahme der Motilität im oberen GIT (Magenentleerung, Dünndarmpassage)

Indikationen

Nausea + Emesis (auch prophyl.) auch bei Chemo, PONV und Migräne, Motilitätsstörungen oberer GI-Trakt

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 10 mg (5 mg/ml)
10 mg i.v. , Tagesmaximaldosis 40 mg
Kinder: 0,1 mg/kg KG, Tagesmaximaldosis 0,5 mg/kgKG
Wirkeintritt: 5 Min., Wirkdauer: mehrere Stunden
DANI/DALI: Dosisreduktion (halbieren)

Nebenwirkungen (antidopaminerg)

Sedation, aber auch Nervosität, Schwindel, Tachykardie, Kopf-Sz., extrapyramidale Bewegungsstörungen, Durchfall

Kontraindikationen

Hohlorganperforation, GI-Blutungen, mech. Ileus, Epilepsie (Krampfschwelle⇩), M. Parkinson, Kinder < 1 Jahr, Phäochromozytom
Anamnestisch Spätdyskinesien, Dyskinesien oder Met-Hb nach MCP

Interaktionen

Wirkung⇧: andere zentral dämpfende Substanzen (C2, Opiate, Hypnotika, AD, Sedativa, Neuroleptika ⇨ EPS!)

Besonderes

Dyskinesien können mit Biperiden behandelt werden

Metoprolol

(Beloc)

Wirkung

Weitgehend selektiver β1-Blocker (dosisabhängig), dadurch Herabsetzung der Sympathikuswirkung am Herz
Negativ chronotrop, negativ inotrop, verländert AV-Überleitungszeit, reduziert ektope Reizbildung (und damit das Flimmerrisiko)
senkt den Blutdruck durch Reduktion des HZV

Indikationen

Tachykarde HRS, Hypertonie, gemäss Fachinfo mortalitätssenkend bei Myokardinfarkt (ERC-Empfehlung gegenteilig)

Dosierung

Ampulle: 5 ml zu 5mg
5 mg, ggf fraktioniert, ggf nach 5 Minuten wiederholen, nicht mehr als 20 mg verabreichen
DANI/DALI: im RD nicht erforderlich, Vorsicht bei schwerer LI

Nebenwirkungen (sympthikolytisch)

Bradykardie, AV-Überleitungsstörungen, Hypotonie, Müdigkeit, Schwindel, Asthmaanfall, Kältegefühl der Extremitäten

Kontraindikationen

Manifeste Herzinuffizienz, AV-Blockierungen II und III, Sick-Sinus-Syndrom, Schock, Asthma bronchiale, schwere pAVK

Interaktionen

Verstärkt alle bradykardisierenden oder RR-reduzierenden Medis
Kann Wirkung von Asthmasprays aufheben

Besonderes

Bei Intox: Atropin 0,5-2 mg i.v. oder Glukagon 1-10 mg i.v.
NIEMALS mit Verapamil kombinieren - Lebensgefahr

Midazolam (Dormicum)

Wirkung

Als kurz wirksames Benzodiazepin wirkt es über Verstärkung der GABAergen Wirkung und dadurch: anxiolytisch, zentral muskelrelaxierend, antikonvulsiv, sedativ-hypnotisch
Verursacht Amnesie, Konflikt mit Ermittlungsbehörden mgl.

Indikationen

Krampfanfälle, Sedierung (Prämedikation, Narkose)

Dosierung

Ampullen: verschiedene Zubereitungen am Markt – achte auf mg/ml
Generell gilt: je älter der Patient, desto geringer die Dosis

Sedation: 1 - 2.5 mg i.v., dann 1 mg-weise, max 7,5 mg
Krampf: 0.2 mg/kgKG i.v.
Intubation: 0.2 mg/kgKG i.v. (10 - 15 mg)
Nasale Applikation: <50 kg 5 mg // > 50kg 10 mg (Erwachsene)
Gesamtdosis auf beide Nasenlöcher verteilen (brennt)
Wirkanstieg während einiger Minuten, Wirkdauer 45 - 90 Min.
HWZ: 1.5-2.5 Stunden
DANI/DALI: Dosisreduktion (halbieren), Vorsicht bei schwerer LI

Nebenwirkungen

Atemdepression, anterograde Amnesie, Hypotension
(paradoxe Reaktionen mit Agitation, Verwirrtheit, u.ä. vor allem bei älteren Patienten)

Kontraindikationen

Myasthenia gravis, Asthma, Hypotension, Stillzeit

Interaktionen

Wirkung⇧: zentral dämpfende Medis, C2, Muskelrelaxantien

Besonderes

Antagonist: Flumazenil (Anexate)
generell Reduktion bei Patienten> 60Jahre

Morphium

(Morphin)

Wirkung

Opioid-Analgetikum (reiner μ-Agonist)
⇨ zentral schmerzhemmend und sedierend
⇨ vasodilatierender Effekt mit Vorlastsenkung

Indikationen

Analgesie, Sedation, Myokardinfarkt, AP, kardiales Lungen-ödem (senkt O2-Verbrauch)

Dosierung

Ampullen: 1 ml = 10 mg, (10 mg + 9 NaCl = 1 mg/ml)
0.1-0.2 mg/kgKG (Pat. 50 kg = 5 – 10 mg), 2 mg weise titriert
Nasale Applikation: 0,1 mg/kgKG
Wirkeintritt nach 3-5 Min. (max. nach 15-30 Min.), Dauer 3-5 h

Nebenwirkungen

Atemdepression, Hypotension, Bradykardie, Sedation, Nausea/Emesis, Pruritus, Spasmen glatte Muskulatur, Miosis

Kontraindikationen

Bradypnoe, Hypotonie, Koliken
Relativ: Asthma (Bronchospasmus), Polyallergiker

Interaktionen

Verstärkung der Atemdepression mit Benzos/Barbituraten und sedierenden AD (MAO-Hemmer)
Verzögert Wirkeintritt von Thrombozytenaggregationshemmern

Besonderes

- verzögerte Maximalwirkung
- Antagonist: Naloxon
- titrieren zur Vermeidung von Nausea
- Histaminfreisetzung (Vasodilatation) stärker als bei Fentanyl
- Sz-Pflaster: MST

NaCl

(NaCl 0.9%)

Wirkung

Kristalloide Infusionslösung, Vollelektrolytlösung
⇨ Ersatz von Flüssigkeit und Elektrolyten im Extravasalraum

Indikationen

- Trägerlösung für Medikamente
- Offenhalten von venösen Zugängen
- Spülung von Wunden/Augen
- Flüssigkeits- und Elektrolytverluste bei Dehydratation
- kurzfristiger intravasaler Volumenersatz bei Volumenmangel

Dosierung

je nach Wirkung, Flüssigkeitsverlust und Kreislaufverhältnissen
nur noch 2. Wahl bei den Infusionslösungen
soll polytraumatisierten Patienten nicht verabreicht werden

Nebenwirkungen

- Überladung des Kreislaufs mit Natrium- und Chloridionen,
- Hyperhydratation, Hypervolämie, Hypertonie
- Verdünnungsazidose durch Fehlen anderer Elektrolyte

Kontraindikationen

- hypertone Dehydratation, Hyperhydratationszustände
- Hypernatriämie, -chlorämie,
- dekompensierte Herzinsuffizienz/Lungenödem
- Leber- und Niereninsuffizienz

Interaktionen

Diuretika

Besonderes

- Volumenwirkung: 30 – 40 Min.
- initialer Volumeneffekt: ca. 25% der infundierten Menge
- Osmolarität: 308 (leicht hyperton gegenüber Plasma)

$NaHCO_3$

(Natrium-Hydrogencarbonat 8.4%)

Wirkung

Pufferung saurer Stoffwechselprodukte (metabolische Azidose)
⇨ Neutralisation von Wasserstoff-Ionen unter Freisetzung von Wasser und CO_2, welches abgeatmet werden kann (muss).

Indikationen

- Pufferung von Azidosen bei sicherer Atmung/Beatmung
- erwägen bei schweren Intoxikationen mit Na-Kanalblockern und trizyklischen AD
- erwägen bei therapieresistenter Hyperkaliämie

Dosierung

1 ml = 1 mmol/kgKG (i.d.R. 50-100 ml KI)
Repetition nach zentralvenöser BGA: ml Nabic = -BE x kgKG x 0,3

Nebenwirkungen

Rhythmusstörungen, Tetanie (Calcium⇩), Hypokaliämie, Hypernatriämie/Hyperosmolarität, Myokardkontraktur („stone heart“), Blutdruckabfall durch periphere Vasodilatation

Kontraindikationen

Respiratorische Globalinsuffizienz mit Retention von CO_2

Interaktionen

Fällung und Inaktivierung von Calciumsalzen führt zu einer Wirkungsminderung von Katecholaminen u.a.
⇨ wenn möglich über separaten Zugang infundieren

Besonderes

- keine routinemässige Anwendung unter CPR
- in Swiss ToxBox 100 ml

Nalbuphin

(Nubain)

Wirkung

Opioidanalgetikum mit agonistischen (κ) und antagonistischen Eigenschaften (μ)
kein Effekt auf glatte Muskulatur

Indikationen

Analgesie, Antagonist bei Atemdepression auf Opiate mit mü-Wirkung
Anwendung bei Koliken möglich (verschiedene Autoren)

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 20 mg (10 mg/ml)
0.15 – 0.3 mg/kgKG i.v.oder i.m. oder s.c. (10 – 20 mg)
Kinder: 0.1-0.2 mg/kgKG i.v. (i.m. tut weh!!)
Wirkeintritt: 2 - 3 Min. (max. nach 15 Min. bei i.m.), Dauer 3 - 6 h
Einzelmaximaldosis 20 mg, Tagesmaximaldosis 160 mg
DANI/DALI: Dosisreduktion (je nach Schweregrad mind. halbieren)

Nebenwirkungen

Nausea/Emesis, Sedation, Schwitzen, Schwindel, Bradykardie
Intrakranielle Druckerhöhung

Kontraindikationen

Opiatabhängigkeit (Gefahr Entzugssyndrom), ICP⇧

Interaktionen

Abschwächung der Agonistenwirkung am μ-Rezeptor

Besonderes

- Ceiling-Effekt ab 30 mg
- Antagonist: Naloxon
- geeignet für Kinder (löst keine Atemdepression aus)

Naloxon

(Narcan)

Wirkung

Reiner, kompetitiver Opiatantagonist an allen Rezeptoren ⇨ Aufhebung der Opiatwirkung unabhängig vom Rezeptor

Indikationen

Antidot bei Opiatüberdosierung (Aufhebung der opiatinduzierten zentralen Dämpfung, v. a. der Atemdepression)

Dosierung

Ampullen: 1 ml = 0.4 mg, +3 ml NaCl = 0.1 mg/ml)
0.1 mg-weise bis max. 2 mg i.v. titrieren, 0.4 mg. i.m. als Depot
Neugeborene (intoxikierte Mutter): 0,01 mg /kgKG i.v. oder i.m.
Wirkeintritt: 30 Sek., Wirkdauer: 30 – 45 Min.

Nebenwirkungen

Hypertension, Tachykardie, Arrhythmien, Schwindel, Tremor, Nausea/Emesis, in höheren Dosen Entzugssyndrom und Krampfanfälle möglich

Kontraindikationen

Im Notfall keine (Risikoabschätzung bei kardialen Problemen)

Interaktionen

Überdosierung führt zu Entzug, deshalb langsam eintitrieren

Besonderes

- titrieren bis Atmung wieder einsetzt
- grosse therapeutische Breite
- Reboundeffekt durch kürzere HWZ als Opiat ⇨i.m./s.c.-Depot
- Wirkung bei C2-Intoxikation wird untersucht
- in Swiss ToxBox 5 Amp. zu je 1 ml

Nitroglyzerin/ Isosorbidnitrat
(Nitrolingual/ Isoket)

Wirkung
Relaxation der glatten Muskulatur durch Metabolit NO
Dadurch ausgeprägte Vasodilatation der venösen Kapazitätsgefässe, der grossen Arterien, auch der Koronarien im Infarktgebiet und der Lungengefässe
⇨ *Reduzierung Vorlast, HZV und etwas Nachlast, Reduktion der ventrikulären Wandspannung und des myokardialen O2-Verbrauches bei verbesserter Koronarperfusion*

Indikationen
ACS (Myokardinfarkt, AP), Linksherzinsuffizienz mit Lungenödem, hypertensive Krise, (Harnleiter- und Gallenkoliken)

Dosierung
1 Sprühstoss: 0,4 mg sublingual (schnellster Weg zur Durchbrechung)
1 Kapsel Isoket: 0,8 mg (wirkt länger)
2 Hübe im Abstand von 30 Sek., ggf. Repetition nach 5-10 Min.
Wirkeintritt: 15 Sek/ 2 min., Wirkdauer: 0.5 h/ 1h

Nebenwirkungen
durch Vasodilatation: BD-Abfall, ggf. mit Schwindel, Nausea/ Emesis, HZV-Abfall, Reflextachykardie, Flush, Nitrokopf-Sz.
Schnelle Toleranzentwicklung

Kontraindikationen
Hypotension, Schock (systolischer BD < 90 mmHg), SHT, toxisches Lungenödem, Rechtsherzinfarkt, Phosphodiesterase-5-Hemmer-Einnahme in den letzten 72h (ED, pulmonale Hypertonie)(s.u.)

Interaktionen
Wirkung⇧ mit BD-Medis, Diuretika, trizykl. AD, Alkohol, ED-Medis und C2

Besonderes
Sildenafil und Verwandte: beide Substanzgruppen erhöhen den cGMP-Spiegel intrazellulär mit massivem Ca-Abfall und Vasodilatation mit lebensgefährlichem RR-Abfall in der Folge
⇨ *beim Pat.(auch Frauen) nachfragen und dokumentieren!*

Noradrenalin

Wirkung
Neurotransmitter in postganglionären sympathischen Neuronen und in noradrenergen Neuronen im ZNS, Synthese im Nebennierenmark
Katecholamin, direktes Sympathomimetikum, vasokonstriktorisch
dosisabhängige Wirkung α > β1 > β2 (RRsyst. und RRdiast. steigen)

Indikationen
Massive Hypotension, Schock (neurogen, septisch, kardiogen)

Dosierung
Ampullen: 1mg/ml = 1000mcg/ml
Nor-Kölbli: 1 mg auf 100 ml NaCl 0,9% → 10 mcg/ml, ml-weise titrieren
Perfusor: 0,1-0,3 mcg/kg/min
z.B. 5 mg auf 50 ml NaCl 0,9% → 100mcg/ml,
davon 4-5ml/h = ca 0,1mcg/kg/min (je nach Gewicht des Patienten)

Nebenwirkungen (sympathikoton)
BD⇧, Steigerung O2-Verbrauch am Myokard, renale + mesenteriale Vasokonstriktion, Reflexbradykardie möglich (Vagus)

Kontraindikationen
ACS, Hypovolämie (erst korrigieren), Tachyarrhythmie, schwere Niereninsuffizienz (falls man die Wahl hat)
Relativ: trizyklische AD, MAO-Hemmer, Hyperthyreose

Interaktionen
Nicht mit alkalischen Lösungen (Wirkungsverlust)
Wirkung⇧: MAO-Hemmer, trizyklische AD

Besonderes
Das Lieblingsmedikament des Intensivmediziners (ITW!!!)

Odansetron

(Zofran)

Wirkung

„Setrone“ = selektive 5-HT3-Antagonisten, somit antiemetisch
5-HT3 spielen bei PONV und zytostatika- oder strahleninduziertem Erbrechen eine entscheidende Rolle

Indikationen

Begleitmedikation bei Tumorbekämpfung (Zytostatica), PONV

Dosierung

1 Ampulle = 4 mg
je nach Symptomen: 2-8 mg i.v.
DANI/DALI: NI nicht erforderlich, LI max 8mg/d

Nebenwirkungen

Kopfschmerzen, Flush, Wärmegefühl, Verstopfung,
Rhythmusstörungen (QT-zeit Verlängerung), selten: Torsades de Pointes
Serotoninsyndrom bei Kindern und Überdosierung mgl.

Kontraindikationen

bestehendes Long-QT, gleichzeitige Anwendung von Apomorphin (lebensgefährlicher RR-Abfall)

Interaktionen

-Wirkung von Tramadol kann vermindert werden, da Effekt von Tramadol über 5-HT3-Rezeptor vermittelt wird
- Dexamathason verstärkt Setronwirkung

Besonderes

Oxytocin

(Syntocinon)

Wirkung

Physiologisch Freisetzung aus HHL (Neurohypophyse) und bewirkt Kontraktion der glatten Muskulatur des Uterus und der Milchdrüsen
Induktion/Verstärkung der uterinen Muskelkontraktionen
(renale, koronare und zerebrale Vasodilatation)

Indikationen

Geburtseinleitung (vorzeitiger Blasensprung, Übertragung), Wehenverstärkung (auch bei PDK), Uterusatonie (reduziert Gefahr der Nachblutung)
Stillprobleme (per Nasenspray)

Dosierung

Ampullen: 1 ml = 5 IE
Postpartale Blutung: 5 IE langsam i.v. (evt. in 500 ml NaCl 0.9%)
Wirkeintritt: sofort, Wirkdauer: 60 Min.
Laktationsstörung: 4 IE nasal 2-3 min vor Stillen
DANI/DALI: es liegen keine Daten zu diesen Patientinnen vor

Nebenwirkungen

Hypotension, Tachykardie, Arrhythmien, schmerzhafte Dauerkontraktion des Uterus

Kontraindikationen

Hypertone Wehentätigkeit, Querlage, Nabelschnurkomplikationen, drohende Uterusruptur

Interaktionen

Besonderes

- Im RD nie vor der Geburt anwenden! (KI!!!)
- Kuschelhormon (Hypophysenhinterlappen)

Paracetamol

(Perfalgan)

Wirkung

Hemmt zentral die COX und damit die Prostaglandinsynthese, Hemmung endogener Pyrogene im Hypothalamus
Dadurch antipyretisch (fiebersenkend) und analgetisch, aber nicht antiphlogistisch (reichert sich nicht lokal an), kann aber über den fiebersenkenden Mechanismus Fieberkrämpfe beenden

Indikationen

leichte bis mittelstarke, nicht entzündliche Schmerzen, Fieber, Krämpfe bei Kindern

Dosierung

Personen > 50 kg:
oral/rektal: 500 – 1000 mg (max. 4 g / Tag)
i.v.: Kurzinfusion 1 gr (Perfalgan)
Kinder(rektal/oral/Sirup): 20 mg/kgKG
Kinder > 10 kg (i.v.): 15mg kgKG Kurzinfusion
DANI/DALI: NI mit CrCL >10: Dosisintervall verlängern, LI: KI

Nebenwirkungen

allergische Hautreaktionen (gelegentlich)
Leberschäden bis Leberausfallskoma bei Überdosierung durch „Aufbrauchen“ des Glutathion, welches bei der Entgiftung eines kritischen Metaboliten benötigt wird**Kontraindikationen**
Sehr schwere Nieren- (CrCl <10) + Leberfunktionsstörungen, Hepatitis

Interaktionen

Vorsicht bei septischen Patienten (Glutathion aufgebraucht)

Besonderes

- kann bereits ab 6 g hepatotoxisch wirken!
- Antidot bei Intoxikation: N-Acetylcystein (ACC, Fluimuzil)
- „magenfreundlich“ (wirkt hauptsächlich zentral)

Pethidin

(Pethidin, Dolantin)

Wirkung

Opioid-Analgetikum, reiner μ-Agonist, lipophil, gut ZNS-gängig
⇨ zentral schmerzhemmend und sedierend, weniger periphere NW

Indikationen

Analgesie, Shivering, Koliken (weniger spasmogen als Mo)

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 100 mg (50 mg/ml)
1 - 2 mg/kgKG (12.5 - 25 mg weise, max. 100 mg)
Wirkung nach 2 - 5 min., max. Wirkung 15 min., Dauer 2-4 h
Tagesmaximaldosis: 500 mg
DANI/DALI: Dosisintervall verlängern

Nebenwirkungen

Atemdepression, Sedation, Hypotension! (Vasodilatation), Bradykardie (auch Tachykardie möglich), Nausea/Emesis, Schwindel, Bronchospasmus, allerg. Reaktion

Kontraindikationen

ICP⇧, Bradypnoe, C2, MAO-Hemmer, Phäochromozytom
Relativ: Asthma, Epilepsie

Interaktionen

Zunahme Atemdepression und Sedation mit Sedativa, C2, MAO-Hemmern, Ausfällung mit alkalischen Infusionslösungen

Besonderes

- spasmolytische Komponente, Histaminfreisetzung
- 1/10 der Potenz von Mo aber stärkere Sedierung
- Antagonist: Naloxon

Phenylephrine

(Neosynephrine)

Wirkung

Direktes α-Sympathomimetikum, daher vasokonstriktorisch, indirekt generell sympathomimetisch wirksam

Indikationen

Vorbeugung und Behandlung von Hypotension (v.a. der iatrogenen)
Vorbeugung einer Hypotonie bei SpA
Verbreitet als Mydriatikum bei den Augenuntersuchungen

Dosierung

Verabreichung: 50 mcg i.v.
Herstellung: 1 Amp. à 10 mg in 100 ml NaCl 0.9% = 1 ml/100mcg
Repetierdosierung: 50-100 mcg i.v

Nebenwirkung

Bradykardien, Schwindel

Kontraindikation

Bradykardien, Hypertension, ventrikuläre Tachykardie
Relativ: ACS, KHK, Herzinsuffizienz, pulmonale Hypertonie

Interaktion

vasopressorischer Effekt kann durch Wehenmittel verstärkt werden

Besonderes

Aus der Rettungsmedizin weitgehend verschwunden, da bessere Medis zur Kreislauftherapie verfügbar

Physostigmin

(Anticholium)

Wirkung

Reversible Hemmung der Cholinesterase, Erhöhung der ACH-Konzentration im synaptischen Spalt, daher indirekt parasympathomimetische Wirkung

Indikationen

Anticholinerge Zustände aller Art, insbes. Intoxikationen mit Atropa belladonna, Engelstrompete, Scopolamin, Fliegenpilz, trizyklischen Antidepressiva, Neuroleptika, Benzodiazepine, Ketamin, Antihistaminika

Dosierung

Ampulle: 5 ml = 2 mg (2,5 mg/ml)
Personen > 50 kg: 2 mg i.v. oder i.m. (0,04 mg/kgKG)
Repetition: 1-4 mg alle 20 Minuten i.v. oder i.m.
Kinder < 50 kg: 0,5 mg i.v. oder i.m.
alle 5 Minuten wdh bis 2 mg Gesamtdosis

Nebenwirkung

Bradykardie, Hypersalivation, Erbrechen, Asthmaanfall, Epi-Anfall

Kontraindikation

KHK, Asthma, Harnverhalt – Risikoabschätzung
SHT

Interaktion

Wirkungsverstärkung aller cholinerg wirksamen Substanzen

Besonderes

Propofol

(Disoprivan)

Wirkung

Kurz wirksam, Wirkmechanismus nicht genau geklärt, wahrscheinlich über Verstärkung im GABAergen System, leicht muskelrelaxierend, reduziert ICP, antiemetisch, NICHT analgetisch!!

Indikationen

Narkoseinduktion und -erhalt, TIVA, PONV, maligne Hyperthermie (Tempi⇧, Co2⇧, BD⇩)

Dosierung

Konzentration: 1%
Ampullen: 10 mg/ml ⇨ rasch applizieren
Induktion: 2 mg/kgKG i.v., Erhalt: 25 mg-weise
Wirkeintritt: 30 - 40 Sek., Wirkdauer: 5 - 10 Min.

Nebenwirkungen

Atemdepression bis Apnoe, BD-Abfall !! (äusserste Vorsicht bei hypovolämen oder betablockierten Patienten!!!), Bradykardie
Stark negativ inotrop, Propofolinfusionssyndrom mit Rhabdomyolyse

Kontraindikationen

SS, Sojaallergie, Fettstoffwechselstörung, Porphyrie
Sedierung von Kindern unter 16 Jahren auf IPS

Interaktionen

Besonderes

Injektionsschmerz (Lidocain beimischen oder Fentanyl vorweg geben)

Ranitidin

(Zantic)

Wirkung

Spezifischer H2-Rezeptorantagonist, hemmt die basale und stimulierte Magensäuresekretion, somit verringert sich das Sekretionsvolumen und Säuregehalt

Indikationen

Ulzera von Magen und Duodenum, Reflux-Oesophagitis, Anaphylaxie

Dosierung

50 mg/5 ml Ampulle auf 20 ml NaCl 0.9% verdünnen, langsam geben -> über 2 Minuten
50 mg i.v. als Initialdosis
DANI/DALI: CrCl < 10: KI; sonst halbe Dosis; LI: nicht erforderlich

Nebenwirkungen

Bradykardie, AV-Block, Asystolie bei zu schneller Verabreichung

Kontraindikationen

bekannte Überempfindlichkeit

Ringer

(Ringer-Lösung)

Wirkung

Kristalloide Infusionslösung, Vollelektrolytlösung
⇨ Ersatz von Flüssigkeit und Elektrolyten im Extravasalraum (1.Wahl)

Indikationen

- Offenhalten von venösen Zugängen
- Flüssigkeits- und Elektrolytverluste bei Dehydratation
- kurzfristiger intravasaler Volumenersatz bei Volumenmangel

Dosierung

je nach Wirkung, Flüssigkeitsverlust und Kreislaufverhältnissen

Nebenwirkungen

Hyperhydratation, Hypervolämie, Hypertonie, Elektrolyte⇧,
Cave: Herzinsuffizienz/Lungenödem

Kontraindikationen

Hyperhydratationszustände, Hyperkaliämie, -natriämie, -chlo-rämie,
Alkalose, dekompens. Herzinsuffizienz/Lungenödem,
Leber- und Niereninsuffizienz

Interaktionen

Diuretika, ACE-Hemmer

Besonderes

- Volumenwirkung: 30 – 40 Min.
- initialer Volumeneffekt: ca. 25% der infundierten Menge

Rocuronium *(Esmeron)*

Wirkung

Kompetitive Antagonisten des ACH an der motorischen Endplatte, dadurch nichtdepolarisierenden Muskelrelaxation
In ITN-Dosis mittellang wirksam, in RSI-Dosis lang wirksam

Indikationen

RSI, Intubation, Muskelrelaxation

Dosierung

Ampullen: 5 ml = 50 mg
Angaben für Kinder > 1 Monat und Erwachsene
Intubation: 0.6 mg/kgKG i.v. ⇨ *rasch applizieren*
RSI: 1 mg/kgKG i.v. ⇨ *rasch applizieren*
Erhaltungsdosis: 0.15 mg/kgKG (TOF 2-3)
Wirkeintritt: 60 – 90 Sek., Wirkdauer: 35 - 40 Min.
DANI/DALI: RSI-Dosis wird länger wirken, reduziere Erhaltungsdosis
Für adipöse Patienten (BMI > 30) Dosis nach Normalgewicht berechnen (Fett braucht kein Relaxans)

Nebenwirkungen

Anaphylaxie (Kreuzreaktionen mgl., Anamnese beachten), Tachykardie, Hypotonie

Kontraindikationen

Neuromuskuläre Erkrankungen (Myasthenia gravis, ALS)
Unmöglichkeit der Beatmung

Interaktionen

Hypothermie, verstärkt und verlängert die Wirkung, ebenso Hypokaliämie

Besonderes

- kürzeste Anschlagszeit unter den ND-MR
- einzige Alternative zur RSI, wenn kein Succinylcholin verwendet werden kann (Hyperkaliämie, maligne Hyperthermie, Paraplegie)
- Antagonist: Robinul-Neostigmin, Bridion (Sugammadex)

Salbutamol

(Ventolin)

Wirkung

β2-Sympathomimetikum, rasch einsetzende Bronchospasmolyse (Bronchodilatation) durch selektive Stimulierung der β2-Rezeptoren der Bronchial- (und Uterus)muskulatur
⇨ Tonusminderung glatte Muskulatur

Indikationen

Bronchospasmen bei Asthma, COPD, chron. Bronchitis und Anaphylaxie, Tokolyse bei drohender Geburt

Dosierung

Ampullen: *1 ml = 0.5 mg (0.5 mg/ml)*
Dosier-Aerosol: 1-2 Hübe à 100 µg , max. 2 x rep.
Inhalationslsg: 5 mg in 5 ml vernebeln, ggf alle 15 Minuten wdh.
Wirkeintritt (inhalativ): wenige Min., Wirkdauer: 4 h
i.v. (wenn inhalativ nicht mgl. oder nicht effektiv): 0.25 mg langsam i.v.

Nebenwirkungen

Tachykardie, Tremor, BD⇧, Arrhythmie, Kopfschmerzen, Hypokaliämie (kardiovaskuläre NW erst in hohen Dosen und bei i.v.-Gabe)

Kontraindikationen (Risikoabwägung)

Myokardinfarkt, schwere KHK (hoher O2-Verbrauch), Schwangerschaft ohne Wehen

Interaktionen

Wirkung⇩: β-Blocker, MAO-Hemmer
Wirkung⇧: Sympathomimetika

Besonderes

Salbutamol & Iatropiumbromid

(Dospir)

Wirkung

Kombipräparat (Salbutamol und Ipratropiumbromid)
Die Kombination ermöglicht eine additive und gut wirksame Bronchodilatation

Indikationen

Inhalationstherapie bei Asthma bronchiale und chronischer Bronchitis

Dosierung

Fertige Inhalationslösung zum vernebeln
(0.5 mg Ipratropiumbromid, 2.5 mg Salbutamol)

Nebenwirkungen

Tachykardie, Tremor, Schwindel (anticholinerge Symptome)

Kontraindikationen

Tachyarrhythmie, hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie, Myokardinfarkt, KHK, Glaukom (relativ), Schwangerschaft

Interaktionen

⇨ wie Salbutamol und Ipratropiumbromid
Wirkung⇧: β2-Sympathomimetika

Besonderes

Patientenaugen vor Inhalationsnebel schützen

Succinylcholin

(Lysthenon)

Wirkung

Besetzt ACH-Rezeptor an der motorischen Endplatte, dadurch depolarisierendes Muskelrelaxation, CAVE: starke Muskelkontraktionen zeigen Wirkungsbeginn an

Indikationen

RSI (kurze Eingriffe, Notfallintubation, Reposition)

Dosierung

Ampullen: 2 ml = 100 mg (50 mg/ml)
ITN/RSI:1 mg/kgKG ⇨ *rasch applizieren*
Wirkeintritt: 30 Sek., Wirkdauer: 5 - 10 Min.

Nebenwirkungen

Bradykardie, BD-Abfall, Druckerhöhung: GI, Augen, Hirn, Hypersalivation, Bronchorrhoe, Histaminfreisetzung, Muskelfaszikulationen (Kalium⇧) ⇨HRST!

Kontraindikationen

Unmöglichkeit zur Beatmung, Maligne Hyperthermie, Pseudocholinesterasemangel, Hyperkaliämie (St. nach Polytrauma, Verbrennung, Rückenmarksschädigung), neuromuskuläre Erkrankungen (Myasthenia gravis, ALS)

Interaktionen

Wirkung⇧: nichtdepolarisierende MR

Besonderes

- kürzeste Wirkdauer aller MR, - nur Induktion, keine Erhaltung
- zur Vermeidung der Faszikulation (BD⇧, ICP⇧) können vorgängig ND-MR eingesetzt werden (Priming/Präcurarisierung)
- Atropin zur Dämpfung cholinerger Erregung
- nicht antagonisierbar

Thiopental

(Trapanal, Pentothal)

Wirkung

Ultrakurz wirksames Barbiturat, Agonist am GABA-Rezeptor
Reduziert ICP, hemmt Atemantrieb, negativ inotrop
Schlecht steuerbar durch Umverteilung

Indikationen

Narkoseeinleitung, Rescue-Massnahme bei Hirndruck, Durchbrechung Status epilepticus

Dosierung

Ampullen: 500 mg Trockensubstanz mit 20 ml NaCl auflösen (25mg/ml)
Induktion: 3 - 5 mg/kgKG i.v. (Krampf: 50 - 80 mg i.v.) fraktioniert
Wirkeintritt: 30 - 40 Sek., Wirkdauer: 5 - 10 Min.

Nebenwirkungen (Atem- und Kreislaufdepression)

Atemdepression, Husten, Broncho-/Laryngospasmus, HRST, BD-Abfall (Histaminausschüttung)

Kontraindikationen

Asthma, COPD, valvuläre HK, Schock, maligne Hyperthermie, Porphyrie

Interaktionen

Wirkung⇧: zentraldämpfende Pharmaka, C2

Besonderes

- Thiopental ist ein „Not-Aus“
- Verminderung des HMV um 25 - 50%
- keine analgetischen Eigenschaften
- fertige Lösung nicht lange lagerbar, zügig verwenden oder verwerfen

Ticagrelor

(Brilique)

Wirkung

ATP-Analogen, reversibler und nicht-kompetitiver Antagonist des $P2Y_{12}$-Rezeptors von Thrombozyten (Plt)
Dadurch Hemmung von Plt-Aktivierung und –Aggregation
Wirkung stärker und zuverlässiger, Wirkeintritt schneller als Clopidogrel
Kein Prodrug, direkt wirksam

Indikationen

ACS, STEMI, NSTEMI, instabile AP-Anfälle, in Kombination mit ASS
Sekundärprophylaxe (alternativ zu ASS) oder im Rahmen der dualen Thrombozytenfunktionshemmung

Dosierung

Tabletten: 90 mg: 180 mg Tabletten p.o. als Initialdosis
(Wirkungseintritt nach 30 min, Wirkdauer 3-4d)
90 mg pro Tag als Erhaltungsdosis

DANI: nicht erforderlich, nicht anwenden bei HD

Nebenwirkungen

Blutungskomplikationen aller Art

Kontraindikationen

GI-Blutung, OP/Blutung, TIA, Stroke, ICB anamnestisch,
Gerinnungsstörungen , schwere Lebererkrankung
Kinder < 18 Jahren

Interaktionen

Wirkung steigt: Marcumar, Heparin, BZ Medis, andere NSAR
Wirkung sinkt: Schleifendiuretika, Antacida

Besonderes

Besser bei KHK und Myokardinfarkt als bei Schlaganfall wirksam

Tranexamsäure

(Cykloklapron)

Wirkung

Hemmt physiologische und ausufernde Fibrinolyse, stabilisiert Clots
Besetzt Bindungsstelle von Plasmin am Fibrin, hemmt Umwandlung von Plasminogen zu Plasmin, dadurch gerinnungsfördernd

Indikationen

bedrohliche Blutungen: Traumata, stumpfes oder penetrierendes Bauch- oder Beckentrauma, Polytrauma, Röhrenknochen, Ösophagusvarizenblutung, Magenblutung

Dosierung

Ampullen: 500 mg/5 ml
Erwachsene: 1g sehr langsam i.v. (15mg/kgKG) oder als Kurzinfusion
Kinder ab 1 Jahr: 20 mg/kgKG/Tag
DANI/DALI: NI halbe Dosis, LI nicht erforderlich

Nebenwirkungen

BD-Abfall (bei schneller i.v. Gabe), Schwindel, Thrombosen, Übelkeit, Erbrechen

Kontraindikationen

isoliertes SHT, Stillzeit, Blutungen im Harntrakt, bestehende Thrombosen, DIC, Sepsis, schwere Niereninsuffizienz

Interaktionen

gleichzeitige Gabe mit Faktor IX geht ein erhöhtes Thromboserisiko aus

Besonderes

Aprotinin wirkt an derselben Stelle wie Tranexamsäure, war aber weniger gut verträglich

Urapidil

(Ebrantil)

Wirkung

α_1-Rezeptorantagonist: Aufhebung der vasokonstriktorischen Wirkung von Noradrenalin, Noradrenalin bindet an β-Rezeptoren, dadurch:
- Vasodilatation über $\beta 2$ – Blutdruckabfall, cave Orthostase
- Steigerung der Reninfreisetzung über $\beta 1$ – Na^+- und H2O-Retention
- durch Hemmung der Sympathikusaktivität am Kreislaufzentrum bleibt die Reflextachykardie ($\beta 1$) meistens aus, das HZV bleibt konstant

Indikationen

Hypertensive Krise

Dosierung

Ampullen: 5 ml = 25 mg / 10 ml = 50 mg (5 mg/ml)
5 - 20 mg weise i.v (max. 100 mg)
Wirkeintritt nach ca. 2-5 min., Wirkdauer 2-6 h

Nebenwirkungen

Kopfschmerzen, Schwindel, Nausea/Emesis (bei zu schneller BD-Senkung), Schweissausbruch, Unruhe, Herzklopfen

Kontraindikationen

Hypotension, Bradykardie, Aortenisthmusstenose, arterio-venöser Shunt

Interaktionen

Wirkung⇧: Furosemid, andere BD-Senker

Besonderes

kann auch bei intrakranieller Massenblutung eingesetzt werden, da keine Wirkung auf ICP

Toxidrome

(Toxikologische Syndrome)

Cholinerges Syndrom

Miosis, Salivation, Rhino- + Bronchorrhoe, Schwitzen, Bradykardie, Diarrhoe, Erbrechen, Harn- und Stuhlinkontinenz

Substanzen: ***Cholinergika****, Cholinesterasehemmer, gew. Pilze, chemische Kampfstoffe (Sarin, Soman, Tabun etc), Nikotin*

Anticholinerges Syndrom

Mydriasis, Mundtrockenheit, Tachykardie, Obstipation, Harnverhalt, Hyperthermie, Agitation, Krampfanfall, Delirium, Halluzination, Koma

Substanzen: (trizykl.) ***AD****,* ***Atropin****, Antihistaminika, Neuroleptika*

Halluzinogenes Syndrom

Delirium, Halluzination, Nystagmus, Tachykardie

Substanzen: THC, LSD, Mescalin, psilocybinhaltige Pilze

Malignes Neuroleptika-Syndrom

Hyperthermie, Rigidität, fluktuierender Bewusstseinszustand, autonome Instabilität

Substanzen: ***Neuroleptika***

Serotonin-Syndrom

Verwirrtheit, Agitation, Hyperthermie, Tachykardie, Krämpfe, autonome Instabilität, Myoklonien, HRST, Tremor, Tod

Substanzen: ***MAO-Hemmer****, SSRI*

Sympathomimetisches Syndrom

Tachykardie, Hypertonie, heiss-feuchte Haut, Agitation, Kopfschmerzen, Arrhythmien, Rhabdomyolyse

Substanzen: ***Amphet., Ecstasy, Kokain, MAO-H.****, Ephedrin*

Sedativa-Syndrom

Bewusstseinsminderung, Atemdep., Hypotension, Bradykardie

Substanzen: ***C2, Benzos****,* ***Barbiturate, Opiate,*** *Antihistamin*

Adrenerge Rezeptoren Sympathikus

β1 Herz

positiv inotrop, chronotrop, dromotrop,
Erhöhung BZ, Fettmobilisierung

β2 Bronchiolen/Koronarien/Uterus

Bronchodilatation, koronare Vasodilatation
Hemmung Uteruskontraktionen

β3 Fettgewebe

Energiegewinnung aus Fettgewebe (Lipolyse)

α1 Gefässe

periphere Vasokonstriktion

α2 Nervensystem (v.a. präsynaptisch)

Hemmung der Noradrenalinfreisetzung

Inotrop (Kraft)

Schlagstärke/Kontraktionskraft des Myokards betreffend

Chronotrop (Frequenz)

Schlagfrequenz betreffend

dromotrop (Reizleitung)

Leitungsgeschwindigkeit der Erregung im Myokard betreffend

bathmotrop (Reizschwelle)

die Reizschwelle betreffend

lusitrop (Relaxation)

die diastolische Relaxation betreffend

Katecholamine:

Adrenalin	**β** > α	inotrop / chronotrop
Nor/Ephedrin	**α** > β	peripherer Widerstand

Histamin-Rezeptoren

Angriffsort	Wirkung
H1	
Bronchien	Kontraktion glatte Muskulatur
Darm/Uterus	Kontraktion glatte Muskulatur
Arteriolen	Vasodilatation (BD⇩)
Endothel Venolen	Kontraktion, Permeabilität⇧ (Ödeme)
NNM	Adrenalinausschüttung
Afferente Neuronen	Schmerz, Juckreiz
Hypothalamus	Regulation Schlaf-Wach-Rhythmus
H2	
Magenschleimhaut	Magensaftsekretion⇧
Herz	positiv inotrop und chronotrop
Arteriolen	Vasodilatation (BD⇩)
Immunsystem	Hemmung der AK- und Cytokinbildung
H3	
präsynaptisch	Hemmung der eigenen Freisetzung

Durchflussrate Venenverweilkanülen

Farbcode	Gauge	⌀ innen	⌀ aussen	ml/Min.
Orange	14 G	1.6 mm	2.0 mm	bis 330
Grau	16 G	1.3 mm	1.7 mm	bis 195
Weiss	17 G	1.1 mm	1.4 mm	bis 125
Grün	18 G	1.0 mm	1.2 mm	bis 95
Rosa	20 G	0.8 mm	1.0 mm	bis 60
Blau	22 G	0.6 mm	0.8 mm	bis 35
Gelb	24 G	0.4 mm	0.6 mm	bis 22