

Notfallmedikamente

Grundlagen

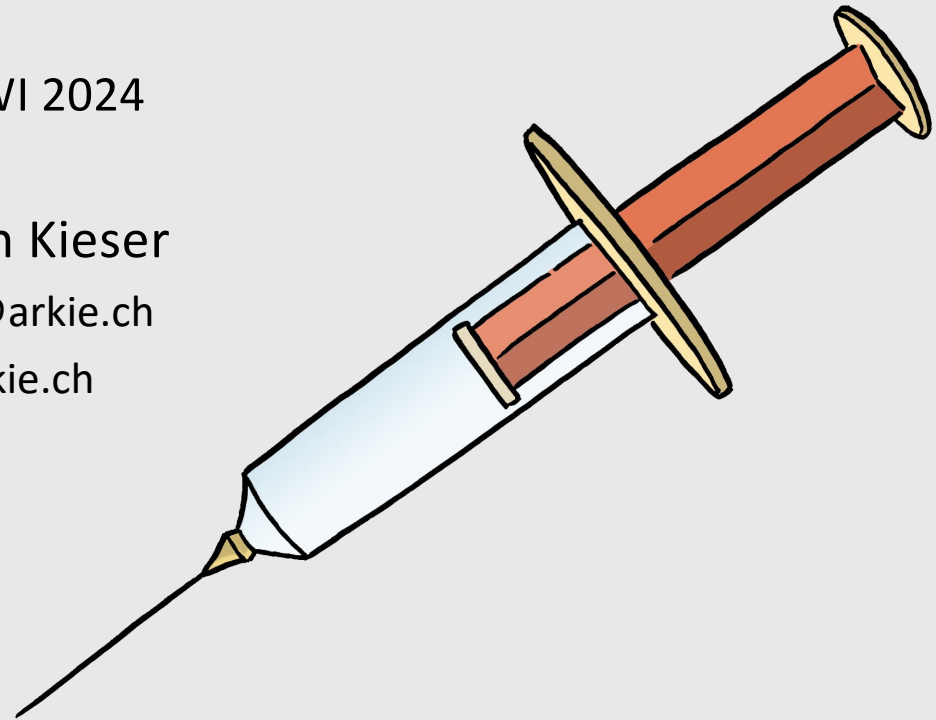


STEWI 2024

Armin Kieser

mail@arkie.ch

arkie.ch



Allgemeines

- Eine Nebenwirkung definiert sich anhand der Situation
 - Anhand von Dosierung und Applikationsart beeinflussbar
- Immer den Applikationsweg bedenken
 - i.v. ist nicht immer erste Wahl! p.o., i.m., nasal oft einfacher und effektiv
- Dosierung an Patient und Situation anpassen
 - Kinder, Ältere, Leber-/Niereninsuffizienz
 - Man muss nicht alles auswendig wissen, nur wissen wo man es nachliest
- Kommunikation ist Trumpf: Closed-loop
 - Grosses Fehlerpotenzial: Wirkstoffnamen, Dosierungen etc.
- Mehr ist nicht immer besser
 - Bei unzureichender/unerwarteter Wirkung immer Reassessment
- Medikamente sind nicht alles
 - Immer weitere Massnahmen bedenken, keine unnötigen Verzögerungen

Farbcodierung

ISO-Norm 26825

Hypnotika		
Benzodiazepine		
Muskelrelaxantien		
Opioide / Opiate		
Vasoaktiva		
Lokalanästhetika		
Anticholinergika		
Antiemetika		
Antiarrhythmika		
Bronchodilatoren		
Hormone		
Weitere		

Airway

Anaphylaxie

Adrenalin

Adrenalin

Adrenalin

- Clemastin (Antihistaminikum)
- Methylprednisolon (Steroid)



Adrenalin

- Das Sympathomimetikum
 - Vasokonstriktion peripher
 - Vasodilatation zentral
 - Bronchodilatation
 - ↑ Blutdruck
 - Herz: ↑ Freq., ↑ Erregungsleitung, ↑ Kontraktilität, ↓ Reizschwelle
 - Metabolisch: Lipolyse, ↑ BZ
 - ZNS: Unruhe, Angst, Tremor

- Vorsicht bei Hypertonie, Herzkrankheiten, Arrhythmien
- Im Notfall keine Kontraindikation!

Der Sympathikus-Aktivator



Anwendung	Dosierung
Anaphylaxie	0.5mg i.m. <12j = 0.3mg i.m. <6j = 0.15mg i.m. <i>EpiPen® = 0.3mg i.m.</i>
Stridor (AW-Ödem)	3-5mg inhalativ

Clemastin

Anti-Allergie

- Antihistaminikum der 1. Gen
 - Kompetitiver Antagonist am Histamin (H1)-Rezeptor
- Wirkt gegen Juckreiz, Urtikaria und Ödeme
- Kurz-mittelfristig

- Vorsicht bei Glaukom, Harnverhalt, GI-Erkrankungen (Pylorusobstruktion)
- Sedierende Wirkung, ggf. anticholinerge Nebenwirkungen

Anwendung	Dosierung
Anaphylaxie	2mg i.v.

Methylprednisolon

Anti-Immunsystem

- Potentes Steroid
 - 5x potenter als Cortisol
- Entzündungshemmend, abschwellend
- Mittel-langfristig

- Vorsicht bei systemischen Infekten
- Kann Stimmungsschwankungen, Hypertonie, Endokrinopathien, Hyperglykämien etc. hervorrufen/begünstigen

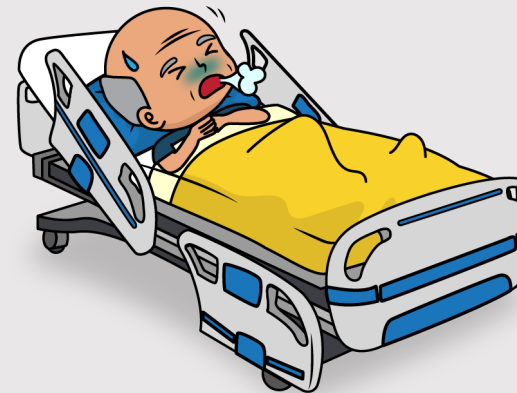
Anwendung	Dosierung
Anaphylaxie	125mg i.v.



Breathing

Respiratorische Insuffizienz

- Sauerstoff



Obstruktion

- Dospir® (Bronchodilatator)
 - Salbutamol
 - Ipratropiumbromid



Sauerstoff (O₂)

- Ab Sauerstoffsättigung $\leq 94\%$
 - Bei ACS erst $\leq 90\%$
 - Bei kritischen Patienten ggf. auch vorher (bspw. Trauma, Blutung)
- Tendenziell grosszügig geben ausser bei ACS oder COPD
- O₂-Gabe hilft den Patienten nicht zu atmen, erhöht nur das FiO₂
 - FiO₂ der Raumluft = 0.21

- Vorsicht bei COPD (Atemantrieb)
- Bei Atemversagen assistierte Beatmung erwägen

Atmungsgrundlage



Darreichung	Dosierung	FiO ₂
Nasensonde	2-4L /min	0.26-0.35
Maske <u>ohne</u> Reservoir	8-15L /min	0.4-0.6
Maske <u>mit</u> Reservoir	6-10L /min	0.6-1

Dospir®

Salbutamol

Ipratropiumbromid

Durchatemhilfe

- β 2-Sympathomimetikum kombiniert mit Muskarinrezeptor-Antagonist
 - Bronchodilatation
- Kurz wirksam (4-5h)
- Nutzung via Inhalator oder Vernebelung über Atemmaske
 - Patienteninstruktion
 - Abdichten



- Vorsicht bei Hypertonie, Herzkrankheiten, Arrhythmien, Hyperthyreose, Hypokaliämie, Glaukom

Anwendung	Dosierung
Bronchiale Obstruktion	Inhalative Einzeldosis (2.5ml) • 0.5mg Ipratropiumbromid • 2.5mg Salbutamol

Circulation

Reanimation

- *Adrenalin*



Volumen

- Ringer-Lösung



Akutes Koronarsyndrom

- *Analgesie*
- *Acetylsalicylsäure* (Plättchenhemmer)
- *Sauerstoff*



Adrenalin

- Das Sympathomimetikum
 - Vasokonstriktion peripher
 - Vasodilatation zentral
 - Bronchodilatation
 - ↑ Blutdruck
 - Herz: ↑ Freq., ↑ Erregungsleitung, ↑ Kontraktilität, ↓ Reizschwelle
 - Metabolisch: Lipolyse, ↑ BZ
 - ZNS: Unruhe, Angst, Tremor

- Vorsicht bei Hypertonie, Herzkrankheiten, Arrhythmien
- Im Notfall keine Kontraindikation!

Der Sympathikus-Aktivator



Anwendung	Dosierung
Reanimation	1mg i.v.
Bradykardie, Hypotonie	0.01mg-weise i.v. = 10 mcg

Volumen

- Ausgleich von Flüssigkeits- u./o. Volumenverlusten
 - Kristalloide Lösungen 1. Wahl
 - insb. isotone-balancierte Lösungen
 - Ringer-Laktat, -Acetat bzw. -Malat
 - $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ bleiben intravasal
 - Kaum noch kolloidale Lösungen
 - Als Trägerlösung für Medikamente eher NaCl 0.9% oder Glucose 5%
 - Bei Blutung Transfusion erwägen
- Vorsicht vor Volumenüberladung
 - Volumen kann Blut nicht 1:1 ersetzen

Refill gefällig?



Anwendung	Dosierung
Hypovolämie	Nach Bedarf, bspw. mit Boli à 250ml

Acetylsalicylsäure (ASS)

- Das ursprüngliche NSAR, heute als Thrombozytenaggregationshemmer im Einsatz
 - COX-1: irreversible Tc-Hemmung
- Analgetischer Einsatz möglich
- Auch in der Prävention genutzt
- Das einzige NSAR, welches das kardiovaskuläre Risiko nicht erhöht
 - Neben Naproxen (wahrscheinlich...)

- Vorsicht bei Blutungsneigung und Magenproblemen
- KI: Aktives Magenulkus, Gerinnungsstörungen, ASS-Intoleranz (AERD), Schwangerschaft (letztes Trimenon), schwere Leber-/Niereninsuffizienz

*NSAR gone
Plättchenhemmer*

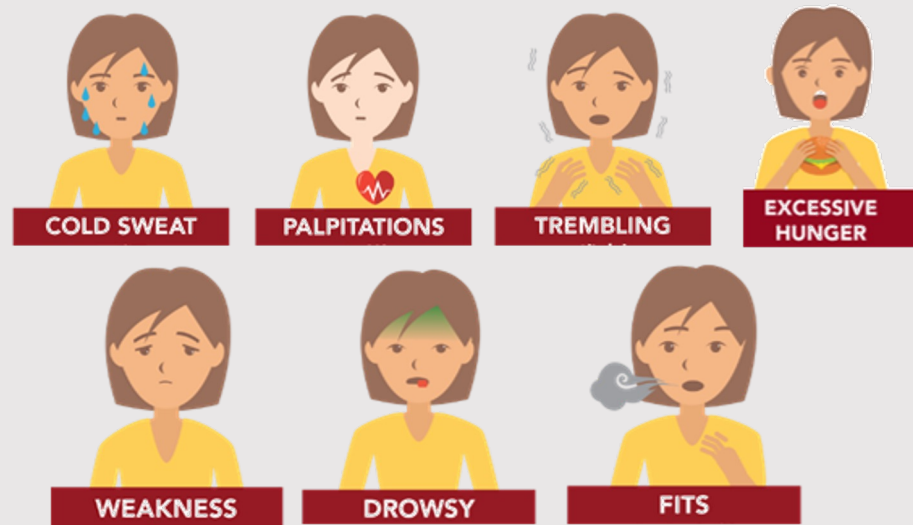
ASPIRIN[®]

Anwendung	Dosierung
ACS	250mg i.v./p.o.

Disability

Hypoglykämie

- Glucose

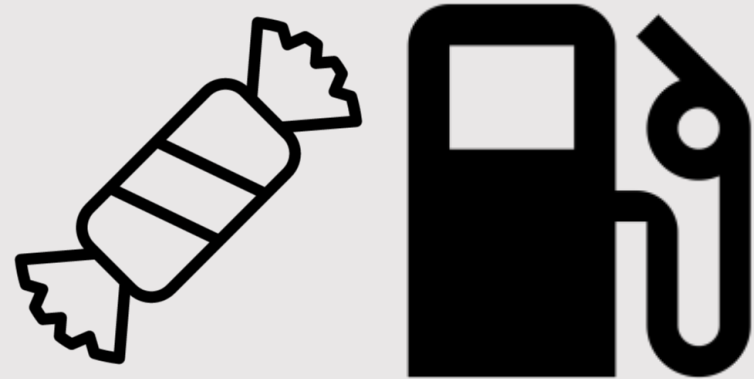


Glucose

- Zucker
- Orale Gabe meist vorzuziehen
- Bei Bewusstseinstörung immer Blutzucker (BZ) bestimmen!
- 5g steigern BZ um ca. 1mmol
- Auf sauber liegenden Zugang achten wegen Gewebsnekrosen bei hochosmolaren Lösungen

- Vorsicht bei Elektrolytstörungen
- Relative KI: Hyperglykämie, Hypokaliämie

*Gib dem
Affen Zucker*



Anwendung	Dosierung
Hypoglykämie	100ml Gluc20% = 20g Glucose
Trägerlösung	5% i.v.

Analgesie

- Basisanalgetika
- Fentanyl
- Ketamin



Paracetamol

- Standardanalgetikum
- Schwache bis moderate Wirkung
- Opioidsparend, fiebersenkend
- «nützts nüt schadets nüt»

- Dosisreduktion bei schweren Lebererkrankungen

Für grosse und kleine Bobos



Anwendung	Dosierung
Analgesie Antipyrese	500mg q 6h max. 4g/d (i.v./p.o.)

Metamizol

- Moderate Wirkung, spasmolytisch
- Opioidsparend, fiebersenkend
- Gefürchtete UAW: Agranulozytose
- Langsame i.v.-Gabe (Hypotonie)

- Vorsicht bei Schwangerschaft, schweren Lebererkrankungen, hämat. Erkrankungen
- Formell kontraindiziert bei Behandlung mit gewissen Antirheumatika

*Toll für Bobos,
aber erzähls nicht den
Hämatologen*



Anwendung	Dosierung
Analgesie Antipyrese	500mg q 6h max. 4g/d (i.v./p.o.)

Fentanyl

- Potentes Opioid
 - 100-125x potenter als Morphin
- Schneller Wirkungseintritt (20s) und kurze Wirkdauer (20min)
- Gefahr der Atemdepression!
 - v.a. wenn zu schnell zu viel
 - Überwachung
- Intranasale Gabe möglich
- Als Lollipop erhältlich 🍭 (OTFC)

- Vorsicht bei Polytox, Psychopharmaka
- Lipidakkumulation bei längerer Anwendung



Anwendung	Dosierung
Analgesie	25–50 mcg-weise i.v.

Ketamin

- Dissoziatives Anästhetikum
 - Blockiert NMDA-Rezeptor
 - Stark analgetisch in niedrigeren Dosen (ohne Atemdepression)
 - In höheren Dosen anästhetisch, hypnotisch, amnestisch und stark halluzinogen
 - Muskeltonus, Spontanatmung und Reflexe bleiben (lange) erhalten
 - Einziges kreislaufanregendes i.v.-Anästhetikum (↑ Sympathikus)
 - Einsatz auch bei Status asthmaticus
-
- Missbrauchs-/Abhängigkeitsgefahr
 - Gefahr von «Horrortrips»
 - Patienten beruhigen, ggf. mit Benzodiazepinen kombinieren

Der Alleskönner



Anwendung	Dosierung
Analgesie	0.25-0.5mg/kgKG i.v.
Narkose	• 1-2mg/kgKG i.v. • 5-10mg/kgKG i.m

Sedation

- *Ketamin*
- Midazolam



Midazolam

- Benzodiazepin: Allosterischer Modulator am GABA_A-Rezeptor
 - Gut steuerbar
 - Wirkt rasch (i.v. <5min) und kürzer als andere BZD
 - Angst- und krampflösend, dämpfend und schlaffördernd
 - Amnesie
 - Intranasale Gabe möglich (hochdosierte Lösung! 5mg/ml)
-
- Missbrauchs-/Abhängigkeitsgefahr
 - Gefahr von paradoxer Reaktion oder Atemdepression (v.a. bei Polytox)

Einfach chillen



Anwendung	Dosierung
Sedation	1-2mg i.v.
Krampf, Psychose	5-10mg i.v./i.m./nasal

Opioid-Intoxikation

- Naloxon

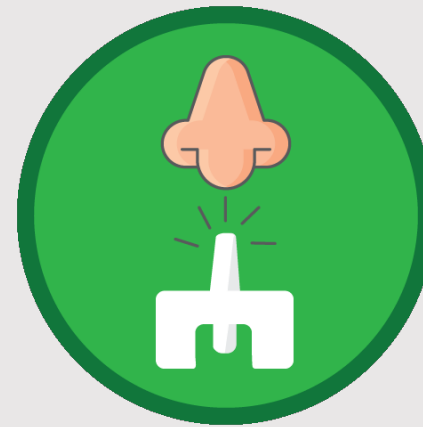


Naloxon

- Kompetitiver Antagonist am Opioid-Rezeptor
- Deutlich kürzere Wirkdauer (30min) als die meisten Opioide
- Gefahr des Rebound-Effekts
 - Zusätzliche i.m.-Gabe oder repetitive i.v.-Gabe
 - Monitoring bis Wirkung des Opioids abgeklungen

- Vorsicht vor akutem Entzugssyndrom, Aggressivität

*Tschüss High,
hallo Atmung*



Anwendung	Dosierung
Opioid-Überdosierung	0.4-4mg nasal (unklar) 0.4mg i.m. 0.1mg alle i.v. 30s (nach Wirkung)

Zusammenfassung

Anaphylaxie	• Adrenalin (0.5mg i.m.) • Clemastin + Methylprednisolon
Resp. Insuffizienz	• Sauerstoff
Obstruktion	• Dospir®
Reanimation	• Adrenalin (1mg i.v.)
ACS	• Morphin (Fentanyl), Sauerstoff, ASS
Hypovolämie	• Volumen (Ringer-Lösung)
Hypoglykämie	• Glucose
Analgesie	• Paracetamol, Metamizol • Fentanyl, Ketamin
Sedation	• Ketamin, Midazolam
Intoxikation	• Opioide → Naloxon