



DEUTSCHES  
KINDERSCHMERZZENTRUM

# Nachgeben oder abwarten?

## Sicherheit im Umgang mit Schmerzmedikamenten

Michael Printz

Recklinghausen, 15.03.2024

# Fahrplan



- Was braucht es um sicher zu sein?
- Allgemeines zu Arzneimitteln
  - Die üblichen Verdächtigen
  - Die „atemraubende“ Variante
- Nachgeben oder Abwarten
- Zusammenfassung

# Ideensammlung



Was bräuchten Sie,  
um sicherer zu werden im Umgang mit Schmerzmedikamenten?



# Was braucht es um sicher zu sein?

- Grundlage zu Medikamentenaufnahme und –verarbeitung
- Nebenwirkungsprofil
- Klare Vorgaben für häufige kritische Situationen

# Allgemeines zu Arzneimitteln



# Um einige Begriffe kommt man nicht herum

- Resorptionszeit
- Bioverfügbarkeit
- First-Pass-Effekt
- (Plasma-)Halbwertszeit
- Plasmaeiweißbindung (PEB)

6'0"

6'0"

5'0"

5'0"

4'0"

4'0"

3'0"

3'0"

2'0"

2'0"

1'0"

1'0"



## Die üblichen Verdächtigen



# Paracetamol

- Analgetische Potenz mittelmäßig
  - Resorptionszeit: ~ 30 Minuten
  - Bioverfügbarkeit: oral > 85 %                      rektal ~ 80-90 %
  - HWZ: ~ 2-4 h (evtl. verlängert bei Neugeborenen)
  - PEB gering, < 5 %
- 
- Inaktivierung nur begrenzt anpassbar
  - Toxischer Abbau über Oxidation (CYP)
    - Abbau des toxischen Metabolits über Glutathion



# Paracetamol - Intoxikation

- Kritische Dosis: > 150 mg/kg als Tagesdosis  
> 60 mg/kg/d für mehrere Tage
- Leichte Intoxikation z.T. asymptomatisch
- Schwere Intoxikationen mit hoher Latenz in 4 Stadien:
  - I: Tag 1: Übelkeit, kein Hunger, Erbrechen
  - II: Tag 1-2: Druckschmerz rechter Oberbauch, ggf. Ikterus
  - III: ab Tag 3: Symptome eines akuten Leberversagens
  - IV: Tag 4-14: vollständiges Leberversagen
- Behandlung
  - Intensivmedizinische Behandlung
  - Gabe von ACC nach Prescott-Schema





# Ibuprofen

- Analgetische Potenz: gut, besser als Paracetamol
- Resorptionszeit: ~ 30 Minuten
- Bioverfügbarkeit: oral ~ 80-100 %      rektal ~ 80-90 %
- HWZ: ~ 2-4 h (evtl. verlängert bei Neugeborenen)
- PEB: 90-99 %
  
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:
  - Gastrointestinale Nebenwirkungen



# Metamizol

- Höchste analgetische Potenz der Nicht-Opioid-Analgetika (0,1)
- Resorptionszeit: oral ~ 30 Minuten rektal ~ 30 Minuten
- Bioverfügbarkeit: oral ~ 90-100 % rektal ~ 80-90 %
- HWZ: ~ 1-2 h (evtl. verlängert bei Neugeborenen)
- PEB 50-60 %
  
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:
  - Blutdruckabfall v.a. bei schneller i.v. Gabe
  - Allergische Reaktionen
  - Agranulozytose



# Was ist mit den anderen ?

- Diclofenac – bietet keinen Mehrwert
  - Nebenwirkungsprofil ungünstiger als Ibuprofen
  - Analgetische Potenz ähnlich wie Ibuprofen
- Acetylsalicylsäure (ASS) – birgt Risiken und Nebenwirkungen
  - Erhöhtes Risiko für Reye-Syndrom bei < 12jährigen
  - Erhöhtes Blutungsrisiko bei irreversibler Thrombozytenaggregation für 4-7 Tage
- COX-2-Hemmer (z.B. Celecoxib)
  - Behandlung spezieller Krankheitsbilder vorbehalten



## Die atemraubende Variante



# Piritramid (Dipidolor®)

- Analgetische Potenz: Hoch (0,7)      MÄQ: 7,5 mg = 1 mg Morphin
- Resorptionszeit: nur i.v.
- Bioverfügbarkeit: nahezu 100 %
- HWZ: ~ 4-10 h
- PEB 70-80 %
  
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:
  - Sedierung (stärker als Morphin)
  - Übelkeit, Erbrechen
  - Atemdepression



# Tramadol (Tramal®)

- Analgetische Potenz: mittel (0,1)      MÄQ: 10 mg = 1 mg Morphin
- Resorptionszeit: schnell
- Bioverfügbarkeit: oral: 70-90 %, i.v.: nahezu 100 %
- HWZ: ~ 5-7 h
- PEB: 20-25 %
- Besonderheit: unterliegt nicht der BtmVV
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:
  - Übelkeit
  - Schwindel
  - Benommenheit



# Tilidin + Naloxon (Valoron N<sup>®</sup>)

- Analgetische Potenz: mittel (0,2)                      MÄQ: 7 mg = 1 mg Morphin
- Resorptionszeit:                      schnell
- Bioverfügbarkeit:                      oral: 60-80 %
- HWZ:                                      ~ 2-4 h
- PEB:                                        70-80 %
- Hoher First-Pass-Effekt:
  - Aktiver Metabolit Nortilidin (HWZ 3-5 Stunden)
  - Vollständiger Abbau des Naloxon bei normaler Dosierung!
- Besonderheiten:
  - Prodrug, Tilidin nicht analgetisch
  - Unterliegt nicht der BtmVV
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen: vgl. Tramadol





# Fentanyl nasal

- Analgetische Potenz: sehr hoch (120)    MÄQ: 100 µg = 1 mg Morphin
- Resorptionszeit:            schnell
- Bioverfügbarkeit:        hoch
- HWZ:                        ~ 1-3 h
- PEB:                        80-85 %
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:
  - Atemdepression
  - Sedierung
  - Muskelrigidität



# Opioatintoxikation

- Kritische Dosis: individuell nach Vorerfahrung unterschiedlich
- Symptome
  - Bewusstseinsstörung bis Koma
  - Miosis
  - Hypothermie
  - Atemdepression
- Behandlung
  - Naloxon 0,01-0,02 mg/kg alle 2-3 Minuten bis sichere Atemfunktion und Vigilanz
  - Wiederholung nach 30-90 Minuten
  - HWZ von Naloxon 1-2 Stunden deutlich kürzer als Opioide/Morphin.

**Päckchen nicht an Kinder ausliefern!**

Die verhinderte Einnahme



# Häufige Fragestellung

- Sicher eingenommen?
- Kurz nach Einnahme „retourniert“
- Darf eine erneute Einnahme (Re-Dosing) erfolgen?
- Muss die Dosis eventuell angepasst werden?



## und noch ein paar Begrifflichkeiten

- Magen-pH
- Magenvolumen
- Magenentleerungszeit
- Darmtransit



# Magenentleerung

- Unterschiedlich nach Konsistenz
  - Wasser: < 10 Minuten
  - Milch: 30-120 Minuten
  - Nahrung: 60-180 Minuten
- Abhängig vom Alter
  - FG < 32 SSW: langsamer als bei reiferen FG und NG
  - FG > 32, NG: nähert sich langsam dem Niveau eines Erwachsenen
  - Ab 6.-8. LM: vgl. zu Erwachsenen



# Darmtransit

- Darmtransit scheint bei jüngeren Sgl. Verkürzt
- Kolontransit aber etwas verlangsammt



# Erbrechen wichtige Parameter

KENDRICK ET AL. 2012, THANGARAJU 2022

- Zeit nach Einnahme des Medikaments
- Art des Medikaments
- Zustand der:der Patient:in
- Sichtbarkeit der Medikation im Erbrochenen
- Vertrautheit der Versorgenden mit dem Medikament
- Applikationsform
- Menge des Erbrochenen
- Alter des Patienten



# Diarrhoe auch eine Schwierigkeit

- Resorption über die Kolonschleimhaut langsamer als orale Aufnahme
- Hoher First-Pass-Effekt (~ 75-80 % über Pfortader)
- Verlust von Medikation
  - Zäpfchen
  - Beschleunigte Transitzeit?
- Bei Anhalten stellt der Flüssigkeitsverlust die größte vitale Bedrohung bei kleinen Kindern dar.



# Zusammenfassung



## Was es zu beachten gilt!

- Gefährdungspotential bei Analgetika überschaubar
- Nachgeben individuell entscheiden
- Interne Richtlinie als Entscheidungshilfe etablieren
  - Zeit < 30 Minuten
  - Sichtbarkeit im Erbrochenen
  - Applikation nicht wässrig
  - Andere Wirkstoffgruppen mit berücksichtigen



Vestische Kinder- und  
Jugendklinik Datteln  
UNIVERSITÄT WITTEN/HERDECKE



DEUTSCHES  
KINDERSCHMERZZENTRUM



# Literatur



Thangaraju P, Natha JS, Venkatesan S, Tanguturi Yella SS. A Survey from a Tertiary Care Hospital in India on Pediatric Medication Re-Dosing Practices After Patient Vomiting. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2022;27(5):457-462. doi: 10.5863/1551-6776-27.5.457. Epub 2022 Jul 6. PMID: 35845567; PMCID: PMC9268108.

*pharmaceutics*, 395(1-2), 37–43.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2020.04.048>

Kendrick, J. G., Ma, K., Dezorzi, P., & Hamilton, D. (2012). Vomiting of oral medications by pediatric patients: survey of medication redosing practices. *The Canadian journal of hospital pharmacy*, 65(3), 196–201.  
<https://doi.org/10.4212/cjhp.v65i3.1142>

Bowles, A., Keane, J., Ernest, T., Clapham, D., & Tuleu, C. (2010). Specific aspects of gastro-intestinal transit in children for drug delivery design. *International journal of*