

## Hensikt

Prosedyren skal sikre at barn ved Sykehuset Namsos får riktig smertebehandling. Prosedyren skal formidle basal kunnskap om analgetica-bruk hos barn.

## Omfang

Prosedyren gjelder barn under 50 kg med akutte smerter (trauma, operasjon). Den er ikke tenkt til kroniske smertetilstander. Den er tenkt som hjelp til leger i akuttmottaket og personalet på sengepostene.

## Grunnlagsinformasjon

Akutte smerter hos barn er hyppig i forbindelse med traume, kirurgi eller andre tilstander (magesmerter). Barn skal i likhet med voksne få adekvat smertebehandling i riktig dosering og egnet applikasjonsform. Spektrumet av tilgjengelige og egnede medikamenter til barn er redusert sammenlignet med tilbudet til voksne.

Smertebehandling til barn gis med hjelp av standardiserte doseringstabeller for å unngå feil dosering. Tabellene finnes som vedlegg.

## Ansvar

Behandlerende lege er ansvarlig for ordinasjon av smertebehandling til barn. Det er viktig å velge rett applikasjonsform i forhold til barnets alder.

## Arbeidsbeskrivelse

Behovet for smertebehandling vurderes med hjelp av egnet smerteskala (vedlegg). Hos de minste barn fra 2 måneders alder bruker vi *FLACC-scale* (*Face, Legs, Activity, Cry, Consolability*). Fra 3 års alderen kan *Manchester Pain Scale* (Panda bjørner) eller *Face Pain scale* brukes. Hos eldre barn er *Visual Analog Scale* (VAS) eller *Numeric Rating Scale* (NRS) egnet.

## Arbeidets gang

### Lege:

- Medikamentanamnese! Unngå dobbel forordning.
- Vurderer behovet for smertebehandling.
- Velger medikamenter og applikasjonsform.
- Dokumenterer ordinasjonen.

## Sykepleier:

- Tilbereder medikamentene.
- Dobbeltsjekk dosering og medikament med lege eller annen erfaren sykepleier.
- Gir medikamentet til barnet.
- Observerer barnet (respirasjon!) og vurderer effekt av behandlingen.
- Dokumenterer smertenivået.

## Medikamenter

### Paracetamol (acetaminophen)

- Blokkerer prostaglandinsyntese sentralt og perifert
- Reduserer substance-P industert hyperalgesi
- Modulerer NO i ryggmargen
- 5-15% blir til NAPQI (N-acetyl-p-benzo-quinonimine) metabolisert.
- NAPQI er levertoksisk, bindes til Glutathion og skilles ut.  
Men ved ...
  - leversykdom,
  - dehydrering, langvarig faste, malnutrisjon,
  - viral infeksjon eller
  - overdosering kan
- leversvikt med høy mortalitet utløses.

Paracetamol er potensiell farlig og doseringen må nøye kontrolleres, spesielt ved intravenøs administrasjon. Antidot N-acetylcystein må gis innen 8 timer (vedlegg).

### Antiinflammatoriske medikamenter (NSAIDs)

- Perifert: Hemmer Prostaglandin H2 syntetase ved COX-site  
> reduserer produksjon av Prostaglandin og svekker dermed den inflammatorisk kaskaden.
- Spinalt: Hemmer Glutamat- og substance P reseptor og reduserer dermed den smerte forsterkende effekten.

COX = Cyclooxygenase

- COX-1 enzyme: finnes i hjernen, gastrointestinal tractus, nyrene, trombocytene.  
Bevarer mageslimhinne, plateaggregasjon, nyreperfusjon ...  
COX-2 enzyme: dannes der det oppstår inflammasjon eller skade.  
„Selektive“ COX-2 hemmere reduserer inflammasjon, og har lite effekt på mageslimhinne eller trombocyt-aggrensasjon, dermed mindre bivirkninger.  
MEN: ingen forskjell på nyreperfusjon sammenlignet med ikke selektive COX-hemmere.

## Opoider

Morfin intravenøs er medikamentet som blir mest brukt på små barn med sterke smerter.

Fentanyl intravenøs brukes kun av anestesipersonell i den perioperative fasen.

Fentanyl nasal applisert med MAD kan være et alternativ til behandling av sterke smerter i akuttfasen, hvor intravenøs tilgang ikke er etablert. Ingen ferdig-preparat til barn, må blandes og gis av anestesipersonell.

Oksykodon, Ketobemidon anbefales ikke til barn. Kodein skal ikke gis (fare for kumulasjon og overdosering hos *poor metabolizers* (Cytokrom-P450 2D6). Legemiddelverket fraråder all bruk av kodeinholdige preparater til barn.

- Moderate til sterke smerter
- Imiterer effekten av endogene „Endorfiner“
- Binder til spesifikke reseptorer i hjernen, ryggmargen og i perifere nerveceller.
- $\mu_1$ ,  $\mu_2$ ,  $\kappa$ ,  $\delta$ ,  $\sigma$  - reseptorer (mu, kappa, delta, sigma)
- $\mu_1$  supraspinal analgesi, fysisk avhengighet
- $\mu_2$  respirasjonsdepresjon, bradycardi, fysisk avhengighet, gastrointestinal dysfunksjon
- $\kappa$  analgesi uten betydelig respirasjonsdepresjon
- $\sigma$  dysfori, tachycardi, tachypnø, hypertoni, mydriasis
- $\delta$  modulerer aktivitet av  $\mu$ -reseptoren

Diclofenac og Ibuprofen brukes i kombinasjon med Paracetamol som «basi analgesi» og ved moderate smerter. NSAIDs er førstevalg ved behandling av skjelett- og inflammatoriske smerte og forsinker ikke bruddtilhelingen hos barn ved kortvarig bruk i den akutte fasen. (1)

## Andre medikamenter

$\alpha_2$ -Adrenoceptor agonister (Clonidin, Dexmedetomidin), NMDA-reseptor antagonist (Ketamin) er forbeholdt spesielle tilfeller og ordineres av anestesilegen.

## Lokalanestesi

Settes ofte mot slutten av operasjon av operatøren. Alternativ kan regionalanestesi anvendes dersom det er mulig.

## Applikasjonsform

- Intravenøs
- Oral - resorpsjon avhengig bl.a. av magesekret, galle, passasjetid, tarmmotilitet, tarmlengde, mikrobiell flora ...  
First pass effekt (Midazolam 50%)
- Inhalasjon
- MAD (*Mucosal Atomization Device*): „nasal forstøver“
- Rektal: hyppig hos barn, selv om resorpsjon er noe usikker
- Intramuskulær: fy! Unntak: Anafylaksi!
- Transdermal resorpsjon avhengig av huden (f.eks. lokalanestesi-krem).

## Hvilke medikamenter er egnet til barn?

### Doseringstabeller: se vedlegg

Substans	Analgetisk	Antipyretisk	Antiflogistisk
<b>Paracetamol</b>	+	+++	(+/-)
<b>Ibuprofen</b>	+++	+++	++
<b>Diclofenac</b>	+++	+	+++

## Oversikt over tilgjengelige preparater

### Ikke selektive COX-hemmere:

- **Ibuprofen:** ikke under 3 måneder:  
6-10 mg/kg inntil 3 ganger daglig  
Ibuprofen B.Braun injeksjonsvæske 4 mg/ml + 6 mg/ml  
Brufen retard depottabletter 800 mg - ikke under 12 år  
Ibumetin tabletter 400 mg  
Ibux kapsler 200 mg, 400 mg, tabletter 200 mg, 400 mg, 600 mg  
Nurufen mikstur 40 mg med appelsinsmak eller jordbærsmak
- **Diclofenac:** ikke under 4 måneder  
1-3 mg/kg po eller rectalt, fordelt på 2-4 doser/d – maks. 200 mg/d  
1 mg/kg iv, 1-2 ganger/d – maks. 75 mg/d  
Voltarol stikkpiller 12,5 mg  
Voltaren stikkpiller 25 mg, 50 mg, 100 mg  
Voltaren tabletter 25 mg, 50 mg  
Voltaren injeksjonsvæske 25 mg/ml

- **Ketorolac:** ikke under 6 måneder:  
0,3 mg/kg iv, 3-4 ganger/d  
Ketorolac injeksjonsvæske 30 mg/ml

Paracetamol	Styrke
Stikkpiller	60 – 125 – 250 – 500 – 1000 mg
Mikstur	24 mg/ml
Brusetabletter	500 mg
Smeltetabletter	250 mg
Tabletter	500 – 1000 mg

Diclofenac	Styrke
Stikkpiller	12,5 – 25 – 50 - 100 mg
Tabletter	25 – 50 mg

Substans	Stikkpiller	Mikstur	Tabletter	Intravenøs
Paracetamol	+	+	+	+
Diclofenac	+	-	+	+
Ibuprofen	-	+	+	+
Ketorolac	-	-	-	+

Substans	Bivirkninger / Kontraindikasjoner
<b>Paracetamol</b>	Leversvikt. Obs ved dehydrering, alvorlige infeksjonstilstander, malnutrisjon.
<b>NSAIDs</b>	Vanligste bivirkning er nyrepåvirkning. Sjeldent ved kortvarig bruk (3-7 døgn). Bronchospasme ved alvorlig allergisk asthma bronchiale mulig. Bør ikke brukes ved infeksjon med varicella (risiko for dypere bløtvevsinfeksjoner).
<b>Opioider</b>	Respirasjonsdepresjon, kløe, kvalme. Obstipasjon, avhengighet ved langvarig bruk.

Opioider	Felleskatalog	Potens
<b>Morfin</b>	Morfin, Malfin, Oramorph, Dolcontin	1
<b>Fentanyl</b>	Fentanyl, Abstral, Durogesic, Instanyl, Leptanal, PecFent	80-100
<b>Hydromorfon</b>	Palldon, Hydofon, Kalceks	5-7
<b>Ketobemidon</b>	Ketorax, Ketogan (utfasing)	1
<b>Codein</b>	Kodein Takeda, Altermol, Paralgin forte, Pinex forte ...	0,1
<b>Oxycodon</b>	Oxycodone, OxyContin, OxyNorm, Reltebon	1-1,5
<b>Metadon</b>	Metadon (5 typer)	1

## EMLA-krem, TAPIN-krem (tube 5 g)

Alder	Dosis (g)	Hudareal (cm <sup>2</sup> )
0 – 2 måneder	1	10
3 – 12 måneder	2	20
1 – 5 år	10	100
6 – 11	20	200

**1 g krem inneholder Lidocain 25 mg + Prilocain 25 mg**

Obs.: Methemoglobinemi ved overdosering

### Referanser

Felleskatalog

DrugDoses (App-versjon av Frank Shann's booklet «Drug Doses»)

Cote and Lerman's: A Practice of Anesthesia for Infants and Children. Saunders

Cameron et al.: Textbook of Paediatric Emergency Medicine. Churchill Livingstone

Sims, Weber, Johnson: A Guide to Pediatric Anesthesia. Springer

(1) Retningslinjer for behandling av akutte og prosedyrerelaterte smerter hos barn og unge. [www.legemidlertilbarn.no](http://www.legemidlertilbarn.no) (versjon 1:26.5.2020)

### Søkeord

Barn – Smerte – Akutt