

Smerter hos barn og ungdom. Retningslinjer for behandling av akutte og prosedyrerelaterte smerter

Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Retningslinjene.....	3
1.2	Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn og arbeid med retningslinjene.....	3
1.3	Referanser.....	4
2	Barn og smerter.....	6
2.1	Definisjon av smerte.....	6
2.2	Myter og holdninger til barns smerte.....	6
2.3	Faktorer som påvirker smerteopplevelsen.....	6
2.4	Smertetyper.....	7
2.4.1	Akutt smerte.....	7
2.4.2	Nevropatisk smerte.....	7
2.4.3	Langvarig smerte.....	7
2.4.4	Smerter i forbindelse med kreftsykdom eller palliativ behandling.....	7
2.5	Referanser.....	8
3	Smertevurdering.....	9
3.1	Barnets verbale evne til å uttrykke smerte.....	9
3.2	Hvordan skal smerte vurderes?.....	9
3.3	Hvor ofte skal smerte vurderes?.....	10
3.4	Smertevurderingsverktøy.....	10
3.5	Referanser.....	11
4	Ikke-medikamentelle smertelindrende metoder.....	13
4.1	Vurdering av barnets behov.....	13
4.2	Evalueringsintervensjon.....	14
4.3	Foreldres/foresattes rolle ved prosedyrer.....	14
4.4	Forberedelser og tilnærming.....	14
4.5	Avledning.....	15
4.5.1	Kognitiv avledning.....	17
4.5.2	Leketerapi.....	17
4.5.3	Musikkterapi.....	17
4.5.4	Sykehusklovn.....	18
4.6	Fysioterapi.....	19
4.6.1	Kulde og varme.....	20
4.6.2	Transkutan elektrisk nerverestimulering – TENS.....	20
4.7	Referanser.....	23
5	Medikamentell smertebehandling.....	24
5.1	Hovedprinsipper for smertebehandling.....	24
5.2	Smertevurdering, observasjon og overvåkning.....	24
5.3	Akutte og postoperative smerter.....	25
5.4	Prosedyrerelaterte smerter.....	25
5.5	Aktuelle medikamenter.....	26
5.5.1	Paracetamol.....	26

5.5.2	Ikke-steroid antiinflammatoriske midler (NSAIDs og COX-2-hemmere).....	27
5.5.3	Opioider.....	28
5.5.4	Alfa-2-adrenerge agonister.....	31
5.5.5	Gabapentinoider.....	32
5.5.6	Lokalanestesi.....	32
5.5.7	(Medisinsk) Lystgass, dinitrogenoksid, N ₂ O.....	35
5.5.8	Søte løsninger («sukkervann»).....	35
5.6	Annen smertelindring i samarbeid med anestesilege/smerteteam:.....	36
5.6.1	Ketamin og esketamin.....	36
5.6.2	Epidural analgesi (EDA).....	36
5.6.3	Nerveblokader.....	37
5.6.4	Kontinuerlig infusjon med opioid og tilleggsanalgetika.....	37
5.6.5	Pasient Controlled Analgesia, PCA.....	37
5.7	Referanser.....	37
6	Sedering.....	40
6.1	Planlegging.....	40
6.2	Aktuelle medikamenter til sedering.....	40
6.2.1	Benzodiazepiner.....	40
6.2.2	Alfa-2-adrenerge agonister.....	42
6.2.3	(Medisinsk) Lystgass, dinitrogenoksid, N ₂ O.....	43
6.3	Referanser.....	43
7	Planlegging, observasjon og overvåkning.....	46
7.1	Planlegging.....	46
7.2	Observasjon og overvåkning.....	46
7.2.1	Pågående smertebehandling og sedering.....	48
7.2.2	Prosedyrerelaterte smerter.....	48
7.3	Referanser.....	49
8	Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens.....	51
8.1	Respirasjonsdepresjon.....	51
8.1.1	Spesifikk antidot for opioider: Nalokson.....	51
8.1.2	Spesifikk antidot for benzodiazepiner: Flumazenil.....	52
8.2	Kvalme.....	52
8.3	Kløe.....	53
8.4	Obstipasjon.....	53
8.5	Tilvenning og abstinens.....	55
8.6	Referanser.....	56
9	Legemidler til barn.....	57
9.1	Bruk av legemidler utenfor godkjenning.....	57
9.2	Farmakologiske forhold.....	57
9.3	Genetiske forskjeller.....	58
9.4	Legemiddelopplysninger i smerteretningslinjene.....	58
9.5	Referanser.....	59
10	Bidragstyttere.....	61

1 Innledning

Innhold

1.1	Retningslinjene	3
1.2	Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn og arbeid med retningslinjene	3
1.3	Referanser	4

1.1 Retningslinjene

Retningslinjene omhandler både ikke-medikamentell og medikamentell behandling av akutte og prosedyrerelaterte smerter hos barn og unge 0-18 år, også hos barn med langvarig smerte. Målgruppen er alt helsepersonell som møter barn med smerter både i og utenfor sykehus. Retningslinjene skal kunne brukes av helsepersonell uten anestesikompetanse. Behandling som styres av anestesipersonell er kun kort omtalt. Smertebehandling av premature og syke nyfødte er en spesialistoppgave og omfattes ikke av dette dokumentet, men det er inkludert forslag til smertebehandling med paracetamol av fullbårne nyfødte med milde ubehag/smerter.

Det kan være nødvendig med tilpasning av retningslinjene lokalt, retningslinjene skal være forankret i ledelsen der de tas i bruk, for å sikre god implementering. Det ble sendt ut brev med informasjon om retningslinjene i forbindelse med publisering, dette finner du [her](#), samt [oversikt over mottagere](#) av brevet.

Når (deler av) retningslinjene brukes i lokale retningslinjer/prosedyrer ønsker vi at følgende tekst skal tas inn i lokale retningslinjer/prosedyrer, i tillegg til eventuell referanse i teksten: «Disse retningslinjene/prosedyrene bygger på «Smerter hos barn og ungdom. Retningslinjer for behandling av akutte og prosedyrerelaterte smerter» utarbeidet av Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn og oppdatert versjon finnes her:

<https://www.legemidtilbarn.no/helsepersonell/Sider/Smertebehandling.aspx>».

Anbefalingene i retningslinjene bygger på litteratur og publiserte retningslinjer av høy kvalitet.

Det er noe ulik tilnærming til bruk av referanser, som er angitt alfabetisk under hvert kapittel. Noen har egen referanseliste, mens det i andre kapitler forutsettes at referansene i oppdaterte publiserte retningslinjer er tilstrekkelig. Ved valg av dosering er det brukt flere oppslagsverk i tillegg til godkjent preparatomtale, og valg av doser er gjort av forfatter/redaksjon. Spørsmål om bruk av kilder kan rettes til redaksjonen, post@legemidtilbarn.no. Fra 2017 har BNF for Children kun vært elektronisk tilgjengelig på sykehus med barneavdeling. I 2018 inngikk derfor Nettverket og Norsk legemiddelhåndbok et samarbeid om Kunnskapsbasert oppslagsverk for barns legemidler (KOBLE) med nederlandske Kinderformularium som er åpent tilgjengelig. Fra nyttår 2021 er BNF for Children ikke lenger tilgjengelig, det henvises til bruk av KOBLE: www.koble.info.

Retningslinjene omhandler ikke behandling av langvarig smerte eller smertebehandling til palliative pasienter. Det henvises til [Nasjonal faglig retningslinje for palliasjon til barn og unge](#) og Norsk barnelegeforenings Generell veileder, [kap. 16 Barnepalliasjon](#).

1.2 Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn og arbeid med retningslinjene

Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn (Nettverket) ble opprettet i 2008 etter at Stortinget ved behandling av Legemiddelmeldingen i 2005 ba regjeringen om å legge forholdene til rette for å heve kompetansen på legemiddelbehandling av barn ved å etablere et nasjonalt tverrfaglig kompetansenettverk.

Nettverket arbeider for at legemiddelbehandling til barn skal være hensiktsmessig og trygg og i størst mulig grad basert på dokumentert kunnskap. Tilskuddet til drift av Nettverket bevilges over statsbudsjettet og forvaltes av Helsedirektoratet. Nettverket rapporterer årlig til Helsedirektoratet og blir målt på arbeid innen følgende områder:

- Pasientsikkerhet
- Kompetanseheving
- Kunnskapsformidling/kunnskapsutveksling
- Bidrag til utvikling av vitenskapelig kompetanse og kunnskapsoppsummering i samarbeid med nasjonale og internasjonale fagmiljøer

Da Legemiddelverket i et møte i 2014 diskuterte erstatninger for kodein med fagmiljøene, ble det diskutert behov for retningslinjer for behandling av akutte smerter og prosedyresmerter hos barn. Ulike fagmiljøer har etterlyst retningslinjer på grunn av usikkerhet om hva som er sikker og god smertelindring, særlig fordi flere legemidler til barn brukes utenfor myndighetsgodkjenning («off-label»). Dette kan være noe av grunnen til at barn underbehandles, bl.a. nylig vist i undersøkelse på en norsk legevakt. Konklusjonen i møtet ble at Legemiddelverket skulle være pådriver mot Helsedirektoratet for å få laget nasjonale retningslinjer. Helsedirektoratet og Nettverket ble i desember 2014 enige om at Nettverket skal utarbeide retningslinjer for smertebehandling av barn med god forankring i fagmiljøene.

Det ble opprettet en nasjonal tverrfaglig arbeidsgruppe, der noen har vært forfattere, mens andre har lest og kommentert deler av manuskriptene. Redaksjonen har bestått av fem personer fra arbeidsgruppen, se fullstendig liste over bidragsytere i kapittel 10.

1.3 Referanser

Behandling av barn och ungdomar i samband med smärtsamma procedurer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

BNF for Children

Tilgjengelig online (til og med desember 2020) for sykehus med barneavdelinger:

<https://www.legemidletilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/BNF-for-Children.aspx>

Bokversjon: <https://www.pharmpress.com/product/9780857113542/bnfc>

Brudvik. C et al: A comparison of pain assessment by physicians, parents and children in an outpatient setting. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27797872>

Helsedirektoratet (2016). Nasjonal faglig retningslinje for palliasjon til barn og unge uavhengig diagnose [nettdokument]. Oslo: Helsedirektoratet (sist faglig oppdatert 04. mai 2017). Tilgjengelig fra <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/palliasjon-til-barn-og-unge>

Hem. E, Madsen.S: Bruk av legemidler utenfor godkjent indikasjon, 2016

<https://tidsskriftet.no/2016/03/sprakspalten/bruk-av-legemidler-utenfor-godkjent-indikasjon>

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi och intensivvård, Smärtbehandlingsenheten för barn: Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, 2019: <https://www.karolinska.se/for-vardgivare/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

Kinderformularium <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/KOBLE.aspx>

Kunnskapsbasert oppslagsverk om barns legemidler, KOBLE: <https://www.koble.info/>

Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, Om oss:

<https://www.legemidlertilbarn.no/omoss/Sider/default.aspx>

Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, brev om utsendelse av retningslinjene:

https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/Documents/Smerteretningslinjer/Smerteretningslinje_brev_til_utsendelse.pdf

Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, mottagere av brevet om utsendelse (se over):

https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/Documents/Smerteretningslinjer/Adressater_retningslinjene.pdf

Norsk barnelegeforening, Generell veileder, Bruk og håndtering av legemidler, kapittel 13.7 Bruk av ikke-godkjente legemidler hos barn, 2009:

<https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=5976&key=144671>

Norsk barnelegeforening, Generell veileder, kap. 16: Barnepalliasjon:

<https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=13098>

2 Barn og smerter

Innhold

2.1	Definisjon av smerte.....	6
2.2	Myter og holdninger til barns smerte	6
2.3	Faktorer som påvirker smerteopplevelsen	6
2.4	Smertetyper	7
2.4.1	Akutt smerte.....	7
2.4.2	Nevropatisk smerte.....	7
2.4.3	Langvarig smerte	7
2.4.4	Smerter i forbindelse med kreftsykdom eller palliativ behandling.....	7
2.5	Referanser	8

2.1 Definisjon av smerte

Smerte er definert som en ubehagelig, sensorisk og emosjonell opplevelse som assosieres med faktisk eller potensiell vevsødeleggelse, eller som beskrives som slik skade. Definisjonen er hentet fra International Association for the Study of Pain, IASP.

Smerte er altså en subjektiv opplevelse, det er personen selv som vet om noe gjør vondt eller ikke.

2.2 Myter og holdninger til barns smerte

Det finnes ulike myter og misforståelser når det gjelder barn og smerte:

- barn overrapporterer smerte
- barn blir lettere avhengige av opioider enn voksne
- barn som leker har ikke smerter
- barn som sover har ikke smerter
- barns biologiske umodenhet gjør at smerteopplevelsen deres blir mindre
- smerte er harmløst og uunngåelig
- smerte har ingen skadelige langtidseffekter

Slike misforståelser og manglende kunnskap om smerte kan være årsak til undermedisinering og manglende smertelindring. Det har tidligere vært en oppfatning at barn opplever mindre smerte enn voksne, og at barn som opplever smerte uansett ikke vil ha noen erindring om dette. I tillegg har det bevisst vært unnlatt å gi adekvat smertelindring til barn med henvisning til sikkerhet og risiko for alvorlige bivirkninger.

Holdningene har endret seg i takt med ny kunnskap, og det er i dag økende fokus på tilfredsstillende smertelindring også til barn.

2.3 Faktorer som påvirker smerteopplevelsen

Smerte kan forstås ut fra en biopsykososial forklaringsmodell der biologiske, psykologiske og sosiale forhold påvirker hverandre og sammen utgjør barnets totale smerteopplevelse. Barn som gjennomgår samme type inngrep vil derfor kunne oppleve smerten ulikt.

Smerteopplevelsen kan påvirkes av redsel, frykt, tidligere erfaringer, smertens varighet, grad av selvbestemmelse og kontroll, forståelse, omgivelser, samt egne og andres forventninger og holdninger til smerte.

Utrygge og engstelige foreldre kan forsterke barnets opplevelse av smerte. Det er derfor viktig å skape trygge forutsetninger og omgivelser for barna og foreldrene (se kap. 4. Ikke-medikamentelle smertelindrende metoder). Sosiale faktorer som kultur, familieforhold og kjønn kan påvirke barnets totale smerteopplevelse.

2.4 Smertetyper

En beskrivelse av smerte bør inkludere varighet, lokalisasjon, karakter, intensitet og eventuell utstråling. Kartlegging av symptomer som kvalme, obstipasjon og søvnproblemer kan også være viktig.

2.4.1 Akutt smerte

- **Somatisk smerte**

Stimulering av perifere smertereseptorer (mekanisk, kjemisk, varme og kulde) vil gi opphav til en smerte som er lett å lokalisere. Pasienten beskriver ofte en distinkt, verkende, trykkende, bankende smerte som er lett å lokalisere og som oftest responderer godt på medikamentell behandling.

- **Visceral smerte**

Smerter fra indre organer. Smertene kan være diffuse og vanskelige å lokalisere, intermitterende eller konstant verkende, trykkende, noen ganger kolikkpreget. Visceral smerte kan være ledsaget av responser fra det autonome nervesystem.

2.4.2 Nevropatisk smerte

Denne smerten skyldes forstyrrelser eller skade av nerver. Den beskrives ofte som brennende, sviende, lynende og intens og kan være intermitterende (korte «lyn», «elektriske støt») eller den kan være konstant til stede. Ved undersøkelse kan det være redusert sensibilitet for berøring eller opplevelse av smerte ved normal ikke-smertefull berøring av hud (allodyn). En lett berøring kan også oppleves som svært smertefullt (hyperalgesi). Det kan være vanskelig å oppnå lindring med medikamentell behandling av nevrologiske smerter.

2.4.3 Langvarig smerte

Smertetilstand med varighet over tre måneder. Ikke-medikamentell, tverrfaglig tilnærming har en sentral plass i tillegg til medikamentell behandling. Se også WHO guidelines on persisting pain in children with medical illnesses. Smertene har ofte sammensatt årsak og kan ha komplekse vedlikeholdende faktorer. Dersom langvarig smertetilstand kan det være nødvendig med spesielle valg av medikament/dose ved akutte smerter.

2.4.4 Smerter i forbindelse med kreftsykdom eller palliativ behandling

Ofte sammensatte smertetilstander der både medikamentell og ikke-medikamentell, tverrfaglig behandling er nødvendig. Man må være oppmerksom på medikamentvalg ved akutte smerter og tilpasse dose og medikamentvalg. Avhengig av grunnsykdom kan pasientene stå på faste opioider med risiko for tilvenning. Se Nasjonal faglig retningslinje for palliasjon til barn og unge.

2.5 Referanser

Helsedirektoratet, 2016. Nasjonal faglig retningslinje for palliasjon til barn og unge:

<https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/palliasjon-til-barn-og-unge>

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi och intensivvård, Smärtbehandlingsenheten för barn: Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, 2019:

<https://www.karolinska.se/for-vardgivare/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

Lundeberg S: Pain in children – are we accomplishing the optimal pain treatment?

Ped Anesth 2015; 25: 83–92.

Walker SM: Pain in children: recent advances and ongoing challenges.

BJA 2008; 101: 101-110.

WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses

https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/guide_perspainchild/en/

3 Smertevurdering

Innhold

3.1	Barnets verbale evne til å uttrykke smerte.....	9
3.2	Hvordan skal smerte vurderes?	9
3.3	Hvor ofte skal smerte vurderes?	10
3.4	Smertevurderingsverktøy.....	10
3.5	Referanser	11

Smertevurdering av barn er viktig, men kan være vanskelig, spesielt dersom barna ikke kan beskrive smerte eller smerteintensitet med egne ord. Ordforråd og språkforståelse avhenger av alder, og det er stor individuell variasjon. Hvordan barn formidler smerte påvirkes av utviklingsnivå, kognitiv og emosjonell modenhet, tidligere erfaringer, personlighet, sosiokulturell bakgrunn og medisinsk tilstand. Spesielt hos de yngste barna kan uttrykk for sult og tørste lett tolkes som smerte.

Ikke alle barn sier fra om at de har smerter. En grunn kan være at de ikke ser sammenhengen mellom det å ta smertestillende medikamenter og at smertene lindres. Spesielt vanskelig kan dette være hvis det tar lang tid før medisinen har effekt. Barn kan også tro at de ikke kommer hjem fra sykehuset hvis de sier at de har vondt eller at de kan unngå noe vondt (sprøytestikk, stikkpiller ol.) ved å la være å fortelle om smerter. Mange barn, helt opp til tenårene, kan tro at helsepersonell skjønner eller «kan se» når de har vondt.

Barn kan også bli misforstått fordi de er flinke til å bruke selvdistraksjon og fysisk aktivitet for å avlede smerte. Noen barn kan ligge helt stille eller stive i sengen, lukke øynene og sove, eller se ut som om de sover. Andre leker for å forsøke å glemme smertene.

Foreldre eller nære omsorgspersoner kjenner barnet best og bør involveres i smertevurderingen.

3.1 Barnets verbale evne til å uttrykke smerte

- Barn frem til ca. 18 måneder vil ha begrenset vokabular og liten evne til å uttrykke seg verbalt
- Barn fra ca. 18 måneder kan uttrykke om noe gjør vondt eller ikke, men ikke hvor de har vondt eller grad/intensitet av smerte
- Barn fra ca. 3 år kan uttrykke hvor de har vondt
- Barn fra ca. 4-5 år kan uttrykke intensitet av smerte

3.2 Hvordan skal smerte vurderes?

Smerte må vurderes med tanke på årsak, lokalisasjon, karakter og intensitet.

- Årsak:
 - Sykdomstilstand?
 - Smertefull prosedyre eller kirurgi?
 - Mekanisk årsak? (eks. full urinblære, perifer venekanyler, trang gips, irritasjon fra sonde)
 - Andre årsaker?
- Lokalisasjon:
 - Hvor er det smerter?
 - Bruke kroppskart / tegning eventuelt peke på egen kropp eller dukke

- Karakter:
 - Beskrive smerten (brennende, stikkende, dunkende, sviende osv.) Variasjon? I ro eller ved bevegelse? Døgnvariasjon?
- Intensitet:
 - Hvor intens er smerten?
 - Bruk smertevurderingsverktøy!

3.3 Hvor ofte skal smerte vurderes?

- Smertevurdering tilpasses situasjonen og barnets alder
- Når barnet sier det har vondt eller viser smerteadferd
- Før og etter smertelindrende tiltak; både ikke-medikamentelle og medikamentelle
- Minst hver 4. time ved pågående smertebehandling. (Se også kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning)
- En gang per sykepleiervakt (inneliggende pasienter) dersom barnet ikke har pågående smertebehandling
- Smerte bør vurderes før, under og etter smertefulle prosedyrer

3.4 Smertevurderingsverktøy

Smertevurdering av barn baseres i stor grad på pasientenes selvrapportering og bruk av observasjonsbaserte smertevurderingsverktøy. Gullstandarden for smertevurdering er pasientens egenrapportering. Det finnes flere anerkjente og gode smertevurderingsverktøy til barn (atferdsskjema, ansiktsskjema, numeriske skalaer). Barn som ikke verbalt kan uttrykke smerte og smerteintensitet, er avhengige av at voksne hjelper dem med smertevurderingen. Ingen smertevurderingsverktøy kan brukes på alle barn, men må velges ut fra barnets alder, kognitiv utvikling og kontekst. Forsøk å finne frem til det vurderingsverktøyet barnet liker best å bruke. For noen smerteskalaer vil en smertescore > 3 være en grense for når man bør behandle smerter. Smertescore er viktig for å dokumentere endring av smertene når man evaluerer tiltak.

Smertevurdering av barn 0-18 år

Det finnes mange ulike smertevurderingsverktøy, men ikke alle er oversatt til norsk og validert for norske forhold. I fagprosedyren [Smertevurdering av barn 0-18 år](#) beskrives de mest brukte observasjonsverktøy. Fagprosedyren omtaler også multidimensjonale smertevurderingsverktøy, men ingen er oversatt til norsk og validert. Det anbefales derfor i prosedyren å gjøre en bred kartlegging av barnets smerter, i tillegg til bruk av smertevurderingsverktøy.

Smertevurdering av de aller minste (under 1 måned)

Til de aller minste (under 1 måned) brukes egne vurderingsverktøy som baserer seg på observasjon av adferd og fysiologiske parametere. For smertevurdering av barn på nyfødtavdelinger bør lokale smerteverktøy og prosedyre følges, bilde og omtale av de enkelte smerteverktøyene finnes på [Norsk Barnesmerteforening sine nettsider](#).

Tabell 3.1: Smertevurderingsverktøy

Navn på verktøy	Type verktøy	Alder
COMFORT Scale	Observasjon av barn på intensivavdeling	0-18 år
FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability)	Observasjon av barn med redusert verbalt språk og forståelse	0–5 (12) år
r-FLACC (revised - Face, Legs, Activity, Cry, Consolability)	Observasjon av barn uten verbalt språk med fysisk og kognitiv funksjonsnedsettelse	4–18 år
FPS-R (Faces Pain Scale – Revised)	Selvrappotering ved hjelp av ansikter	≥ 4-5 år
CAS	Selvrappotering	≥ 5 år
NRS (Numeric Rating Scale)	Selvrappotering ved hjelp av tall	≥ 8 år
VAS	Selvrappotering	≥ 8 år

3.5 Referanser

Anand, KJS, Martin, R & Kim, M. S. Assessment of neonatal pain. UpToDate.

https://www.uptodate.com/contents/assessment-of-neonatal-pain?search=Assessment%20of%20neonatal%20pain&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1 (sist oppdatert desember 2019)

Behandling av barn och ungdomar i samband med smärtsamma procedurer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

Hauer J, Jones, B.L. & Wolfe, J., Poplack, D. G. Evaluation and management of pain in children. UpToDate, 2019. https://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-management-of-pain-in-children?search=Evaluation%20and%20management%20of%20pain%20in%20children&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1 (sist oppdatert november 2019)

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi och intensivvård, Smärtbehandlings enheten för barn: Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, 2019. <https://www.karolinska.se/for-varldgivarer/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

McGrath P.A., A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study Pain, 1996;64:435-43, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304395995001719>

Norsk Barnesmerteforenings. Smertevurderingsverktøy.
<http://www.norskarnesmerteforening.no/smertevurdering>

Smertevurdering av barn 0-18 år. 2017. Oslo universitetssykehus.
<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/smertevurdering-av-barn>

Royal College of Nursing. The Recognition and Assessment of Pain in Children. 2009.
<https://www.euroespa.com/wp-content/uploads/2014/10/003542.pdf> Smeland A, Reinertsen, H.

Smeland A. H., Rustøen T., Næss T., Nybro L., Lundeberg S., Reinertsen H., . . . Twycross A. (2019). Children's views on postsurgical pain in recovery units in Norway: A qualitative study. *Journal of clinical nursing* (28, Issue 11-12), 2157–2170. doi:10.1111/jocn.14788

Smertevurdering og behandling av postoperative smerter hos barn. *Tidsskriftet Kirurgen*, 2012, nr. 1, side 58-62. http://kirurgen.no/wp-content/uploads/dlm_uploads/2016/02/Kirurgen_2012_01.pdf

The Hospital for Sick Children, Toronto, Canada. AboutKidsHelp. Pain.
<https://www.aboutkidshealth.ca/pain>

Twycross A, Dowden, S., Stinson, J. *Managing Pain in Children. A Clinical Guide for Nurses and Healthcare Professionals*. 2. Utgave, 2014, John Wiley and Sons Ltd.

4 Ikke-medikamentelle smertelindrende metoder

Innhold

4.1	Vurdering av barnets behov	13
4.2	Evaluerings av intervensjon	14
4.3	Foreldrenes/foresattes rolle ved prosedyrer.....	14
4.4	Forberedelser og tilnærming	14
4.5	Avledning	15
4.5.1	Kognitiv avledning	17
4.5.2	Leketerapi.....	17
4.5.3	Musikkterapi.....	17
4.5.4	Sykehusklovn	18
4.6	Fysioterapi	19
4.6.1	Kulde og varme.....	20
4.6.2	Transkutan elektrisk nerverestimulering – TENS.....	20
4.7	Referanser	23

Hvordan man møter og forbereder barnet vil ha betydning for hvordan barnet opplever og håndterer smerte. På sykehuset, legevakten eller legekantoret, møter barnet fremmede mennesker, fremmede lukter/inntrykk og ukjent utstyr, og kan derfor oppleve frykt og redsel. De kan også bli reddet for å bli skilt fra foreldrene. Barn er avhengige av faste rutiner for å føle trygghet, og ved endringer av disse kan barna bli engstelige.

4.1 Vurdering av barnets behov

Har barnet tidligere hatt gode eller dårlige erfaringer i forbindelse med prosedyrer?

Noen barn trenger spesiell forberedelse utover det som angår selve prosedyren på grunn av uttalt angst, ofte med bakgrunn i tidligere skremmende erfaringer eller dårlig smertelindring. For barn og ungdom med uttalt vegring og engstelse for prosedyrer og inngrep kan det være aktuelt å henvise til barnepsykiatrisk tjeneste i god tid før elektive prosedyrer eller inngrep.

Informasjon bør gis i rolige omgivelser, for eksempel samtale- eller pasientrom, hvor relevant utstyr og leker er tilgjengelig (ikke lekerom/ventearealer/gang - dette er barnas friområder). Man skal tilstrebe en følelse av trygghet i barnevennlige omgivelser. Venting på lekerom anbefales fordi det kan redusere stress hos barna. En god tommelfingerregel er å starte forberedelsene i forkant av innleggelsen med én dag per år i alder, dvs. at man for et barn på fem år starter forberedelsene ca. fem dager før innleggelse (for alderstilpasset forberedelse se også Psykososial preoperativ forberedelse av barn 0–18 år).

Barn kan også ha gode erfaringer fra tidligere prosedyrer. Det er viktig å finne ut sammen med barnet og / eller de foresatte, hva som medførte et godt resultat.

Helsepersonell må legge til rette for at barnet får mulighet til medvirkning og mestring, for eksempel delaktighet og mulighet for valg (hvilken arm blodprøven skal tas fra, hvilken farge på medisinsbeger, hvilken farge på bandasjen osv.) Barn bør få muligheten til å bli kjent med utstyret som skal brukes, ta på det og avhengig av alder få lov til å leke med det.

4.2 Evaluering av intervensjon

Alle prosedyrer krever oppfølging. Tilby barn å leke med dukker og det utstyret som benyttes. I oppfølgingen kan barnet sammen med en forelder beskrive hva som gikk bra og eventuelt mindre bra. Oppfølgingen bør dokumenteres i barnets journal som støtte ved eventuelt kommende prosedyrer. For å evaluere prosedyren benyttes validerte smertevurderingsinstrumenter, se kap. 3. Smertevurdering.

4.3 Foreldrenes/foresattes rolle ved prosedyrer

Det er viktig å opparbeide tilliten både til barnet og familien. Foreldrene kjenner barna sine, deres spesielle behov og vet hva de interesserer seg for. De vil dermed være viktige samarbeidspartnere og ressurspersoner for barna. Foreldrenes stressnivå, toneleie og ansiktsuttrykk kan påvirke barnets oppfattelse av situasjonen. Ved å legge til rette for en aktiv rolle i forberedelsene av barnet, vil foreldrene føle mestring og redusere stressnivået som en sykehusinnleggelse medfører. Det er viktig for barnet og familien at rollene avklares før prosedyren. *Hvem gjør hva, når og hvordan?* Helsepersonell skal hjelpe barna til å mestre smerten, samt støtte foreldrene slik at de kan være til best mulig støtte for sine barn. Foreldrene bør oppmuntres til å være til stede under prosedyren.

Dersom mulig bør barnet (avhengig av alder) få være på foreldrenes fang. Foreldrene skal ikke påføre barnet smerte. Så langt det er mulig, bør man forsøke å gjennomføre undersøkelser og prosedyrer uten å holde barna fast. Dersom barnet allikevel må holdes, for eksempel når man skal kikke i halsen eller i øreganger må man instruere foreldrene i hvordan barnet skal holdes for å få gjennomført undersøkelsen skånsomt. Det er en forutsetning at man har vurdert alle ikke-medikamentelle og medikamentelle tiltak, og har vurdert om prosedyren kan utsettes. Ved smertefulle prosedyrer bør det være andre enn foreldrene som holder dersom dette er uunngåelig, for eksempel en arm under blodprøvetaking. Foreldre bør støtte, trøste og fokusere på distraksjon. Dersom begge foreldre er med, bør det være den av foreldrene som er mest rolig og trygg som har barnet på fanget.

4.4 Forberedelser og tilnærming

Helsepersonell skal være i stand til å informere og forberede barn og ungdom i møtet med helsevesenet. Dette ansvaret er nedfelt i pasient og brukerrettighetsloven § 3-4 Informasjon når pasienten er mindreårig og § 3-5 Informasjonens form: «Informasjonen skal være tilpasset mottakerens individuelle forutsetninger, som alder, modenhet, erfaring og kultur- og språkbakgrunn. Informasjonen skal gis på en hensynsfull måte».

Et godt generelt prinsipp er å forsøke å tilpasse miljøet rundt barnet slik at man minimerer stressfaktorer. Dette betyr at man forsøker å være så få personer i rommet som mulig, at man snakker med rolig og dempet stemme og gjerne dempet belysning slik at lyd- og lysinntrykk reduseres. Ingen stikk eller rutineprøver tas «for sikkerhets skyld». I størst mulig grad skal man gjøre non-invasiv diagnostikk, for eksempel måle bilirubinverdier transkutant der det er mulig eller ta prøver fra inneliggende kateter heller enn ved å punktere hud. Et godt eksempel er å aspirere blod til blodprøver fra venekanyler når disse anlegges, hvis mulig, slik at man sparer stikking.

Spedbarn bør få hjelp til å ligge stabilt og gjerne i en flektert stilling med hender ført opp mot ansiktet og flekterte hofter. Barnet posisjoneres 1-2 minutter før prosedyren starter og holdes i en støttende stilling i et par minutter etter prosedyren er over. Dette kan gjerne gjøres av foreldre. Med økende alder, spesielt frem mot skolealder, spiller foreldrene en enda større rolle i hvordan barn reagerer. Foreldrene bør være nært og ha kontakt med barnet, gjerne ved bruk av foreldrenes fang. Når foreldrene er trygge overfører de denne tryggheten til barnet som gjør at de vil kunne samarbeide bedre. Det er derfor viktig at man er lydhør

for foreldrenes reaksjoner på hvordan barnet reagerer. Er foreldrene urolige og stresset, kan det være lurt at man informerer dem separat før man starter forberedelsen av barnet.

Ærlighet skaper trygghet og en prosedyre skal være uten overraskelser for barnet. For eksempel vil smerte som kommer som en overraskelse kunne oppleves verre enn om man på forhånd er instruert i å forvente en viss smerte. Noen trenger mye informasjon og mye forberedelse, andre trenger lite. Barnet bør på forhånd vite hva det vil kjenne underveis. Språket skal være enkelt og beroligende. For eksempel bør man ved venøs blodprøvetaking kunne si «noen barn føler et trykk, noen føler at det gjør litt vondt, men det forsvinner fort». Det er et ærlig alternativ til å tilbakeholde informasjon fordi man er redd for å påføre barnet ytterligere angst. Det er viktig at man bruker et språk som ikke induserer fryktassosiasjoner, det er for eksempel ikke lurt å fokusere på at det man skal gjøre «ikke er farlig». Å snakke om noe som ikke har med prosedyren å gjøre eller bruk av avledning øker barnets mestring av smerten fremfor at man er empatisk (eks: «jeg vet dette gjør vondt»), unnskyldende (eks: «jeg er lei meg for at du må gjøre dette»), forhandlende (eks: «klarer du dette skal du få premie etterpå»). Man bør unngå å fokusere barnets oppmerksomhet mot det som virker truende og smertefullt ved prosedyren da det vil kunne øke stressnivået. Det kan være lurt å informere om detaljer som hvor lang tid noe vil ta, hvilken farge klærne til personalet vil ha, hvordan rommet vil se ut og hvor foreldrene vil være underveis. Barnet bør få kjenne på materialet som skal brukes til en behandling / undersøkelse og gjerne selv få prøve på en dukke.

For barn er leken viktig. Gjennom lek lærer barn verden å kjenne, den bearbeider hverdagsbekymringer og tunge opplevelser. Lek kan brukes til å forberede barn på en lettforståelig måte og til å teste at barnet har forstått informasjonen som er gitt. Gjennom samarbeid og delaktighet forstår barnet hva det skal utsettes for.

Når barnet låser seg og en prosedyre blir mislykket dersom barnet blir mer redd enn normalt, bør man planlegge et nytt forsøk senere. For eksempel kan det være rimelig ved vanskelige venekanyleringer at man bør avslutte og overlate neste forsøk til en annen person etter to mislykkete forsøk. God tid er viktig for å forebygge bruk av tvang. Det er viktig å være lydhør på hvorfor barnet ble redd og eventuelt hvilke erfaringer barnet har fra tidligere prosedyrer. Forberedelse til et nytt forsøk bør inkludere bilder og autentisk materiale, prosedyren bør demonstreres på en dukke, forelder eller personale. Dersom man likevel ikke lykkes med å gjennomføre det man ønsker å gjøre kan man undersøke muligheten for å tilby kognitiv adferdsterapi. Barnet bør uansett få ros og en verbal belønning når prosedyren avsluttes.

4.5 Avledning

De fleste studier er gjort på prosedyrer som blodprøvetaking eller innlegging av perifert venekateter, men resultater fra metodestudier på avledning og fysioterapimetoder bør kunne overføres og anvendes for andre prosedyrer hvor det er lett/moderat smerte. For å få en lindrende intervensjon som fungerer kan det være nødvendig med øvelse og forberedelse av både intervensjonen og den medisinske prosedyren.

Avledning er en effektiv metode for å redusere prosedyrerelatert smerte hos barn og ungdom ved mindre smertefulle prosedyrer. Avledning innebærer at barnet retter oppmerksomheten sin på noe annet enn den smertefulle og skremmende situasjonen. Den kan være passiv, for eksempel musikk eller film, eller aktiv, for eksempel blåse såpebobler. Fra cirka sju års alder kan barnet delta i pusteøvelser, progressiv muskelavspenning og fantasireiser. Avledningen kan være sensorisk, affektiv, eller kognitiv, og den fungerer gjennom aktivering av endogene opioider og ikke-opioide smertehemmende systemer. Mens den sensoriske avledningen krever lav kognitiv kapasitet, for eksempel å holde i hånden, krever den kognitive avledningen høy kognitiv kapasitet. Slike metoder er Guided Imagery («Veiledet dagdrøm»), hypnose eller

abstrakt tenkning. Forslag gis i Tabell 4.2 Smertelindring ved fysioterapi og Tabell 4.3 Ikke-medikamentelle behandlingsmetoder ut fra alder og kognitivt stadium.

Tabell 4.1 Aktuelle hjelpemidler til avledning

<u>Nyfødt</u>	<u>Barn 0-2 år</u>
• Amming • Søte løsninger (glukose 30 %), se kap. 6 • Hud-mot-hud • Taktil stimulering	• Bevegelig lys • Spilledåse • Smokk/aming • Borte titt-titt • Sang
<u>Førskole barn</u>	<u>Skolebarn</u>
• Dukker/hånddukker • Pusting med såpebobler • Musikk – sang • Pop-up bøker/leker • Eventyr og favorittfortellinger • Voksenledet selvregulering/selvsnakk • Morsomme leker • Magisk kommode • Ros underveis for handling (unngå ord som «flink» og «snill») • Premie	• Dyp og rolig pusting/pusteteknikk • Musikk - hodetelefoner • Film • Dataspill • Selvregulering/selvsnakk • Samtale om interessefelt • Fantasi/forestillingsbilder • Sanserom • VR (Virtual Reality) briller

En avledningsmetode er mest effektiv hvis de viktigste sansene engasjeres, slik som hørsel, syn og taktil sans. For spedbarn har intervensjoner med amming/smokk og hud-mot-hud kontakt best smertestillende effekt ved prosedyresmerter. Også vugging og å holde rundt barnet kan være effektivt.

En oppdatert versjon av Cochrane-rapporten om prosedyrerelatert smertelindring for barn konkluderer med sterk evidens for effekten av avledning til å redusere smerte og ubehag hos barn og ungdom (2 – 19 år) i forbindelse med nåleprosedyrer.

En studie på 56 premature barn viser at massasje medfører mindre økning av hjerterefrekvensen i forbindelse med fjerning av plaster/teip. En Cochrane-rapport fra 2011 konkluderer med at barn under tre år ikke har overbevisende effekt av massasje ved akutt smerte.

I en randomisert studie med 80 barn i alderen 7 - 16 år fant man at å lytte til musikk kan være en effektiv avledningsmetode som minsker ubehag og behov for morfin etter mindre kirurgiske inngrep. Såpebobleblåsing kan i seg selv fremme dypere pust og kanskje av den grunn gi en beroligende effekt. En randomisert cross-over-studie av 28 barn i alderen sju år og yngre viser at såpebobleblåsing reduserer redsel og ubehag ved innsetting av nål i veneport bedre enn Emla og informasjon.

En studie av 54 barn i alderen 4 - 13 år som benyttet myShield (engangsskjerm som festes på armen og skjermer barnet for syn av sår/nål og tilbyr oppgaver på den siden som er vendt mot barnet) ved blodprøvetaking, viste at bruk av skjermen gjorde prosedyren bedre for både barn og foreldre, og at den også kunne være egnet for andre typer prosedyrer.

For at avledning skal kunne fungere for større barn, kan det være avgjørende at de selv får velge avledningsmetode og at de tilbys ulike alternativer. Det må tas hensyn til barnets alder og eventuelle funksjonsnedsettelse ved valg av riktig avledningsmetode, for eksempel gjøre nødvendige tilpasninger til barn med nedsatt syn eller hørsel.

4.5.1 Kognitiv avledning

- Guided Imagery (GI, veiledet dagdrøm)
- Fantasireise
- Hypnose
- Abstrakt tenkning

Når det gjelder smerte og ubehag ved prosedyrer kan adferdsmodifiserende og kognitive metoder, gjerne anvendt i kombinasjon, ha effekt ved prosedyrer med nåler. Guided Imagery (GI), veiledet dagdrøm, kan anvendes fra ca. 6-7 års alder. For å kunne gi GI kreves spesiell utdanning, men for øvrig er teknikken enkel å anvende og krever verken ekstra hjelpemidler eller mye tid. GI benyttes for å hjelpe pasienten til å fokusere på en hendelse i fantasien i stedet for på ubehag som er relatert til sykdom eller prosedyre. Metoden kombineres som oftest med progressiv muskelavspenning. Man kan la barnet velge en bestemt hendelse eller lede barnet inn i en foreslått fantasiverden. Også ved behandling med lystgass kan det benyttes fantasiøvelser.

I en oversikt publisert av Uman og medarbeidere i 2006 over psykologiske intervensjoner ved prosedyrer med nåler konkluderes det med at avledning inkludert *imagery* og hypnose er effektive metoder for å minske både smerte og uro. Grenseoppgangen mellom hypnose og *imagery* relateres til barnets grad av engasjement i fantasien. Huth og medarbeidere viste at barn ofte foretrekker å fantasere om noe som hender ute i naturen.

4.5.2 Leketerapi

- Ofte er det mye ventetid for barnet
- Leketerapi kan lede tankene vekk fra det som skal skje
- Barnet kan unngå å grue seg
- Leketerapi kan gjøre sykehusopphold til noe positivt
- Leketerapi kan være et fristed i sykehushverdagen

Leketerapi er et pedagogisk tilbud der barnet gjennom lek og avkobling kan bearbeide vanskelige opplevelser sammen med en pedagog. Barnet kan leke i en rolig og trygg atmosfære uten å måtte tenke på noe annet, grue seg eller være redd. Slik kan leketerapi representere det normale i en vanskelig sykehustilværelse. Når barnet får tilbud om leketerapi i for- og etterkant av en smertefull prosedyre, kan dette hjelpe barnet å fokusere på leken heller enn på prosedyren.

Anbefalt litteratur: *Mens Rasmus er på sykehus*. Cappelen 2006. Merete Holmsen (tekst) og Kjell E. Midthun (illustrasjoner).

4.5.3 Musikkterapi

- Kan gis før, under eller etter prosedyren
- Flytte mentalt fokus bort fra smerte, ubehag og uro
- Barnet får ta i bruk sine ressurser og uttrykke seg gjennom musikken

- Tilrettelegger for mestring, initiativ og egenaktivitet
- Samhandling og deltakelse i musikk kan bli en strategi for å mestre egen smerte
- Sangskrivning kan sette ord på vanskelige erfaringer
- Valg av musikk og metode tilpasses barnets behov

Forskning viser at musikkterapi har effekt ved å redusere frykt og smerte i forbindelse med gjennomføring av kliniske prosedyrer hos barn og ungdom.

Reseptive metoder

Reseptive metoder handler om ulike former for musikklytting og kan knyttes til ulike mål:

- Musikklytting for å hjelpe barnet til å holde fokus borte fra smerten over tid
- Musikkassistert avspenning, legge til rette for sedering og minske smerte
- Ledet musikkreise; avspenning, flytte fokus, mental reise, støtte tilfriskning
- Støttet stemmebruk; puste- og vokale teknikker som fremmer velvære og støtter barnets bruk av egen stemme

Improvisasjonsbaserte metoder

Musikkterapeuten spiller, synger og skaper musikk fritt sammen med barnet tilpasset dets individuelle behov. Aktiv deltakelse i musikk kan gi økt opplevelse av kontroll og normaliserer sykehusmiljøet. Barnet kan bearbeide smerteopplevelsen i et musikalsk uttrykk og oppnå bedre smertemestring. Ulike instrumenter har ulike uttrykk og kan brukes aktivt for å møte barnets behov.

Rekreative metoder

Musikkterapeuten spiller sanger barnet kan fra før, bruker musikk fra ulike genre eller annen ferdig komponert musikk. Metoden kan benyttes med barnet alene eller i gruppe for å ta fokus bort fra smerten og samtidig oppmuntre til interaksjon med andre.

Sangskrivning

Barnes gis mulighet til å sette ord på følelser og opplevelser som det er opptatt av. Det er en kreativ arbeidsform som setter fokus på barnets ressurser og kan være en støtte til å bearbeide tema som er vanskelige. Det kan også være en måte å fokusere på det friske i barnet.

4.5.4 Sykehusklovn

- Klovnen kan få barnet til å glemme angst under ventetid
- Klovnen kan puste sammen med barnet og være en positiv kraft
- Klovnen kan avlede smerte
- Avtale med barn og foreldre på forhånd
- Etablere kontakt i rolige former
- Klovnen kan ha en supporter-rolle og heie barnet fremover
- Kan gi tro på alt som er positivt og være en venn
- Kan hjelpe barnet å bearbeide smerteopplevelsen like etter intervensjonen

Gjennom improvisasjon og samspill med pasient, pårørende og helsepersonell kan sykehusklovnene bidra til positive pusterom i en utfordrende sykehushverdag. Det jobbes med det friske i barnet for å gå imot sykdommen, og klovnen kan gi assosiasjoner til en eventyrverden som stimulerer hjernen til å være opptatt av annet enn prosedyrer. Pust er sentralt i klovnen arbeid, og rytme gir impulser til økt energi uten stress. Bevegelse i stedet for ord er ofte nærmere barns måte å kommunisere på. Klovnen gir oppmuntring til at barnet blir aktiv i egen situasjon og formidler at dette kan klovnen hjelpe med. Latter og humor oppstår i

gode relasjoner, i uventede øyeblikk og kommentarer. Reaksjoner fra klovnen kan bringe latteren fram. Det hender barnet betror klovnen ting siden den er en «fantasifigur», og forteller hva det ønsker skal skje eller er redd for i forkant av prosedyren.

Klovnen kan være med gjennom korridorer og avdelinger til ventetrom, underholde barnet og få barnet til å glemme angst for prosedyren. Den kan støtte leger og sykepleiere ved ikke å forstyrre deres prosedyrer, men samtidig være barnets allierte. Klovnen kan også gi støtte og oppmuntring ved oppvåkning etter en operasjon, trille sengen eller blåse bobler med pust hvis barnet er i humør til det. I en randomisert studie fra Italia der medikamenter ble sammenlignet med klovner som en angstdempende pre-kirurgisk intervensjon, var konklusjonen at klovnen hadde best effekt. En annen studie fra Israel registrerte smerteopplevelse ved innsetting av venekanyler. Her målte man både selve smerteopplevelsen og foreldrenes bekymring. Studien konkluderte med at klovner var positivt for begge deler.

4.6 Fysioterapi

Fysioterapi kan bidra til å modulere nociceptiv prosessering og redusere smerteopplevelsen. Noen pasienter vil ha smertetilstander som krever individuell, multimodal tilnærming hvor effekter av fysioterapi eventuelt suppleres med farmakologisk intervensjon. Det finnes ulike metoder og teknikker innen fysioterapi som virker smertelindrende. Noen av disse kan med veiledning og opplæring også anvendes av pårørende.

Tabell 4.2 Smertelindring ved fysioterapi. Ulike metoder og teknikker.

<u>Pust</u>	<u>Berøring</u>
• Pusten er kort og overflatisk når barnet er redd og smertepåvirket • En trygg hånd kan hjelpe til roligere barn og dypere pust • Forsiktige passive bevegelser, for eksempel armstrekk eller bøyy/strekk av beina, leder til dypere pust • Gode hvilestillinger kan gi avspenning og dypere pust for små og store barn	• En trygg hånd på barnet formidler trygghet til barnet • Varme hender. Faste strykninger • La strykninger av arm eller bein gå helt ut til fingerspissen eller tærne • Foreldre kan ha barna på fang og støtte barnet, stryke over håret, øker opplevelse av trygghet
<u>Massasje/sykegrep</u>	<u>Fysisk trening</u>
• Bedret sirkulasjon • Smertedemping • Generell avspenning • Gode kroppsoplevelser • Velegnet under cellegiftkur og palliativ behandling	• Løsne spenningstilstander • Få utløp for følelser
<u>Bassengaktivitet</u>	<u>TENS (Transkutan elektrisk nerverestimulering):</u>
• Økt blodsirkulasjon • Avspenning • Avledning	• Lindre smerte • Påvirke det autonome nervesystemet • Påvirke muskeltonus • Virkningen kan vare opptil flere timer

Nedenfor presenteres et utvalg fysioterapimetoder som er evaluert i studier på prosedyrerelatert smerte hos barn.

4.6.1 Kulde og varme

Bruk av is under tre minutter før veneprøver reduserer observert og selvvardert smerte (CHEOPS+ Oucher), ifølge Movahedi og medarbeidere som undersøkte 80 barn i alderen 6 - 12 år. Fordelen med kuldespray er at det bare tar sekunder å oppnå ønsket effekt. Små barn kan ha vanskelig for å tolerere kulden slik at metoden først og fremst fungerer for barn over ca fem år.

I en randomisert, kontrollert studie med 120 deltakere i alderen 6 - 12 år fant man at smerte og redsel ved blodprøvetaking ble redusert ved å benytte is og vibrasjon gjennom en spesiell «Buzzy-device». Barna i studien tålte dette godt, men da dette er en mandsjett barnet har rundt armen, har metoden et begrenset bruksområde.

Barn med smerter i hals kan suge på isbiter/drikke kalde drikker/spise saftis og oppleve smertelindring. Kalde omslag, som ispose på et skadet område vil også kunne ha smertelindrende effekt, men brukes med forsiktighet da lang nedkjøling av hud kan gi vevsskade.

Effekten av varme i forbindelse med prosedyrer kan dels forklares av en form for avledning og avspenning, men også gjennom stimulering av temperaturreseptorer og blokkering av smerteimpulser etter grindteorien. I en randomisert, kontrollert cross-over studie med 28 barn på 7 år ble redsel og ubehag redusert mer med varme enn med bare Emla og informasjon. Varmeputen kan med fordel plasseres sentralt på kroppen der barnet selv ønsker det og ikke nødvendigvis på stikkstedet.

4.6.2 Transkutan elektrisk nervestimulering – TENS

TENS kan trygt brukes til barn forutsatt at de forstår at det ikke er farlig. Dersom de synes stimuleringen (som kjennes som prikking/stikking) er ubehagelig, kan de bli anspente, og behandlingen kan forverre smertene. Store barn kan skru på apparatet selv og dermed ha styringen over behandlingen. TENS innebærer at elektriske impulser av varierende frekvens appliseres via elektroder på huden. En tidlig publisert dobbel-blind randomisert studie fra 1992 med 514 barn i alderen 5- 17 år viser at TENS reduserer smerte og redsel ved venepunksjon. I følge forfatterne er metoden enkel og stort sett uten bivirkninger, og deltakerne i studien tålte godt bruk av TENS. Klinisk signifikans ut fra lave effektverdier ble diskutert av forfatterne og kan muligens indikere at effekten forklares av avledning.

Tabell 4.3 Ikke-medikamentelle behandlingsmetoder ut fra alder og kognitivt stadium

Kvalitetsgradering av evidens etter Oxford-Centre for Evidence Based Medicine, 2001

Kognitivt stadium	Forberedelse	Evidens	Avledning	Evidens	Fysioterapi- metoder	Evidens
0-2 år						
«Sanse-motoriske periode»: • uttalt fremmed-angst • begrenset forestillingsevne • redd for mørke, dyr og separasjon	Fokus på foreldre	A	Nyfødte og spedbarn kan suge på egen smokk, egen hånd eller en av foreldrenes fingre	A	La barnet være hud-mot-hud og forsøk å leire nyfødte barn i en samlet, støttende stilling	B
	Nyfødte og spedbarn skal være mette					
	Barnet forberedes like før prosedyre		Når barnet nærmer seg 1 år går man helt over til avledning		Massasje kan redusere stress og ubehag	B
	Unngå separasjon fra foreldre. Rundt 2 års alder kan man demonstrere en prosedyre på en dukke og forklare gjennom lek	C				
2-7 år						
«Pre-operasjonellperiode»: • egosentrisk, konkret tenkende, lærer gjennom prøving og feiling, begrensede mestringsstrategier og tidsoppfatning. • redd for fremmede mennesker, fremmede situasjoner, kroppsskade og separasjon	Fokus på barnet	B	Avledning er effektivt	A	Massasje kan redusere ubehag (startes før prosedyre)	B
	Barnet forberedes samme dag eller dagen i forveien		Kan ledes av foreldre			
	Lek prosedyren med barnet		Blåse såpebobler, synge, lese eventyr, leke med dukker, vise film			B
	Gi konkret og kortfattet informasjon	C			Nedkjølende spray/kalde omslag med is fra 6 år	
	Bruk autentisk materiale og dukker		Forsøk på å berolige barnet med å si «dette går bra», «dette gjør ikke vondt», «dette er ikke farlig» kan forverre uro og øke smerteopplevelsen		Varmepute eller lignende (ikke nødvendigvis på stikk-sted)	B
	Tydeliggjør hvilken kroppsdel som skal undersøkes					
	Enkelt språk					

7-11 år

«Konkret-operasjonell periode»:	Fokus på barnet		Avledning	A	Massasje kan redusere ubehag (startes før prosedyren)	C
• utvikler logiske tanke-operasjoner	Barnet forberedes noen dager til en uke før den aktuelle prosedyren	B	Kan ledes av foreldre			
• forstår tidsforhold som «da» og «nå»			For eksempel lese bok, se film, høre på musikk, dataspill			
• kan forstå beskrivelse av indre organer og funksjon	Lek prosedyren i detalj med barnet og gi konkret, kortfattet informasjon				Nedkjølende spray/kalde omslag med is	B
• sosiale forhold som venner og tilhørighet viktige	Bruk autentisk materiale og dukker	C	Avspenning			
• redd for å miste kontroll, kan være redd for sykdom og ha dødsangst	Vis bilder eller film dersom tilgjengelig		«Guided imagery»		Avspenning	A
	Forklar hvilken kroppsdel som skal undersøkes					

Fra 11-12 års alder

«Formal-operasjonelle periode»:	Fokus på tenåringsen		Avledning – helst eget valg av metode. For eksempel høre på musikk, spille dataspill, se film	B	Massasje reduserer ubehag (startes før prosedyren)	B
• Begynner å tenke abstrakt og logisk. Frigjøring fra foreldre begynner.	Kan være aktuelt å la barnet forberede seg uten foreldrene					
• Kroppsoppfatning og sosiale relasjoner er viktig.	Forberedelsene kan starte dager til uker før den aktuelle prosedyren		Avspenning		Nedkjølende spray/kalde omslag med is	B
• Behov for å vite og forstå konsekvenser	Bruk bilder, film, anatomiske plansjer til å forklare	C	«Guided imagery»			
• Trenger beroligende støtte						
• Ønsker ikke å være annerledes, for eksempel ha stygge arr	La tenåringsen selv kjenne på evt. instrumenter og stille spørsmål					
	Evt. møte annen jevn gammel pasient som har vært igjennom det samme.					
	Evt. bruk dukke					

4.7 Referanser

Behandling av barn og ungdomar i samband med smårtsamma procedurer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

Bradt J i Bradt J. Red. Guidelines for Music Therapy Practice in Paediatric Care. Kap.1. Dallas: Barcelona Publishers. 2013.

Internetmedicin.se: Smårta, akut och procedurrelaterad - barn og ungdomar
<https://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=976>

Johnson M., Martinson M. Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. Pain 2007, July.

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi og intensivvår, Smårbehandlings enheten för barn: Riktlinjer för smårbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, 2019. <https://www.karolinska.se/for-vardgivare/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

Klassen JA, Liang Y, Tjosvold L, Klassen T, Hartling L. Music for Pain and Anxiety in Children undergoing Medical Procedures. A systematic Review of Randomized Controlled Trials. Ambulatory Pediatrics. Vol.8, nr.2. 2008.

Kvalitetsgradering av evidens etter Oxford-Centre for Evidence Based Medicine, 2001;
http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp#levels

myShield <https://k8.no/portfolio/myshield-2/>

Psykososial preoperativ forberedelse av barn 0 - 18 år, Oslo universitetssykehus
<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/psykososial-preoperativ-forberedelse-av-barn-018-ar>

Sykehusklovnene. <http://www.sykehusklovnene.no/>

Vagnoli L, Caprilli S, Messeri A. Parental presence, clowns or sedative premedication to treat preoperative anxiety in children: what could be the most promising option? Pediatric Anesthesia 2010 20: 937-943
doi:10.1111/j.1460-9592.2010.03403.x

Wolyniez AR, Scolnik D, Gruber A, Tavor O, Haviv E, Glatstein M. The effect of a medical clown on pain during intravenous access in the pediatric emergency department: A randomized prospective pilot study. Clin Pediatr 2013 52: 1168 <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0009922813502257>

Anbefalt litteratur: Mens Rasmus er på sykehus. Cappelen 2006. Merete Holmsen (tekst) og Kjell E. Midthun (illus.)

5 Medikamentell smertebehandling

Innhold

5.1	Hovedprinsipper for smertebehandling.....	24
5.2	Smertevurdering, observasjon og overvåkning	24
5.3	Akutte og postoperative smerter.....	25
5.4	Prosedyrerelaterte smerter	25
5.5	Aktuelle medikamenter.....	26
5.5.1	Paracetamol.....	26
5.5.2	Ikke-steroid antiinflammatoriske midler (NSAIDs og COX-2-hemmere).....	27
5.5.3	Opioider.....	28
5.5.4	Alfa-2-adrenerge agonister	31
5.5.5	Gabapentinoider	32
5.5.6	Lokalanestesi	32
5.5.7	(Medisinsk) Lystgass, dinitrogenoksid, N ₂ O	35
5.5.8	Søte løsninger («sukkervann»)	35
5.6	Annen smertelindring i samarbeid med anestesilege/smerteteam:	36
5.6.1	Ketamin og esketamin.....	36
5.6.2	Epidural analgesi (EDA)	36
5.6.3	Nerveblokader.....	37
5.6.4	Kontinuerlig infusjon med opioid og tilleggssanalgetika	37
5.6.5	Pasient Controlled Analgesia, PCA.....	37
5.7	Referanser	37

5.1 Hovedprinsipper for smertebehandling

- Lag en god plan for smertebehandling der det er mulig, for eksempel ved elektive kirurgiske inngrep og ved prosedyrer
- Start smertebehandlingen i tide!
- Kombiner medikamentell smertebehandling med ikke-medikamentelle metoder
- Bruk smertevurderingsverktøy
- Ved kombinasjon av ulike medikamenter kan doser og risiko for uheldige bivirkninger reduseres
- Dosene tilpasses effekt og eventuelle bivirkninger
- Dosene reduseres og medikamenter fjernes når smertene avtar
- Regelmessig dosering eller bruk av metoder for kontinuerlig tilførsel av smertestillende medikamenter gir den mest stabile plasmakonsentrasjonen og beste smertelindringen når smertene varer over tid
- Effekt av behandlingen og eventuelle bivirkninger dokumenteres regelmessig, (se kap. 7. Planlegging, observasjon og overvåkning)
- Noen bivirkninger må behandles, (se kap. 8 Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens)

5.2 Smertevurdering, observasjon og overvåkning

Smertevurdering

Bruk smertevurderingsverktøy tilpasset barnets alder og funksjonsnivå, (se kap. 3 Smertevurdering).

Observasjon og overvåkning

Behov for observasjon og overvåkning vil være avhengig valg av medikamenter, (se kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning).

5.3 Akutte og postoperative smerter

Traumer, kirurgiske og medisinske tilstander kan gi akutte, sterke smerter fra skjelett, bløtvev, indre organer og nervevev.

Barnets alder, eventuell sykdomstilstand, type kirurgisk inngrep og preoperativ analgetikabruk vil ligge til grunn for dosering og valg av medikamenter. Doseringene gjelder for ellers friske barn. Eventuell kompliserende sykdom må tas med i vurderingen av medikamentvalg og dosering, særlig gjelder dette ved bevissthetspåvirkning, respirasjonsbesvær eller ved annen påvirkning av organfunksjon.

Paracetamol, NSAIDs og klonidin er førstevalg. I tillegg til disse tre, brukes opioider ved moderate til sterke smerter. Klonidin er en alfa-2-adrenerg agonist som har smertestillende, opioidsparende og lett sederende effekt. Lokalbedøvelse skal benyttes der det er relevant. Ved mistanke om nevropatisk smerte kan gabapentinoider være aktuelt. Ketamin og blokader benyttes i samarbeid med anestesilege/smerteteam.

Anestesilege ordinerer postoperativ behandling. Ulike medikamenter, administrasjonsformer og teknikker kan kombineres.

Moderate smerter (smertescore $> 3 \leq 5$):

Paracetamol + NSAIDs og der det er relevant: klonidin, lokalbedøvelse og / eller gabapentinoider

Moderate til sterke smerter (smertescore $> 5 \leq 7$):

Paracetamol + NSAIDs + klonidin + opioider og der det er relevant: lokalbedøvelse, gabapentinoider, ketamin, og / eller nerveblokkader

Sterke smerter (smertescore > 7):

Paracetamol + NSAIDs + opioider + klonidin og der det er relevant: lokalbedøvelse, gabapentinoider ketamin og / eller nerveblokkader

5.4 Prosedyrerelaterte smerter

Engstelse, frykt, uro og eventuelt tidligere vanskelige opplevelser hos barnet vil ofte være en vesentlig del av utfordringen ved gjennomføring av ulike prosedyrer, slik som blodprøvetaking, PVK-innleggelse, gipsing, sårstell, suturering, blærekateterisering eller sondenedleggelse. Ikke-medikamentelle tiltak blir derfor viktige, se kap. 4 Ikke-medikamentelle smertelindrende metoder.

Lokalanestesi (krem/plaster), paracetamol og NSAIDs er førstevalg ved prosedyrerelatert smerte, og kan kombineres med alfa-2-adrenerge agonister som gir lett smertelindring og sedering uten signifikant respirasjonspåvirkning. I tillegg kan det ofte være nødvendig med korttidsvirkende opioider. Som alternativ sedering kan midazolam eller lystgass brukes, (se kap. 6 Sedering). Husk at midazolam ikke virker smertestillende.

Under prosedyren skal det gjøres nødvendig observasjoner/overvåkning som dokumenteres, (se kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning).

5.5 Aktuelle medikamenter

Informasjon om hvilke kilder som er brukt for legemiddelopplysningene, om off-label bruk og administrasjon av legemidler til barn. Vær oppmerksom på mulig dosereduksjon dersom pasienten har kronisk sykdom, se kapittel 9.

5.5.1 Paracetamol

Paracetamol har moderat analgetisk effekt og er et grunnleggende medikament ved behandling av nociceptiv smerte. I kombinasjon med NSAIDs oppnår man bedre smertelindring.

Intravenøs tilførsel av paracetamol gir sikrest effekt og anbefales derfor ved sterke smerter og de første postoperative døgnene med overgang til peroral behandling når tarmmotorikk er gjenopprettet. Døgndosen kan økes i forbindelse med sterke smerter/kirurgisk inngrep. Dosen reduseres igjen etter 2-3 døgn.

Rektal tilførsel av paracetamol gir lavt og langsomt opptak, og bør kun anvendes når annen tilførsel ikke er mulig. Nyfødte har imidlertid ofte rask absorpsjon og god effekt av rektalt administrert paracetamol. Paracetamol doseres sjeldnere hos nyfødte enn hos større barn, pga. redusert metabolisme. Paracetamol finnes i flere perorale formuleringer som mikstur, brusetablett, smeltetablett og granulat.

Paracetamol har effekt etter ca. 5-10 minutter administrert intravenøst og etter nærmere en time ved peroral og rektal administrasjon. Tid til maksimal effekt vil variere med legemiddelform, se f.eks. godkjent preparatomtale (SPC).

Ved oppstart av peroral behandling bør en gi en metningsdose på 40 mg/kg (maks 2 g), og 30 mg/kg hos nyfødte. OBS! Har det blitt gitt paracetamol hjemme eller på legevakt, må dette tas med i utregningen av metnings- og døgndose.

Paracetamol (Paracet, Panodil, Pinex, Paramax)

Paracetamol - peroralt og rektalt (tabletter, brusetabletter, smeltetabletter, dosegranulat, mikstur og stikkpiller)	
Fullbårne barn 0-1 måned	Startdose: 30 mg/kg Vedlikeholdsdose: 20 mg/kg x 3, maksimalt 60 mg/kg/døgn
Barn 1 måned- 18 år	Startdose: 40 mg/kg (maks 2 gram) Vedlikeholdsdose: 15-20 mg/kg/dose (maksimalt 1 gram) x 4, maksimalt 75 mg/kg/døgn (maksimalt 4 g /døgn). Dosene gis med intervall på 4-6 timer. Dosen kan økes til 90 mg/kg per døgn, denne høye dosen MÅ reduseres etter 2-3 døgn.
Paracetamol - intravenøst (infusjon, se blandekort for paracetamol)	
Fullbårne barn 0-1 måned	Startdose: 20 mg/kg Vedlikeholdsdose: 10 mg/kg x 4 Det må gå minst 4 timer mellom hver dose.

Barn 1 måned-18 år	Startdose: 20 mg/kg (maks 1 gram) Vedlikeholdsdose: 15-20 mg/kg x 4, maksimalt 1 g/dose, maksimalt 4 g/døgn. Det må gå minst 4 timer mellom hver dose. Denne høye dosen MÅ reduseres etter 3 døgn til 20 mg/kg x 3, maksimalt 60 mg/kg/døgn (maks 2 g/døgn for barn under 33 kg, og 3 g/døgn for barn 33-50 kg og 4 g/døgn for barn over 50 kg).
--------------------	--

5.5.2 Ikke-steroide antiinflammatoriske midler (NSAIDs og COX-2-hemmere)

NSAIDs har moderat analgetisk effekt, som forsterkes i kombinasjon med paracetamol. NSAIDs er førstevalg ved behandling av skjelett- og inflammatorisk smerte og forsinker ikke bruddtilhelingen hos barn ved kortvarig bruk i den akutte fasen. Lokale retningslinjer bør utarbeides i samråd med kirurg ved ortopediske inngrep. Den vanligste bivirkningen er nyrepåvirkning. Bivirkninger er sjeldne når NSAIDs brukes i korte perioder (3-7 døgn). Barn med allergisk astma kan reagere med obstruktivitet. NSAIDs bør ikke brukes ved infeksjon med varicella (vannkopper) pga. økt risiko for å utvikle dypere bløtvevsinfeksjoner.

Ibuprofen og diklofenak

Ibuprofen og diklofenak er de vanligste NSAIDs til peroral bruk, med effekt ½-1 time etter administrasjon. Tid til maksimal effekt vil variere med legemiddelform, se f.eks. godkjent preparatomtale (SPC). Ibuprofen skal ikke gis rutinemessig til barn under tre måneder og diklofenak skal ikke gis til barn under seks måneder.

Andre NSAIDs og COX-2-hemmere

Ketorolak brukes parenteralt, og vil i mange tilfelle gi god analgetisk effekt ved postoperative smerter. Ketorolak kan brukes til barn ned til seks måneders alder. Celecoksib og parecoksib er selektive COX-2-hemmere, og kan vurderes fremfor NSAIDs ved behandling av barn med økt blødningstendens.

Ibuprofen (Ibux, Nurofen, Ibumax, Ibumetin, Ibuprofen)

Ibuprofen - peroralt (tabletter, mikstur og kapsler)	
Barn 3 måneder-12 år	7-10 mg/kg inntil 3 ganger daglig
Ungdom 12-18 år	200-400 mg inntil 6 ganger daglig, maks døgndose: 1200 mg
Ibuprofen - rektalt (stikkpiller)	
Barn 3 måneder-12 år	7-10 mg/kg inntil 3 ganger daglig
Ungdom 12-18 år	500 mg inntil 3 ganger daglig, maks døgndose: 1500 mg

Diklofenak (Voltaren, Diclofenac, Voltarol, Cataflam, Dicuno, DiclofenacKalium)

Diklofenak intravenøst	
Barn 4 måneder-18 år	1 mg/kg/dose, maks 75 mg, om nødvendig maks 2 ganger daglig. Første dose dobbel dose
Diklofenak peroralt og rektalt (tabletter og stikkpiller)	
Barn 4 måneder-18 år	1-3mg/kg/døgn, fordelt på 2-4 doser, maks 200 mg/døgn. Første dose dobbel dose

Ketorolaktrometamol (Toradol, Ketorolac trometamol)

Ketorolaktrometamol - intravenøst (injeksjon)	
Barn 6 måneder-18 år	0,3 mg/kg x 3-4

Celekoksib (Celebra, Celebrex, Celecoxib)

Celekoksib - peroralt (kapsler)	
Barn over 2 år; 10-25 kg	50 mg x 2
Barn over 25 kg	100 mg x 2

Parekoksib (Dynastat)

Parekoksib - intravenøst (injeksjon)	
Barn	0,5 mg/kg x 1-(2)

5.5.3 Opioider

Opioider har god analgetisk effekt og brukes ved moderate til sterke smerter. Det er som regel dårlig effekt av opioider på nevropatiske smerter. Det kan være individuelle forskjeller når det gjelder smertelindrende effekt og bivirkninger. Respirasjonsdepresjon er den alvorligste bivirkningen. Opioider kan gi sedasjon. En annen bivirkning er eufori, som kan være ubehagelig, og er relatert til injeksjonshastighet. Opioider kan også gi kvalme, som regel forbigående. Obstipasjon er ofte en bivirkning når opioider brukes over lengre tid. Vær spesielt oppmerksom på dosering hos de aller minste barna som kan ha redusert omsetning av opioider.

Kontinuerlig overvåkning, kjennskap til dosering av spesifikk antidot (nalokson) og beredskap for tiltak ved respirasjonsdepresjon/respirasjonsstans er nødvendig, (se kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning).

Forutsetninger for å gi opioid:

- Ikke respiratorisk påvirket, (se Tabell 7.1 i kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning)
- Ikke sedert, (sedasjonsnivå 0-1), (se Tabell 7.2 i kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning)
- Sirkulatorisk stabil

Ordinert dose gjentas til ønsket smertelindrende effekt:

- Intravenøs dose kan gjentas hvert 10.-15.minutt
- Subkutan, peroral og rektal dose kan gjentas hvert 60. minutt
- Ved smertefulle prosedyrer bør perorale og subkutane opioider gis 30-45 minutter før og intravenøse opioider 15 minutter før oppstart for å sikre god nok effekt.

Postoperativt er det vanlig å bruke intermitterende doser opioid iv eller sc (større barn og ungdom) de 2-3 første døgnene, før overgang til peroralt opioid så fort mage og tarm fungerer. Unngå intramuskulære injeksjoner som gir unødvendig smerte. Ved fortsatt behov for opioider utover 3-4 dager postoperativt, vurderes konvertering til en administrasjonsform som gir jevnere og bedre smertelindring, for eksempel

peroralt depotopioid eller kontinuerlig subkutan eller intravenøs infusjon med bruk av pumpe, (se Kontinuerlig infusjon med opioid og tilleggsanalgetika, 5.6.4).

Egenadministrerte bolusinjeksjoner av opioider iv kan også brukes, (se patient controlled analgesia, PCA, 5.6.5).

Dosejusteringer av opioid

Økning av bolusdose opioid (iv, sc, po eller rektalt) vurderes i forhold til smerteintensitet, antall behovsdoser som pasienten har trengt og eventuelle bivirkninger. Som regel økes dosen med 20-30 % avgangen. Det samme gjelder dersom pasienten får depotopioid eller en kontinuerlig subkutan eller intravenøs tilførsel.

Dersom pasienten får depotopioid peroralt, beregnes den perorale behovsdosen med korttidsvirkende opioid som 1/6 av total døgndose po. Får pasienten en kontinuerlig infusjon iv/sc, skal behovsdosen være ca. 1/10 -1/6 av total døgndose iv og 1/6 av total døgndose sc.

Nedtrapping av opioid vurderes i forhold til smerteintensitet, antall behovsdoser som pasienten har trengt og eventuelle opioidbivirkninger. Planmessig nedtrapping er nødvendig for å unngå opioidabstinens. Som regel trappes det ned med 20-30 % av total døgndose de første 1-2 dager og videre med 10-20 % av opprinnelig døgndose hvert 2.-3.døgn, (se kap 8 Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens)

Omregning fra intermitterende dosering til depotopioid eller kontinuerlig intravenøs infusjon

Regn om opioidforbruk siste døgn (iv, sc, po) til peroral dose morfin, se Tabell 5.1 Ekvivalenstdoser av opioidanalgetika. Dette er utgangspunkt for beregning av depotdose opioid peroralt eller i kontinuerlig infusjon. Startdose på depotopioid og kontinuerlig infusjon er vanligvis ca. 30 % lavere enn totalt døgndose av utregnet peroral morfingdose. Husk omregning fra peroral depotdose til iv eller sc døgndose (for eksempel morfin po = 3 x morfin iv/sc).

Bytte mellom opioider, se Tabell 5.1 Ekvivalenstdoser av opioidanalgetika.

Morfin, oksykodon og ketobemidon

Morfin er førstevalg blant opioidene. Ketobemidon, oksykodon og morfin er ekvipotente ved intravenøs administrering. Biotilgjengeligheten ved peroral administrasjon av oksykodon er høyere enn for morfin, (se Tabell 5.1 Ekvivalenstdoser av opioidanalgetika). Ketobemidon er ekvipotent med morfin og har en liknende bivirkningsprofil. Det er sparsomt med dokumentasjon om bruk hos barn, men stor klinisk erfaring.

Morfin (Morfin, Morphine, Oramorph)

Morfin - intravenøst, subkutan (injeksjonsvæske, se blandedkort for morfin)	
Barn 1 måned-18 år	Bolusdose: 50-100 mikrogram (0,05-0,1 mg)/kg/dose, gis på 5-15 minutter.
Morfin - intravenøs infusjon (injeksjonsvæske, se blanderkort for morfin)	
Barn 1 måned-18 år	Bolusdose før oppstart av infusjon: 50-100 mikrogram (0,05-0,1 mg)/kg/dose, gis på 5-15 minutter. Vedlikeholdsdose: 10 mikrogram (0,01 mg)/kg/time som kontinuerlig infusjon. Hvis effekten ikke er tilstrekkelig, trinnvis doseøkning.

Morfin - peroralt (mikstur og tabletter, hurtigvirkende)	
Barn 1 måned-18 år	150-300 mikrogram/kg/dose, kan gjentas etter 1 time.

NB! Viktig med individuell tilpasning av fast døgndose (depot eller kontinuerlig infusjon) som beregnes etter behov for korttidsvirkende opioid.

Oksykodon (OxyNorm, Oxycodone)

Oksykodon - intravenøst og subkutant (injeksjonsvæske, se blandekort for oksykodon)	
Barn 1 måned-18 år	Bolusdose: 50-100 mikrogram (0,05-0,1 mg)/kg/dose, gis på 5-15 minutter.
Oksykodon - peroralt (mikstur og tabletter, hurtigvirkende)	
Barn 1 måned-18 år	75-150 mikrogram (0,075-0,15 mg)/kg/dose. Kan gjentas etter 1 time.

NB! Viktig med individuell tilpasning av fast døgndose (depot eller kontinuerlig infusjon) som beregnes etter behov for korttidsvirkende opioid.

Fentanyl (Fentanyl)

Fentanyl er et potent opioid som brukes av personale med spesialkompetanse, for eksempel på en postoperativ avdeling. Fentanyl kan gis nasalt ved prosedyrerelatert smerte.

Fentanyl - intranasalt (injeksjonsvæsken gis intranasalt, se under)	
Barn > 1 måned	0,5-1,5 mikrogram/kg
Fentanyl - intravenøst (injeksjonsvæske, se blandekort for fentanyl)	
Barn > 1 måned	0,25-1 mikrogram/kg

Det er anbefalt at fentanyl injiseres langsomt for å unngå thoraxrigiditet. Fentanyl nasalt, derimot, må settes meget raskt for å lage en aerosol (se under).

Til intranasal administrasjon av fentanyl anbefales det å bruke en forstøveradapter, som f. eks. LMA MAD NasalTM. Adapteren settes på en 1 ml injeksjonssprøyte og et definert volum dusjes opp i neseslimhinnen på samme måte som en vanlig nesespray. Det oppnås bedre absorpsjon dersom volumet fordeles i mindre fraksjoner. Ved volum over 0,5 ml fordeles dosen i begge nesebor. Det er en fordel om barnet ligger eller sitter med hodet bakover slik at væsken ikke renner ut. Merk at forstøveradapteren vil ha et «dødvolum» på 0,1 ml som må legges til den vektbaserte dosen.

Petidin

Petidin har ingen fordeler sammenliknet andre sterke opioider i forhold til effekt og bivirkninger. Hovedmetabolitten norpetidin er nevroeksitatorisk og kan i høye konsentrasjoner gi hallusinasjoner, agitasjon og kramper. Petidin anbefales derfor ikke til barn.

Kodein (Altermol, Kodein, Paralgin forte, Paramax Comp, Pinex Forte) **og tramadol** (Nobligan, Tramadol, Tramagetic, Trampalgin)

Disse opioidene med svak analgetisk effekt brukes lite til barn. Kodein og tramadol må omdannes til aktiv metabolitt for å gi smertelindring. På grunn av varierende metabolisme skal hverken kodein eller tramadol brukes til barn under 12 år. Kodein skal heller ikke brukes hos barn og ungdom (< 18 år) som gjennomgår tonsillektomi og/eller adenoidektomi som behandling for obstruktivt søvnapné syndrom (OSAS). Statens legemiddelverk gikk i 2015 ut med advarsel om bruk av kodeinholdige preparat, (lenke). For dosering av kodein og tramadol til barn over 12 år, se f.eks. Felleskatalogen.

Tabell 5.1 Ekvivalanalgetiske doser av opioidanalgetika

Legemiddel	Administrasjonsform	Ekvivalanalgetisk dose
Morfin	Peroralt	30 mg
	Parenteralt	10 mg
Oksykodon	Peroralt	(15-)20 mg
	Parenteralt	10 mg
Ketobemidon	Peroralt	30 mg
	Parenteralt	10 mg
Kodein	Peroralt	180 mg

Dette er omtrentlige verdier. Ved omregning mellom ulike opioider, anbefales det å dosere det nye opioidet i en dose som er 20-30 % lavere enn omregnet dose og eventuelt trappe opp etter effekt.

Tabellen er laget på bakgrunn av Tabell 1 Ekvivalanalgetiske doser av opioidanalgetika og virkningstid, Norsk Legemiddelhandbok, kapittel L20 Smertestillende legemidler: <http://legemiddelhandboka.no/Legemidler/80005> (15.6.17), som er basert på Svendsen K, Borchgrevink P, Fredheim O, Hamunen K, Mellbye A, Dale O. Choosing the unit of measurement counts: the use of oral morphine equivalents in studies of opioid consumption is as useful addition to defined daily doses. Palliat Med 2011 oct; 25(7):725-32.

5.5.4 Alfa-2-adrenerge agonister

Alfa-2-adrenerge agonistene klonidin og deksmedetomidin har moderat analgetisk og sederende effekt.

Klonidin (Catapresan)

Klonidin er en alfa-2-adrenerg agonist med analgetisk effekt. I tillegg har klonidin sederende effekt (doseavhengig) og kan gi vasomotorisk påvirkning med hypotensjon og bradykardi. Klonidin brukes ved prosedyresmerter, og i tillegg til andre analgetika ved moderate til sterke smerter. Eksempler er postoperative smerter, viscerale smerter og nevrogene smerter. Klonidin brukes også som premedikasjon (se kap. 6 Seding), og som forebygging og behandling av opioidabstinens (se kap. 8 Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens).

Klonidin – peroralt (mikstur og tabletter) og intravenøst (injeksjon, se blandekort for klonidin)	
1 måned - 18 år	1-3 mikrogram/kg, maksimum 150 mikrogram per dose, kan gjentas x 2-3

Deksmedetomidin (Dexdor)

Deksmedetomidin har en mer selektiv alfa-2-adrenerg agonistisk profil og kortere halveringstid sammenlignet med klonidin. Deksmedetomidin kan brukes som smertelindring og sedering ved prosedyrer hos barn, gjerne som intranasal administrering (se kap. 6 Sedering).

5.5.5 Gabapentinoider

Gabapentinoider brukes ved nevrologiske smertetilstander, oftest som tillegg til annen smertelindring, (se kap. 2 Barn og smerter). Det er viktig med gradvis doseøkning og nedtrapping. Gabapentin kan brukes til barn ned til 1 måned, og er som regel førstevalg hos ungdom. Pregabalin kan være aktuelt til ungdommer som ikke får tilfredsstillende effekt av gabapentin.

Gabapentin (Gabapentin, Neurontin)

Gabapentin - peroralt (kapsler, tabletter og mikstur)	
Barn 1 måned-18 år	Opptopping: Dag 1: 5 mg/kg Dag 2: 5 mg/kg x 2 Dag 3: 5 mg/kg x 3 Videre gradvis doseøkning hver 1.-3. dag Maksdose 20 mg/kg x 3 Nedtrapping i samme takt som opptopping

Pregabalin (Lyrica)

Pregabalin - peroralt (kapsler, tabletter og mikstur)	
Barn 1 måned-18 år	< 50 kg: Opptopping: startdose dag 1: 2 mg/kg x 1 om kvelden, dag 2: 2 mg/kg x 2, Gradvis doseøkning etter effekt og evt bivirkninger 1-2 ganger per uke, maks 600 mg/døgn > 50 kg: Startdose 75 mg x 2. Gradvis doseøkning etter effekt og evt bivirkninger 1 til 2 ganger per uke, maks 600 mg/døgn Nedtrapping i samme takt som opptopping

5.5.6 Lokalanestesi

Indikasjon for lokalbedøvelse bør alltid vurderes ved prosedyrer uansett barnets alder.

Topikal anestesi

Lidokain/prilokain (Emla, Tapin) og lidokain/tetrakain (Rapydan) brukes på intakt hud og reduserer smerte på en effektiv måte ved venepunksjon (blodprøvetaking), vaksinerings (svækker ikke ønsket immunrespons på vaksiner), spinalpunksjon og i forkant av infiltrasjonsanestesi eller ledningsanestesi. Hvis preparatene får virke utover 1 time (men kortere enn 5 timer) hos barn over 3 måneders alder, vil lokalbedøvelsen penetrere dypere hudlag og vil derfor kunne benyttes før anleggelse av arteriekateter, biopsitaking, skrapping eller kryobehandling av vorter/mollusker eller fjerning av overfladiske fremmedlegemer i hud. Topikal anestesi kan også benyttes i forkant av incisjon av mindre abscesser og neglerotsbetennelser og ved bytte av nål i veneport. Høye doser Emla/Tapin kan forårsake økt methemoglobinnivå, spesielt hos disponerte individer ved hyppig dosering hos nyfødte og spedbarn under 12 måneder og i kombinasjon med

methemoglobin-induserende legemidler, som for eksempel sulfonamider, nitrofurantoin, fenytoin og fenobarbital

Emla/Tapin har en bifasisk vaskulær respons med initial vasokonstriksjon fulgt av vasodilatasjon. Ved applikasjon under to timer gir Emla/Tapin vasokonstriksjon og krem/plaster bør derfor fjernes 15 minutter før innleggelse av perifer venekanylene (PVK). Rapydan gir raskere smertelindrende effekt (etter ca. 15-20 minutter) og kan derfor påføres kort tid før pasienten skal behandles. Foreldre/foresatte informeres om å legge på reseptfri Emla- eller Tapin-krem under plasterokklusjon eller Emla plaster i forkant av oppmøte for vaksinerings på helsestasjon eller før behandling på legevakt eller poliklinikk.

Lidokain/prilokain (Emla, Tapin)

Topikalt (krem og plaster, 1 plaster tilsvare 1 gram krem = 25 mg lidokain og 25 mg prilokain)	
Barn 0 – 2 måneder	Inntil 1 gram/1 plaster, maksimum 1 time før prosedyre* Maksimalt 1 dose per døgn
Barn 3 – 11 måneder	Inntil 2 gram/2 plaster i maksimum 1 time før prosedyre* Maksimum 2 doser per døgn med 12 timers intervall
Barn 1 – 5 år	Inntil 10 gram/10 plastre/døgn i 1-5 timer før prosedyre* (2-5 timer før prosedyrer* på større hudområder)
Barn 6– 12 år	Inntil 20 gram / 20 plaster i 1-5 timer før prosedyre* (2-5 timer før prosedyrer* på større hudområder)

* Maksimum 30 minutter før fjerning av mollusker hos pasienter med atopisk eksem, pga. økt absorpsjon ved skadet hud.

Kremen appliseres i tykt lag på huden (1 g/10 cm²) under okklusiv plasterbandasje. Ved bruk på større hudområder bør en elastisk bandasje brukes over okklusjonsbandasjen for å gi en jevn fordeling av krem og beskytte området. For prosedyrer knyttet til genital slimhinne, er det ikke nødvendig med okklusiv bandasje. Prosedyren bør påbegynnes umiddelbart etter fjerning av kremen for å gjøre nytte av den forbigående vasokonstriksjonen, unntatt ved venepunksjon.

Lidokain/tetrakain (Rapydan)

Topikalt (plaster, 70 mg lidokain og 70 mg tetrakain)	
Barn ≥ 3 år	1-2 plaster samtidig i 30 minutter. Maks 2 plaster per 24 timer. Plasteret settes på ca. 30 minutter før prosedyre.

Lidokain/tetrakain (Rapydan) skal ikke brukes på slimhinner eller områder med skadet hud. Plasteret må heller ikke brukes under tett bandasje og mer enn 30 minutter på grunn av plasterets varmegjigjørende egenskaper.

Lidokain

På mindre skrubbsår og på mindre overflatiske 1.- og 2.-grads forbrenninger kan kompresser fuktet med lidokain injeksjonsvæske (bufret med natriumhydrogenkarbonat for å minske svie), ligge på i 10 minutter før såret skal behandles. Lidokain som gel kan også påføres mindre skrubbsår og mindre overflatiske forbrenninger i 1-3 minutter før sårbehandling. Siden lidokain alene (uten prilokain eller adrenalin) gir vasodilatasjon kan det i teorien forstyrre vurderingen av en brannskades reelle dybde. Viktigere er det

imidlertid å vite at absorpsjon fra skadet hud er stor og at maksimal dose lidokain er den samme som ved infiltrasjonsanestesi, uten adrenalintilsetning. For god nok smertelindring til rensing av dypere skrubbsår, må ofte infiltrasjonsanestesi settes i tillegg, men injeksjonene er mindre smertefulle når sårflaten har blitt bedøvet på forhånd. Da er det viktig å merke seg at maksimumdosen på 3-5mg/kg kroppsvekt er summen av den ytre påførte og den injiserte lidokaindosen.

Ved blærekateterisering, rektoskopi, gastroskopi eller annen instrumentering av slimhinnedekket område bør lokalbedøvende gel brukes. Effekten kommer etter 1-3 minutter ved kateterisering, full effekt kommer først etter 10 minutter ved gastroskopi eller mer invasiv endoskopi. Lokalbedøvende gel kan også påføres hud perianalt eller på andre hudområder med smertefulle sår, sprekkdannelser, hevelser eller infeksjoner, som f.eks. ved analfissurer, hemorroider, analkløe, kløe i vulva, ved herpes zoster, herpes labialis eller brannsåre som ikke er dypere enn en overflattisk 2. gradsforbrenning. Lidokain gel kan også påføres mindre skrubbsår og mindre overfladiske forbrenninger 1-3 minutter før sårbehandling.

Lidokain (Xylocain) på hud

Lidokain gel, salve eller spray påføres huden, maksimalt 3-5 mg/kg. Se godkjent preparatomtale (SPC) for dosering for ulike bruksområder.

Lidokain (Xylocain) på slimhinner

Lidokain spray og gel kan påføres slimhinner. For barn under 12 år bør dosen ikke overstige 3 mg/kg ved laryngotrakeal bruk og ikke overstige 4-5 mg/kg ved nasal og oral bruk. Lidokain spray i svelg og nese bør vurderes ved nedleggelse av nasogastrisk sonde, spesielt til større barn. Dette reduserer smerte og brekninger. Det er god dokumentasjon til voksne, men selv om ikke det er gjort studier på større barn er det grunn til å tro at det lindrer på samme måte som hos voksne. Det er ikke påvist effekt hos små barn.

Ved smertefull aftøs eller herpetisk stomatitt kan Lidokain viskøs 2 % (20 mg/ml) benyttes. Den kan blandes med litt fløte. Påføres med intervaller på over 3 timer og maksimalt 3 mg/kg/dose. For barn under 3 år kan påføres lidokain viskøs med bomullspinne, men maksimalt 1,2 ml. For barn over 3 år kan det doseres som mikstur som holdes i munnen. Barnet bør ikke spise noe den neste timen grunnet fare for aspirasjon da svelgmuskulatur svekkes forbigående. Tyggegummi bør også unngås på grunn av fare for å tygge seg i tunge eller kinn.

Se Felleskatalogtekst for dosering for ulike bruksområder.

Gel 2 %: 1 gram gel gir 20 mg lidokain

Salve 5 %: 1 gram salve gir 50 mg lidokain

Spray 100 mg/ml: 1 dose spray gir 10 mg lidokain

Infiltrasjons- og ledningsanestesi

Infiltrasjons- og ledningsanestesi kan være smertefullt fordi bedøvelsesmiddelet (f.eks. lidokain) har lav pH og kan gi svie. Bufring med natriumhydrogenkarbonat reduserer smerten ved injeksjon. Dette gir også en raskere innsettende effekt. Kalde løsninger gir opphav til smerte ved injeksjon, løsningen bør derfor være romtemperert. Lidokain med adrenalin forlenger virketid av anestesimiddelet og benyttes for å redusere vasodilatasjon. Lidokain med adrenalinstilsetning kan brukes ved ledningsanestesi på fingre og tær såfremt blodsirkulasjonen ikke er svekket fra før.

Kanylens vinkel gjennom huden bør være 90 grader for å treffe færrest mulige smertereseptorer, og bør ned i det løsere subkutane fettlaget. Her settes først 0,2- 0,5 ml lidokain mens sprøyten holdes i ro. Når pasienten ikke lenger kjenner kanylespissen, deponeres litt mer lidokain samme sted før kanylen flyttes

34

Smerter hos barn og ungdom. Retningslinjer for behandling av akutte og prosedyrerelaterte smerter.

www.legemidlertilbarn.no og www.barnesmerte.no

Versjon 1.2: 26.11.2021

videre mens det langsomt injiseres mer lokalanestesi. Ved behov for nytt innstikk, kan det gjøres 10 mm innenfor det området som allerede er bedøvet.

Ved nerveblokkade injiseres lokalanestetika omkring en perifer nerve, noe som gir anestesi i nervens utbredelsesområde. Små nerver blokkeres med et lite volum (2–5 ml). Benytt bufret lidokain og de tynneste kanylne til ledningsanestesi på barns fingre og tær. Appliser gjerne lokalanestesi som gel eller krem under okklusjon rundt basis på fingre og tær 30-60 minutter før injeksjonen.

Lidokain uten adrenalintilsetning (Lidocaine, Lidokain, Xylocain)

Infiltrasjonsanestesi	
Barn 1 måned-1 år	Maksimum 3 mg/kg /dose
Barn 1-18 år	Maksimum 5 mg/kg /dose

Lidokain med adrenalintilsetning (Xylocain-Adrenalin)

Infiltrasjonsanestesi	
Barn 1 måned-1år	Maksimum 5 mg/kg/dose
Barn 1-18 år	Maksimum 7 mg/kg/dose

Bufret lidokain

Bufret lidokain kan lages ved å tilsette 1 ml Natriumhydrogenkarbonat 0,5 mmol/ml (500 mmol/l) til 9 ml lidokain (uavhengig av lidokain-styrke). Bufret lidokain gir god nok bufring til å gi mindre svie ved påføring eller injeksjon. Lidokain med adrenalin kan også bufres, men dette kan gi noe redusert effekt av adrenalin.

5.5.7 (Medisinsk) Lystgass, dinitrogenoksid, N₂O

Lystgass (dinitrogenoksid) er et av de eldste og mest brukte anestesimidlene. Lystgass gir sedasjon og lett analgesi, effekten kommer raskt og reverseres raskt og er avhengig av konsentrasjonen. Lystgass kan brukes i fast blanding 50% lystgass og 50% oksygen. Lystgass skal brukes i tillegg til lokalanestesi og/eller analgetika, (se kap. 6 Seding).

5.5.8 Søte løsninger («sukkervann»)

Søte løsninger kan brukes ved lette til moderate prosedyrerelaterte smerter hos nyfødte og spedbarn. Vanligvis brukes sukrose- eller glukoseoppløsninger, ofte bare kalt «sukkervann». Effekten er avtagende utover i spedbarnsperioden.

Sukkervann (ca. 1 ml) gis 1-2 minutter før prosedyre (for eksempel blodprøvetaking). Gi gjerne halvparten først og suppler underveis mens barnet får suge på en smokk. Dosen kan gjentas 1-2 ganger. Ved svelgevansker kan man dryppe sukkervann på innsiden av kinnet. Analgetisk effekt varer opptil 5 minutter. Sukkervann skal ikke brukes som generell trøst. Man bør kombinere sukkervann med andre optimaliserende tiltak som å sørge for at barnet ligger passe varmt, helst hud-mot-hud (om mulig), er mett, i tillegg til liberal bruk av smokk.

Man kan lage sukkervann ved å koke opp 1 dl vann med 24 gram sukker (dvs ca. 2 spiseskjeer) som gir ca. 240 mg/ml (24 %) sukrose). Slik tilberedning må skje i henhold til lokale prosedyrer. Glukose 300 mg/ml (30 %) kan også brukes. Søte løsninger med lavere konsentrasjoner gir også effekt, men i mindre grad. Fruktoseintoleranse har vært et argument for å bruke ren glukoseløsning, siden sukrose er et disakkarid bestående av fruktose og glukose.

5.6 Annen smertelindring i samarbeid med anestesilege/smerteteam:

5.6.1 Ketamin og esketamin

Ketamin og esketamin er smertestillende medikamenter som bl.a. virker ved å blokkere NMDA-reseptoren. Lavdosert ketamin brukes ofte som tillegg til opioider, i kontinuerlig infusjon subkutan eller intravenøst som perioperativ analgesi, ved nevrologiske smerter eller ved smertetilstander som er vanskelige å behandle, for eksempel i palliativ sammenheng. Eksempelvis er mukositt en vanlig cytostatikabivirkning som kan resultere i ekstremt smertefulle stomatitter og glossitter. Denne tilstanden lindres ofte godt med lavdosert ketamin infusjon eventuelt i kombinasjon med opioid.

Ubehagelige psykiske bivirkninger forekommer svært sjelden ved «lavdose» i perioperativ sammenheng, men kan forekomme ved høyere doser. Ketamin og esketamin påvirker i liten grad respirasjonen. Det er stor variasjon i definisjon av «lavdose». Man bør starte med laveste dose og videre vurdere effekt/bivirkninger

Esketamin beskrives som mer potent enn ketamin. I praksis vil doseringen i utgangspunktet ofte være den samme.

Ketamin (Ketalar, Ketamin)

Ketamin - Kontinuerlig iv eller sc infusjon («lavdose ketamin-infusjon», se blande kort for ketamin)	
Barn 1 måned-18 år	20-100 mikrogram (0,02 – 0,1 mg) /kg/time

Esketamin (Ketanest)

Esketamin - Kontinuerlig iv eller sc infusjon («lavdose esketamin-infusjon»)	
Barn 1 måned-18 år	20-100 mikrogram (0,02 – 0,1 mg) kg/time

For dosering av ketamin/esketamin ved for eksempel prosedyrer, se spesiallitteratur.

5.6.2 Epidural analgesi (EDA)

Barn kan ha god smertelindring med EDA enten postoperativt, ved annen type smerte som er utilstrekkelig lindret med systemiske opioider, eller når opioider gir uakseptable bivirkninger. Vanlige medikamenter i EDA er bupivakain og ropivakain med eller uten tilsetning av adrenalin. Klonidin kan også brukes. Opioider i EDA-blandinger kan gi bivirkninger som kløe og kvalme hos barn. EDA legges av anestesilege og oppfølging av behandling må skje i samarbeid med anestesilege eller smerteteam.

Epidural smertebehandling brukes fra 2-7 døgn såfremt innstikkstedet er tørt og reaksjonsløst. EDA bør trappes gradvis ned over 1-2 dager. Det må være ordinert og startet med annen smertebehandling før nedtrappingen startes, f.eks. paracetamol, NSAIDs og opioider. Bråseponering av EDA forutsetter god oppfølging og plan for annen smertelindring når EDA slutter å virke.

Praktisk bruk av EDA, se fagprosedyre: [Epiduralanalgesi ved postoperativ/akutt smertebehandling](#).

5.6.3 Nerveblokader

Nerveblokader gir også god smertelindring hos barn. Det kan være aktuelt å legge ulike regionale nerveblokader, eventuelt med kateter for kontinuerlig infusjon. Dette gjøres som regel av anestesilege. Enkelte nerveblokader kan brukes med PCA-knapp (Patient Controlled Analgesia), se under.

På mindre barn gir TAP-blokade (Transversus Abdominis Plane, dvs. i fascielaget mellom bukmuskulatur), blokader i rectus sheath, ilioinguinal og iliohypogastrica smertelindring på fremre buk- og bekkenvegg. Hos større barn kan nerveblokader i plexus brachialis-, femoralis- eller popliteablokader benyttes, eventuelt med kateter for kontinuerlig infusjon slik som hos voksne pasienter.

5.6.4 Kontinuerlig infusjon med opioid og tilleggsanalgetika

Ved større kirurgiske inngrep, behov for større doser analgetika eller ved behov for opioider over tid (3-4 dager), vurderes konvertering til en administrasjonsform som gir jevnere og ofte bedre smertelindring, for eksempel peroralt depotopioid eller kontinuerlig subkutan eller intravenøs infusjon med bruk av pumpe. Det kan ordineres tilleggsanalgetika (for eksempel klonidin og ketamin) til kontinuerlige infusjoner, dette gjøres av anestesilege/smerteteam.

NB! I tillegg til kontinuerlig infusjon med opioid må det doseres korttidsvirkende opioid for behandling av gjennombruddssmerter, «behovsdose». Denne dosen skal være ca. 1/10-1/6 av total døgndose opioid iv eller ca. 1/6 av total døgndose opioid sc. Se også 5.5.3 Opioider.

5.6.5 Pasient Controlled Analgesia, PCA

Barn ned til ca. 5 års alder kan som regel bruke PCA-knapp. Det kan være hensiktsmessig å la barnet ta en viss kontroll over smertelindringen. Oppstart og gjennomføring av PCA bør gjøres i samråd med smerteteam/anestesilege. PCA brukes til bolusdose intravenøst, på EDA og på enkelte nerveblokader. I tillegg til PCA brukes det en kontinuerlig infusjon av lokalanestetika på EDA og perifert nervekateter. Når PCA brukes til opioid iv, kan man ha en kontinuerlig infusjon («bakgrunnsinfusjon») i tillegg.

5.7 Referanser

Behandling av barn och ungdomar i samband med smärtsamma procedurer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

Blandekort for parenterale legemidler til barn, Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/blandekort/Sider/default.aspx>

BNF for Children

Tilgjengelig on-line for sykehus med barneavdelinger:

<https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/BNF-for-Children.aspx>

Bokversjon: <https://www.pharmpress.com/product/9780857113542/bnfc>

Buck Marcia L.: Gabapentin Use in Postoperative and Neuropathic Pain in Children

PEDIATRIC PHARMACOTHERAPY Volume 22 Number 2 February 2016

[https://med.virginia.edu/pediatrics/wp-](https://med.virginia.edu/pediatrics/wp-content/uploads/sites/237/2015/12/Feb16_Gabapentin_PedPharmaco.pdf)

[content/uploads/sites/237/2015/12/Feb16_Gabapentin_PedPharmaco.pdf](https://med.virginia.edu/pediatrics/wp-content/uploads/sites/237/2015/12/Feb16_Gabapentin_PedPharmaco.pdf)

Epiduralanalgesi ved postoperativ/akutt smertebehandling, Oslo universitetssykehus, 2016
<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/epiduralanalgesi-ved-postoperativ-akutt-smertebehandling>

Internetmedicin.se: Smärta, akut och procedurrelaterad - barn och ungdomar
<https://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=976>

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi och intensivvård, Smärtbehandlingsenheten för barn: Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, 2019:
<https://www.karolinska.se/for-vardgivare/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

Kinderformularium <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/KOBLE.aspx>

Legemiddeldosering ved mage- og tarmsykdom, leversykdom, hjertesykdom og nevrologisk sykdom, Norsk legemiddelhandbok https://www.legemiddelhandboka.no/G4/Legemiddeldosering_ved_mage-og_tarmsykdom,_leversykdom,_hjertesykdom_og_nevrologisk_sykdom

Legemiddelbruk og –dosering ved nedsatt nyrefunksjon, Norsk legemiddelhandbok
https://www.legemiddelhandboka.no/G3/Legemiddelbruk_og_-_dosering_ved_nedsatt_nyrefunksjon

Lepa T, Valentine M, Alshehry AO, Morgan EP, Sessa K, Fischetti B. Use of Lidocaine Cream for Pain Management During Immunizations of Infants at an Urban Health Clinic. J Pharm Pract. 2021 May 21;8971900211017862. doi: 10.1177/08971900211017862

Lönnqvist PA, Morton N: Paediatric day-case anaesthesia and pain control.
Curr Opin Anaesthesiol 2007; 19: 617–621.

Mahmoud M, Mason KP: Dexmedetomidine: review, update, and future considerations of paediatric perioperative and periprocedural applications and limitations.
Br J Anaesth 2015; 115: 171-182. [https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)31190-X/fulltext](https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)31190-X/fulltext)

Michelet D, Andreu-Gallien J, Bensalah T, et al: Meta-Analysis of the Use of Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs for Pediatric Postoperative Pain.
Anesth Analg 2012; 114: 393–406.

Miner J, Moore J, Gray R, et al: Oral versus Intravenous Opioid Dosing for the Initial Treatment of Acute Musculoskeletal Pain in the Emergency Department.
Acad Emerg Med 2008; 15: 1234-1240. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1553-2712.2008.00266.x>

Mort DO, Levene I. Does topical local anaesthesia reduce the pain and distress of nasogastric tube insertion in children? Arch Dis Child. 2020 Jul;105(7):697-700. doi: 10.1136/archdischild-2020-319197. Epub 2020 Jun 4. PMID: 32499232.

Olsen S, Iversen C, Størdal K: Bruk av lystgass hos barn, Tidsskr Nor Legeforen 2019/09
<https://tidsskriftet.no/2019/09/originalartikkel/bruk-av-lystgass-hos-barn>

Racoosin J, Roberson D, Pacanowski M, et al: New evidence about an old drug — risk with codeine after adenotonsillectomy. NEJM 2013; 368: 2155-2157.
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1302454>

Riggin L, Ramakrishna J, Sommer D.D, Koren G: 2013 updated systematic review & meta-analysis of 36 randomized controlled trials; no apparent effects of non-steroidal anti-inflammatory agents on the risk of bleeding after tonsillectomy. Clin Otolaryngol 2013; 38: 115–129.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/coa.12106>

Russell P, von Ungern-Sternberg B, Schug S: Perioperative analgesia in pediatric surgery. Curr Opin Anesthesiol 2013; 26: 420–427.

Sheely et al.: Subanesthetic ketamine for pain management in hospitalized children, adolescents, and young adults: a single cohort study. J Pain Res. 2017; 10: 787-795

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5388303/>

Starship: Pain - management in the palliative patient

<https://www.starship.org.nz/guidelines/pain-management-in-the-palliative-patient/>

Statens legemiddelverk. Interaksjonssøk <https://legemiddelverket.no/bivirkninger-og-sikkerhet/interaksjonsdata-fra-legemiddelverket/om-interaksjoner-fra-legemiddelverket>

Statens legemiddelverk Preparatomtaler (SPC) for legemidler godkjent i Norge:

<https://www.legemiddelsok.no/>

Sterke opioidagonister, tabell 1 Ekvivalenter doser av opioidanalgetika og virkningstid, Norsk Legemiddelhåndbok, kapittel L20.1.2.3

https://www.legemiddelhandboka.no/L20.2/Smertestillende_legemidler#Lk-20-smerter-2050

Therapeutic Intranasal Drug Delivery

<http://www.intranasal.net/Overview/default.htm>

Wolfe JW, Butterworth JF. Local anesthetic systemic toxicity: update on mechanisms and treatment. Curr Opin Anaesthesiol. 2011 Oct;24(5):561-6. doi: 10.1097/ACO.0b013e32834a9394. PMID: 21841477.

6 Sedering

Innhold

6.1	Planlegging.....	40
6.2	Aktuelle medikamenter til sedering.....	40
6.2.1	Benzodiazepiner.....	40
6.2.2	Alfa-2-adrenerge agonister.....	42
6.2.3	(Medisinsk) Lystgass, dinitrogenoksid, N ₂ O.....	43
6.3	Referanser	43

6.1 Planlegging

Sedering er ikke smertelindring.

Topikal, lokal og regional anestesi eller annen medikamentell smertelindring, i tillegg til ikke-medikamentelle tiltak, vil som oftest være tilstrekkelig for å gjennomføre prosedyrer. I noen tilfeller kan sedering sammen med ulike former for medikamentell smertelindring, bidra til at en prosedyre kan gjennomføres på en bedre måte.

Flere legemidler har både analgetisk og sedativ effekt, og ved smertefulle prosedyrer kan man utnytte begge effekter, f.eks. ved bruk av opioidanalgetika og alfa-2-adrenerge agonister. Ved behov for ren sedering brukes ofte midazolam eller lystgass (dinitrogenoksid).

Valg av legemiddel er avhengig av situasjon, type prosedyre, lokale rutiner og barnets erfaringer.

Alle pasienter som får sedering og andre medikamenter med lignende bivirkningsprofil, må overvåkes nøye. I tillegg til redusert bevissthetsnivå, kan respirasjonen påvirkes (hypoventilasjon, hypoksi, luftveisobstruksjon og laryngospasmer), (se kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning).

6.2 Aktuelle medikamenter til sedering

Informasjon om hvilke kilder som er brukt for legemiddelopplysningene, om off-label bruk og administrasjon av legemidler til barn, (se kap. 9 Legemidler til barn).

6.2.1 Benzodiazepiner

Benzodiazepiner demper engstelse og uro, men har ingen analgetisk effekt. Benzodiazepiner gitt alene og i anbefalt dose gir svært sjelden respirasjonspåvirkning hos barn. De kan kombineres med opioider, dette øker risikoen for respirasjonspåvirkning.

Benzodiazepiner bør ikke anvendes til barn < 6 måneders alder, barn med nedsatt bevissthetsnivå eller barn med obstruktiv søvnapne (OSAS), (se kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning).

Midazolam er det mest brukte benzodiazepinet ved sedering før prosedyrer, først og fremst på grunn av rask innsettende effekt og kort virketid. I den senere tid er det stilt spørsmål ved bruk av midazolam; spesielt med tanke på at medikamentet gir amnesi og påvirker eksplisitt minne («ubevisst hukommelse»). Dette kan påvirke barnet negativt når det gjelder mestring av situasjonen og bearbeiding av positive og negative opplevelser forbundet med prosedyren.

Nasal administrering er ubehagelig og slimhinneirriterende. Det må brukes en adapter for slik administrasjon, se under. Forekomsten av paradoksale reaksjoner som agitasjon, ufrivillige bevegelser, hyperaktivitet, aggresjon og uro er vanligere hos barn enn hos voksne.

Tid til effekt og virketiden blir påvirket av den totale dosen som er administrert og samtidig bruk av legemidler som har lignende effekt. Intravenøs administrasjon gir effekt etter 3-5 minutter, bukkalt: 5 minutter, peroralt: 10-20 minutter og rektalt: 15-20 minutter.

Midazolam har respirasjonsdempende effekt. Barnet må observeres med tanke på sedasjon og respirasjonsfrekvens etter at prosedyren er ferdig, tid vil avhenge av dose og administrasjonsform, vanligvis 1-2 timer. Flumazenil er antidot ved benzodiazpin-overdose, (se kap.8. Forebygging og behandling av opioidbivirninger og opioidabstinens).

Midazolam

Midazolam – peroralt	
Barn 1 måned-18 år	0,5 mg/kg (maksimum 20 mg per dose), ca. 30 minutter før prosedyre
Midazolam - bukkalt	
Barn 1 måned -18 år:	0,2-0,5 mg/kg/dose, 15 – 30 minutter før prosedyre
Midazolam – rektalt	
Barn 1-6 måneder	0,2-0,4 mg/kg/dose
Barn 6 måneder-11 år	0,3-0,5 mg/kg, 15 – 30 minutter før prosedyre
Midazolam – intravenøst (se blande kort for midazolam , for eventuell fortynning)	
Barn 1 måned-18 år	0,1 mg/kg/dose, 3-5 min før prosedyre. Kan gjentas ved utilstrekkelig effekt.
Midazolam - intranasalt (obs! gir ofte ubehag og svie)	
Barn 1-5 måneder	0,2 mg/kg
Barn ≥ 6 måneder	0,2-0,5 mg/kg, Maksimal engangsdose 10mg.

Diazepam var det første benzodiazepinet som ble brukt til sedering ved prosedyre, men er i den senere tid i stor grad blitt erstattet av midazolam. Rektalløsning gir raskt innsettende effekt og kan være et alternativ for barn som ikke kan innta noe per os.

Tid til maksimal effekt ved ulike administrasjonsformer: Intravenøst 8 minutter, rektalløsning 10 minutter, per oralt 50-80 minutter og stikkpiller 1,5 timer.

Diazepam (Diazepam, Stesolid, Valium, Vival)

Diazepam – peroralt	
Barn 6 måneder- 18 år	0,1-0,3 mg/kg 45-60 minutter før prosedyre. Maks 10 mg/dose.
Diazepam – intravenøst, (se blandekort for diazepam)	
Barn 6 måneder – 12 år	Initialt: 0,05-0,1 mg/kg over 3-5 minutter. Titrer sakte til effekt. Maksimum dose 0,25 mg/kg.
Barn > 12 år	5 mg; kan gjentas med 2,5 mg hvis behov.
Diazepam – rektalt (rektalløsning gir raskt innsettende effekt, etter ca. 10 minutter)	
Barn	0,5-1 mg/kg 10-30 minutter før prosedyre Maksimum dose 15 mg.

6.2.2 Alfa-2-adrenerge agonister

Alfa-2-adrenerge agonistene klonidin og deksmedetomidin har moderat analgetisk og sederende effekt. Effekten er best dersom det er ro rundt pasienten både før og under prosedyren. Skarpt lys, lyder og uro kan forringe kvaliteten på sederingen.

Klonidin brukes i tillegg til paracetamol, NSAIDs og eventuelt opioider ved prosedyresmerter. Klonidin har analgetisk og sederende effekt (doseavhengig) og kan gi vasomotorisk påvirkning med hypotensjon og bradykardi. Klonidin har ingen påvirkning på respirasjonen, og gir i mindre grad kvalme og obstipasjon sammenlignet med opioider.

Peroral klonidin har lang anslagstid og bør gis én time før planlagt prosedyre. Virketid deretter vil være 1-4 timer. IV-injeksjon må gis over 10-15 minutter, effekten kommer relativt raskt.

Klonidin – peroralt (mikstur og tabletter) og intravenøst (injeksjon), se blandekort for klonidin	
1 måned-18år	1-3 mikrogram/kg, maksimum 150 mikrogram per dose, kan gjentas x 2-3

Intravenøs infusjon, se spesiallitteratur.

Deksmedetomidin er en alfa-2-adrenerg agonist som har en mer selektiv alfa-2-agonistisk profil sammenlignet med klonidin, og kortere halveringstid. Deksmedetomidin kan brukes som smertelindring og sedering ved prosedyrer hos barn, gjerne som intranasal administrering. Deksmedetomidin har da innsettende effekt etter 10-15 minutter, maksimal effekt etter ca. 30 minutter. Effekten varer 1-2 timer avhengig av dose ved intranasal administrasjon. Det må brukes en adapter for slik administrasjon, se under. Dexmedetomidin brukes i økende grad hos barn som trenger sedering i intensivmedisinsk sammenheng.

Deksmedetomidin (Dexdor, Dexmedetomidine)

Deksmedetomidin - intranasalt	
Barn < 6 måneder (og født til termin), men over 3 kg	1-2 mikrogram/kg, ved utilfredsstillende effekt kan ny dose gis etter 30-45 minutter.
Barn > 6 måneder	2-4 mikrogram/kg, ved utilfredsstillende effekt kan ny dose gis etter 30-45 minutter. Maksimal totaldosis er 200 mikrogram, som tilsvarer 4 mikrogram/kg til et barn på 50 kg.

Deksmedetomidin kan gis intranasalt uten at det gir svie.

Adapter for nasal administrasjon

En forstøveradapter, som f. eks. LMA MAD NasalTM settes på en 1 ml injeksjonssprøyte og dosen dusjes opp i neseslimhinnen på samme måte som en vanlig nesespray. Det oppnås bedre adsorpsjon dersom volumet fordeles i mindre deler. Ved volum over 0,5 ml brukes begge nesebor. Det er en fordel om barnet ligger eller sitter med hodet bakover slik at væsken ikke renner ut. Merk at forstøveradapteren vil ha et «dødvolum» på 0,1 ml som må legges til den vektbaserte dosen.

Legemidlet brukes i økende grad til sedasjon av barn i intensivbehandling. Se spesiallitteratur for dosering.

Ved iv-administrering av klonidin og deksmedetomidin bør barnet ha forsterket overvåkning, for eksempel på en postoperativ avdeling, (se kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåkning).

6.2.3 (Medisinsk) Lystgass, dinitrogenoksid, N₂O

Lystgass, dinitrogenoksid, er et av de eldste og mest brukte anestesimidlene. Lystgass gir sedasjon og lett analgesi, effekten kommer raskt og reverseres raskt og er avhengig av konsentrasjonen. Den kan brukes til kortvarige prosedyrer som regel i kombinasjon med annen analgesi (paracetamol, NSAIDs, opioider og/eller lokalanestetika). Barnet må kunne samarbeide om å puste i maske og forstå enkle instruksjoner rundt bruk. Lystgass egner seg derfor fra ca. 4-års alder.

Lystgass/oksygen i fast blanding med 50 % lystgass og 50 % oksygen (Livopan®) administreres fra kolbe til ansiktsmaske med avsug eller til spesiell destruksjonsenhet. Barnet trenger ikke være fastende. Det er ikke nødvendig med spesiell monitorering, men oksygen, sug og pulsoksymeter må være tilgjengelig under prosedyren.

Lystgass opptil 50 %-konsentrasjon kan administreres av personell uten spesiell anestesilogisk kompetanse, forutsatt at det er gitt opplæring i bruk. Ved samtidig bruk av lystgass i fast blanding 50%, opioider og benzodiazepiner, eller ved bruk av lystgass i mer enn 50 % blanding, skal helsepersonell med anestesiologisk kompetanse være til stede.

6.3 Referanser

Behandling av barn och ungdomar i samband med smärtsamma procedurer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

Blandekort for parenterale legemidler til barn, Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn,
<https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/blandekort/Sider/default.aspx>

BNF for Children.

Tilgjengelig on-line for sykehus med barneavdelinger:

<https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/BNF-for-Children.aspx>

Bokversjon: <https://www.pharmpress.com/product/9780857113542/bnfc>

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi och intensivvård,
Smärtbehandlingsenheten för barn: Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, 2019:
<https://www.karolinska.se/for-vardgivare/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

Kinderformularium <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/KOBLE.aspx>

Krauss B: Procedural sedation and analgesia in children. Lancet 2006; 367: 766-780.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673606682305>

Kumari S, et al.: Comparison of Oral Clonidine, Oral Dexmedetomidin, and Oral Midazolam for
Premedication in Pediatric Patients Undergoing Elective Surgery

Anesth Essays Res, 2017 Jan-Mar; 11 (1): 185-191 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28298782>

Legemiddeldosering ved mage- og tarmsykdom, leversykdom, hjertesykdom og nevrologisk sykdom,
Norsk legemiddelhåndbok https://www.legemiddelhandboka.no/G4/Legemiddeldosering_ved_mage-og_tarmsykdom,_leversykdom,_hjertesykdom_og_nevrologisk_sykdom

Legemiddelbruk og –dosering ved nedsatt nyrefunksjon, Norsk legemiddelhåndbok

https://www.legemiddelhandboka.no/G3/Legemiddelbruk_og_-_dosering_ved_nedsatt_nyrefunksjon

Mahmoud M, Mason KP: Dexmedetomidine: review, update, and future considerations of paediatric
perioperative and periprocedural applications and limitations.

Br J Anaesth 2015; 115: 171-182. [https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)31190-X/fulltext](https://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)31190-X/fulltext)

Olsen S, Iversen C, Størdal K: Bruk av lystgass hos barn, Tidsskr Nor Legeforen 2019/09

<https://tidsskriftet.no/2019/09/originalartikkel/bruk-av-lystgass-hos-barn>

Reynolds J, et al: retrospective Comparaison of Intranasal Dexmedetomidine and Oral Chloral Hydrate for
Sedated Auditory Brainstem Response Exams.Hospital Pediatrics March 2016; volume 6 /issue 3

<https://hosppeds.aappublications.org/content/6/3/166>

Statens legemiddelverk. Preparatomtaler (SPC) for legemidler godkjent i Norge:

<https://www.legemiddelsok.no/>

Statens legemiddelverk. Interaksjonssøk [https://legemiddelverket.no/bivirkninger-og-](https://legemiddelverket.no/bivirkninger-og-sikkerhet/interaksjonsdata-fra-legemiddelverket/om-interaksjoner-fra-legemiddelverket)

[sikkerhet/interaksjonsdata-fra-legemiddelverket/om-interaksjoner-fra-legemiddelverket](https://legemiddelverket.no/bivirkninger-og-sikkerhet/interaksjonsdata-fra-legemiddelverket/om-interaksjoner-fra-legemiddelverket)

Therapeutic Intranasal Drug Delivery

<http://www.intranasal.net/Overview/default.htm>

Uusalo P, et al: Premedication with intranasal dexmedetomidine decreases barbiturate requirement in pediatric patients sedated for magnetic resonance imaging: a retrospective study, BMC Anesthesiol 2019; 19:22 <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-019-0690-1>

7 Planlegging, observasjon og overvåkning

Innhold

7.1	Planlegging.....	46
7.2	Observasjon og overvåkning.....	46
7.2.1	Pågående smertebehandling og sedering	48
7.2.2	Prosedyrerelaterte smerter	48
7.3	Referanser	49

7.1 Planlegging

Før oppstart av medikamentell smertebehandling må det tas stilling til både pasient- og terapirelaterte forhold:

- Hvilken smertetilstand skal behandles? Forventet varighet?
- Hva slags smerter har pasienten (nociceptive, viscerale og/ eller nevropatiske)?
- Skal det gjennomføres prosedyrer?
 - a. Planlegg tidspunkt
 - b. Forsøk å gjøre prosedyren enklest, kortest og minst mulig smertefull
 - c. Er omgivelsene godt egnet? (Støy, mulighet for distraksjon)
- Hvilken pasient dreier det seg om? Spesielle risikoforhold som alder (< 3 måneder), helsetilstand, bevissthetspåvirkning, respirasjonsbesvær, engstelig barn?
- Hvilke ikke-medikamentelle tiltak er aktuelle?
- Er paracetamol og/eller NSAIDs tilstrekkelig? Annen medikamentell behandling? Bruk av opioider?
- Hvilken administrasjonsform? Enteralt (peroralt, nasalt eller rektalt) eller parenteralt (subkutant eller intravenøst)? Problematiske intravenøs tilgang? Gastrointestinal motilitet, dvs. ventrikkelretensjon, ileus eller redusert motilitet etter for eksempel abdominalkirurgi?
- Vurdere behov for depotformulering eller kontinuerlig infusjon av opioid, i tillegg til korttidvirkende opioid?
- Dosering av medikamenter, jfr. tid til effekt og tid til maks effekt
- Bruker pasienten andre legemidler fast eller har fått før innleggelse/prosedyre som kan påvirke dosering og virkning av smertebehandlingen eller sederingen?
- Oppdatert vekt, barn skal veies!
- Velg et smertevurderingsverktøy tilpasset alder og kognitiv funksjon hos barnet, (se kap. 3 Smertevurdering)
- Tilgjengelig helsepersonell og utstyr for overvåkning

Ved elektive prosedyrer bør det sendes ut skriftlig informasjon til foreldre/foresatte slik at de kan forberede barnet på det som skal skje på sykehuset eller på legekantoret.

7.2 Observasjon og overvåkning

Pasienter som får smertelindring og sedering skal observeres med tanke på effekt og bivirkninger. Behandlingen justeres og tiltak settes eventuelt i gang som følge av observasjonene.

Spesielt hos de minste barna kan uttrykk for sult og tørste lett tolkes som smerte. Barn under 3 måneders alder krever særlig tett overvåkning og oppfølging, spesielt gjelder dette nyfødte. Det samme kan gjelde barn med alvorlig påvirket organfunksjon, særlig når bevissthet og respirasjon er påvirket. Overdosering kan være en følge av redusert lever og/eller nyrefunksjon som gir akkumulering av legemiddel på grunn av redusert utskillelse.

Observasjonsskjema for smertebehandling og sedering bidrar til å sikre systematisk observasjoner av effekt og eventuelle bivirkninger. Et slikt skjema kan inneholde informasjon om skåringsverktøy, respirasjonsfrekvens, sedasjonsnivå og behandlingsalgoritme, samt tiltaksliste ved komplikasjoner eller bivirkninger. Se forslag til skjema:

- [Behandling og overvåkning ved bruk av opioider, akutt smerte - barn](#) Haukeland universitetssjukehus, 2019.
- [Skjema Overvåking opioider – Barn](#), Opioider på sengepost – barn. Ordinering og overvåkning, Oslo universitetssykehus, 2018.

Bruk av opioider

Dersom det skal gis «behovsdoser» med opioider under pågående smertebehandling eller gis opioider ved prosedyrer bør disse forutsetningene være oppfylte:

- ikke respirasjonspåvirket (se Tabell 7.1 Respirasjonsfrekvens)
- ikke tungt sedert (sedasjonsnivå 0-1, våken/trøtt, se Tabell 7.2 Sedasjonsnivå)
- sirkulatorisk stabil

Det må utvises spesiell forsiktighet ved bruk av opioider og sedativa ved kvalme og oppkast. Redusert bevissthetsnivå er en kontraindikasjon mot å gi opioider og sedativa. *Obs! Økt risiko for bivirkninger ved bruk av flere medikamenter med samme bivirkningsprofil!*

Syke barn på en intensivavdeling kan være sederte og få opioider etter andre kriterier.

Ordinert dose opioid gjentas til ønsket smertelindrende effekt:

- intravenøs dose kan gjentas hvert 10.-15. minutt
- subkutan og peroral dose kan gjentas hvert 60. minutt

Observasjon:

- Intravenøst: observeres i minst 20 minutter etter siste dose med iv opioid og videre en gang i timen de påfølgende 2 timer.
- Subkutan/peroralt: observeres etter 30 minutter og videre en gang i timen de påfølgende 2 timer.

Dersom barnet blir opioidpåvirket eller får bivirkninger, må det følges tettere.

Standard for barneovervåkning i Norge

Norsk barnelegeforenings [Standard for barneovervåkning i Norge](#) definerer overvåkning slik: «.. begrep for pasienter med behov for høyere nivå av overvåkning og behandling enn det som tilbys på ordinært sengerom, men som heller ikke har behov for mer avansert intensiv overvåkning/behandling». Det er beskrevet at smertetilstander (avklart og uavklart) som er vanskelig å kupere med lavdoserte opiat og oppstart/titrering av morfin-infusjon er eksempler på tilstander/situasjoner med overvåkningsbehov.

47

Smerter hos barn og ungdom. Retningslinjer for behandling av akutte og prosedyrerelaterte smerter.

www.legemidlertilbarn.no og www.barnesmerte.no

Versjon 1.2: 26.11.2021

Standarden beskriver også organisering av barneovervåkning, med tanke på lokale forhold og på kompetansekrav.

7.2.1 Pågående smertebehandling og sedering

Regelmessig og systematisk observasjon og evaluering av pågående smertelindring med opioider og/eller sedering, inkludert sedasjonsnivå og respirasjonsfrekvens er obligatorisk (se Tabell 7.1 Respirasjonsfrekvens og Tabell 7.2 Sedasjonsnivå). Rutinemessig bruk av et egnet observasjons- og dokumentasjonsskjema for smertebehandling til barn anbefales.

Ved pågående smertebehandling bør smerteevaluering med smerteskåringsverktøy tilpasset barnets alders- og funksjonsnivå foretas regelmessig og minimum hver 4. time når behandling startes. Når det gis intermitterende doser analgetika for eksempel relatert til mobilisering, selve sykdomstilstanden eller smertefulle prosedyrer, skal smerteskår vurderes og dokumenteres både før og etter administrert dose.

Målet er en smerteskår tilsvarende 3 eller lavere både i ro og i bevegelse (se kap. 3 Smertevurdering).

Sedasjonsnivå, respirasjonsfrekvens, dose opioid og bivirkninger skal også dokumenteres før og etter at medikamentet er gitt. Spesielt overvåkningsutstyr er ikke påkrevet.

7.2.2 Prosedyrerelaterte smerter

Smertelindring og sedering ved prosedyrer kan gjennomføres i sengeavdeling, på poliklinikk, i akuttmottak, på legekantor, legevakt eller tilsvarende.

Det er ikke et krav at pasienten skal være fastende. Dette må imidlertid vurderes i forhold til prosedyren og de medikamentene som skal brukes.

En person med helsefaglig kompetanse bør være dedikert til observasjon og ivaretagelse av pasienten, dvs. uten å være involvert i selve prosedyren. Vedkommende trenger ikke ha anestesikompetanse. Det bør tilstrebes rolige arbeidsforhold, minst mulig støy, alt utstyr bør være tilgjengelig på forhånd og det må være færrest mulig personer i rommet.

Det forutsettes at involvert personale er kjent med bruk av utstyr, har kunnskap om behandling av bevisstløs pasient, ufri luftvei og behersker HLR. De skal også kunne bruke antidot mot opioider (nalokson) og mot benzodiazepiner (flumazenil), (se kap. 8 Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens). Instruks for å tilkalle kyndig hjelp (alarmtelefon, anestesipersonale, stansteam eller lignende) skal være kjent.

Følgende utstyr skal være umiddelbart tilgjengelig:

- Oksygenkilde, dvs. vegguttak eller transportabel O₂-kolbe
- Pulsoksymeter (vurderes)
- Alderstilpasset maske/bag
- Svelgtuber
- Sekretsug (kan være mobilt/ «jordmorsug»)
- Utstyr for innleggelse av perifer venekanylene (veneflon)
- Nalokson og flumazenil

Ved respirasjonsdepresjon:

- Stopp administrering av medikament
- Gi oksygen
- Sikre frie luftveier
- Vurder antidot

Tilkall hjelp

Tabell 7.1 Respirasjonsfrekvens; grenseverdier for å vurdere tiltak (ca. 30 % reduksjon av normalverdi)

Alder	Respirasjonsfrekvens
0-3 måneder	< 30/minutt
3 måneder-1 år	< 20/minutt
1-6 år	< 15/minutt
> 6 år	< 10/minutt

Tabell 7.2 Sedasjonsnivå

Sedasjonsnivå	Beskrivelse
0	Våken
1	Trøtt
2	Sovner lett / vekkbare ved tiltale
3	Sover/vanskelig å vekke
4	Ikke vekkbare, ufri luftvei
5	Naturlig søvn

7.3 Referanser

Behandling av barn og ungdomar i samband med smertsamma prosedyrer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

Behandling og overvåkning ved bruk av opioider, akutt smerte – barn, Haukeland universitetssjukehus, 2019. [https://www.legemidletilbarn.no/helsepersonell/Documents/Legemiddelbruk/Akutt smerte barn Behandling og overvoking ved bruk av opioider HUS 2019.pdf](https://www.legemidletilbarn.no/helsepersonell/Documents/Legemiddelbruk/Akutt%20smerte%20barn%20Behandling%20og%20overvoking%20ved%20bruk%20av%20opioider%20HUS%202019.pdf)

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi og intensivvård, Smertbehandlings enheten för barn: Riktlinjer för smertbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus,

2019. <https://www.karolinska.se/for-varldgivarer/tema-barn-alb/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta/>

Norsk barnelegeforening, 2018: Standard for barneovervåkning i Norge,
<https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?menuitemkeylev1=11425&key=260275>

Overvåking opioider - barn - observasjonsskjema, Oslo universitetssykehus, 2018.
<https://ehandboken.ous-hf.no/document/97678>

8 Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens

Innhold

8.1	Respirasjonsdepresjon	51
8.1.1	Spesifikk antidot for opioider: Nalokson	51
8.1.2	Spesifikk antidot for benzodiazepiner: Flumazenil.....	52
8.2	Kvalme	52
8.3	Kløe	53
8.4	Obstipasjon.....	53
8.5	Tilvenning og abstinens	55
8.6	Referanser	56

Medikamentell smertelindring foregår i de fleste tilfeller i en avgrenset tidsperiode. Dette gir mindre risiko for utvikling av noen av bivirkningene, som for eksempel toleranseutvikling. Likevel er nøye overvåking og systematisk observasjon av behandlingseffekt og mulige bivirkninger obligatorisk gjennom hele forløpet.

Kombinasjon av flere medikamenter gir større sannsynlighet for interaksjoner og bivirkninger. Ved kombinasjon av ulike sedativa og opioider øker for eksempel risikoen for respirasjonspåvirkning i betydelig grad.

Informasjon om hvilke kilder som er brukt for legemiddelopplysningene, om off-label bruk og administrasjon av legemidler til barn, (se kap. 9. Legemidler til barn)

8.1 Respirasjonsdepresjon

Respirasjonsdepresjon er med rette den mest fryktede bivirkningen av opioidene, og behandles med nalokson.

Benzodiazepiner gitt alene, som for eksempel som premedikasjon, som sedering eller for å kupere kramper, vil derimot svært sjelden resultere i respirasjonsdepresjon. Ved samtidig bruk av benzodiazepiner og opioider potenseres risiko for respirasjonsdepresjon.

8.1.1 Spesifikk antidot for opioider: Nalokson

Nalokson har kortere virketid enn opioidene. Gjentatte doser eller kontinuerlig infusjon kan derfor være nødvendig ved behandling av respirasjonsdepresjon. Målet er normalisering av respirasjonsfrekvensen. Pasienter som har brukt opioider over tid (opioidtilvendte) kan få ubehagelig og unødvendig smertegjennombrudd dersom nalokson dosen er for stor. Kontinuerlig overvåking kreves til respirasjonsfrekvensen igjen er tilfredsstillende (se tabell 1 i kap. 7 Planlegging, observasjon og overvåking). Om pasienten ikke har intravenøs tilgang, kan nalokson gis subkutan eller intramuskulært.

Nalokson (Naloxon)

Nalokson- intravenøst, subkutant eller intramuskulært, se blandekort for nalokson	
Respirasjonsdepresjon/opioidoverdose Barn 1 måned-18 år	10 mikrogram/kg. Dosen kan gjentas hvert 2-3 minutt
Respirasjonsdepresjon Barn som har brukt opioider over tid (opioidtilvendte) Barn 1 måned-18 år	1-10 mikrogram/kg hvert 2-3 minutt. Start med laveste dose

8.1.2 Spesifikk antidot for benzodiazepiner: Flumazenil

Det kan være nødvendig med gjentatte doser eller kontinuerlig infusjon av flumazenil, avhengig av administrert benzodiazepin og dose som skal reverseres.

Flumazenil (Flumazenil)

Flumazenil - intravenøst (se blandekort for flumazenil)	
Barn 1 måned-18 år	Startdose 10 mikrogram/kg, maks 200 mikrogram (0,2 mg) per dose. Kan gjentas hvert minutt

8.2 Kvalme

Kvalme og oppkast kan være bivirkning av opioider og anestesimidler, men er som oftest smertebetinget. Til barn brukes vanligvis 5-HT₃-antagonister som ondansetron, alternativt granisetron. Deksametason og/eller droperidol kan brukes i refraktære tilfeller. Metoklopramid skal brukes med forsiktighet til barn pga. fare for ekstrapyramidale bivirkninger og er kontraindisert hos spedbarn. [Se kapittel 9.14 Kvalmebehandling i Generell veileder for pediatri.](#)

Ondansetron (Ondansetron, Zofran)

Ondansetron - intravenøst (for administrasjon og fortynning, se blandekort for ondansetron)	
Barn 1 måned-18 år	0,1 mg/kg, maks 4 mg per dose, inntil 3 ganger per døgn
Ondansetron - peroralt (mikstur, tabletter og smeltetabletter)	
Barn 1 måned-3 år	1 mg/dose, inntil 3 ganger per døgn
Barn 3-11 år	2 mg/dose, inntil 3 ganger per døgn
Barn 11-18 år	4 mg/dose, inntil 3 ganger per døgn

8.3 Kløe

Kløe er en vanlig bivirkning av opioider og kan føre til betydelig motorisk uro. Antihistaminer som deksklorfeniramin kan forsøkes, små doser av opioidantidotet nalokson kan også ha god effekt. Syclizin kan også brukes.

Deksklorfeniramin (Polaramin)

Deksklorfeniramin - intravenøst (se blandekort for deksklorfeniramin)	
Barn under 50 kg	100 mikrogram/kg, kan gjentas om nødvendig
Barn og ungdom over 50 kg	5 mg, kan gjentas om nødvendig
Deksklorfeniramin - peroralt (mikstur og tabletter)	
Barn 1 måned-1 år	0,5 mg x 1-2 daglig
Barn 1-4 år	1 mg x 2
Barn 4-8 år	2 mg x 2
Barn og ungdom > 8 år	2-4 mg x 2

Syklizin (Marzine, Cyclizine, Valoid))

Syklizin – peroralt (tabletter)	
Barn 1 måned-11 år	0,5-1mg/kg, maks 25 mg, inntil x 3/døgn
Barn 12-18 år	25 mg inntil x 3/døgn
Syklisin intravenøst/subkutant	Se spesiallitteratur

Nalokson (Naloxon)

(Lavdose) Nalokson - intravenøst (se blandekort for nalokson)	
Barn 1 måned-18 år	1 mikrogram/kg ved behov

8.4 Obstipasjon

Obstipasjon er en vanlig bivirkning av opioider. Det er viktig å tenke forebygging ved oppstart av opioidbehandling som skal gå over flere dager. Målet er å opprettholde daglig, myk avføring. Osmotisk virkende makrogoler (Movicol/Movicol Jr) bør brukes forebyggende.

Makrogoler (Movicol/Movicol Jr) og laktulose er gjerne førstehåndsbehandling ved obstipasjon. Kontaktlaksantia, som natriumpikosulfat (Laxoberal), er tarmstimulerende og svært potent medikament. Bør kun brukes kortvarig så fremt annen behandling ikke fører frem. Se Generell veileder i pediatri, [kap. 5.22 Kronisk obstipasjon](#). Nalokson gitt peroralt kan også forsøkes.

Makrogol og elektrolytter (Movicol, Movicol junior)

Makrogol og elektrolytter - peroralt (pulver til mikstur, Movicol junior)	
Barn 2-6 år	1 dosepose per dag, kan økes med en dosepose hver annen dag, men ikke mer enn 4 doseposer daglig
Barn 7-11 år	2 doseposer per dag, kan økes med en dosepose hver annen dag, men ikke mer enn 4 doseposer daglig
Makrogol og elektrolytter - peroralt (pulver til mikstur, Movicol)	
Barn > 12 år	1-3 doseposer per dag

Laktulose (Duphalac, Laktulose, Levolac)

Laktulose - peroralt (mikstur)	
Barn 1-11 måneder	Start og vedlikeholdsdose inntil 5 ml daglig, fordelt på 2 doser, justeres etter effekt
Barn 1-6 år	Start- og vedlikeholdsdose 5-10 ml daglig, fordelt på 2 doser, justeres etter effekt
Barn 7-14 år	Startdose 10-15 ml daglig, vedlikeholdsdose 5-10 ml, fordelt på 2 doser, justeres etter effekt
Barn over 14 år	Startdose 15-30 ml daglig, vedlikeholdsdose 10-20 ml, fordelt på 2 doser, justeres etter effekt

Natriumpikosulfat (Laxoberal)

Laxoberal dråper peroralt	
Barn 1 måned-18 år	5-10 dråper x 1-2

Nalokson (Naloxon)

Nalokson - peroralt (mikstur, eventuelt kan injeksjonsvæsken gis po, se blandekort for nalokson)	
Barn 1 måned-18 år	3-12 mikrogram/kg 4 ganger daglig

8.5 Tilvenning og abstinens

Bruk av opioider kan gi fysisk tilvenning ofte etter bare 5 dagers bruk, hos noen helt ned til 2-3 dagers bruk. Tilvenningen er avhengig av dose, hvor lenge opioidet har vært brukt og administrasjonsform.

Psykisk avhengighet er som regel ikke en problemstilling ved kortvarig behandling av akutte smerter og vil ha mer sammensatte årsaksmekanismer. Dersom det brukes injeksjonsopioider over tid ved smertetilstander som varer lenge (for eksempel smerter relatert til kreftsykdom eller langvarige postoperative forløp) kan psykisk avhengighet noen ganger bli en utfordring, spesielt hos større barn og tenåringer.

Toleranseutvikling vil si at det trengs større dose opioid for å få samme smertelindrende effekt. Dette forekommer ved lang tids bruk og er heller ikke en vanlig problemstilling ved behandling av akutte smertetilstander.

Pga. fysisk tilvenning, kan for rask dosereduksjon, unøyaktig beregning av dosering ved overgang fra en administrasjonsform til en annen (for eksempel fra iv til po) eller bråseponering gi ubehagelige abstinenssymptomer. Risiko for abstinens ved nedtrapping øker ved større doser brukt over tid og ved langvarig bruk av injeksjoner. Injeksjoner bør erstattes med peroral dosering så raskt som mulig. Dersom det er behov for opioider over lengre tid, bør depotpreparater brukes i størst mulig grad framfor opioider med kort halveringstid.

Opioidabstinens kan forebygges ved å starte dosereduksjon når smerteintensiteten avtar. Tenk smertelindring med kombinasjon av ulike typer medikamenter og teknikker for å redusere total dose opioid så langt det er mulig.

Tegn på opioidabstinens hos barn er uro, agitasjon, søvnproblemer, dårlig matlyst, kvalme, oppkast, diare, feber, svette, hjertebank, forhøyet blodtrykk og økt muskeltonus. Symptomene oppstår som regel 12-24 timer etter at opioiddosen er redusert.

Nedtrapping av opioid bør skje langsomt og planmessig, for eksempel med 20 - 30 % reduksjon av total døgndose daglig de første 1-2 dager, og videre nedtrapping med 10-20 % av opprinnelig døgndose hvert 2.-3. døgn. Etter langvarig bruk må nedtrappingen som regel gå enda langsommere. Det er viktig å følge symptomer på abstinensutvikling nøye. Systematiske skåringsverktøy for opioidabstinens anbefales brukt, f. eks. Withdrawal Assessment Tool (WAT-1 score) (som finnes i [norsk utgave](#)), se også [Nedtrapping og behandling av abstinenser ved bruk av opioider og benzodiazepiner hos barn](#).

Dersom barnet får tegn til abstinens under nedtrapping, venter man til barnet har vært uten abstinenssymptomer i ca. 24 timer før neste dosereduksjon. Noen ganger må dosen økes til foregående trinn før videre nedtrapping. Det kan også bli nødvendig å gi en dose opioid for å dempe symptomer. Klonidin virker forebyggende på opioidabstinenser og kan enten brukes fast samtidig med nedtrapping eller som bolusdoser dersom det oppstår abstinenssymptomer. Klonidin kan gis både peroralt, subkutant og intravenøst.

Klonidin beholdes til opioid er seponert, dosen halveres neste dag og seponeres påfølgende døgn.

Klonidin (Klonidin, Catapresan)

Klonidin - peroralt (mikstur og tabletter) intravenøst og subkutant (se blande kort for klonidin)	
Barn 1 mnd – 18 år	1-3 mikrogram/kg x 3, maks 150 mikrogram per dose

8.6 Referanser

Behandling av barn og ungdomar i samband med smårtsamma procedurer-kunskapsdokument, 2014, sist oppdatert 9. januar 2020: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandling-av-barn-och-ungdomar-i-samband-med-smartsamma-procedurer--kunskapsdokument>

Blandekort for parenterale legemidler til barn, Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/blandekort/Sider/default.aspx>

BNF for Children.

Tilgjengelig on-line for sykehus med barneavdelinger:

<https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/BNF-for-Children.aspx>

Bokversjon: <https://www.pharmpress.com/product/9780857113542/bnfc>

Franck LS, Harris S, Soetenga D, Amling J, Curley M. The withdrawal assessment tool (WAT-1): Measuring iatrogenic withdrawal symptoms in pediatric critical care. *Pediatr Crit Care Med* 2008;9(6):573-580.

Withdrawal Assessment Tool (WAT score) er overatt av Silje Ingvild Fulgseth og Astri Maria Lang, OUS, 2011. <http://www.norskbarnesmerteforening.no/sites/norskbarnesmerteforening.no/files/attachments/articles/WAT-1%20norsk%20version-2%20Sheet1.pdf>

Gan et al: Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting, *Anesth Analg* 2014; 85-113

Helsedirektoratet. Nasjonal faglig veilederer opioider, <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/opioider>

Kinderformularium <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/oppslagsverk/Sider/KOBLE.aspx>

Nedtrapping og behandling av abstinenser ved bruk av opioider og benzodiazepiner hos barn, Barne- og ungdomsklinikken, Kirurgisk serviceklinikk, Haukeland universitetssjukehus, 2019, https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/Documents/Legemiddelbruk/Nedtrapping_og_behandling_abstinenser_av%20opioider_benzodiazepiner_barn.pdf

Norsk Barnelegeforening. Generell veileder i pediatri, kap. 5.22: Kronisk obstipasjon, sist revidert 2017. <https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=5967&key=144523>

Norsk Barnelegeforening. Generell veileder i pediatri, kap. 9.14: Kvalmebehandling, sist revidert 2016. <https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=5971&key=144609>

Statens legemiddelverk, 2013: Nye anbefalinger ved bruk av metoklopramid (Afipran), oppdatert 10.12.2013: <https://legemiddelverket.no/nyheter/nye-anbefalinger-ved-bruk-av-metoklopramid-afipran>

Statens legemiddelverk. Preparatomtaler (SPC) for legemidler godkjent i Norge: <https://www.legemiddelsok.no/>

9 Legemidler til barn

Innhold

9.1	Bruk av legemidler utenfor godkjenning	57
9.2	Farmakologiske forhold	57
9.3	Genetiske forskjeller	58
9.4	Legemiddelopplysninger i smerteretningslinjene	58
9.5	Referanser	59

9.1 Bruk av legemidler utenfor godkjenning

Det er velkjent at mange legemidler som gis til barn ikke er godkjent for bruk hos barn, dvs. at sikkerhet og effekt ikke er dokumentert i kliniske studier som tilfredsstiller myndighetenes krav for å bli godkjent (registrert, licensed, ha markedsføringstillatelse (MT)). Ofte savnes også administrasjonsformer og doser tilpasset barns behov. Et legemiddel som ikke er godkjent til barn i Norge, kan være godkjent til barn i andre land. I noen tilfeller brukes legemidler som er godkjent til voksne også til barn, i noen tilfeller på andre indikasjoner eller ved annen administrasjonsmåte, f.eks. nasalt. Slik ikke-godkjent bruk betegnes i litteraturen som «off-label».

Det at legemidler ikke er godkjent for barn, behøver ikke bety at kunnskapen om dem er utilstrekkelig, det kan finnes både stor klinisk erfaring og vitenskapelig støtte for å bruke legemidler off-label. Slik bruk er lovlig, nødvendig og velkjent for myndighetene, men det setter krav til forsvarlighet for alle involverte – både leger og sykepleiere. Erfaringsmessig er det relativt liten interesse hos legemiddelfirmaene for å bruke tilgjengelig litteratur eller initiere nye kliniske studier på «gamle» legemidler som for eksempel paracetamol. Dermed forblir ikke-godkjent, off-label bruk av legemidler et hverdagsproblem.

Noen smertestillende legemidler som brukes off-label hos barn, har vært brukt i klinikken i meget lang tid og har relativt god vitenskapelig støtte, mens evidensen for andre smertestillende legemidler, til tross for bruk over lang tid, er mangelfull (for eksempel klonidin). Fordi evidensen er svak for flere smertestillende legemidler til barn, vil flere anbefalinger støtte seg på erfaring over tid og gjenspeile publiserte nasjonale og internasjonale retningslinjer/metodebøker fra store sentra med lang erfaring med smertebehandling av barn. Slike retningslinjer anses som tilfredsstillende kunnskapsgrunnlag ifølge Helsedirektoratets «Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer».

9.2 Farmakologiske forhold

For generell informasjon henvises det til kapittel G1 «Farmakodynamikk», G2 «Farmakokinetikk og doseringsprinsipper», og for spesielle forhold hos barn til G9 Barn og legemidler» i Norsk Legemiddelhåndbok. Modning av organfunksjon vil være bestemmende for opptak, distribusjon, metabolisme og utskillelse av medikamenter. De viktigste endringene skjer i de første leveår, og deretter er det relativt små endringer frem til voksen alder. Det er imidlertid begrenset med kinetikkstudier og spesielt gode effekt- og sikkerhets studier hos barn, og det er ofte store individuelle forskjeller. Doseringsanbefalinger til barn gjenspeiler ofte organfunksjon, f.eks. forlenget doseringsintervall hos de minste som uttrykk for redusert utskillelse og derved forlenget halveringstid.

Både hepatisk og renal utskillelse av smertestillende legemidler kan påvirkes av redusert organfunksjon, barnets grunnlidelse og eventuelle interaksjoner med andre legemidler. Det henvises til kapittel G4 «Legemiddeldosering ved mage- og tarmsykdom, leversykdom, hjertesykdom og nevrologisk sykdom» i Norsk legemiddelhåndbok og Statens legemiddelverk sitt [Interaksjonssøk](#).

9.3 Genetiske forskjeller

Genetisk polymorfisme gir opphav til både farmakokinetiske og farmakodynamiske forskjeller mellom ulike individer. Et eksempel er kodein som er et «prodrug» der den analgetiske effekten betinges av at kodein omdannes til morfin som aktiv substans. Denne omdannelsen (metabolismen) skjer via cytochrom-P450 som er et komplekst enzymsystem. Befolkningen kan inndeles i tre kategorier; de som har «langsom legemiddelmetabolisme» og som vil ha liten eller ingen effekt av kodein, de med «normale legemiddelmetabolisme» som vil ha tilfredsstillende effekt av kodein, og de med «ultrarask legemiddelmetabolisme» som raskt får høye konsentrasjoner av aktiv substans, i dette tilfellet morfin, og slik sett kan bli overdosert etter terapeutiske doser kodein. I USA er det rapportert flere dødsfall hos pasienter med obstruktiv søvnapné (OSAS) og som av den grunn er særlig følsomme for opioider også etter at de har tatt kodeinpreparater i standard dosering. Flere av disse tilfellene er i ettertid blitt identifisert med «ultrarask legemiddelmetabolisme». I Norge frarådes bruk av kodein til barn under 12 års alder og kodein er kontraindisert hos barn 0-18 år som gjennomgår tonsillektomi og/eller adenoidektomi som behandling ved obstruktiv søvnapné syndrom, pga. økt risiko for å utvikle alvorlige og livstruende bivirkninger. Kodein er også kontraindisert ved kjent ultrarask legemiddelmetabolisme via CYP 2D6 og hos kvinner som ammer.

9.4 Legemiddelopplysninger i smerteretningslinjene

Dosering: Det er brukt godkjent preparatomtale (SPC) der det finnes for barn. For opplysninger om off-label bruk er BNF for Children og Kinderformularium første prioritet, dernest publiserte retningslinjer. I noen tilfeller (f.eks. paracetamol) er det brukt andre kilder enn den godkjente preparatomtalen i Norge, fordi litteratur og klinisk praksis har vist at høyere doser enn de godkjente er nødvendige og trygge. Dosering er som hovedregel angitt i enkeltdose per kg og antall doser i døgnet, eventuelt doseringsintervall i timer, men også døgndose fordelt på et antall doser. Det er angitt maksimal enkeltdose/kg og/eller døgndose/kg der det finnes. Når slik maksdoser ikke er angitt, må man være spesielt oppmerksom på dosering til overvektige barn og unge og store tenåringer, og kontrollere mot voksen dosering. Tilsvarende må man være oppmerksom ved dosering til tynne barn og unge ved fast dosering i forskjellige aldersgrupper. For legemidler med stort doseringsområde og der den lavest dosen vil få 0 etter komma, er dosen angitt i begge enheter for å unngå doseringsfeil. Et eksempel: Morfin 50 mikrogram/kg (0,05 mg/kg).

Tid til effekt og virketid: Opplysningene i litteraturen er ofte basert på data fra studier hos voksne, ofte med store individuelle variasjoner, og er derfor i utgangspunktet antagelser hos barn. Det er varierende i hvilken grad det finnes opplysninger om tid til effekt (onset), og tid til maksimal effekt (Tmax) i litteraturen. De er tatt med der de finnes for smertestillende/sederende legemidler og for antidot i innledningen til doseringstabellene. Dette er viktige opplysninger i forhold til planlegging, slik at legemidlet får tid til å virke, og for vurdering av effekt og bivirkninger for sterktvirkende legemidler (opioider) der dosejustering er vanlig.

Administrasjon: Administrasjon av legemidler til barn krever spesiell varsomhet. Faren for feilmedisinering er større enn hos voksne. Små unøyaktigheter kan få store konsekvenser, spesielt når legemidlet har smalt

terapeutisk vindu. Intramuskulære injeksjoner er smertefulle og bør unngås. Subkutane injeksjoner brukes unntaksvis, subkutane infusjoner kan brukes ved postoperativ smertebehandling, og ved behov for langvarig behandling intravenøst legges det inn sentralt venekateter (SVK). Alle infusjoner bør gis med infusjonspumpe. For utblanding til injeksjon og infusjon henvises det til Nettverkets blandekort der det finnes, se www.legemidlertilbarn.no/blandekort. Blandekortene finnes i tre versjoner, uten fortynningsforslag, og med fortynningsforslag til barn og nyfødte. Konsentrasjonen i fortynningsforslagene må kontrolleres mot andre kilder på det enkelte brukersted, for eksempel pumpeprotokoller, metodebøker og EPJ, slik at konsentrasjonene er samkjørte. Det er derfor lenket til versjon uten fortynningsforslag i doseringstabellene i kapittel 5,6 og 8.

Intranasal administrasjon kan være et alternativ til intravenøs injeksjon. Det er etter hvert en del klinisk erfaring og studier med intranasal administrering av noen legemidler, f.eks. deksmedetomidin. Mulighet for slik administrering er knyttet til egenskapene ved medikamentet; egnet konsentrasjon i forhold til optimalt volum (0,3-0,5 ml i hvert nesebor) og smak. Fordelene er rask absorpsjon og effekt, og man unngår nålestikk. Ulempene er risiko for overdosering, usikkerhet om hvor mye som tas opp hvis noe renner ut, eventuelt smak. Intranasal administrasjon egner seg ikke ved neseblod eller sterk slimproduksjon.

Mange legemidler smaker vondt og gir barn og helsepersonell/foreldre utfordringer, se Norsk barnelegeforenings Legemiddelveileder, [kapittel 6. Administrasjon](#). Andre gode kilder til opplysninger om de enkelte legemidlene er [MAMBA- Manipulering av legemidler til barn](#). I noen tilfeller finnes det stikkpiller, men peroral administrasjon bør foretrekkes på generell basis, bl.a. fordi det er vanskelig å dele stikkpiller, når dosen ikke passer med hele stikkpiller, og ofte pga. usikker absorpsjon.

For **kontraindikasjoner og forsiktighetsregler, bivirkninger, interaksjoner og overdosering** henvises det til godkjente [preparatomtaler](#) (SPC), aktuelle retningslinjer og andre oppslagsverk, se referanselisten for det aktuelle kapitlet.

9.5 Referanser

Barn og legemidler, Norsk legemiddelhåndbok
https://www.legemiddelhandboka.no/G9/Barn_og_legemidler

Behandling av barn i samband med smårtsamma procedurer i hälso- och sjukvård – kunskapsdokument. Information från Läkemedelsverket 2014; 3: 9-22, <https://lakemedelsverket.se/malgrupp/Halso---sjukvard/Behandlings--rekommendationer/Behandlingsrekommendation---listan/Smartsamma-procedurer---behandling-av-barn/>

Blandekort for parenterale legemidler til barn, Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn,
<https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/blandekort/Sider/default.aspx>

Farmakodynamikk, Norsk legemiddelhåndbok
<https://www.legemiddelhandboka.no/G1/Farmakodynamikk#Gk-01-dynam-6>

Farmakokinetikk og doseringsprinsipper, Norsk legemiddelhåndbok.
https://www.legemiddelhandboka.no/G2/Farmakokinetikk_og_doseringsprinsipper

Karolinska Universitetssjukhuset, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Pediatrisk anestesi och intensivvård, Smärtbehandlings enheten för barn: Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus,

2019.: <http://karolinska.se/for-varldgivarer/kliniker-och-enheter-a-o/kliniker-och-enheter-a-o/tema-barn-och-kvinnosjukvard/barn-perioperativ-medicin-och-intensivvard/barnsmarta>

Legemiddeldosering ved mage- og tarmsykdom, leversykdom, hjertesykdom og nevrologisk sykdom, Norsk legemiddelhandbok https://www.legemiddelhandboka.no/G4/Legemiddeldosering_ved_mage-og_tarmsykdom,_leversykdom,_hjertesykdom_og_nevrologisk_sykdom

Legemiddelbruk og –dosering ved nedsatt nyrefunksjon, Norsk legemiddelhandbok https://www.legemiddelhandboka.no/G3/Legemiddelbruk_og_-dosering_ved_nedsatt_nyrefunksjon

Manipulering av legemidler til barn MAMBA
<https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/MAMBA/Sider/default.aspx>

Norsk barnelegeforenings Generell veileder, Bruk og håndtering av legemidler, kapittel 13.7 Bruk av ikke-godkjente legemidler hos barn,
<https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=5976&key=144671>

Norsk barnelegeforenings veileder for legemiddelhåndtering, kapittel 6, Administrasjon av legemidler til barn, <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/Sider/Legemiddelveilederen.aspx>

Statens legemiddelverk. Preparatomtaler (SPC) for legemidler godkjent i Norge:
<https://www.legemiddelsok.no/>

Statens legemiddelverk. Interaksjonssøk <https://legemiddelverket.no/bivirkninger-og-sikkerhet/interaksjonsdata-fra-legemiddelverket/om-interaksjoner-fra-legemiddelverket>

Statens legemiddelverk. Kodeinholdige preparater anbefales ikke til barn under 12 år
<https://legemiddelverket.no/nyheter/kodeinholdige-preparater-anbefales-ikke-til-barn-under-12-ar>

Therapeutic Intranasal Drug Delivery
<http://www.intranasal.net/Overview/default.htm>

10 Bidragsytere

Prosjektleder: Ingrid Grønlie (til februar 2017), Margrete Einen (fra februar 2017)

Redaksjon: Christina Brudvik, Margrete Einen, Ingrid Grønlie, Tone Høivik, Knut-Helge Frostmo Kaspersen og Irene Haugen Ødegård (til februar 2018).

Forfattere:

Christina Brudvik, spesialist i allmennmedisin, fastlege, legevaktlege og professor ved Klinisk Institutt 1, Universitetet i Bergen, styringsgruppemedlem i Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn

Margrete Einen, sykehusfarmasøyt, avdeling for Farmasøytiske tjenester, Sjukehusapoteket i Bergen og Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn

Ingrid Grønlie, spesialist i Sykehusfarmasi, Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn

Tone Høivik, anestesilog, seksjonsoverlege Postoperativ seksjon og Seksjon smertebehandling og palliasjon, Kirurgisk serviceklinikk, Haukeland Universitetssjukehus

Knut-Helge Kaspersen, overlege barne- og ungdomsavdelingen UNN Tromsø, styringsgruppemedlem i Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn

Ulf Mostad, seksjonsoverlege barneanestesi/-intensivmedisin, Klinikk for anestesi og intensivmedisin, St. Olavs Hospital, Universitetssykehuset i Trondheim

Anne Berle Robstad, spesialfysioterapeut, Fysioterapiavdelingen, Ortopedisk klinikk, Helse Bergen HF

Anja Hetland Smeland, barnesykepleier, fag og forskningssykepleier, Kirurgisk avdeling for barn, Oslo universitetssykehus

Irene Haugen Ødegård, sykehusfarmasøyt, sjukehusekspedisjonen, Sjukehusapoteket i Bergen

Forfattere av de ulike kapitlene:	
Kapittel 1 Innledning	Margrete Einen og Ingrid Grønlie
Kapittel 2 Barn og smerte	Anja Hetland Smeland
Kapittel 3 Smertevurdering	Anja Hetland Smeland
Kapittel 4 Ikke-medikamentelle metoder	Anne Berle Robstad, Knut Helge Frostmo Kaspersen
Kapittel 5 Medikamentell smertebehandling	Tone Høivik, Ulf Mostad, Christina Brudvik, Margrete Einen og Irene Haugen Ødegård
Kapittel 6 Seding	Tone Høivik, Ulf Mostad, Margrete Einen og Irene Haugen Ødegård
Kapittel 7 Planlegging, observasjon og overvåkning av smertebehandling	Ulf Mostad, Tone Høivik og Christina Brudvik
Kapittel 8 Forebygging og behandling av opioidbivirkninger og opioidabstinens	Ulf Mostad, Tone Høivik, Margrete Einen og Irene Haugen Ødegård
Kapittel 9 Legemidler til barn	Margrete Einen og Ingrid Grønlie

I tillegg har medlemmer av en tverrfaglige arbeidsgruppe lest og kommentert utkastet i 2017, og dokumentet har ligget ute på høring på Nettverkets hjemmeside.