



LOVISENBERG  
DIAKONALE HØGSKOLE

Videreutdanning i Nyfødtsykepleie  
Kull 6  
Individuell Skriftlig Hjemmeeksamen  
Vår 2014

Tittel:

*Vurdering og lindring av vedvarende smerter hos premature*

Innleveringsfrist: **16.05.14**

Kandidatnummer: 108

Antall ord: 10987

## SAMMENDRAG

**Bakgrunn:** Premature utsettes for en rekke smertefulle intervensjoner i løpet av oppholdet på nyfødtintensiv, og er svært utsatt for negative konsekvenser av ubehandlet smerte.

Vurdering/lindring av vedvarende smerte er lite studert verden over, og smertescoring av premature/nyfødte er svært utfordrende. Ikke-medikamentelle tiltak har vist seg å ha tilfredsstillende effekt på milde/moderate smertetilstander.

**Hensikt:** Å undersøke hvordan nyfødtsykepleier kan avdekke, og ikke-medikamentelt lindre vedvarende stress og smerte hos premature som CPAP-behandles.

**Metode:** Oppgaven er en litteraturstudie, basert på forskningsstudier, faglitteratur og nyere reviewer

**Resultater:** Regelmessig smertevurdering ved hjelp av validerte og pålitelige scoringsverktøy, er avgjørende for å sikre tilfredsstillende smertelindring. Verktøyet må være tilpasset akutt eller vedvarende smerte, og inkludere kontekstuelle faktorer. Funnene i besvarelsen viser at kombinasjoner av utviklingsstøttende omsorg, kenguruomsorg, Facilitated tucking/Svøping og Non-Nutritive-Sucking, i tråd med NIDCAP®-modellens prinsipper, har god stress- og smertelindrende effekt ved milde/moderate smerter.

### **Konklusjon:**

Nyfødtsykepleier er ansvarlig for å forebygge skader som følge av stress/smerte og fremme normalutvikling. Hun må utøve etisk, omsorgsfull og faglig forsvarlig sykepleie, og redusere stressende/smertefulle stimuli til et minimum. Ved bruk av ikke-medikamentelle tiltak bidrar nyfødtsykepleier til å inkludere foreldrene som barnets viktigste omsorgsperson, og til å fremme barnets videre utvikling og tilknytningsprosess.

## Innholdsfortegnelse

<b>1 INNLEDNING.....</b>	<b>3</b>
1.1 CASE .....	3
1.2 BEGRUNNELSE FOR VALG AV TEMA.....	3
1.3 PROBLEMSTILLING .....	4
1.4 BEGREPSAVKLARING .....	4
1.5 AVGRENSNINGER I OPPGAVEN .....	5
1.6 OPPGAVENS OPPBYGNING .....	6
<b>2 METODE.....</b>	<b>8</b>
2.1 SØKEHISTORIKK.....	8
2.2 KILDEKRIKTIK.....	9
2.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier .....	10
<b>3 RESULTATER: HVA SIER FORSKNINGEN?.....</b>	<b>11</b>
<b>4 TEORI .....</b>	<b>13</b>
4.1 DET NYFØDTE BARNETS BEHOV FOR SYKEPLEIE OG OMSORG.....	13
4.1.1 NIDCAP®-modellens omsorgsfilosofi.....	13
4.2 NYFØDTSYKEPLEIERS FUNKSJONS- OG ANSVARSOMRÅDE.....	14
4.3 JURIDISK OG ETISK FORSVARLIGHET I NYFØDTSYKEPLEIE.....	15
4.4 PREMATURE OG SMERTER.....	16
4.4.1 Fysiologi ved stress og smerter .....	16
4.4.2 Smerteresponser og smerteformidling .....	17
4.4.3 Den Synaktive Modellen .....	19
4.4.4 Konsekvenser av stress og smerter.....	20
4.5 RESPIRASJONSSTØTTE I FORM AV CPAP .....	21
4.6 SMERTESCORING OG SMERTESCORINGSVERKTØY.....	21
4.6.1 Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS).....	22
4.6.2 Échelle Douleur Inconfort Nouveau-Né, neonatal pain and discomfort scale (EDIN) .....	22
4.7 IKKE-MEDIKAMENTELL SMERTELINDRING .....	23
4.7.1 NNS.....	23
4.7.2 FT og svøping av barnet.....	23
4.7.3 Pleie i tråd med NIDCAP® .....	24
4.7.4 Hud-mot-hud kontakt (Kenguruomsorg).....	24
<b>5 DRØFTING/DISKUSJON .....</b>	<b>25</b>
5.1 AVDEKKE OG VURDERE VEDVARENDE SMERTE .....	25
5.1.1 Unidimensjonal vs multidimensjonal .....	26
5.1.2 Kontekstuelle faktorer – innvirkning på smerterespons? .....	28
5.1.3 Scoringsverktøyenes anvendelighet og pålitelighet.....	29
5.2 IKKE-MEDIKAMENTELL LINDRING AV VEDVARENDE SMERTE.....	31
5.2.1 Kombinasjoner av ikke-medikamentelle tiltak – mest effektivt? .....	31
5.2.2 Betydningen av Kenguruomsorg.....	33
<b>6 AVSLUTNING .....</b>	<b>36</b>
<b>LITTERATURLISTE .....</b>	<b>37</b>
<b>VEDLEGG .....</b>	<b>46</b>
VEDLEGG 1. SØKEHISTORIE PÅ AVDEKKE SMERTE .....	46
VEDLEGG 2. SØKEHISTORIE IKKE-MEDIKAMENTELL SMERTELINDRING .....	46
VEDLEGG 3. STUDIER: AVDEKKE SMERTE .....	47
VEDLEGG 4. STUDIER: IKKE-MEDIKAMENTELL SMERTELINDRING OG NIDCAP .....	50
VEDLEGG 5. STUDIER: SMERTER HOS NYFØDTE OG KONSEKVENSER.....	54
VEDLEGG 6. N-PASS SCORINGSSKJEMA.....	57
VEDLEGG 7. EDIN SCORINGSSKJEMA .....	59

# 1 Innledning

Stress, smerter og konsekvenser av dette, er et evigvarende hett tema innen nyfødtsykepleie. Påstander om at premature ikke kjenner, husker eller tar skade av smerter er motbevist, og man har gjennom forskning siden 1980-tallet fått kunnskap om at premature tvert imot er mer sensitive for smertestimuli (Anand m.fl. 2006, Gardner m.fl. 2011, Grunau 2013). Avdekking, forebygging og lindring av smerte er en svært essensiell del av helsearbeidernes ansvar, og må prioriteres i sykepleien til nyfødte og premature barn. Smertevurdering av denne pasientgruppen er imidlertid, på grunn av deres manglende evne til å sette ord på sin subjektive smerteopplevelse, en av de vanskeligste utfordringene helsepersonell stilles overfor (Anand m.fl. 2006, Stevens m.fl. 2007). Smertevurdering gir helsepersonell en økt bevissthet om barnets tilstand, og er en viktig forutsetning for å kunne sikre effektiv forebygging og lindring av stress/smerte i den daglige pleien og omsorgen til premature (Stevens m.fl. 2007, Skaug 2009b)

## 1.1 Case

Prematur gutt (OLA), født i uke 31+4 og får respirasjonsstøttende behandling. Han er urolig og utilpass, motorisk og autonomt umoden, og har behov for god støtte og leiring i forbindelse med håndtering. Han er svært sensitiv for manipulering/stimuli, og reagerer umiddelbart med gråt og utrøstelighet ved kun forsiktig håndtering, spesielt ved fiksering av CPAP. Han fikk 10 poeng på EDIN-score.

## 1.2 Begrunnelse for valg av tema

Etter Anand m.fl. (1987) viste til evidens på at operasjoner av premature uten smertelindring medførte kraftige stressreaksjoner og postoperative komplikasjoner, er det gjennomført mange forskningsstudier på smerter hos premature og nyfødte. Hovedfokuset for forskningen har rettet seg mot akutte smerter ved spesifikke prosedyrer, til sammenlikning er vedvarende/pågående smerte lite studert verden over. Smerte er en subjektiv opplevelse, og må vurderes ved hjelp av spesifikke smertereaksjoner hos det nonverbale spedbarnet (Axelin m.fl. 2013).

Implementering av smertescoring i praksis har vist seg å være utfordrende, til tross for at et velfungerende smertescoringsverktøy er avgjørende for å sikre tilfredsstillende smertelindring hos nyfødte/premature (Axelin m.fl. 2013). Gradin og Erikson (2010) har kartlagt bruken av smertescoring i Sverige gjennom femten år, og fant i oppfølgingsstudien at andelen

nyfødtintensiv-avdelinger som strukturert forsøker å smertescore allikevel har økt fra 3% i 1993 til 44% i 2008.

Respirasjonsstøtte i form av Continius Positive Airway Pressure (CPAP) er, med hensyn til lungeskader, en relativ skånsom behandling. Allikevel kan CPAP-behandlingen medføre en rekke ubehagelige/smertefulle bivirkninger. Blant disse er trykkskader på/i nesen, stram fiksering, risiko for øyeinfeksjon, fordøyelsesproblemer/luftplager, som understreker betydningen av å smertevurdere og smertelindre denne pasientgruppen (Steinnes 2009).

Jeg opplever at scoring/vurdering og lindring av vedvarende stress/smerter ofte glemmes i den rutinefylte hverdagen. Samtidig mangler min arbeidsplass scoringsverktøy tilpasset vedvarende smerte, noe som ytterligere øker min interesse for å rette fokus mot temaet. Jeg ønsker å gjøre en sammenfatning av forskningsstudier og annen litteratur på temaet, i håp om å øke mitt og avdelingens kunnskapsnivå rundt ulike former for smerte, smertescoring/-vurdering, og ikke-medikamentelle lindrende tiltak.

### **1.3 Problemstilling**

*Hvordan kan nyfødtsykepleier avdekke og lindre stress og smerter hos premature som får respirasjonsstøtte ?*

### **1.4 Begrepsavklaring**

*Nyfødtsykepleieren*, er en sykepleier som har spesialisert seg på premature og syke nyfødte. Hun har en forebyggende, behandlende, lindrende, helsefremmende, veiledende og inkluderende funksjon (Studieplan Nyfødtsykepleie 2012:7).

Å *avdekke* innebærer i denne besvarelsen, å smertescore ved hjelp av validerte scoringsverktøy, og videre vurdere smertens innvirkning på barnet og vurdere behovet for iverksetting av lindrende tiltak.

*Lindre* – ”Det lindrende aspektet i nyfødtsykepleie innebærer å begrense omfanget og styrken av ubehag, smerte og lidelse knyttet til sykdom og behandling” (Studieplan 2012:7).

*Stress* defineres av Moss m.fl. (2007:18) som ”En prosess der barnets ressurser blir utfordret av omgivelsenes krav.”

International Association for the Study of Pain (IASP) definerer, i følge Bouza (2009:722), *Smerte* som ”an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage”.

*Et prematurt barn* defineres som et barn født før gestasjonsuke 37 i svangerskapet (Haaland 2009). *Premature* som fødes før svangerskapsuke 28 defineres som immature.

*Respirasjonsstøtte* innebærer i denne oppgaven CPAP-behandling, en form for trykkunderstøttende behandling, hvor barnet tilføres et positivt overtrykk via maske/prong i nesekaviteten (Fugelseth 2009).

### ***1.5 Avgrensninger i oppgaven***

Jeg har valgt å ta utgangspunkt i et case, da jeg mener det kan være gunstig for å sikre leseren en helhetlig forståelse og relasjon til klinisk praksis.

Oppgaven omhandler hovedsakelig moderat/lett premature > 28 uker gestasjonsalder (GA) som får respirasjonsstøtte i form av CPAP. Jeg vil kun presentere CPAP-behandling kort, som en mulig årsak til vedvarende stress og smerter, da smertevurdering/smertelindring er hovedfokus for oppgaven.

På grunn av oppgavens omfang, har jeg valgt å fokusere på forholdet mellom barnet og nyfødtsykepleier med hensyn til å avdekke smerte. Hovedfokus er nyfødtsykepleiers rolle i forhold til å score, vurdere og lindre vedvarende stress og smerte. Foreldrenes delaktighet og betydning vil trekkes inn i forhold til ikke-medikamentell lindring av stress/smerter.

Da prematures hverdag i tillegg består av en rekke smertefulle og stressende intervensjoner, blir det naturlig å inkludere og kort presentere akutte smerter. På grunn av oppgavens ordbegrensninger har jeg valgt å inkludere kun to scoringsverktøy tilpasset vedvarende smerte, og vil ikke presentere scoringsverktøy tilpasset akutte smerter. Videre har jeg valgt å ekskludere medikamentell smertelindring, da ikke-medikamentell lindring er mest aktuelt for pasientgruppen som presenteres, og for å fokusere på nyfødtsykepleiers ansvar og funksjon. Oral sukrose (OS) er en velkjent ikke-medikamentell smertelindrende metode når det gjelder smertefulle prosedyrer, men metoden har manglende evidens når det gjelder trygghet og effekt av repeterende doser over lengre tid (Anand m.fl. 2014, Harrison m.fl. 2014), og vil kun nevnes kort i min besvarelse.

Det er økende interesse for høyteknologiske metoder å smertescore premature/nyfødte med. Blant disse er Near-infrared spectroscopy (NIRS); vurderer forandringer i hjernens blodflow og endringer i oksygenert/deoksygenert hemoglobinkonsentrasjon. Elektroencefalogram (EEG); registrerer elektrisk aktivitet i hjernen og Skin Conductance (SC); måler stress-indusert svetting i håndflater/fotsåler (Holsti m.fl. 2011, van Dijk og Tibboel 2012). På grunn av oppgavens fokus, vil kun NIRS nevnes kort i drøftingen.

## ***1.6 Oppgavens oppbygning***

Innledningsvis i teoridelen, presenteres Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP®) modellens omsorgsfilosofi, og samtidig beskrives elementer fra Kari Martinsens teoretiske syn på sykepleie og omsorg. Nyfødtsykepleiers ansvars- og funksjonsområder, etisk og juridisk forsvarlighet beskrives også.

For at nyfødtsykepleier skal kunne vurdere, forebygge og lindre stress/smerter, kreves det kunnskap om prematures fysiologi og spesielle sårbarhet for stressende/smertefulle stimuli. I tillegg må hun ha kunnskap om prematures umodenhet, og reduserte evne til smerterespons og smerteformidling, for å utvikle kompetanse og vilje til å benytte smertescoringsverktøy i klinisk praksis. Teorikapittelet omhandler derfor fysiologi og patofysiologi knyttet til stress og smerter hos premature, deres umodenhet og evne til smerterespons og -formidling.

Videre inneholder teoridelen en innføring i smertescoring og presentasjon av to inkluderte scoringsverktøy, Échelle Douleur Inconfort Nouveau-Né, neonatal pain and discomfort scale (EDIN) og Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS), tilpasset vedvarende smerte. N-PASS kan også score barnets sedasjonsnivå, men denne komponenten vil ikke diskuteres i besvarelsen. Videre presenteres ikke-medikamentelle smertelindrende tiltak, avgrenset til ”facilitated tucking”(FT), ”non-nutritive sucking”(NNS) og intermitterende hud-mot-hud kontakt (kenguruomsorg), alt i tråd med NIDCAP® modellens omsorgsprinsipper.

I metodekapittelet redegjøres det for søkestrategi, kildekritikk og inklusjons- og eksklusjonskriterier. Hovedtrekk fra forskningsartiklene sammenfattes i resultatkapitlet, samtidig legger jeg ved tre oversiktsmatriser som inneholder sammendrag av de inkluderte studiene.

I diskusjonskapittelet vil jeg diskutere hvordan nyfødtsykepleier kan vurdere vedvarende stress/smerter hos premature ved hjelp av validerte scoringsverktøy, og kunnskap om barnets ulike smerteresponser. Videre vil jeg diskutere ikke-medikamentelle lindrende tiltak

nyfødtsykepleier må vurdere og iverksette, for å minimere risikoen for smertens negative konsekvenser, før jeg samler trådene i avslutningen.



## 2 Metode

Oppgaven som presenteres i det følgende er en litteraturstudie, og bygges i hovedsak på skriftlige kilder i form av faglitteratur og forskningsbaserte studier som er gjort på temaet (Dalland 2012). Den litterære oppgaven benytter kildekritikk som et metodisk redskap for å vurdere skriftlige kilder. I tillegg beskrives fremgangsmåten som er brukt og man redegjør for valget av inkludert litteratur. Dalland (2012:52) sier også at ”Metodene skal gi troverdig kunnskap”, som innebærer at utvalgt litteratur oppfyller kravene om reliabilitet og validitet. I en litteraturstudie vil validitet innebære at dataene er relevante og gyldige for å kunne besvare problemstillingen, mens reliabilitet handler om pålitelighet til benyttede kilder og at det opplyses om eventuelle feilkilder (Ibid).

### 2.1 Søkehistorikk

På bakgrunn av valgt problemstilling, har jeg gjort to ulike systematiske søk etter vitenskapelig litteratur i ulike databaser, da jeg ønsker å se på henholdsvis ”avdekke” og ”lindre” stress og smerter hos premature. Jeg har gjennomført søk på egenhånd, og i samarbeid med bibliotekar på Sykehuset. Jeg har søkt via helsebiblioteket.no, og har primært benyttet databasene *Pubmed*, *Cinahl* og *Medline*. Dette valgte jeg med utgangspunkt i råd fra bibliotekar på sykehuset, da dette er store databaser. Jeg har også gjennomført noen enklere systematiske søk i databasene i *Embase*, *Maternity and Infant care*, *Ovid Nursing*, *SweMed+* og *Cochrane Library*.

Jeg har bevisst begrenset søket til å gjelde fra år 2000 til dags dato, for å inkludere eldre studier med validering av smertescoringsskjemaer tilpasset vedvarende smerte. Likeledes begrenset jeg søket til: *newborn 0-1 mnd.*, *mennesker*, *engelsk språk* og *research article/journal article/clinical trial*. Jeg forsøkte også å begrense søket til randomiserte kontrollerte studier i forhold til smertescoring, men søket ekskluderte da mange studier som var aktuelle for min problemstilling.

Jeg benyttet følgende søkeord, både Medical Subject Headings (MeSH-ord) og nøkkelord: *Preterm (infants)*, *(infant) Premature (infant)*, *Neonate\** AND *Pain*, *Prolonged pain*, *Persistent pain*, *stress* i begge de systematiske søkene. Jeg benyttet ulike kombinasjoner for å spisse søket mot nyfødte/premature med vedvarende stress/smerter, men fant allikevel mange studier om stress hos mor/foreldre. Ved å ekskludere *stress* fra søket, utelukket jeg stress hos mor/foreldre, men gjorde ingen nye funn med hensyn til smertevurdering/smertelindring hos premature/nyfødte. Søket inkluderte flest artikler om prosedyresmerter, til tross for

begrensningen til vedvarende stress/smerter. Videre kombinerte jeg dette med *Pain assessment, Pain Measurement, Assessment tool\**, *scale\** i ett søk (Vedlegg 1), og med *Pain management, Pain relief, Developmental Care, NIDCAP, non-pharmacologic\** i det andre søket (Vedlegg 2). I begge de systematiske søkene fant jeg mange av de samme studiene som omhandlet både ”pain assessment” og ”pain management”, hvor flere var aktuelle å benytte i oppgaven.

I tillegg til systematiske søk har jeg gått nøye gjennom litteraturlister både i faglitteratur og nyere studier/reviewer, og søkt direkte på relevante referanser i *PubMed*. Likeledes har jeg, primært i *Pubmed*, søkt direkte på inkluderte smertescoringsskjemaer, kjente nøkkelforfattere innenfor temaet og benyttet termen ”Related Citations In Pubmed”(RCIP). Sistnevnte har vært svært nyttig, og hjulpet meg å finne flest mulig studier som omhandler det jeg søker etter. Videre har jeg benyttet RCIP for å kontrollere at jeg har funnet flest relevante studier i de systematiske søkene.

Jeg har også benyttet meg av *Fagprosedyrer.no*, *nidcap.org* og oppslagsverkene *UpToDate* og *Google Scholar*.

## **2.2 Kildekritikk**

”Kildekritikk betyr både å vurdere og karakterisere den litteraturen som er benyttet (Dalland 2012:72).” Kildekritikk må hele tiden ses i sammenheng med hva kildene skal belyse, da hensikten med kritikken er å kunne vurdere hvordan teoriene og forskningsresultatene kan brukes for å besvare problemstillingen. Å være kritisk til kildene innebærer altså å ”mene noe om i hvilken grad teori og forskningsresultater fra én sammenheng lar seg overføre til vår egen problemstilling” (Ibid:72-73).

Når det gjelder vedvarende smerter, er det få som har hatt hovedfokus på dette, sammenliknet med studier som fokuserer på scoring av/responser på og lindring av prosedyresmerter. Flere av de inkluderte studiene vedrørende scoring og lindring av vedvarende smerte, kan kritiseres for å ha få antall studieobjekter og at testene har blitt gjennomført i klinisk setting. Dette begrunnes med at det er vanskelig å filme vedvarende stress/smerte, og deretter score ut fra dette. Samtidig er det mange etiske begrensninger å ta hensyn til i forhold til kliniske studier som inkluderer premature/nyfødte. Sentrale etiske spørsmål som diskuteres i smertekontrollgruppen, er blant annet etikken rundt å benytte placebo i ulike situasjoner barnet utsettes for. Når man har kunnskap om hvilke konsekvenser ubehandlet smerte kan ha

for barnet, er det i prinsippet uetisk å utsette en gruppe barn for placebo i forskningssammenheng med randomiserte studier (Anand m.fl. 2006). På grunn av begrenset utvalg av studier på temaet, har jeg allikevel valgt å benytte studiene i min besvarelse. En trygghet er at studiene er av kjente forfattere innen temaet, og at nyere studier og andre kjente forfattere henviser til de inkluderte studiene.

For å vurdere forskningsstudienes validitet og reliabilitet, har jeg benyttet sjekklister for vurdering av forskningsartikler (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenester 2008).

### **2.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier**

I utvelgelsen av teori og forskning, har jeg tatt hensyn til ulike kriterier for å sikre valide reliable data som kan bidra til å besvare min problemstilling. Inklusjonskriteriene jeg har benyttet er at forskningsartiklene har studert smerter, smertevurdering/smertescoring og ikke-medikamentell smertelindring av premature mellom (26)28-37 uker GA. Jeg har primært søkt etter original-artikler og primære kilder, med unntak av enkelte litteratursammenfatninger av nyere dato og med kjente forfattere innen temaet.

Det er få studier å finne som vurderer stress og smerte i forbindelse med CPAP-behandling alene, da de fleste konsentrerer seg om spesifikke prosedyresmerter eller mekanisk ventilasjon. Derfor har jeg valgt å inkludere studien til Boyle m.fl. (2006). Til tross for at de henviser til mekanisk ventilasjon og morfin-behandling, mener jeg at studien inneholder andre relevante data for å kunne besvare min problemstilling.

Jeg har også valgt å inkludere studier som tar utgangspunkt i spesifikke prosedyresmerter, og konsekvenser av smerte, da dette har vært nødvendig for å sikre et helhetlig bilde av smertevurdering og smertelindring av premature.

Med unntak av Debillon m.fl. (2001) sin valideringsstudie av EDIN-score og noen eldre studier gjennomført av Anand m.fl. med hensyn til smerter, har jeg forsøkt å ekskludere litteratur som er eldre enn 10 år. Jeg har primært benyttet studier av nyere dato, for å sikre valide data som kan overføres til dagens praksis og ikke er foreldet. Jeg har valgt å ekskludere studier som kun har studert terminfødte og/eller medikamentell smertelindring alene.

### 3 Resultater: Hva sier forskningen?

Det presiseres tydelig i forskningsstudier, at scoring, vurdering og lindring av stress og smerter hos premature/nyfødte er noe av det mest utfordrende helsepersonell stilles overfor, og at pasientgruppen utsettes for alt for mange smertefulle hendelser. Carbajal m.fl. (2008) fant i sin studie, at premature utsettes for gjennomsnittlig 12 smertefulle prosedyrer per dag i løpet av de første fjorten levedagene innlagt på nyfødtintensiv, og at 25 % av barna som fortsatt var inneliggende på dag fjorten, ble utsatt for >14 prosedyrer denne dagen. Roofthoof m.fl (2014) presenterer data fra 2009 som viser en nedgang til gjennomsnittlig 11,4 prosedyrer per dag, en signifikant bedring fra tidligere studie i 2001, men allikevel urovekkende tall. Cignacco m.fl. (2009) fant i sin studie at manipulering av CPAP-pronger var den hyppigst forekommende ubehagelige prosedyren som ble gjort hos nyfødte.

Med hensyn til scoring av vedvarende smerte, presiseres det gjentatte ganger at det er alt for lite studier på dette sammenliknet med akutt smerte. Hummel m.fl. (2008) viser til begynnende evidens for at N-PASS er et valid og reliabelt scoringsverktøy å benytte i situasjoner med vedvarende smerte. Likeledes frembringer Debillion m.fl. (2001) i sin utvikling og validering av EDIN, evidens for at verktøyet er hensiktsmessig å benytte for å score vedvarende smerte. EDIN-verktøyet tar ikke hensyn til GA, og Ancora m.fl. (2008) undersøkte om GA kunne påvirke smerterespons og total EDIN-score, og fant lavere score hos de minste barna. Alle studiene på smertescoring, poengterer at det er nødvendig med ytterligere studier for å kunne frembringe sikker evidens på de ulike verktøyenes pålitelighet.

Når det gjelder ikke-medikamentelle smertelindrende tiltak, kommer det frem av studiene at man ser best effekt når det benyttes ulike kombinasjoner av FT, NNS og OS, fremfor at de benyttes separat (Axelin m.fl. 2009, Pillai Riddell m.fl. 2011, Liaw m.fl. 2011, Cignacco m.fl. 2012). Videre presiseres det at man ikke har sikker evidens på langtidseffektene av behandlingen.

Med hensyn til kenguruomsorg fant Johnston m.fl. (2008), Cong m.fl. (2012), Lyngstad m.fl. (2014) redusert smerterespons hos barna som lå i kenguruposisjon, og antyder at dette bør inkluderes som en smertelindrende metode. Cong m.fl. (2011) sammenliknet 30 og 80 minutter i kenguruposisjon, og fant best effekt på smerterespons i 30 minutters-gruppen, noe som overrasket forfatterne.

På grunn av oppgavens ordbegrensning vil alle de inkluderte studiene presenteres i oversiktsmatriser, sortert etter henholdsvis *avdekke smerter/smertescoring (Vedlegg 3)*, *ikke-medikamentell smertelindring (Vedlegg 4)* og *smerter hos nyfødte/konsekvenser (Vedlegg 5)*. Studiene diskuteres videre i drøftningskapittelet.

## 4 Teori

Det er utviklet økende kunnskap om at premature har anatomisk materiale for å motta og respondere på smertefulle/stressende stimuli, og at dette er et medfødt fenomen (Skaug 2009b). Til tross for rikelig med forskning de siste tiårene, har man ikke funnet responser eller indikatorer man kan omtale som ”gullstandard” i måling av smerte hos premature/nyfødte (Lee og Stevens 2014). Anand (2001) mener smerte bør implementeres som det femte vitale tegn, scores og dokumenteres hver 4 til 6 time, og sidestilles med observasjon av barnets vitale tegn.

### ***4.1 Det nyfødte barnets behov for sykepleie og omsorg***

Grunnleggende god omsorg og smertebehandling bør være et overordnet og prioritert prinsipp i sykepleien til nyfødte/premature. Nyfødtsykepleier tilegner seg profesjonell omsorg gjennom kunnskap, erfaring og faglitteratur. Kirkevold (1998:169) henviser til sykepleierteoretiker Kari Martinsen som fremhever omsorg som et ontologisk fenomen, og ser på omsorg som en grunnleggende forutsetning for alt menneskelig liv. Martinsen skriver videre at det mest grunnleggende i menneskets tilværelse er avhengigheten av hverandre, noe som blir særlig fremtredende i situasjoner hvor sykdom, lidelse og funksjonshemming er tilstede (Ibid). Det premature barnet er ikke selvhjulpen, og står i et kontinuerlig avhengighetsforhold til nyfødtsykepleier. Med utgangspunkt i dette avhengighetsforholdet, må god omsorg ligge til grunn for nyfødtsykepleiers verdigrunnlag i pleien (Ibid). I møte med premature som CPAP-behandles, og med manglende evne til egenomsorg og kommunikasjon, har nyfødtsykepleier ansvar for å tilrettelegge for profesjonell omsorg i form av utviklingstilpasset, lindrende og omsorgsfull sykepleie. Videre må hun sørge for at barnet får scoret og vurdert sine smerter regelmessig. Dette krever kunnskap om hvilke behov barnet må få dekket og hvordan dette skal gjøres.

#### **4.1.1 NIDCAP®-modellens omsorgsfilosofi**

Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP®), utviklet av Heidelise Als med utgangspunkt i Brazeltonskalaen, er en omsorgsmodell som fokuserer på å se og tolke det premature barnets atferd, uttrykk og behov. Modellen tar utgangspunkt i barnets nevrologiske modenhet, og tilrettelegger for individuell relasjonsbasert omsorg og adekvat sensorisk stimulering. Den familiesentrerte omsorgsmodellen tar sikte på å støtte både barnet og foreldrene. Omsorgen baseres på et helhetlig menneskesyn, og innebærer at alle ses som unike individer med individuelle behov. Modellen understreker betydningen av

familien som den viktigste deltaker i barnets liv, og en inkludering av foreldrene i smertelindrende tiltak og daglig omsorg er av stor betydning for begge parter (Kleberg og Aagaard 2013, Sandtrø 2009, Wallin og Eriksson 2009).

Med hensyn til ikke-medikamentell smertelindring av premature med vedvarende stress/smerter, anser jeg det som nyttig å inkludere og ta utgangspunkt i NIDCAP®-modellens omsorgsprinsipper. Et viktig prinsipp innenfor NIDCAP®, er å redusere stressende stimuli og miljøstimuli barnet utsettes for til et minimum, noe nyfødtsykepleier står ansvarlig for i den daglige omsorgen. Dette innebærer å redusere sterkt lys, synsintrykk, støy, sterke lukter, berøring/håndtering og uforberedte hendelser barnet utsettes for (Sandtrø 2009, Gardner og Goldson 2011). Videre må nyfødtsykepleier planlegge dagen med utgangspunkt i barnets døgnrytme, fremfor avdelingens rutiner. Dette vil kunne bidra til at sårbare premature håndterer stimuli best mulig, og opprettholder balanse og selvkontroll under stell og intervensjoner. Modellen understreker barnets nytte av god støtte av to pleiere/foreldre under stell/håndtering, lange uforstyrrede hvile/søvnperioder godt støttet i fysiologisk riktig leie i seng, eller hud-mot-hud på mors/fars bryst (Ibid). Nyfødtsykepleier skal benytte kompetanse og kunnskap i tolkning av barnets uttrykk og behov, og handle i den hensikt å dekke disse behovene.

#### ***4.2 Nyfødtsykepleiers funksjons- og ansvarsområde***

Ifølge Studieplan for Videreutdanning i Nyfødtsykepleie (2012) er hovedmålet at nyfødtsykepleier, skal utøve sykepleie på et høyt faglig og profesjonelt nivå.

Nyfødtsykepleiers funksjon i relasjon til faglig forsvarlighet, er å ha kunnskap om prematures vekst og utvikling, og ved hjelp av utviklingstilpasset omsorg forebygge skader og fremme normalutvikling (Ibid, Steinnes 2009). ”Sykepleiens funksjonsområder inngår i enhver vurdering og aktivitet av forebyggende, behandlende, lindrende, helsefremmende, administrerende, undervisende og veiledende karakter” (Studieplan 2012:7). Spesielt relevant for min problemstilling, er nyfødtsykepleiers forebyggende og lindrende funksjon i den daglige omsorgen når det gjelder smertevurdering og smertelindring.

Nyfødtsykepleiers *forebyggende funksjon* i denne konteksten innebærer at hun har tilstrekkelig kunnskap om barnets vekst og utvikling, samt prematures spesielle sårbarhet i forhold til smerterespons og smerteuttrykk. Videre må hun ha kunnskap om smertens negative konsekvenser for utvikling og modning av barnets hjerne og nervesystem (Studieplan 2012).

Nyfødtsykepleier må nøye smertevurdere barnet regelmessig, for videre å kunne forebygge utviklingskader og fremme normalutvikling (Ibid).

*Den lindrende funksjonen* innebærer ”å begrense omfanget og styrken av ubehag, smerte og lidelse knyttet til behandling og sykdom”(2012:7). Nyfødtsykepleier må ha tilstrekkelig kunnskap og ferdigheter, smertevurdere barnet regelmessig, vurdere behovet for og iverksette smertelindrende tiltak. Videre må hun samarbeide med andre yrkesgrupper og vurdere behovet for medikamentell behandling ordinert av lege dersom sykepleietiltakene ikke strekker til. Målet er å redusere ubehag og smerte til et minimum, slik at barnets krefter kan brukes til utviklende og helbredende prosesser (Ibid).

### ***4.3 Juridisk og etisk forsvarlighet i nyfødtsykepleie***

For å sikre faglig forsvarlig behandling og vurderinger, er nyfødtsykepleier juridisk og moralsk pålagt å følge helsepersonelloven og yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere (Studieplan 2012:7). ICNs Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere poengterer at sykepleie skal bygge på barmhjertighet, omsorg og respekt for menneskerettighetene og samtidig være kunnskapsbasert. Videre har sykepleier et ”personlig ansvar for at egen praksis er faglig, etisk og juridisk forsvarlig” (Norsk Sykepleierforbund 2011:7). Yrkesetiske retningslinjer definerer ikke hva som er faglig forsvarlig sykepleie, men ifølge Lov om helsepersonell kapittel 2 § 4 innebærer dette at arbeidet skal utføres ”i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellets kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig” (Hlspl 2011:). Ved administrering av respirasjonsstøttende behandling, som kan være stressende og ubehagelig, må nyfødtsykepleier handle faglig og etisk forsvarlig i pleien for å kunne fremme barnets helse.

Brinchmann (2005) henviser til et etisk rammeverk utviklet av Beauchamp og Childress som omtales som ”de fire prinsippers etikk”, og inneholder prinsippene autonomi, velgjørenhet, ikke-skade og rettferdighet. Av disse vil *velgjørenhetsprinsippet* og *ikke-skade prinsippet*, være spesielt aktuelle i forhold til min problemstilling, og ha en viktig funksjon i den hverdagslige skadeforebyggende omsorgen til premature. Velgjørenhetsprinsippet utgjør kjernen i medisin, pleie- og omsorgsfag, og dreier seg om handlinger som forebygger og fjerner skade og fører til det gode (Ibid, Tandberg og Bjarkø 2009). Ved å smertevurdere barnet som får respirasjonsstøtte, kan nyfødtsykepleier tilrettelegge for smertelindrende tiltak og med dette gjøre det godt for barnet og forebygge utviklingskader.



Ikke-skade prinsippet, ses ofte i sammenheng med velgjørenhetsprinsippet, og går ut på at man skal unngå å skade andre (Ibid, Brinchmann 2005). Nyfødtsykepleier har et ønske om at barnet skal få best mulig utbytte av den respirasjonsstøttende behandlingen, samtidig som hun vil redusere stress og smerter til et minimum for å unngå utviklingskader hos det umodne premature barnet. Dermed vil kunnskap, ferdigheter og forståelse av nødvendig behandling og prematures spesielle sårbarhet, være kompetanse hun må benytte i utøvelsen av profesjonell og faglig forsvarlig sykepleie (Studieplan 2012).

#### **4.4 Premature og smerter**

Studier har påvist stressreaksjoner med fysiologiske, hormonelle og metabolske smerteresponser hos premature allerede fra GA 24-25 uker (Gardner m.fl. 2011, Maxwell m.fl. 2013, Roofhooft 2014). I løpet av uker/måneder innlagt på nyfødtintensiv, utsettes premature for mange smertefulle intervensjoner, i tillegg til daglig stell/pleie, som medfører atferdsmessige, fysiologiske og hormonelle smerteresponser (Grunau 2013). En viktig huskeregel nyfødtsykepleier må ta med seg i den daglige pleien av premature/nyfødte er: ”det som er vondt for meg, vil også være vondt for barnet” (Skaug 2009b:271).

##### **4.4.1 Fysiologi ved stress og smerter**

Stress og smerte defineres som to ulike fenomener, men å skille mellom stress- og smertereaksjoner hos premature/nyfødte er svært utfordrende. Smerte vil alltid utløse en stressreaksjon, men stress behøver ikke være smertefullt. Felles for begge fenomener er at de utløser de samme metabolske og kjemiske reaksjoner (Holsti m.fl. 2005b, Skaug 2009b, Bouza 2009). Via det nevroendokrine systemet utløses en rekke fysiologiske og hormonelle endringer i kroppen, med økt frigjøring av katekolaminer, veksthormon, glukagon og kortisol. Dette kan videre påvirke barnets fordøyelse, oksygenering og respirasjonsmønster, samt medføre tap av energiresurser, og gi raske svingninger i puls- og blodtrykk med økt fare for hjerneblødning. Videre kan det tilkomme hyperglykemi, da de hormonelle endringene kan undertrykke barnets insulinproduksjon (Skaug 2009b, Gardner m.fl. 2011).

*Smerte* er et medfødt fenomen, og en rekke studier viser at premature/nyfødte har samme fysiologiske responser på smerte som eldre barn og voksne (Gardner m.fl. 2011). Perifere smertereceptorer, nociceptorer, er følsomme for aktuell/truende vevsskade, og har som oppgave å viderefremme smerteimpulser via synapser, gjennom nervebaner og videre til ryggmarg og hjerne (Ibid, Skaug 2009a, Blackburn 2012). Myelinisering av nervefibrene foregår i andre og tredje trimester i svangerskapet, og er komplett mellom GA 30-37 uker.

Myelin har betydning for hvor raskt impulsene ledes, men er ingen forutsetning for at barnet skal føle smerte (Blackburn 2012, Sandtrø 2009). Kroppens evne til å modulere/hemme smerteimpulser som sendes via ryggmargen til hjernen er hos premature mindre utviklet, sammenliknet med systemet for smerteoverføring. Dette øker barnets sensitivitet for smerter, og kan videre medføre økt smerteintensitet og en situasjon med vedvarende smerte (Grunau og Tu 2007, Gardner m.fl. 2011, Johnston m.fl. 2011a).

Litteraturen beskriver ulike smertetyper barnet kan utsettes for. van Dijk og Tibboel (2012) beskriver prosedyresmerte, postoperativ smerte og kronisk smerte, mens Stevens og Zempsky (2014) og Stevens m.fl. (2007) beskriver akutt smerte, akutt pågående/vedvarende smerte og kronisk smerte. *Akutte smerter* oppstår gjerne i forbindelse med spesifikke vevsskadende prosedyrer relatert til diagnostiske eller terapeutiske intervensjoner, vanligvis begrenset til en kort tidsperiode. *Akutt pågående smerte* strekker seg utover den korte, vevsskadende prosedyresmerten, men har vanligvis en definert begynnelse og et forventet endepunkt. Den lengre varigheten av smerten, medfører samtidig en lengre ”restitusjonsfase”. Definisjonen på *kronisk smerte*, er at smerteopplevelsen vedvarer lenger enn tre måneder, og at det ikke ligger noen åpenbar biologisk årsak til grunn (Ibid, van Dijk og Tibboel 2012, Stevens og Zempsky 2014). Vedvarende/pågående smerte kan primært relateres til sykdom og vevsskadende tilstander, men samtidig kan enkelte behandlingsstrategier, blant annet respirasjonsstøttende behandling, også medføre denne typen smerte/ubehag (van Dijk og Tibboel 2012).

*Stress* ”omtales ofte som en eller annen form for fysisk eller psykisk ubalanse på grunn av stimuli fra omgivelsene som oppleves enten overveldende eller uoverkommelige” (Sandtrø 2009:67). Stressopplevelsen er subjektiv, og barnets evne til å filtrere og håndtere innkomne stimuli, har stor betydning for barnets psykiske og fysiske utvikling. Smertefulle intervensjoner og nødvendig behandling, er sammen med sykepleiefaglige handlinger og fysisk miljø store stresskilder på nyfødttintensiv (Sizun og Westrup 2004, Skaug 2009a, Sandtrø 2009).

#### **4.4.2 Smerteresponser og smerteformidling**

Respondering på og formidling av smerter, er svært individuelt og påvirkes av *kontekstuelle faktorer* som GA, postnatal alder, fødselsvekt, kjønn, APGAR-score, graden av sykdom, respirasjonsstøtte, smertens varighet og tidligere smerteopplevelser. På grunn av prematures umodne nervesystem, reduseres barnets kommunikasjonsevne med omverdenen og forsinker barnets tilbakemeldinger på smertefulle stimuli (Gradin og Eriksson 2010, Gardner m.fl 2011,

Sellam m.fl. 2012, van Dijk og Tibboel 2012). Med hensyn til at nyfødte/premature mangler evnen til å formidle smerte verbalt, vil atferdsrespons, fysiologiske respons (FR) og biologiske respons erstatte selvrapporing i forbindelse med smertevurdering av denne pasientgruppen (Stevens m.fl. 2007, Maxwell m.fl. 2013). Biologiske respons vil ikke presenteres i det følgende.

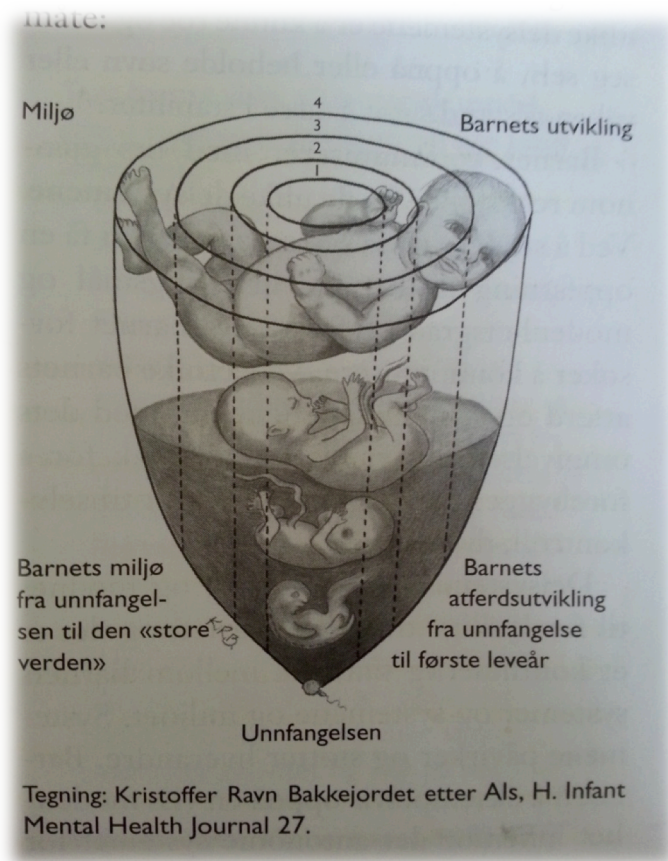
*Atferdsrespons* på smerte inkluderer ansiktsuttrykk, kroppsbevegelser og tonus, gråt, våkenhetsstadier og trøstbarhet (Maxwell m.fl. 2013, Hummel og van Dijk 2006, Stevens m.fl. 2007). Utfordringer med hensyn til å benytte atferdsrespons, er å skille mellom smerter og andre årsaker som sult og uro. Stevens m.fl. (2007) henviser til en rekke studier som allikevel anser atferdsrespons på smerte som den mest valide indikator, hvorav ansiktsuttrykk er mest reliabel og konstant. I forhold til akutt pågående og kronisk smerte, har ansiktsuttrykk som smerterespons en uklar rolle, og må derfor kombineres med andre respons i forbindelse med scoring (Ibid). Når det gjelder våkenhetsstadier og søvnkvalitet, er dette nyttig å inkludere i smertevurderingen, da det reflekterer nervesystemets modenhet og videre barnets evne til å respondere på og formidle smerte (Skaug 2009b). Kroppsbevegelser som smerterespons er reflekser som utvikles i fosterlivet, men kvaliteten på og forekomsten av disse, påvirkes av barnets GA, modenhet og sykdommens alvorlighetsgrad (Stevens m.fl. 2007). Gråt, som en valid respons på smerter og ubehag, avhenger også av barnets GA, utviklingsstadium, sykdommens alvorlighetsgrad og postnatal alder (PNA). Det er et viktig signal, men kan ofte være fraværende hos de sykeste og de minste, relatert til manglende energi til å frembringe gråt (Ibid, Skaug 2009b). Fravær av gråt betyr ikke at barnet ikke har smerter.

*Fysiologiske respons (FR)* inkluderer endringer i hjerterefrekvens, respirasjonsfrekvens, blodtrykk og blodets oksygenmetning (Hummel og van Dijk 2006, Holsti m.fl. 2011, Maxwell m.fl. 2013). Evnen til å respondere med FR er i følge Skaug (2009b) velfungerende fra 24-25 uker GA, og er sammen med atferdsrespons viktig å ha med i helhetsvurderingen av smerter. Hummel og van Dijk (2006) og Gardner m.fl (2011) omtaler FR på smerte som lite valide utover den akutte fasen, da responsene utløses av det sympatiske nervesystemet og normaliseres over tid når nervesystemet ikke lenger klarer å kompensere.

Reaksjoner på og konsekvenser av henholdsvis akutt og vedvarende smerte skiller seg fra hverandre, og kan ikke ses under ett. Umodenhet, små energireserver og kort tid mellom

smertefulle prosedyrer, kan medføre at barnet ikke evner å uttrykke responser på smertefulle stimuli (Ranger, m.fl. 2007, Stevens m.fl. 2007).

#### 4.4.3 Den Synaktive Modellen



(Figur 1. Sandtrø 2009: 61)

*Den synaktive modellen* (Figur 1.), utviklet av Heidelise Als, fokuserer på det utviklende, kontinuerlige og dynamiske forholdet mellom sentrale delsystemer hos det utviklende barnets organisatoriske struktur, og på fremtredende aspekter fra barnets miljø. ”Barnet ses som en dynamisk organisme som hele tiden søker å være i balanse med omgivelsene som det samtidig er i konstant samspill med” (Sandtrø 2009:60, Lee og Stevens 2014). Modellen omfatter spedbarnet fra unnfangelse til det er ca tre måneder (Ibid).

Modellen består av fem delsystemer, der alle delsystemene fungerer slik at de påvirker og støtter opp om hverandre (Hill m.fl. 2005, Sandtrø 2009, Lee og Stevens 2014). Modellen deles inn i fire ringer (Figur 1). Den midterste/innerste ringen, utgjør barnets *autonome/fysiologiske* system, som danner grunnlaget for liv og gir et bilde av barnets fysiologiske modenhet. Det *motoriske* systemet utgjør den neste ringen, og formidler barnets modenhet ut fra kroppstilling, bevegelser og tonus. Videre kommer det *våkenhetsregulerende* systemet i den tredje ringen, og formidler barnets modenhet i forhold til

søvn og våkenhet. Den fjerde/ytterste ringen, systemet for *oppmerksomhet og samspill*, sier noe om barnets modenhet og evne til kommunikasjon og samspill med miljøet utenfor livmoren. Det femte delsystemet, *systemet for selvkontroll*, presenterer barnets evne til å oppnå selvkontroll og balanse innenfor hvert enkelt system, men er ikke markert i figuren da det omfatter alle delsystemene (Sandtrø 2009:61).

Gjennom reaksjoner fra de ulike systemene, kommuniserer premature sin modenhet ut til omverdenen. Barnets evne til å formidle reaksjoner blir svakere i takt med lavere GA, og vanskeliggjør kommunikasjonen og smerteforvidlingen (Sandtrø 2009). Med hensyn til at systemene påvirker hverandre, må nyfødtsykepleier ved hjelp av et helhetlig syn på systemene, vurdere barnets signaler og atferd, for videre å hjelpe barnet til å gjenvinne balanse og selvkontroll (Ibid, Hill m.fl. 2005).

#### **4.4.4 Konsekvenser av stress og smerter**

Når det gjelder langtidskonsekvenser av smerte eller konsekvenser av å fødes prematurt, er det sprikende evidens og ingen klare årsaksforklaringer. ”Sentralnervesystemet (CNS) er et av de første organsystemer som starter sin utvikling, og et av de siste til fullstendig modning (Skaug 2009a:259)”. Hjernen og CNS er under kompleks utvikling når premature utsettes for det ekstrainterine livet på nyfødttintensiv. Kombinert med redusert eller manglende evne til å filtrere og håndtere innkomne stressende og smertefulle stimuli, vil dette påvirke videre utvikling av CNS, hjernens struktur/funksjon og nervecelleorganiseringen. Stress/smerter medfører en rekke metabolske og fysiologiske endringer, som videre påvirker barnets vekst, utvikling og opplevelse av smerte. Premature som utsettes for hyppige smertefulle handlinger og vedvarende smerter, kan utvikle hypersensitivitet og et såkalt ”wind-up” fenomen, hvor smerteresponsen forsterkes og forlenges utover det normale. Videre kan barnet få problemer med å skille mellom skadelige/ikke-skadelige stimuli, og reagere uhensiktsmessig på vanlig stell (Skaug 2009a, Gardner m.fl 2011, Grunau 2013). Raske fysiologiske responser på stressende og smertefulle stimuli, kan medføre redusert oksygentilbud til hjernen og raske blodtrykksvingninger med fare for skader på den umodne hjernen (Bouza 2009). Brummelte m.fl. (2011) viser til en signifikant assosiasjon mellom hyppige vevsskadende prosedyrer og redusert modning av hvit substans og subcortical grå substans studert med MR. Videre fant Als m.fl. (2004) at hjernens struktur og funksjon, undersøkt med MR, kan påvirkes av stressende/smertefulle stimuli premature utsettes på Nyfødttintensiv.

#### ***4.5 Respirasjonsstøtte i form av CPAP***

CPAP-behandling tilfører et kontinuerlig positivt undertrykk til et selvpustende barn, og bidrar til å rekruttere sammenklappede alveoler, øke arealet for gassutveksling og redusere barnets pustearbeid (Jollye og Summers 2010). Administrering via nesepronger kan over tid medføre trykkskader og ubehag for barnet. Ved hjelp av god lindrende sykepleie, kan nyfødtsykepleier forebygge/minske bivirkninger som følge av CPAP-behandling. Dette innebærer nøye observasjon av barnets nese ved stell, korrekt fiksering av prong/maske, unngå drag i slangesettet, regelmessig evakuering av luft fra ventrikkelen og veksle mellom maske/prong dersom trykkskader har oppstått (Ibid, Steinnes 2009). Nyfødtsykepleier må smertevurdere barnet regelmessig, tilby ikke-medikamentelle lindrende tiltak og pleie barnet i tråd med NIDCAP®-modellens prinsipper.

#### ***4.6 Smertescoring og smertescoringsverktøy***

Scoring og vurdering av stress/smerte er avgjørende for å kunne iverksette smertelindrende tiltak, samt redusere smertens negative konsekvenser for barnets utvikling.

Nyfødte/prematures manglende evne til verbal smerteformidling, medfører en total avhengighet av helsepersonells evne til å lese deres atferdsrespons og FR på smerte, og vanskeliggjør scoringen av denne pasientgruppen (Gradin og Erikson 2010). Med hensyn til akutte smerter er det forsket mye, samt utviklet et titalls ulike scoringsverktøy, i kontrast til begrenset kunnskap om vedvarende smerte (Hummel og van Dijk 2006). Scoringsverktøyene er basert på atferdsrespons alene eller en kombinasjon av atferdsrespons og FR, i tillegg til at noen også inkluderer GA og utviklingsnivå i smertevurderingen. Med hensyn til scoring/vurdering av vedvarende smerte og ubehag, er det ikke utviklet noen klare anbefalinger for hvilke respons verktøyet bør inkludere (Hummel og van Dijk 2006, Maxwell m.fl. 2013).

Avhengig av om verktøyet inneholder atferdsrespons og FR alene eller i kombinasjon, omtales de som unidimensjonale eller multidimensjonale scoringsverktøy. *Unidimensjonale scoringsverktøy* vurderer enten en enkelt variabel på smerte, eksempelvis forandringer i ansiktsaktivitet, eller enkle dimensjoner på smerte, eksempelvis ulike atferdsrespons (Stevens m.fl. 2007, Holsti m.fl. 2011, Anand m.fl. 2013). FR og atferdsrespons vurderes separat. *Multidimensjonale scoringsverktøy* vurderer både FR og atferdsrespons sammen i et verktøy, og gir en samlet poengsum ut fra dette. Dette verktøyet kan også inkludere kontekstuelle faktorer (Ibid).

#### 4.6.1 Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS)

N-PASS scoringsverktøy (Vedlegg 6) er utviklet av Hummel m.fl. (2008) som et klinisk relevant verktøy for primært å score akutt vedvarende smerte og sedasjon hos premature/terminfødte, spesielt ved mekanisk ventilasjon og postoperativt. Senere fant Hummel m.fl. (2010) begynnende evidens for at verktøyet også er valid og reliabelt til å score akutt prosedyresmerter. Verktøyet er multidimensjonalt og består av fire atferdsvariabler (crying/irritability, behaviour state, facial expression, extremities/tone) og en fysiologisk variabel (hjerterefrekvens, respirasjonsfrekvens, blodtrykk, oksygenmetning). Variablene er gradert fra 0 til 2 poeng ved scoring av smerte, og fra 0 til – 2 ved scoring av sedasjon. Premature får tilleggs poeng ut fra aktuell GA, begrunnet med at de har begrensede muligheter til å respondere fysiologisk og atferdsmessig på smerter. Verktøyet inneholder tre GA-kategorier, henholdsvis < 28 uker + tre poeng, GA 28-31 + to poeng og GA 32-35 + ett poeng (Ibid, Walden og Carrier 2009). Total score > 3 poeng indikerer smerter og krever ikke-medikamentelle tiltak og/eller medikamentelle tiltak (Ibid). Det poengteres at smerte og sedasjon må scores/vurderes separat, da begge tilfeller kan opptre samtidig, og med vissheten om at sedasjon kan maskere barnets smerteresponser.

#### 4.6.2 Échelle Douleur Inconfort Nouveau-Né, neonatal pain and discomfort scale (EDIN)

EDIN smertescoringsverktøy (Vedlegg 7), utviklet og validert av Debillion m.fl. (2001), er det første verktøyet spesielt tilpasset vedvarende/pågående smerte. Utviklingen ble gjennomført i to faser. I første fase ble brukbare indikatorer på smerte hos nyfødte mellom 25-36 uker GA identifisert. I andre fase ble verktøyets validitet og reliabilitet testet med utgangspunkt i en studie av 76 premature. Verktøyet er opprinnelig fransk, men er oversatt til norsk av Inger P. Landsem og medarbeidere ved Tromsø Universitetssykehus, og publisert på barnesykepleierforbundets nettside. Verktøyet er unidimensjonalt og består av fem ulike atferdsmessige variabler på smerte hvor hver variabel gir 0-3 poeng; *Ansiktsaktivitet*, *Kroppsbevegelser*, *Søvnkvalitet*, *Kvalitet i kontakt med pleier*, *Trøstbarhet*. Barnet får også poeng for ikke å reagere. Fysiologiske parametre ble ekskludert, begrunnet med at de var for uspesifikke med hensyn til vedvarende smerte (Ibid). Barnet kan få en totalscore på 0-15 poeng, hvor totalscore >6 indikerer vedvarende smerte. I valideringsstudien ble barnet observert over flere timer, og fikk en totalscore etter 8 timers vakt, men anbefalingene deres er å smertescore en-to ganger per vakt (Debillion m.fl. 2001).

## **4.7 Ikke-medikamentell smertelindring**

Premature/nyfødte som utsettes for hyppige/vedvarende smerter kan utvise svake eller manglende responser på smerter/ubehag, og gjør de spesielt utsatt for utilstrekkelig smertelindring. En rekke ikke-medikamentelle tiltak har blitt studert gjennom tiden, og nyfødtsykepleier har et viktig ansvar for å vurdere behovet for smertelindrende tiltak. Hun må tilrettelegge for en planlagt tilnærming på barnets premisser, i tråd med NIDCAP®-modellens omsorgsfilosofi, og sørge for at smertefulle og stressende stimuli reduseres til et minimum (American Academy of Pediatrics (AAP) 2006, Skaug 2009b, Carbajal m.fl. 2008). Videre må hun sørge for god smertelindring når prosedyrer og behandling ikke kan unngås.

### **4.7.1 NNS**

Barnets sugerefleks utvikles omkring GA 24uker, og er en av de første koordinerte muskulære og selvregulerende evner barnet utvikler (Liaw m.fl. 2011:301). NNS beskrives som at barnet utløser sugerefleksen ved å suge på narresmøkk, en forelders finger, sin egen hånd eller liknende, og har i flere studier vist seg å ha beroligende og smertelindrende effekt på barnet (Fernandes m.fl. 2011, Liaw m.fl. 2011, Axelin m.fl. 2013). Hypoteser rundt virkningsmekanismen til NNS, er at det utløses av orotaktil stimulering av ikke-opioid reseptorer, og hjelper barnet til å oppnå selvkontroll og regulere smerteresponsen (Fernandes m.fl. 2011:238). Pillai Riddell m.fl. (2011) henviser til at maksimal effekt av NNS oppnås dersom barnet tilbys dette minst tre minutter før smertefulle intervensjoner. NNS kombinert med andre utviklingsstøttende metoder, kan i motsetning til NNS alene redusere atferdsresponser og FR på smertefulle prosedyrer (Stevens m.fl. 2007, Liaw m.fl. 2010).

### **4.7.2 FT og svøping av barnet**

Handlingen *Facilitated Tucking* innebærer at helsepersonell eller foreldre bruker hendene for å samle og støtte barnet i forbindelse med stressende og/eller smertefulle prosedyrer. Barnet legges på siden, med flekterte armer og bein i en sammenkrøpet fosterstilling, med hendene til munn og hjelpes dermed til selvregulering. Den som utfører handlingen må ha varme støttende hender, og barnet skal støttes i denne stillingen to minutter før, under og etter prosedyren (Johnston og Campbell-Yeo 2014, Axelin m.fl. 2006, Axelin m.fl. 2013). *Svøping* har samme mål og utgangspunkt som FT, men består av at barnet leires på samme måte og svøpes i et teppe. Barnets ekskremeter flekteres, hode, hofter og skuldre leires i en nøytral posisjon og med hendene tilgjengelig for søking/suging (Fernandes m.fl. 2011). En begrensning av barnets kroppsbevegelser, kan hjelpe barnet til å oppnå selvkontroll og



balanse, forbedre varigheten av søvn, og opptre utviklingsstøttende og lindrende (Ibid, Anand m.fl. 2014). FT kan alternativt benyttes som beroligende/lindrende teknikk til barn med vedvarende stress/smerte i forbindelse med respirasjonsstøtte, ved å hjelpe barnet til å oppnå selvkontroll, etterfulgt av at det svøpes i et teppe (Ibid).

#### **4.7.3 Pleie i tråd med NIDCAP®**

En fullverdig praktisering av NIDCAP®-metoden innebærer jevnlig observasjoner, gjennomført av en autorisert spesialutdannet NIDCAP®-observatør, før, under og etter en pleiehandling/intervensjon. Observasjonene utføres ved hjelp av Assessment of Premature Infant Behavior (APIB) verktøy, som observerer barnets atferd hvert andre minutt og varer ca en time. Observasjonsresultatet benyttes videre som grunnlag i utarbeidelsen av en individuell behandlingsplan i samarbeid med pasientansvarlig sykepleier (Sandtrø 2009, Wallin & Eriksson 2009, Ohlsson og Jacobs 2013). Hyppigheten av observasjonene varierer fra en gang i uken til hver fjortende dag (Ibid). Metoden omtales som tid- og ressurskrevende å praktisere.

#### **4.7.4 Hud-mot-hud kontakt (Kenguruomsorg)**

Kenguruomsorg, innebærer at barnet ligger på magen på mors/fars nakne bryst kun iført bleie, i en vertikal posisjon (kenguruposisjon). Kengurumetoden oppstod i Colombia i 1978, og ble brukt for holde barna normotemperert og øke overlevelsen til premature relatert til manglende teknologiske ressurser (Steinnes 2009, Campell-Yeo m.fl.2011, Johnston og Campell-Yeo 2014). Metoden kan gjennomføres kontinuerlig ved at barnet holdes i kenguruposisjon ved hjelp av bæresjal 24 timer/døgn, eller intermitterende hvor barnet veksler mellom kuvøse/seng og kenguruposisjon. Kenguruomsorgens fordeler er blant annet fysiologisk stabilitet og forbedret temperaturregulering, bedre kognitiv utvikling, stressreducerende effekt både for mor og barn, og positiv innvirkning på amming og tilknytning. I tillegg henviser studier til at det ved daglig kenguruomsorg ble observert lengre perioder med rolig dyp søvn, som er minst energikrevende, og færre episoder med REM-søvn (Johnston og Campell-Yeo 2014).

Kenguruomsorgens smertelindrende effekt ser ut til å virke gjennom multisensorisk stimulering, aktivering av nevrokjemiske systemer og en modulering av det stressregulerende systemet (Cong m.fl. 2012). Den underliggende mekanismen for metodens smertelindrende effekt, er fortsatt ikke helt kjent, men det antas at metoden trigger endogene mekanismer som kan redusere smerte, og studier har vist at også premature < 32 uker har denne evnen (Ibid).

## 5 Drøfting/Diskusjon

Premature/nyfødtes komplekse måte å formidle stress og smerte på, gjør smertevurdering til noe av det mest utfordrende nyfødtsykepleier utsettes for. Observasjon av barnet hemmes ytterligere av CPAP-lue, festebånd, smokk, lysbriller og kluter som dekker til barnets ansikt, og kuvøsetepper/himler som benyttes for å skjerme barnet. Erfaringsmessig er flertallet av barna som CPAP-behandles i varierende grad urolige og utilpass, og har god effekt av profesjonell utviklingsstøttende omsorg og ikke-medikamentell lindring.

Da premature/nyfødte mangler evnen til å hjelpe seg selv, er det i et kontinuerlig avhengighetsforhold til nyfødtsykepleier, og avhengig av profesjonell omsorg for å få vurdert og lindret sin smerte (Kirkevold 1998). Barnet er avhengig av at nyfødtsykepleier har kompetanse til å smertescore/smertevurdere og iverksette tiltak. Med utgangspunkt i et av Martinsens tre aspekter på sykepleie, må nyfødtsykepleier gjennomføre smertevurdering og smertelindring som en konkret situasjonsbetinget handling, basert på en forståelse av at det er til barnets beste og viktig for barnets videre komplekse utvikling (Ibid:171).

Erfaringsmessig fra praksis er det variabelt fokus og ferdighetsnivå, når det gjelder å vurdere prematures smerteuttrykk og behov for smertelindring. I følge Hlspl (2011:Kap 2), er nyfødtsykepleier pliktig til å handle faglig forsvarlig. Dette innebærer at hun benytter kunnskap om prematures vekst, utvikling og sårbarhet i smertevurderingen, prioriterer og handler forsvarlig, og samtidig forebygger skader og fremmer normalutvikling (Steinnes 2009, Studieplan 2012).

### 5.1 Avdekke og vurdere vedvarende smerte

Smerte som vedvarer over tid, vil medføre store endringer i fysiologiske og atferdsmessige reaksjoner, og kan bringe barnet inn i et passivt stadium hvor smerteresponsene normaliseres, og barnet viser få/ingen reaksjoner på smerter (AAP 2006, Ranger m.fl. 2007). Flertallet av studier som har undersøkt smertescoring og smertevurdering, hovedsakelig rettet mot akutte smerter, mener at verktøyet som benyttes bør være multidimensjonalt, da det vil gi mest informasjon om barnets smertetilstand. Tegn på vedvarende smerte ser ut til å være mer diskrete og kvalitetsmessig forskjellig sammenliknet med akutte smerteresponser, og øker faren for at nyfødte med vedvarende smerte utsettes for underestimering og dårligere smertebehandling (Ranger m.fl. 2007:285, Axelin m.fl. 2013). Hvor godt barnets smerteuttrykk fanges opp og lindres, avhenger av nyfødtsykepleiers kliniske blikk og evne til

å observere prematures uttrykk, noe nyfødtsykepleier utvikler gjennom teoretisk kunnskap og praktisk erfaring.

### 5.1.1 Unidimensjonal vs multidimensjonal

Det er uenighet rundt spørsmålet om scoringsverktøyet bør være multidimensjonalt (N-PASS) eller unidimensjonalt (EDIN). Erfaringsmessig er det ingen klare føringer for hva den optimale smertescore bør inkludere. Studier henviser til dårlig korrelasjon mellom atferdsrespons og FR, og at det er bedre korrelasjon mellom disse dimensjonene når de vurderes separat (Ranger m.fl. 2007, Holsti m.fl. 2011, Lee og Stevens 2014). Ranger m.fl. (2007) mener det er mer sannsynlig å se atferdsrespons som en selektiv reaksjon på smerte, da fysiologiske endringer kan skyldes en rekke andre underliggende årsaker. Likeledes omtaler blant andre Boyle m.fl. (2006) ansiktsuttrykk som den mest spesifikke atferdsindikator.

Ola uttrykte både FR og atferdsrespons på stress/smerte. FR gjorde seg gjeldende primært i forbindelse med håndtering/intervensjoner og uro, og normaliserte seg etter manipulering og lindrende tiltak. Flere atferdsrespons forekom også i perioder hvor barnet lå uforstyrret i sengen eller hud-mot-hud, spesielt hyppige oppvåkninger, og påvirket videre det autonome systemet som brakte barnet i ubalanse. Nyfødtsykepleier må benytte kunnskap om CPAP-behandlingen, som en mulig årsak til vedvarende stress/smerter, noe som understøttes av studiene til Ancora m.fl. (2008) og Cignacco m.fl. (2009), og av at han roet seg umiddelbart ved CPAP-pauser.

FR beskrives som nyttige med hensyn til scoring av akutte smerter, og utløses av det sympatiske nervesystemet (Hummel og van Dijk 2006, Hummel m.fl. 2008, Gradin m.fl. 2013). Når det gjelder FR og vedvarende smerte, er det ingen klar enighet. Utfordringen med FR, er at endringer også kan skyldes underliggende sykdom eller andre årsaker. Videre er FR vanskelig å observere over tid, og vil normaliseres når smertene vedvarer (Ranger 2007, Gardner m.fl. 2011). Men samtidig er FR den eneste variabelen som kan måles hos sederte eller nevrologisk hemmede barn, med mangel på atferdsrespons. Debillion m.fl. (2001) valgte å ikke inkludere FR i EDIN-verktøyet, begrunnet med at disse parameterne er for uspesifikke til å score vedvarende smerte, og at de ikke er selektive for smerte. Mens Hummel m.fl. (2008) i sin utvikling av N-PASS valgte å inkludere FR sammen med atferdsrespons, begrunnet med at de innlemmet scoring av både vedvarende smerte og sedasjon i verktøyet,

noe som kan forsvares. Ibid omtaler FR som mindre nyttige i vurdering av vedvarende smerte, men allikevel er verktøyet utviklet slik at FR inkluderes i scoring av begge komponentene.

Blant andre Anand (2001), AAP (2006) Gibbins m.fl. (2008) og Sellam m.fl. (2012) mener at smertevurdering som inkluderer FR og atferdsrespons vil gi mest omfattende informasjon, og at multidimensjonale verktøy bør benyttes til smertescoring. Det er verdt å nevne at studiene tar utgangspunkt i akutt prosedyresmerte, dermed kan ikke anbefalingene ukritisk sidestilles med scoring av vedvarende smerte. Boyle m.fl. (2006) fokuserte på vedvarende smerte, og antyder at ansiktsuttrykk, høyt aktivitetsnivå, dårlig respons på rutineomsorg og dårlig synkronisering med respirator er nyttige indikatorer på vedvarende smerte, noe som understøttes av Olas atferd. Han viste tegn til hypersensitivitet og ”wind-up-fenomenet”, skvatt til ved minste berøring, klarte ikke skille mellom skadelig og ikke-skadelig stimuli og responderte dårlig på stell/håndtering. Han motarbeidet CPAPen, og mistet balanse og selvkontroll innenfor det autonome og motoriske systemet, og i søvn-/våkenhetssystemet.

Lee og Stevens (2014:354) henviser til uenighet blant forskere/kritikere om hvorvidt man skal benytte multidimensjonale eller unidimensjonale verktøy. Det antydes at en kombinasjon av ulike dimensjoner (atferd og fysiologi) i et scoringsverktøy, sammenfattet i en total score, er uberettiget da det kan medføre ukorrekt smertescore og lite effektiv/ufullstendig smertebehandling (Ibid), noe Holsti m.fl. (2011) er enig i. I motsetning til dette antyder andre at det er nødvendig å vurdere alle indikatorer og se de i sammenheng, for å fange opp det fulle omfanget av fenomenet og deretter ta velinformerte beslutninger vedrørende smertebehandling (Lee og Stevens 2014:354). Sistnevnte understøttes også av Holsti m.fl. (2011), men de mener det er av stor betydning å vurdere responsene separat fremfor å sammenfatte de i en total score, da de gir verdifull informasjon på forskjellige områder.

Hummel og van Dijk (2006:243) mener smertevurdering ved hjelp av atferdsparametre er avgjørende når det gjelder behandling av smerte. Nyfødtsykepleier må benytte sunn fornuft og god bedømming i smertevurderingen, basert på kunnskap og erfaring om hvilke utfordringer prematuriteten medfører for smerterespons, og at alle barn må vurderes individuelt. Holsti m.fl. (2005b) indikerer i sin studie, at ansiktsuttrykk, hjertefrekvens og endringer i søvn/våkenhet er de mest spesifikke smerteresponser hos premature.

For å sikre inngående kompetanse, er det verdt å nevne Slater m.fl. (2008) sin studie, som undersøkte atferdsrespons og FR på smerte sammen med NIRS. De viser til evidens på at ansiktsuttrykk korrelerte best med NIRS, mens FR og NIRS hadde dårligere korrelasjon.

Allikevel kan ikke fravær av ansiktsuttrykk tolkes som fravær av smerte, da flere barn i studiegruppen også hadde økt cortical hemodynamisk respons uten ansiktsgrimaser (Ibid). Da NIRS anses som en mer objektiv vurdering sammenliknet med klinisk smertevurdering, er dette resultater som kan være nyttig å ta hensyn til og vurdere når det skal velges scoringsverktøy. Nyfødtsykepleiers vurdering av aktuelt scoringsverktøy, tas på bakgrunn av inngående kunnskap om ulike responser på ulike smerte, og prematuritetens innvirkning. Videre tilfredsstillende hun prinsippene om velgjørenhet og ikke-skade ved å sørge for at barnet får vurdert sin smerte og komfort.

### **5.1.2 Kontekstuelle faktorer – innvirkning på smerterespons?**

Inkludering av kontekstuelle faktorer som en del av smertevurderingen, kan være av betydning for barnets totale smertescore. Prematures nevrologiske og motoriske umodenhet påvirker deres evne til å håndtere og respondere adekvat på stressende/smertefulle stimuli, og ifølge Ranger m.fl. (2007) vil alder ha signifikant innvirkning på barnets smerterespons. Debillion m.fl. (2001) henviser til at utviklingsstadiet, søvn-/våkenhetsstadiet, graden av sykdom, GA ved fødsel og tidligere smerteopplevelser er faktorer som har vist seg å kunne påvirke barnets smerteopplevelse, noe blant andre Ranger m.fl. (2007) understøtter. Søvnens innvirkning på barnets smerterespons avhenger av deres modenhet, og evnen til selvregulering innenfor søvn-/våkenhetssystemet. Erfaringsmessig og med utgangspunkt i studier, vil barn i dyp søvn ha en dempet smerterespons, sammenliknet med barnet som er i et aktivt søvn/våkenhetsstadium (Ibid, Cong m.fl. 2011)

Sellam m.fl (2012) viser til resultater om at respirasjonsstøtte, kjønn og samlet antall smertefulle prosedyrer påvirker barnets fysiologiske responser, mens APGAR score hadde innvirkning på barnets atferdsresponser på smerte. Gibbins m.fl. (2008) viser også til at GA har innvirkning på smerteresponser hos barnet, da de fant lik men svakere smerterespons hos de minste premature, spesielt med hensyn til ansiktsuttrykk. De så også at antall smertefulle prosedyrer, sykdommens alvorlighetsgrad og medikamenter, kan påvirke smerteresponsen. Begge studiene mener det er av betydning å inkludere kontekstuelle faktorer i smertevurderingen (Gibbins m.fl. 2008, Sellam m.fl. 2012). Holsti m.fl. (2005a) understreker betydningen av tidligere smerteopplevelser, da de fant økt smerterespons og redusert selvregulerende atferd hos premature, når taktile prosedyrer ble gjennomført raskt etter akutte smerter.

I kontrast til studiene nevnt over som tok utgangspunkt i akutt smerte, undersøkte Ancora m.fl. (2008) vedvarende smerte. Studien viser til at GA og PNA påvirker smerterespons, og fant lavest EDIN-score hos de yngste barna. Videre avdekket studien at CPAP-behandling, kirurgi og sepsis økte risikoen for høyere EDIN-score. De foreslår derfor at implementering av kategorier for GA i EDIN-verktøyet, kan bidra til å øke verktøyets validitet (Ibid). I motsetning til dette henviser Hummel m.fl. (2008:59) og Hummel m.fl. (2010:477) til statistikk som ikke støtter N-PASS verktøyets nåværende metode for tilleggspoeng til premature (Vedlegg 6). Ibid foreslår at det bør vurderes å endre metoden til at kun premature < 30 uker får ett tilleggspoeng, eller at man har lavere terskel for å iverksette behandling hos de minste. Sistnevnte forslag vil åpne for subjektive vurderinger, påvirket av nyfødtsykepleiers kunnskap og holdninger til smerte og smertevurdering, og kan dermed svekke verktøyets pålitelighet. Med hensyn til kunnskap om prematures reduserte formidlingsevne, reduserte evne til å respondere adekvat på smertefulle stimuli, og en rekke studier som anbefaler tilleggspoeng for prematuritet, stiller jeg meg kritisk til anbefalingene fra Hummel m.fl. (2008 og 2010) om å ikke gi tilleggspoeng.

### **5.1.3 Scoringsverktøyenes anvendelighet og pålitelighet**

Det er rikelig med evidens på at god og effektiv smertebehandling, avhenger av rutinemessig smertescoring ved hjelp av standardiserte verktøy (Franck 2009). Svenske nasjonale retningslinjer for forebygging/behandling av smerte hos premature/nyfødte (Gradin m.fl. 2013), utviklet med utgangspunkt i Anand (2001) henviser til at nyfødtsykepleier må benytte reliable, validerte og klinisk nyttige scoringsverktøy tilpasset GA, og som er enkelt å anvende i praksis. Dette er viktig for å unngå subjektive og ukorrekte vurderinger av barnets smerterespons, for å vurdere behovet for og effekten av smertelindring, og for at smertescoring faktisk gjennomføres (Ranger m.fl. 2007, Gradin og Eriksson 2010). Til tross for dette fant Gradin og Eriksson (2010) at over halvparten av avdelingene de studerte i Sverige benyttet verktøy og metoder som ikke oppfylte disse kravene.

van Dijk m.fl. (2009) kritiserer både EDIN og N-PASS relatert til at de inkluderer variabelen ”trøstbarhet” i verktøyet, da aspektet går utover klinisk vurdering og krever en handling av nyfødtsykepleier. Videre inkluderer EDIN variabelen ”kvalitet i kontakt med pleier”, som krever en erfaren sykepleier med godt kjennskap til barnets atferd og utviklingsnivå. Variabelen kan anses som lite valid med hensyn til de umodne prematures reduserte kommunikasjonsevne, men samtidig gir variabelen maks poeng for å ikke kommunisere, noe som veier opp. Samtidig henviser Debillion m.fl. (2001) til god inter-rater reliabilitet på

variabelen. Begge variablene nevnt over kan allikevel øke faren for subjektive vurderinger og variasjon i score, og avhenger av nyfødtsykepleiers kunnskap, kompetanse og erfaring.

Når det gjelder å vurdere verktøyets pålitelighet og anvendelighet, må nyfødtsykepleier benytte sin profesjonelle kunnskap om prematures atferd og modenhet ut fra den synaktive modellen, og videre benytte kunnskap om deres evner til å respondere på ulike typer smerte. Samtidig må hun holde seg faglig oppdatert, med hensyn til forskningsbasert evidens, retningslinjer og anbefalinger i forhold til smertevurdering, og hvilke variabler som er mest konsistente og bør inkluderes i verktøyet. Holsti m.fl. (2011:3) viser til at utvikling av flere smertescoringsverktøy til premature har tatt utgangspunkt i termin-fødtes smerteresponser, noe som er en svakhet da prematures smerteresponser ikke er sammenliknbare med terminfødtes. Erfaringsmessig viser premature svakere og færre smerteresponser, samtidig er ulike variabler mer fremtredende hos henholdsvis premature eller terminfødte, noe som understøttes av rikelig med evidens (Walden og Carrier 2009, Ranger m.fl. 2007, Lee og Stevens 2014).

Gradin m.fl. (2013) understreker betydning av å skille mellom scoringsverktøy tilpasset henholdsvis akutt og vedvarende smerte, for å sikre et pålitelig resultat, relatert til ulike responser på ulik smerte. Dette motstrider ønsket til Hummel m.fl. (2010) om å validere N-PASS-verktøyet til å kunne score både akutt og vedvarende smerte. Målet med å validere verktøyet til å score begge smertetyper, var å forenkle smertescoring i praksis, ved at helsepersonell kun får ett skjema å forholde seg til. JA, det kunne vært gunstig for praksis med ett skjema, da en implementering av smertescoring erfaringsmessig er vanskelig å få til, og kunnskapsmangelen på de ulike verktøyene blir for stor. Men samtidig, hvordan kan ett skjema bidra til å sikre valide og pålitelige data i forhold til både akutt og vedvarende smerte? Dette samsvarer dårlig med mangfoldet av evidens på at akutt og vedvarende smerte er svært forskjellige fenomener, og bør scores/vurderes med ulike verktøy for å sikre pålitelig resultat.

Nyfødtsykepleier viser faglig forsvarlighet ved å benytte oppdatert fagkunnskap når hun skal velge scoringsverktøy og smertevurdere premature. Hun må ta hensyn til at verktøyet ikke er for tidkrevende og komplisert å benytte, da dette kan påvirke bruken av verktøyet i praksis. Ved å sikre et klinisk anvendelig, valid og reliabelt verktøy, som benyttes regelmessig i praksis for å smertevurdere barnet, tilfredsstiller nyfødtsykepleier ikke-skade prinsippet og videre velgjørenhetsprinsippet når hun forebygger skade av behandling/smerte og tilrettelegger for lindrende tiltak. I tråd med AAP (2006) sine anbefalinger, må helsepersonell

på avdelingen få grundig undervisning og opplæring i bruk av aktuelle verktøy, for å sikre riktig bruk og pålitelig score. Gjennom aktiv og tilfredsstillende smertevurdering, tilegner nyfødtsykepleier seg en forståelse for barnets smerteopplevelse, noe som danner grunnlaget for videre god smertelindrende omsorg. Effektiv smertevurdering og smertelindring, kan begrense smertens negative konsekvenser for barnets utvikling og kan forkorte varigheten av den respirasjonsstøttende behandlingen (Gardner m.fl. 2011)

## ***5.2 Ikke-medikamentell lindring av vedvarende smerte***

Nyfødtsykepleier står ansvarlig for at barnets sikkerhet og verdighet ivaretas, ved å utøve faglig forsvarlig sykepleie. Basert på kunnskap om smertens negative konsekvenser, har nyfødtsykepleier et viktig ansvar når det gjelder ikke-medikamentell smertelindring. Førsteprioritet i dette øyemed er å skjerme/beskytte barnet og redusere antall smertefulle stimuli til et minimum, og nøye vurdere nytten av hver enkelt intervensjon (Axelin m.fl.2013). Ved å sørge for tilstrekkelig lindrende og utviklingsstøttende omsorg i tråd med NIDCAP®-modellens prinsipper, tilfredsstiller nyfødtsykepleier prinsippene om å gjøre godt mot andre og ikke-skade (Brinchmann 2005).

En rekke ikke-medikamentelle lindrende tiltak har gjennom studier vist seg å være trygge og effektive i forbindelse med milde/moderate smerter, og Pillai Riddell m.fl. (2011) konkluderer med at det er tilstrekkelig evidens til å anbefale NNS, FT, svøping og kenguruomsorg som effektive smertelindrende tiltak. Studier viser til at kombinasjoner av NNS, FT, utviklingsstøttende omsorg og kenguruomsorg er mer effektivt enn å bruke de hver for seg (AAP 2006, Riddell m.fl. 2011). Det er verdt å nevne at de inkluderte studiene har fokusert på spesifikke prosedyrer. Men med utgangspunkt i praktisk erfaring og kunnskap om metodenes virkningsmekanisme, anser jeg metodene som en viktig del av utviklingsstøttende og lindrende omsorg i forbindelse med vedvarende stress/smerter.

### **5.2.1 Kombinasjoner av ikke-medikamentelle tiltak – mest effektivt?**

Individuell utviklingsstøttende omsorg i tråd med NIDCAP® er av stor betydning for å redusere stress og overstimulering, og har en viktig funksjon når det gjelder å forebygge og lindre vedvarende smerte (Hummel og van Dijk 2008, Gardner m.fl. 2011). For å tilfredsstille Kari Martinsens syn på omsorg som et ontologisk fenomen, må nyfødtsykepleier benytte sin profesjonelle omsorg, og sørge for grunnleggende god omsorg og sykepleie ved all smertelindrende behandling. Hun må skjerme barnet fra nyfødtintensivavdelingens høyteknologiske miljø med høyt støynivå, sterk belysning, prosedyrer og medisinsk



behandling, tilby NNS, og tilpasse stimuli med hensyn til barnets individuelle behov og modenhet. Med dette bidrar hun til å hjelpe/støtte barnet slik at det opprettholder balanse og selvkontroll innenfor delsystemene i den synaktive modellen (Sandtrø 2009, Gardner og Goldson 2011). Ved hjelp av kunnskap om smertelindrende metoder og barnets avhengighetsforhold til andre, erkjenner nyfødtsykepleier sin lindrende og forebyggende funksjon ved å smertelindre barnet og forebygge utviklingsskader.

Nyfødtsykepleier er ansvarlig for at rutinemessig håndtering og smertefulle intervensjoner hos barna som CPAP-behandles, gjennomføres på en skadeforebyggende og individuelt tilpasset måte, med utgangspunkt i barnets modenhet og aktuell behandling. I forbindelse med vedvarende stress/smerter, kan litt morsmelk sammen med NNS være en brukbar erstatning for OS, og virker utviklingsstøttende ved å redusere stress og hjelper barnet til selvregulering (Anand m.fl. 2014). Likeledes har NNS ifølge Liaw (2010 og 2011) god smertelindrende effekt ved milde/moderate smerter.

Liaw m.fl. (2011) vurderte FT og NNS i kombinasjon og separat, og viser til evidens på at FT virker mer stressreduserende på barnet. FT hadde best effekt på atferdsrespons, men samtidig signifikant innvirkning på barnets fysiologiske stabilitet i forbindelse med prosedyrer. Noe som samsvarer med funn gjort av Hill m.fl. (2005). Med hensyn til FT utgangspunkt, samsvarer dette funnet med at barnet støttes og hjelpes til selvregulering, og opprettholdelse av balanse i det autonome og motoriske systemet i den synaktive modellen. I kontrast til dette viser Cignacco m.fl. (2012) til funn om at FT alene hadde redusert smertelindrende effekt, sammenliknet med FT kombinert med OS.

Nyfødtsykepleier har et viktig ansvar med hensyn til å inkludere foreldrene som den viktigste deltaker i barnets liv. Studier har vurdert foreldrenes betydning og deltakelse i forbindelse med FT som smertelindring, og viser til resultater på at FT, gjennomført av foreldre eller helsepersonell, er å foretrekke fremfor annen medikamentell behandling ved minimale/moderate smertetilstander, både med hensyn til effekt, trygghet og bivirkninger (Axelin m.fl. 2006, Axelin m.fl. 2009, Liaw m.fl. 2011). En annen styrke er metodens inkludering av foreldrene, som er helt i tråd med NIDCAP®-modellens familiesentrerte og utviklingsstøttende fokus. Denne styrken understøttes av de inkluderte foreldrenes opplevelse, da de synes det var godt å kunne bidra aktivt i smertelindringen (Axelin m.fl. 2006 og 2009).

Med hensyn til vedvarende smerte kan det være aktuelt å veksle mellom FT og svøping av barnet i teppe, da begge metodene har vist seg å ha positiv innvirkning på varigheten av søvn,

reduisert fysiologisk stress og forbedret motorisk organisering. Videre er svøping mindre tidkrevende i en hektisk hverdag når foreldrene ikke er tilstede (Fernandes m.fl. 2011, Johnston m.fl. 2011a). Tillegg av NNS kan bidra til å øke effekten. Ved hjelp av god utviklingsstøttende pleie kombinert med NNS, FT/svøping, og skjerming fra avdelingens høyteknologiske miljø klarte Ola å opprettholde en viss grad av selvkontroll i forbindelse med håndtering og urolige perioder, med en reduksjon av total EDIN-score.

### **5.2.2 Betydningen av Kenguruomsorg**

Et flertall av studier som har undersøkt kenguruomsorgens effekter, henviser til bedre fysiologisk selvregulering, redusert stress/smerte og bedre nevrologisk utvikling/modning (Gardner og Goldson 2011, Campell-Yeo m.fl 2011). Videre omtaler Johnston m.fl. (2014) kenguruomsorg som en trygg og effektiv metode for å lindre akutt smerte. De fleste studier har inkludert mor som en aktiv deltaker, med unntak av Johnston m.fl. (2011b) som undersøkte effekten av mor versus far, og fant en marginalt bedre effekt i favør mor. Kenguruomsorg er en svært fordelaktig utviklingsstøttende metode som, i tråd med NIDCAP®-metodens familiesentrerte og utviklingsstøttende fokus, inkluderer foreldrene aktivt. Samtidig er det godt dokumentert at kenguruomsorg av lengre varighet, har god effekt på organisering av søvnmønsteret, varigheten av dyp søvn og nevrologisk utvikling (Ludington-Hoe m.fl. 2006). Nyfødtsykepleier står ansvarlig for at foreldrene får tilstrekkelig kunnskap om kenguruomsorgens forebyggende og lindrende funksjon, og betydningen av at metoden utføres på barnets premisser, med nøye regulering av stimuli og berøring (Sandtrø 2009).

Frem til Johnston m.fl. (2003) undersøkte kenguruomsorgens smertelindrende effekt på premature > 32 uker, var det manglende evidens for at metoden hadde smertelindrende effekt på denne pasientgruppen. Ibid motbeviste antakelser om at premature manglet endogene mekanismer til å frembringe smertelindrende effekt av kenguruomsorg, og fant signifikant lavere smertescore med redusert innvirkning på hjerterefrekvens, spesifikke ansiktsuttrykk og oksygensaturasjon. Senere fant Johnston m.fl. (2008) liknende evidens for premature < 32 uker, med gjennomsnittlig lavere hjerterefrekvens og høyere oksygenmetning i forbindelse med akutt smerte. De så en raskere normalisering av hjerterefrekvensen, og understøtter metodens energisparende effekt, med opprettholdelse av barnets homeostase (Ibid).

Mitchell m.fl. (2013) viser til funn om at kenguruomsorgens stressreducerende effekt, ikke vedvarer utover tiden barnet ligger i kenguruposisjon, og understreker betydningen av at

nyfødtsykepleier må tilrettelegge for å øke forekomsten og varigheten av metoden. Likeledes fant de at barnet måtte ligge i kenguruposisjon for å oppnå lindrende effekt (Ibid). Dette understøttes av Lyngstad m.fl (2014) som understreker metodens stressreducerende effekt, med funn om signifikant redusert stressreaksjon når bleieskift ble gjennomført hud-mot-hud. Cong m.fl. (2012) frembringer evidens på at 15 og 30 min kenguruomsorg reduserer autonome smerteresponser. Likeledes viser Cong m.fl. (2011) til reduserte biologiske og atferdsmessige responser på 30min kenguruomsorg, men i kontrast til dette så de ikke forventet smertereduserende effekt hos gruppen som lå ute i 80min (Ibid).

Med hensyn til varighet av intermitterende kenguruomsorg, er det noe sprikende evidens. Som det fremkommer av studiene har metodens varighet innvirkning på stress-/smertelindrende effekt når det gjelder akutt smerte og søvn-/våkenhetsregulering. En søvnsyklus hos premature med GA 25-30 uker anslås av (Axelin m.fl. 2010) å være ca 70 min, noe som kan forklare Cong m.fl. (2011) sine funn om utilfredsstillende effekt av 80 minutters kenguruomsorg sammenliknet med 30 minutter. I forbindelse med at barnet veksler mellom to søvnsykluser kan barnet utvise en økt urolig og agitert atferd, være mer sensitiv og reagere sterkere på smertefulle/stressende stimuli (Ibid). Erfaringsmessig og støttet av Ludington-Hoe (2006) vil lengre varighet av tiden i kenguruposisjon være hensiktsmessig for premature utsatt for vedvarende stress/smerter, da økt forekomst av dyp søvn demper barnets smerteopplevelse og smerterespons (Ibid).

Erfaringsmessig har kenguruomsorg i stor grad god stressreducerende og smertelindrende effekt ved CPAP-behandling. Samtidig er metoden utviklingsstøttende og stimulerer til modning av barnets søvn-/våkenhetssystem, nevrologisk utvikling og tilknytning/samspill (Sandtrø 2009). Allikevel er det individuelle forskjeller med hensyn til barnets sykdomstilstand, behandling og modenhet, som gjør at stimuleringen kan oppleves forstyrrende/stressende for barnet. Ola hadde varierende effekt av kenguruomsorg i starten, og brukte lang tid på å samle seg og oppnå selvkontroll i kenguruposisjonen. For å oppnå optimal effekt, var det avgjørende at han var rolig, tilfreds og godt samlet før overflytting, at miljøstimuli ble redusert og at tiden i kenguruposisjon hadde tilstrekkelig varighet. Hendelsen med Ola understreker betydningen av å vurdere barnets individuelle tilstand slik at metoden ikke oppleves stressende (Sandtrø 2009).

Nyfødtsykepleier må handle faglig forsvarlig med ønske om å gjøre barnet godt, og vurdere barnets individuelle modenhet og sykdomstilstand sammen med antatt effekt av metoden. For

å tilfredsstille prinsippene om velgjørenhet og ikke-skade, må nyfødtsykepleier tilrettelegge for økt forekomst og lengre varighet av kenguruomsorg i en høyteknologisk nyfødtavdeling. I samarbeid med foreldrene, må hun sørge for at barnet skjerms for lyd/lys og andre overveldende stimuli. Videre må hun benytte relevant kunnskap og erfaring om metodens effekter, og planlegge tilnærmingen ut fra behov barnet uttrykker.

## 6 Avslutning

Nasjonale retningslinjer poengterer at smerte bør implementeres som det femte vitale tegn, og vurderes på lik linje med vitale tegn (AAP 2006, Gradin m.fl. 2013). Et mangfold av studier gjennomført på premature/nyfødte de siste tiårene har studert smerter, smertescoring og smertelindring av denne pasientgruppen, men få har studert vedvarende smerte. Studiene på temaet frembringer ingen klare anbefalinger med hensyn til smerteresponser, ei heller for hvilke variabler ulike scoringsverktøy bør inkludere, henholdsvis fysiologiske og/eller atferdsmessige.

Nyfødtsykepleier er ansvarlig for at premature som CPAP-behandles får vurdert sin smerte regelmessig, og får lindret eventuell smerte/stress tilfredsstillende. Hun må benytte teoretisk og forskningsbasert kunnskap for å gjøre korrekte vurderinger, og forstå sammenhengen mellom regelmessig smertevurdering og tilfredsstillende smertelindring.

Smertefulle/stressende stimuli må reduseres til et minimum. Valide og pålitelige smertescoringsverktøy, spesielt tilpasset henholdsvis akutt eller vedvarende smerte, må benyttes regelmessig, og kontekstuelle faktorer må inkluderes i vurderingen. Kunnskap om prematures umodenhet og reduserte formidlingsevne er avgjørende i smertevurderingen, og for å kunne tilfredsstille faglige og etiske prinsipper.

Effektiv smertelindring er avgjørende for å redusere smertens negative konsekvenser og fremme normalutvikling. Som det fremkommer i besvarelsen har kombinasjoner av utviklingsstøttende omsorg, kenguruomsorg, FT/Svøping og NNS, i tråd med NIDCAP®-modellens prinsipper, vist god stress- og smertelindrende effekt ved milde/moderate smerter. Metodene bidrar til å inkludere foreldrene som barnets viktigste omsorgsperson, og er betydningsfulle for barnets kognitive utvikling og videre tilknytningsprosess (Steinnes 2009).

Med hensyn til smertescoring og vedvarende smerte generelt er det mange ubesvarte spørsmål, og det kreves ytterligere studier på temaet for å frembringe sikker evidens. I forskning som inkluderer premature/nyfødte, stilles det strenge krav til forskningsetikk, og temaer som kan medføre negative konsekvenser for barnet, vil derfor være vanskelig å studere på grunn av etiske hensyn.

Jeg har et ønske om at funnene i min besvarelse, kan bidra til å legge føringer for videre praksis og prosedyreutvikling på avdelingen. Videre håper jeg at funnene vil øke interessen for temaet, og forekomsten av regelmessig smertevurdering generelt i avdelingen.

## Litteraturliste

- Als, H. m.fl. (2004). Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics*, 113 (4), s. 846-857. URL: <http://pediatrics.aappublications.org/content/113/4/846.full.html> (Lest: 02. Mai 2014)
- American Academy of Pediatrics (AAP), Batton, D. G, Barrington, K. J. og Wallman, C. (2006). Prevention and Management of Pain in the Neonate: An Update. *Pediatrics*, 118 (5), s. 2231-2241. DOI: 10.1542/peds.2006-2277
- Anand, K. J. S, Sippell, W. G. og Aynsley-Green, A. (1987). Randomised trial of fentanyl anaesthesia in preterm babies undergoing surgery: effects on the stress response. *The Lancet*. 1 (8527), s. 243-248. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov.proxy.helsebiblioteket.no/pubmed/20928962> (Lest: 13. Mai 2014 i papirform)
- Anand, K. J. S. (2001). Consensus Statement for the Prevention and Management of Pain in the Newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 155 (2), s. 173-180. DOI: 10.1001/archpedi.155.2.173.
- Anand, K. J. S. m.fl (2006). Summary Proceedings From the Neonatal Pain-Control Group. *Pediatrics*, 117 (3), s. S9-S22. DOI: 10.1542/peds.2005-0620C
- Anand, K. J. S. m.fl. (2013). Assessment of neonatal pain. *Official reprint from UpToDate*, s. 1-10. URL: [http://www.uptodate.com/contents/assessment-of-neonatal-pain?source=search\\_result&search=assessment+of+neonatal+pain&selectedTitle=1%7E150#H5](http://www.uptodate.com/contents/assessment-of-neonatal-pain?source=search_result&search=assessment+of+neonatal+pain&selectedTitle=1%7E150#H5) (Lest: 13. Mai 2014).
- Anand, K. J. S. m.fl (2014). Prevention and treatment of neonatal pain. *Official reprint from UpToDate*, s. 1-21. URL: [http://www.uptodate.com/contents/prevention-and-treatment-of-neonatal-pain?source=search\\_result&search=prevention+and+treatment+of+neonatal+pain&selectedTitle=1%7E6](http://www.uptodate.com/contents/prevention-and-treatment-of-neonatal-pain?source=search_result&search=prevention+and+treatment+of+neonatal+pain&selectedTitle=1%7E6) (Lest: 13. Mai 2014).
- Ancora, G. m.fl. (2008). Influence of gestational age on the EDIN score: an observational study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 94 (1) s. F35–F38. DOI:10.1136/adc.2007.133777

- Axelin, A., Salanterä, S. og Lehtonen, L. (2006). "Facilitated tucking by parents" In management of preterm infants – randomized crossover trial. *Early Hum Dev.* 82 (4), s. 241-247. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2005.09.012
- Axelin, A. m.fl. (2009). Oral Glucose and Parental Holding Preferable to Opioid in Pain Management in Preterm Infants. *Clin J Pain*, 25 (2), s. 138-145. DOI: 10.1097/AJP.0b013e318181ad81.
- Axelin, A. m.fl. (2010). Effects of pain management on sleep in preterm infants. *European Journal of Pain*, 14 (7), s. 752-758. DOI: 10.1016/j.ejpain.2009.11.007
- Axelin, A., Eriksson, M. og Gradin, M. (2013). Kap 6 Smärta. I: K. Jackson og H. Wigert (red.). *Familjecentrerad neonatalvård*. Lund: Studentlitteratur AB
- Blackburn, S. T. (2012). *Maternal, Fetal & Neonatal Physiologi - A Clinical Perspective*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders
- Bouza, H. (2009). The impact of pain in the immature brain. *J Materen Fetal Neonatal Med*, 22 (9), s. 722-732. DOI: 10.3109/14767050902926962
- Boyle, E. M. (2006). Assessment of persistent pain or distress and adequacy of analgesia in preterm ventilated infants. *Pain*, 124 (1-2), s. 87-91. DOI: 10.1016/j.pain.2006.03.019
- Brinchmann, B. S. (2005). Kap7 Nærhetsetikk. I: B. S. Brinchmann (red.) *Etikk i sykepleien*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS, s. 105-118
- Campbell-Yeo, M., Fernandes, A. og Johnston C. (2011). Procedural Pain Management for Neonates Using Nonpharmacological Strategies. Part 2: Mother-Driven Interventions. *Advances in Neonatal Care*, 11 (5), s. 312-318. DOI: 10.1097/ANC.0b013e318229aa76
- Carbajal, R. m.fl. (2008). Epidemiology and Treatment of Painful Procedures in Neonates in Intensive Care Units. *JAMA*, 300 (1), s. 60-70. DOI: 10.1001/jama.300.1.60
- Cignacco, E. m.fl. (2009). Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. *Swiss Med Wkly*, 139 (15-16), s. 226-232. DOI: smw-12545

Cignacco, E. L. m. fl (2012). Oral Sucrose and "Facilitated Tucking" for Repeated Pain Relief in Preterms: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, 129 (2), s. 299-308. DOI: 10.1542/peds.2011-1879

Cong, X., Ludington-Hoe, S. M og Walsh, S. (2011). Randomized Crossover Trial of Kangaroo Care to Reduce Biobehavioral Pain Responses in Preterm Infants: A Pilot Study. DOI: 10.1177/1099800410385839

Cong, X. m.fl. (2012) Effects of Skin-to-Skin Contact on Autonomic Pain Responses in Preterm Infants. *The journal of Pain*, 13 (7), s. 636-645. DOI: 10.1016/j.jpain.2012.02.008

Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 4.utg. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Debillon, T. m.fl. (2001) Development and initial validation of the EDIN scale, a new tool for assessing prolonged pain in preterm infants. *Arch Dis Child Neonatal Ed*, Vol 85, s. F36-F41. URL: <http://fn.bmj.com/content/85/1/F36.full.pdf+html> (Lest: 13. Mai 2014)

Fernandes, A., Campell-Yeo, M. og Johnston, C. C. (2011). Procedural Pain Management for Neonates Using Nonpharmacological Strategies. Part 1: Sensorial Interventions. *Advances in Neonatal Care*, 11 (4), s. 235-241. DOI: 10.1097/ANC.0b013e318225a2c2

Franck, L. S. og Bruce, E. (2009). Putting pain assessment into practice: Why is it so painful? *Pain Res Man*. 14 (1), s. 13-20. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov.proxy.helsebiblioteket.no/pmc/articles/PMC2706559/pdf/prm14013.pdf> (Lest: 11. Mai 2014)

Fugelseth, D. (2009). Kap27 Respirasjonssvikt og respirasjonsstøttende behandling av nyfødte. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 2*. Oslo: Cappelen Akademiske, s. 134-148.

Gardner, S. L., Enzman-Hines, M. og Dickey, L. A. (2011). Kap12 Pain and pain relief. I: S. L. Gardner m.fl. (red.). *Merenstein & Gardners Handbook of Neonatal Intensive Care* 7th ed. St. Louis: Mosby Elsevier, s. 223-269.



Gardner, S. L. og Goldson, E. (2011). Kap13 The Neonate and the Environment: Impact on Development. I: S. L. Gardner m.fl. (red.). *Merenstein & Gardners Handbook of Neonatal Intensive Care* 7th ed. St. Louis: Mosby Elsevier, s. 270-331.

Gibbins, B. m.fl. (2005). Comparison of Pain Responses in Infants of Different Gestational Ages. *Neonatology*, 93 (1), s. 10-18. DOI: 10.1159/000105520

Gradin, M. og Eriksson, M. (2010). Neonatal pain assessment in Sweden – a fifteen year follow up. *Acta Paediatr.* 100 (2), s. 204-208. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2010.01996.x

Gradin, M. m.fl. (2013). Nationella riktlinjer för prevention och behandling av smärta i nyföddhetsperioden. URL:  
<http://www.svenskbarnsmartforening.se/svenskbarnsmartforening/dokument/Nationella-riktlinjer-2013.pdf> (lest: 14. Mai 2014)

Grunau, R. E. og Tu, M. T. (2007). Kap 4 Long-term consequences of pain in human neonates. I: K. J. S. Anand, B. J. Stevens og P. J. McGrath (red.). *Pain in neonates and infants*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier, s. 45-55.

Grunau, R. E. (2013). Neonatal Pain in Very Preterm Infants: Long-Term Effects on Brain, Neurodevelopment an Pain Reactivity. *Rambam Maimonides Med J*, 4 (4), s. 1-13. DOI: 10.5041/RMMJ.10132

Harrison, D. m.fl. (2014). Kap49 Sucrose and sweet taste. I: P. J. McGrath m.fl. (red.) *Oxford Textbook of Paediatric Pain*. 1st ed. United Kingdom: Oxford University Press, s. 509-516.

Haaland, K. (2009). Kap19 Medisinske problemer knyttet til umodenhet. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 2*. Oslo: Cappelen Akademiske, s. 14-26.

Hill, S. m.fl. (2005). Effects of Facilitated Tucking During Routine Care of Infants Born Preterm. *Pediatric Physical Therapy*, 17 (2) , s. 158-163. DOI: 10.1097/01.PEP.0000163097.38957.EC

Holsti, L. m.fl. (2005a). Prior pain induces heightened motor responses during clustered care in preterm infants in the NICU. *Early Hum Dev*, 81 (3), s. 293-302. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2004.08.002

Holsti, L. m.fl. (2005b). Body Movements: An Important Additional Factor in Discriminating Pain From Stress in Preterm Infants. *Clin J Pain*, 21 (6), s. 491-498. DOI: 10.1097/01.ajp.0000146163.30776.44.

Holsti, L., Grunau, R. E. og Shany, E. (2011). Assessing pain in preterm infants in the neonatal intensive care unit: moving to a "brain-oriented" approach. *Pain Manag.*, 1 (2), s. 171-179. DOI: 10.2217/pmt.10.19

Hummel, P. og van Dijk, M. (2006). Pain assessment: Current status and challenges. *Semin Fetal Neonatal Med.*, 11 (4), s. 237-245. DOI: 10.1016/j.siny.2006.02.004

Hummel, P. m.fl (2008). Clinical reliability and validity of the N-PASS: neonatal pain, agitation and sedation scale with prolonged pain. *Journal of Perinatology*, 28, s. 55-60. DOI: 10.1038/sj.jp.7211861

Hummel, P. m.fl. (2010). Validity and reliability of the N-PASS assessment tool with acute pain. *Journal of Perinatology*, 30 (7), s. 474-478. DOI: 10.1038/jp.2009.185

Johnston, C. C. m.fl. (2003). Kangaroo Care Is Effective in Diminishing Pain in Preterm Neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 157 (11), s. 1084-8. URL: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=481469> (Lest: 12. Mai 2014)

Johnston, C. C. m.fl. (2008). Kangaroo mother care diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: A crossover trial. *BMC Pediatr*. 8 (13), s. 1-9. DOI: 10.1186/1471-2431-8-13

Johnston, C. C., Fernandes, A. M. og Campell-Yeo, M. (2011a). Pain in neonates is different. *Pain*, 152 (3 Suppl), s. 85-73. DOI: 10.1016/j.pain.2010.10.008

Johnston, C. C., Campell-Yeo, M. og Fillion, F. (2011b). Paternal vs Maternal Kangaroo Care for Procedural Pain in Preterm Neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 165 (9), s. 792-796. DOI: 10.1001/archpediatrics.2011.130.

Johnston, C. og Campell-Yeo, M. (2014). Kap58 Mother care for procedural pain in infants. I: P. J. McGrath m.fl. (red.) *Oxford Textbook of Paediatric Pain*. 1st ed. United Kingdom: Oxford University Press, s. 600-609

- Johnston, C. m.fl. (2014). Skin-to-skin care for procedural pain in neonates (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 1. Art. No.: CD008435. S.1-80. DOI: 10.1002/14651858.CD008435.pub2.
- Jollye, S. og Summers, D. (2010). Kap6 Management of Respiratory Disorders. I: G. Boxwell (red.). *Neonatal Intensive Care Nursing*. 2nd edition. USA: Routledge, s. 121-152.
- Kirkevold, M. (1998). *Sykepleierteorier – analyse og evaluering*. Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Kleberg, A. og Aagaard, H. (2013). Kap4 Familjecentrerad utvecklingsstödande vård enligt NIDCAP. I: K. Jackson og H. Wigert (red.). *Familjecentrerad neonatalvård*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Lee, G. Y. og Stevens, B. J. (2014). Kap35 Neonatal and infant pain assessment. I: P. J. McGrath m.fl. (red.) *Oxford Textbook of Paediatric Pain*. 1st ed. United Kingdom: Oxford University Press, s. 353-369.
- Liaw, J-J. m.fl. (2010). Non-nutritive sucking relieves pain for preterm infants during heel stick procedures in Taiwan. *Int J Nurs Stud*, 19 (19-20), s. 2741-51. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2010.03300.x. Sammendrag hentet fra NCBI, PubMed. (lest 14. mai 2014)
- Liaw, J-J. m.fl. (2011). Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial. *Int J Nurs Stud*, 49 (3), s. 300-309. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2011.09.017
- Lov om helsepersonell m.v.* (helsepersonelloven). av 24. juni 2011 nr 30. URL: [http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64#KAPITTEL\\_2](http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64#KAPITTEL_2) (Lest: 13. mai 2014)
- Ludington-Hoe, S. M. m.fl. (2006). Neurophysiologic Assessment of Neonatal Sleep Organization: Preliminary Results of a Randomized, Controlled Trial of Skin Contact With Preterm Infants. *Pediatrics*, 117 (5), s. 909-923. DOI: 10.1542/peds.2004-1422
- Lyngstad, L. T. m.fl. (2014). Does skin-to-skin contact reduce stress during diaper change in preterm infants? *Early Hum Dev*, 90 (4), s. 169-172. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2014.01.011

Mitchell, A. J. m.fl. (2013). Does daily kangaroo care provide sustained pain and stress relief in preterm infants? *J Neonatal Perinatal Med.* 6 (1), s. 45-52. DOI: 10.3233/NPM-1364212

Maxwell, L. G. m.fl. (2013). Assessment of Pain i the Neonate. *Clin Perinatol.*, 40 (3), s. 457-469. DOI: 10.1016/j.clp.2013.05.001

Moss, N. m.fl. (2007). *Samspillsveileder nyfødt intensiv. Styrkning av samspill mellom premature barn og deres foreldre basert på NIDCAP prinsippene og Vermontprogrammet.* Drammen: Sykehuset Buskerud.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2008). Sjekklistor for vurdering av forskningsartikler. URL: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktøy/sjekklistor-for-vurdering-av-forskingsartikler> (Lest: 05. Mai 2014)

Norsk Sykepleierforbund (NSF) (2011). *ICNs Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere.* URL: [https://www.nsf.no/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte\\_pdf.pdf](https://www.nsf.no/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf) (Lest: 12.05.14)

Ohlsson, A. og Jacobs, S. E. (2013). NIDCAP: A Systematic Review and Meta-analyses of Randomized Controlled Trials. *Pediatrics*, 131 (3), s. 881-893. DOI: 10.1542/peds.2012-2121

Pillai Riddell, R. R. m.fl. (2011). Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* Issue 10. Art. No.: CD006275. S. 1-214. DOI: 10.1002/14651858.CD006275.pub2.

Ranger, M., Johnston, C. C. og Anand, K. J. S. (2007). Current Controversies Regarding Pain Assessment in Neonates. *Semin Perinatol.*, 31 (5), s. 283-288. DOI: 10.1053/j.semperi.2007.07.003

Roofthoof, D. E. W. m.fl. (2014). Eight Years Later, Are We Still Hurting Newborn? *Neonatology* 105 (3), 218-226. DOI: 10.1159/000357207

Sandtrø, H. P. (2009). Kap21 Utviklingsstøttende og familiefokusert omsorg i tråd med NIDCAP. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 2.* Oslo: Cappelen Akademiske, s. 57-79.

Sellam, G. m.fl. (2012). Contextual factors associated with pain response of preterm infants to heel-stick procedures. *Eur J Pain*, (2012), s. 1-9. DOI: 10.1002/j.1532-2149.2012.00182.x

Sizun, J., Westrup, B. og ESF Network Coordination Committee (2004). Early developmental care for preterm neonates: a call for more research. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 89, s. F384-F389. DOI: 10.1136/adc.2003.025114.

Skaug, V. (2009a). Kap14 Smertefysiologi. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 1*. Oslo: Cappelen Akademiske, s. 259-266.

Skaug, V. (2009b). Kap15 Smertebehandling. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 1*. Oslo: Cappelen Akademiske, s. 267-288.

Steinnes, S. (2009). Kap20 Sykepleie til premature barn. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 2*. Oslo: Cappelen Akademiske, s. 27-55.

Stevens, B. J. m.fl. (2007). Kap6 Assessment of pain in neonates and infants. I: K. J. S. Anand, B. J. Stevens og P. J. McGrath (red.). *Pain in neonates and infants*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier, s. 67-90.

Stevens, B. J. og Zempsky, W. T. (2014). Kap2 Prevalence and distribution of pain in children. I: P. J. McGrath m.fl. (red.) *Oxford Textbook of Paediatric Pain*. 1st ed. United Kingdom: Oxford University Press, s. 12-19.

Studieplan Videreutdanning i Nyfødtsykepleie (2012-2014)

Tandberg, B. S. og Bjarkø, L. (2009). Kap5 Etikk i nyfødttmedisinen. I: B. S. Tandberg og S. Steinnes (red.). *Nyfødtsykepleie 1*. Oslo: Cappelen Akademiske, s. 64-81.

van Dijk, M. m.fl. (2009). Taking Up the Challenge of Measuring Prolonged Pain in (Premature) Neonates: the COMFORTneo Scale Seems Promising. *Clin J Pain*, 25 (7), s. 607-616. DOI: 10.1097/AJP.0b013e3181a5b52a

van Dijk, M. og Tibboel, D. (2012). Update on Pain Assessment in Sick Neonates and Infants. *Pediatr Clin N Am*, 59 (2012), s. 1167-1181. DOI: 10.1016/j.pcl.2012.07.012

Walden, M. og Carrier, C. (2009). The Ten Commandments of Pain Assessment and Management in Preterm Neonates. *Crit Care Nurs Clin N Am*, 21(2), s. 235-252. DOI: 10.1016/j.ccell.2009.02.001

Wallin, L. og Eriksson, M. (2009). Newborn Individual Development Care and Assessment Program (NIDCAP): A Systematic Review of the Literature. *Worldviews on Evidence- Based Nursing*, 6 (2), s. 54-69. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov.proxy.helsebiblioteket.no/pubmed/19413582> (Lest: 26. April 2014)

## Vedlegg

### *Vedlegg 1. Søkehistorie på avdekke smerte*

DATO	DATABASE	TREFF TOTALT
21.02.14	MEDLINE Fra år 2000, mennesker, newborn 0-1mnd, engelsk språk, journal article	381
22.02.14	PUBMED Fra år 2000, mennesker, newborn 0-1mnd, engelsk språk, clinical trial	202
21.02.14	CINAHL Fra år 2000, mennesker, research article, newborn 0-1mnd, engelsk språk	197

### *Vedlegg 2. Søkehistorie ikke-medikamentell smertelindring*

DATO	DATABASE	TREFF TOTALT
21.02.14	MEDLINE Fra år 2000, mennesker, newborn 0-1mnd, engelsk språk, journal article	144 Begrenset til RCT → 44
22.02.14	PUBMED Fra år 2000, mennesker, newborn 0-1mnd, engelsk språk, clinical trial	108
21.02.14	CINAHL Fra år 2004, mennesker, research article, newborn 0-1mnd, engelsk språk	113

### Vedlegg 3. Studier: avdekke smerte

ASSESSMENT OF PAIN				
Artikkel	Design	Utvalg	Hensikt	Resultater
<b>Debillion m.fl. (2001)</b>  <i>Developmental and initial validation of the EDIN scale, a new tool for assessing prolonged pain in preterm infants.</i>	En Kohort av premature studert prospektivt for å vurdere skjemaets validitet og reliabilitet.	76 premature - 40 i en NICU avd, - 36 på CNU avd - GA 26-36 uker, gjennomsnittlig 31,5 uker  - Fødselsvekt: 750-2980 g.	Å utvikle og validere et passende skjema å bruke i klinisk praksis, for scoring av vedvarende/pågående smerte hos premature	Skjemaet bruker 5 atferds parametre for å vurdere vedvarende smerte. Det ble funnet signifikante forskjeller ved måling av smertefulle og ikke-smertefulle situasjoner. EDIN skjema er hensiktsmessig for scoring av vedvarende smerte hos premature.
<b>Ancora m.fl. (2008)</b>  <i>Influence of gestational age on the EDIN score: an observational study</i>	Observasjonsstudie  Scoring med EDIN skjema 2-3 ganger daglig i løpet av en 1 års periode, totalt 1571 scoringer.	84 nyfødte,  GA 25-41 uker innlagt på forfatternes NICU  Tre grupper med utg.pkt i GA: - 25-31, 32-37, > 37 uker - Postnatal alder, 0-30, 31-60, 61-90, 91-120, > 120	Å evaluere om nyfødtes modenhet, i form av gestasjonsalder og/eller postnatal alder, har innvirkning på deres evne til å formidle vedvarende smerte som avdekkes med EDIN-skjema	Studien viser at EDIN-score påvirkes av GA og postnatal alder, og fant lavest score hos de minste umodne barna og høyest hos barna med høyest GA/postnatal alder. De konkluderer med at validiteten av EDIN-skjema kan forbedres ved å legge til kategorier for GA.
<b>Hummel m.fl. (2008)</b>  <i>Clinical reliability and validity of the N-PASS: neonatal pain, agitation and sedation scale with prolonged pain.</i>	Prospektiv psykometrisk studie.  To pleiere anvendte skjemaet samtidig og uavhengig av hverandre, før og etter farmakologisk intervensjon	72 observasjoner av 46 ventilerte og/eller postoperative barn (12)  GA 23-40 uker  Alder 0-100 dager	Å etablere begynnende evidens for scoringsskjemaet: <i>Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS)</i> med hensyn til klinisk validitet og reliabilitet ovenfor nyfødte med vedvarende smerte postoperativt og som ventileres mekanisk	Studien gir begynnende evidens for at N-PASS er et valid og reliabelt scoringsverktøy å benytte i scoring av vedvarende smerte/agitasjon sedasjon hos ventilerte og/eller postoperative barn. Det kreves mer forskning for å vurdere hensikten av tilleggspoeng for lavere GA.
<b>Hummel m.fl. (2010)</b>  <i>Validity and reliability of the N-PASS assessment tool with acute pain</i>	Prospektiv psykometrisk evaluering, randomisert crossover design.	42 nyfødte,  59 observasjoner (noen av barna ble observert to ganger, men på forskjellige dager.  GA 23-42 uker Gruppert etter GA: < 28 uker, 28-31, 32-35,	Da N-PASS er mye brukt for å score vedvarende smerte, var målet å undersøke om scoringsverktøyet er valid og reliabelt for å måle både akutt og vedvarende smerte.  Hensikten med dette	Studien fremviser begynnende evidens for at N-PASS er et klinisk anvendelig, valid og reliabelt verktøy for å score akutt prosedyre smerte ved hælstikk.  Gjennomsnittlig N-



		36-40 < 30 dager gammel N-PASS ble sammenliknet med PIPP smertescoringsskjema under hælstikk Scoringen ble gjort før og etter prosedyren.	var å bidra til "enkler" praksis, ved at man kun har et smertescoringsskjema å forholde seg til og anvende.	PASS score var lik mellom de ulike GA-gruppene, før prematuritetspoeng var lagt til. De foreslår å endre dette til at kun premature < 30 uker får et tilleggspoeng, men at dette må studeres nærmere.
<b>Holsti m.fl. (2005b)</b> <i>Body Movements: An Important Additional Factor in Discriminating Pain From Stress in Preterm Infants</i>	Randomisert design Målinger: Søvn og våkenhet, ansiktsuttrykk, NIDCAP-bevegelser, hjerterefrekvens, oksygenmetning, bakgrunnsdata	54 premature 32 uker postconceptual alder Tre faser av blodprøvetaking sammenliknet med dagligdagse gjøremål (clustered care)	Å beskrive utviklingstilpassede, spesifikke kroppsbevegelser og andre biologiske responser hos premature, i forbindelse med samlede dagligdagse gjøremål (clustered care). Videre skulle disse responsene sammenliknes med responser på akutt smerte (hælstikk).	Studien indikerer at manipulering og samling av rutinemessige gjøremål frembringer merkbare fysiologiske og motoriske responser som indikerer stress, som igjen vedvarer utover den tiden handlingen tar. - Ansiktsuttrykk og hjerterefrekvens: mest sensitive markørene på smerte hos premature. Men kroppsbevegelser gir likevel viktig informasjon i smertevurderingen. - Taktile prosedyrer → mindre ansiktsforandringer og fysiologiske endringer, større kroppslige reaksjoner. – Så lengre varighet av responser på taktil stimulering.
<b>Boyle m.fl. (2006)</b> <i>Assessment of persistent pain or distress and adequacy of analgesia in preterm ventilated infants.</i>	Dobbelt blindet, placebo kontrollert studie En delstudie av NEOPAIN-studien	22 nyfødte som deltok i NEOPAIN-studien GA 23-32 12 i morfin gruppen 10 i placebogruppen 89 vurderinger totalt Helsepersonell vurderte komfort, smerte og ubehag i første periode av behandlingen, og beskrev faktorene de hadde vurdert. Med utgangspunkt i dette, oppgav de om de trodde barnet fikk placebo eller morfin	Ved å studere bruk av morfin til ventilerte nyfødte, var målet med studien å avdekke faktorer som kan være nyttige å inkludere i vurdering/scoring av vedvarende smerte.	Medikamentet ble identifisert i 71% av tilfellene Hypotensjon og redusert respirasjonsdrive ble utelukkende observert hos barna som fikk morfin. Fire faktorer ble hyppigst assosiert med placebo, og kan anses som nyttige markører for vedvarende smerte - Ansiktsuttrykk for smerter - - Høyt aktivitetsnivå - Dårlig respons på rutinemessig håndtering - Dårlig synkronisering

				med respirator
<p><b>Gibbins m.fl. (2008)</b></p> <p><i>Comparison of pain responses in infants of different gestational age</i></p>	<p>En del av en større prospektiv observasjonell kohort studie som sammenliknet smerterespons er hos nyfødte med lav, moderat og høy risiko for nevrologisk svekkelse</p>	<p>161 nyfødte</p> <p>Studert i løpet av første leveuke</p> <p>GA 25-40 uker</p> <p>Gruppert etter GA:</p> <p>&lt; 27 uker (n = 41)</p> <p>28-31 6/7 (n = 50)</p> <p>32-35 6/7 (n = 21)</p> <p>&gt;36 (n = 49)</p>	<p>Målet med studien var å sammenlikne fysiologiske og atferdsmessige smerteresponser (ved hælstikk) hos ekstremt premature med nyfødte med høyere gestasjonsalder.</p> <p>Avdekke hvilken innvirkning GA og modenhet har på smerte</p>	<p>Ekstremt premature har lik smerterespons sammenliknet med eldre nyfødte, men responsene er svakere.</p> <p>Sykdommens alvorlighetsgrad, forekomst av sm.fulle prosedyrer og medikamentbruk kan også påvirke sm.responsen.</p> <p>De mener at Smertevurdering og -scoring som inkluderer både fysiologiske indikatorer og atferdsindikatorer , vil gi mest omfattende informasjonen.</p>
<p><b>Sellam m.fl. (2012)</b></p> <p><i>Contextual factors associated with pain response of preterm infants to heel-stick procedures</i></p>	<p>Randomisert kontrollert studie</p> <p>- Sekundær analyse av en datasamling foretatt for å undersøke smerterespons er ved bruk av ikke-farmakologisk lindring under hælstikk.</p> <p>Scoret fysiologiske responser og atferdsresponser er separat ved hjelp av å dele opp Bernese Pain Scale for Neonates</p>	<p>71 nyfødte</p> <p>GA 24-32 uker</p> <p>Jenter n= 32</p> <p>Gutter n= 39</p> <p>Inndelt etter GA 24-28 og 29-32 uker</p> <p>FØR randomisering</p> <p>Randomisert til en av tre grupper:</p> <p>1) Oral sukrose,</p> <p>2) Facilitated tucking (FT)</p> <p>3) Kombinert FT og oral sukrose.</p> <p>5 hælstikk ila de første 12-14 levedager</p>	<p>Målet var å utforske hvilke effekter kontekstuelle faktorer (KF) har på prematures smerteresponser i forbindelse med hælstikk-prosedyre.</p> <p>KF:</p> <p>GA og PNA, kjønn, fødselsvekt, APGAR-score v 1 og 5 min, medikamenter (sedativa og smertelindrende), sykdomsbilde, resp.støtte, prosedyrens varighet, antall sm.fulle prosedyrer.</p>	<p>Resultatene forsterker viktigheten av å inkludere kontekstuelle faktorer i smertevurdering</p> <p>Respirasjonsstøtte, kjønn, og samlet antall sm.fulle prosedyrer var assosiert med endring i fysiologisk sm.score.</p> <p>APGAR score ved 1 og 5 min var assosiert med endring i atferdsscore.</p> <p>Liten sammenheng mellom fysiologiske indikatorer og atferdsindikatorer på smerte, og støtter oppunder behovet for scoringsverktøy som inkluderer begge.</p>
<p><b>Slater m.fl. (2008)</b></p> <p><i>How Well Do Clinical Pain Assessment Tools Reflect Pain in Infants?</i></p>	<p>DÅRLIG STUDIE ??</p> <p>Ikke spesifisert design eller svakheter ved studien!!</p>	<p>PMA 25-43</p> <p>N =12</p> <p>33 scoringer</p>	<p>Hensikten var å se på sammenhengen mellom hjerneaktivitet og kliniske responser på smerter.</p> <p>Near-infrared Spectrophotometer og PIPP-skjema ble benyttet.</p>	<p>Endringer i ansiktuttrykk samsvarer best med økt hjerneaktivitet ifm en smertefull prosedyre (hælstikk).</p> <p>De fant dårligere samsvar mellom økt hjerneaktivitet og</p>

				<p>fysiologiske responser.</p> <p>De fant dog økt hjerneaktivitet med fravær av ansiktsuttrykk, noe som kan skyldes umodenhet og redusert evne til muskelkontraksjon.</p> <p>Smertescoring basert på atferdsparametre alene kan underestimere barnets faktiske smerteopplevelse.</p>
<p><b>Holsti m.fl. (2005a)</b></p> <p><i>Prior pain induces heightened motor responses during clustered care in preterm infants in the NICU</i></p>	<p>Crossover design (randomisert rekkefølge)</p>	<p>54 premature</p> <p>GA 32 uker +/- 7 dager</p> <p>gjennomsnittlig GA 29+3</p> <p>PCC = Pain - Clustered Care</p> <p>RCC = Rest - Clustered - Care</p>	<p>1) Sammenlikne: ansiktsuttrykk, kroppsbevegelser og hjerterefrekvens ifm dagligdagse gjøremål etter en smertefull prosedyre (PCC) og etter en hvileperiode (RCC)</p> <p>2) Undersøke hvordan GA ved fødsel påvirker mønstre av stress og selvregulerende atferd ifm PCC og RCC</p>	<p>Alle hadde økte uttrykk på smerte når samling av prosedyrer kom i etterkant av en smertefull prosedyre</p> <p>Hvileperioder mellom prosedyrer er gunstig.</p> <p>Lavere GA medfører reduserte selvregulerende evner ved handling/pleie etter smerter.</p>

#### Vedlegg 4. Studier: ikke-medikamentell smertelindring og NIDCAP

MANAGEMENT OF PAIN				
Artikkel	Design	Utvalg	Hensikt	Resultater
<p><b>Cignacco m.fl. (2012)</b></p> <p><i>Oral Sucrose and "Facilitated Tucking" for Repeated Pain Relief in Preterms: A Randomized Controlled Trial.</i></p>	<p>Randomisert kontrollert studie</p>	<p>71 nyfødte</p> <p>GA 24-28 (n=26)</p> <p>GA 29-32 (n=45)</p> <p>Randomisert til en av tre grupper:</p> <p>1) Oral sukrose (n 24)</p> <p>2) Facilitated tucking (FT) (n 24)</p> <p>3) Kombinert FT og oral sukrose (n 23)</p> <p>Tre faser av 5 hælstikk ble filmet ila de første 12-14 levedager</p>	<p>Å teste sammenlignbare effekter av to ikke-medikamentelle smertelindrende intervensjoner, administrert alene eller kombinert, over tid for gjentatte hælstikk hos premature.</p> <p>Bernese Pain Scale for Neonates (BPSN) ble benyttet som scoringsskjema</p>	<p>Sukrose alene eller i kombinasjon med FT har god smertelindrende effekt i forbindelse med hælstikk-relaterte smerter over tid hos premature første 14 dager.</p> <p>Videre indikerer de at kombinasjonen av FT og sukrose har positive effekter på "restitusjonsfasen" etter prosedyren.</p> <p>FT alene mangler ikke effekt, men fremstilles</p>

				som mindre effektivt enn de to andre kombinasjonene.
<b>Hill m.fl. (2005)</b> <i>Effects of Facilitated Tucking During Routine Care of Infants Born Preterm</i>	Preliminary investigation En ”praktisk prøve” av intervensjon en Barna var sin egen kontrollgruppe	12 premature GA 25- 34 uker korrigert alder Scoret med PIPP-score	Sammenlikne stressresponser hos premature i forbindelse med daglige rutinehandlinger 1) barnet ble støttet ved hjelp av facilitated tucking (FT) av en pleier mens den andre utførte handlingen 2) Ingen støtte	Ved å benytte FT i forbindelse med rutineomsorg til premature, fant de en signifikant reduksjon av stress Ved å redusere stress kan FT bidra til å opprettholde motorisk og autonom stabilitet hos barnet.
<b>Axellin m.fl. (2009)</b> <i>Oral Glucose and Parental Holding Preferable to Opioid in Pain Management in Preterm Infants</i>	Prospektiv randomisert placebo-kontrollert crossover studie	20 premature, gjennomsnittlig GA ved fødsel: 28+1 Studert ved postkonseptual alder 28-32 uker.	Målet var å sammenlikne effekten av Facilitated Tucking by Parents (FTP), oral glukose, opioid og placebo i forbindelse med hælstikk og suging i farynx på premature > 28 uker.	Studien viser at FTP er å foretrekke fremfor andre smertelindrende metoder, da det er effektivt, trygt og øker foreldredeltakelsen i daglig pleie. Hvis smertelindring er det eneste kriteriet, er oral glukose og FTP i forbindelse med hælstikk og suging i farynx, å foretrekke da det overstiger effekten til opioider. Dog så man samtidig at gjentatte doser oral glukose ble etterfulgt av raske negative effekter (bradykardier og desaturasjon)
<b>Liaw m.fl. (2011)</b> <i>Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant during heel-stick procedures</i>	Prospektiv Randomisert kontrollert crossover studie	34 premature GA 29-37 uker, som trengte tre hælstikk. Randomisert til tre ulike sekvenser med hensyn til rekkefølgen av de to smertelindrende tiltakene og rutineomsorg.	Å sammenlikne effekten av to ikke-medikamentelle smertelindrende strategier (non-nutritive sucking (NNS) og facilitated tucking (FT)), med basic rutine omsorg, på prematures <b>smerte, atferd og fysiologiske</b> responser, 3 min før (baseline)/under/etter hælstikk	FT og NNS: mer effektiv sm.lindrende effekt på hælstikk, sammenliknet med rutineomsorg FT – best stressreducerende effekt (relatert til kroppsbevegelser, fysiologiske parametre), mens NNS hadde best smertelindrende effekt. FT hadde god effekt på stabilisering av atferdsparametre og fysiologisk homeostase
<b>Axellin m.fl. (2006)</b> <i>Facilitated</i>	Randomisert crossover studie	20 premature GA 24-33 uker, alder 6-37 dager.	Å undersøke effekten av metoden ”facilitated tucking by parents”(FTP) som smertelindring i	Reduserte atferdsresponser på smerte i FTP-gruppen

<i>Tucking by parents” in pain management of preterm infants</i>		Neonatal Infant Pain Score (NIPS) ble benyttet for å score smerte.	forbindelse med endotrakealsuging og suging i farynx. Samtidig ble foreldrenes opplevelse av metoden vurdert.	De inkluderte foreldrene synes FTP var å foretrekke fremfor passiv observasjon av prosedyren  FTP er en trygg, ikke-medikamentell metode og bør vurderes for å unngå/reducere bivirkninger av medikamentell behandling.  Ifht langtidseffekter kreves det mer forskning.
<b>Liaw, m.fl. (2010)</b> <i>Non-nutritive sucking relieves pain for preterm infants during heel stick procedures in Taiwan</i>	Randomisert kontrollert studie  Skrevet ut fra abstract pga manglende tilgang	104 premature GA 28-37 uker Kontrollgruppen= 52 Intervensjonsgruppen=52  Smerte ble scoret før, under og etter prosedyren.	Undersøke effekten av NNS på smerte, endringer i atferd og hyppige svingninger i fysiologiske responser i forbindelse med tælstikk. Gjennomført i Taiwan	Signifikant redusert smertescore i NNS-gruppen.  Effektiv smertelindrende effekt på milde/moderate smerter. Reduserte atferdsresponser.
<b>Johnston m.fl. (2003)</b> <i>Kangaroo Care Is Effective in Diminishing Pain Response in Preterm Neonates</i>	Single-blindet Crossover studie.	74 premature GA 32-36 uker  Selvpustende, ingen sederende medikamenter  Kengurugruppen: ble lagt hud-mot-hud 30 min før prosedyren  Kontrollgruppen: Svøpt i et teppe 30 min før prosedyren	Å teste kenguruomsorgens smertelindrende effekt på premature i forbindelse med hælstikk	For premature > 32 uker har kenguruomsorg smertelindrende effekt i forbindelse med hælstikk  Signifikant lavere smertescore i kengurugruppen etter 30, 60 og 90 sekunder.
<b>Johnston m.fl. (2008)</b> <i>Kangaroo mother care (KMC) diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: A crossover trial</i>	Singleblinde t randomisert crossover studie	61 premature GA 28-31+7  Eksperimentgruppen: Holdt i KMC posisjon i 15 minutter før prosedyren og under hælstikkprosedyren.  Kontrollgruppen: Godt leiret i mageleie, støttet av teppe rundt seg 15 min før prosedyre, og under prosedyren.	Hensikten var å avdekke om KMC ville være effektivt også hos veldig premature i forbindelse med smertefulle prosedyrer.	KMC reduserer smerteresponsen i forbindelse med hælstikk. Signifikant lavere PIPP-score etter 90 sek, ikke ved 30 og 60 sek.  Barna i KMC-posisjon hadde en signifikant raskere ”recovery” fase = kortere tid til hjertefrekvens var tilbake til baselineverdier
<b>Johnston, m.fl. (2011)</b>	Randomisert crossover design	62 premature GA 28-36	Undersøke kengurumetodens smertelindrende effekt på	Mødre hadde en marginalt med dog signifikant bedre

<i>Paternal vs Maternal Kangaroo Care for Procedural Pain in Preterm Neonates</i>			barnet når det lå på mors versus fars bryst i forbindelse med hælstikk.	smertelindrende effekt sammenliknet med fedre PIPP-score ble benyttet
<b>Cong m.fl. (2012)</b> <i>Effects of Skin-to-Skin Contact on Autonomic Pain Responses in Preterm Infants</i>	Randomisert crossover studie	26 premature GA 28-32+6 uker	Hensikten var å undersøke hvilken innvirkning lang tid (30 min)(KMC30) eller kort tid (15 min)(KMC15) i kenguruposisjon før og under hælstikkprosedyren hadde på barnets autonome responser, sammenliknet med kuvøseomsorg	I kontrast til kuvøsegruppen fant de signifikant redusert autonomisk smerterespons i begge KMC gruppene Støtter opp under evidensen om at KMC er et trygt og effektivt smertelindrende tiltak.
<b>Cong m.fl. (2011)</b> <i>Randomized Crossover Trial of Kangaroo Care (KC to Reduce Biobehavioral Pain Responses in Preterm Infants: A Pilot Study</i>	Prospektiv crossover studie	28 premature GA 30-32 uker PNA 2-9 dager	Undersøke effekten av henholdsvis 30 min KC, 80 min KC sammenliknet med samme varighet av standard kuvøseomsorg. Effekten ble undersøkt ved å benytte PIPP-score og måle konsentrasjonen av kortisol i spytt og serum	30 min KC før og under hælstikk prosedyre fremstår som effektivt ifht å redusere biologiske smerteresponser hos premature, og gav signifikant lavere PIPPscore 80 min KC hadde ikke den forventede gode effekten, muligens relatert til søvnsyklus De antyder at KC bør inkluderes som en del av ikke-medikamentell smertelindring.
<b>Mitchell m.fl. (2013)</b> <i>Does daily kangaroo care provide sustained pain and stress relief in preterm infants?</i>	Randomisert studie	- 38 Premature GA 27-30 uker Randomisert til Kenguruomsorg eller standard omsorg. Startet på femte levedag og varte i fem dager. Kortisolnivå i spytt ble målt 5 og 10 levedag PIPP scoring ble gjennomført ved suging i trakea og/eller nasopharynx	To mål med studien: 1. å undersøke om stress hos premature, ved å måle kortisolnivå i spytt, ble redusert etter fem dager med kenguruomsorg (KC) sammenliknet med standard omsorg 2. å undersøke om kenguruomsorg gir bærekraftig smertelindring utover perioden med hud-mot-hud kontakt.	KC hadde ingen effekt på baseline kortisolnivå i spytt hos premature, sammenliknet med standard omsorg. De så en reduksjon i kortisolnivå i begge gruppene fra dag fem til ti. KC hadde ingen innvirkning på PIPP-score etter sugesprosedyren dersom barnet ikke ble holdt i kenguruposisjon under den aktuelle smertefulle prosedyren.

<b>Lyngstad m.fl. (2014)</b> <i>Does skin-to-skin contact reduce stress during diaper change in preterm infants?</i>	Randomisert crossover klinisk pilotstudie	19 premature GA 28-34 Respiratorisk og sirkulatorisk stabile barn. Bleieskift to ganger på hvert barn: hud-mot-hud og i kuvøse/seng med deltakende mor. Målte: Hjerterefrekvens, perifer O2konsentrasjon og endringer i skin conductance	Å undersøke om bleieskift medfører stress, og om hud-mot-hud kontakt kan redusere denne typen stress, målt med endringer i skin conductance	Hovedfunnet i studien er at bleieskift medfører moderat men signifikant økt fysiologisk stress. Studien konkluderer også med en signifikant redusert stressrespons kan ses dersom bleieskiftet foregår hud-mot-hud på mors bryst, sammenliknet med at det gjøres i seng/kuvøse.
<b>Johnston m.fl. (2014)</b> <i>Skin-to-skin care for procedural pain in neonates (Review)</i>	Cochrane Review	19 studier N= 1594 nyfødte Studiene var gode, og hadde få svakeheter/usikkerheter.	Undersøke kengurumetodens effekt alene på smertefulle handlinger. Sammenliknet med ingen intervensjon, sukrose /andre medikamenter, vugging. Vurdere varighetens effekt, samt administrasjonsmetoden	Kengurumetoden antydes å være en trygg og effektiv metode ved enkle smertefulle prosedyrer Det er behov for ytterligere studier
<b>Riddell m.fl. (2011)</b> <i>Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain</i>	Cochrane Review	N= 51 studier 3396 Barnets alder (prematuro, nyfødt, eldre) og smerterespons ble analysert	Å vurdere effekten av ikke-medikamentelle tiltak på akutt smerte for nyfødte og barn opp til tre år. Sucrose, musikk og brystmelk ble ekskludert	Ulike ikke-medikamentelle tiltak har signifikant innvirkning på smerterespons og smertelindring ved akutte smerter. Premature: Tilstrekkelige evidens for at NNS, FT/svøping og kenguruomsorg har effekt på smerterespons og smertelindring. Å tilby NNS tre min før smertefull prosedyre hadde best effekt på smertelindring.

### ***Vedlegg 5. Studier: Smerter hos nyfødte og Konsekvenser***

<b>Artikkel</b>	<b>Design</b>	<b>Utvalg</b>	<b>Hensikt</b>	<b>Resultater</b>
<b>Carbajal m.fl. (2008)</b> <i>Epidemiology and Treatment of Painful Procedures in Neonates in Intensive Care</i>	Prospektiv observasjons studie	430 nyfødte. Gjennomsnittlig GA 30 (+/- 4,6) uker . 175= Mekanisk ventilasjon 76= Non-invasive ventilasjon	Å rapportere epidemiologiske data for smerter og stress hos nyfødte, samlet inn fra et definert geografisk område, basert på direkte bedside observasjon av barnet i en klinisk setting.	Studien viser at de 430 inkluderte gjennomgikk svært hyppige smertefulle, stressende og ubehagelige prosedyrer i løpet av de første 14 dagene under intensiv behandling

<i>Units</i>		128= Begge typene respirasjonsstøtte  51= Ingen form for respirasjonsstøtte.		Samtidig fant de at hyppigheten av sm.fulle ikke ble redusert ila av oppholdet, og at mange av de dokumenterte sm.fulle prosedyrene ikke ble kombinert med smertelindrende tiltak.  De påpeker at antallet sm.fulle prosedyrer er alt for høyt, og førsteprioritet må være å redusere dette tallet.
<b>Cignacco m.fl (2009)</b> <i>Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life</i>	Retrospektiv v kohort studie	120 ventilerte premature, GA 24-27 uker.  49 stk barn med GA mellom 24-28 uker.	Beskrive hyppigheten av, og typen smertefulle prosedyrer i løpet av de 14 første levedagene, og samtidig bestemme mengden analgetica/smertelindring denne pasientgruppen får.	Totalt antall smertefulle prosedyrer pasientgruppen gikk gjennom var: 36,626, som indikerer gjennomsnittlig 22,9 generelle prosedyrer per barn/per dag. 75,6% av prosedyrene var antatt smertefulle. Den hyppigste smertefulle prosedyren var manipulering av CPAP-pronger.  99,2% av pasientgruppen fikk smertelindring i løpet av perioden.
<b>Roofthoof m.fl. (2014)</b> <i>Eight Years Later, Are We Still Hurting Newborn Infants?</i>	Prospektiv observasjons studie	175 nyfødte GA 24-42 uker, gjennomsnittlig GA 31+6 uker	Å undersøke om nye ikke-medikamentelle og medikamentelle retningslinjer har redusert antall smertefulle prosedyrer hos nyfødte, og se om det har endret mengden og hyppigheten av analgetisk behandling sammenliknet med resultater fra deres tidligere studie i 2001.  Hovedmålet med studien var å se på antall smertefulle prosedyrer og analgetisk behandling i løpet av de første 14 dagene innlagt på NICU	Sammenliknet med forrige studie fant de en signifikant reduksjon i gjennomsnittlig antall smertefulle prosedyrer per pasient per dag, og en signifikant reduksjon i analgetisk behandling.  Sucrose og NIDCAP ble benyttet som ikke-medikamentelle strategier for å redusere stress og smerter.  De konkluderer med ytterligere ikke-medikamentelle tiltak bør iverksettes, da det er usannsynlig med en ytterligere reduksjon av antall smertefulle prosedyrer
<b>Brummelte m.fl. (2011)</b> <i>Procedural Pain and Brain Development in Premature</i>	Premature ble fulgt prospektivt fra fødsel til termin (gjennomsnit	86 premature GA 24-32 uker Studert med bildediagnostikk av hjernen, scannet to ganger. Første gang	Å undersøke sammenhengen mellom prosedyresmerte på NFI og tidlig hjerneutvikling hos veldig premature barn	Høyere antall smertefulle vevsskadende prosedyrer er signifikant assosiert med redusert modning av hvit substans og subkortikal grå substans



<i>Newborns</i>	tidig 40 uker PNA)	tidig (gjennomsnittlig GA 32+1), andre gang ved termin (gjennomsnittlig GA 40 uker)		Den uavhengige assosiasjonen mellom prosedyresmerte og tidlig hjerneutvikling, vedvarte etter omfattende kontroll av kliniske faktorer (infeksjon, sykd. Alvorlighetsgrad etc)
<b>Als m.fl. (2004)</b> <i>Early Experience Alters Brain Function and Structure</i>	Randomisert klinisk studie	30 Premature GA 28-33 uker N = 16 i NIDCAP gruppen N = 14 i kontrollgruppen	Å undersøke hvilke effekter tidlige erfaringer hos premature har på hjernens funksjon og struktur.  Kontrollerte vekst, nevrologisk atferd og helsestatus ved 2 uker og 9 mnd korrigeret alder. EEG og MR ble også benyttet ved 2 uker korrigeret alder.	NIDCAP – gruppen: Signifikant bedre nevrologisk atferdsfunksjon  Konsekvent bedre funksjon, og mer moden fiberstruktur sammenliknet med kontrollgruppen  Kvalitet på opplevelser før termin, kan påvirke hjernens utvikling signifikant.

## Vedlegg 6. N-PASS scoringsskjema

## N-PASS: Neonatal Pain, Agitation, & Sedation Scale

Pat Hummel, MA, RNC, NNP, PNP & Mary

Assessment Criteria	Sedation		Normal	Pain / Agitation	
	-2	-1	0	1	2
<b>Crying Irritability</b>	No cry with painful stimuli	Moans or cries minimally with painful stimuli	Appropriate crying Not irritable	Irritable or crying at intervals Consolable	High-pitched silent Inconsolable
<b>Behavior State</b>	No arousal to any stimuli No spontaneous movement	Arouses minimally to stimuli Little spontaneous movement	Appropriate for gestational age	Restless, squirming Awakens frequently	Arching Constant Aroused movement
<b>Facial Expression</b>	Mouth is lax No expression	Minimal expression with stimuli	Relaxed Appropriate	Any pain expression intermittent	Any pain continues
<b>Extremities Tone</b>	No grasp reflex Flaccid tone	Weak grasp reflex ↓ muscle tone	Relaxed hands and feet Normal tone	Intermittent clenched toes, fists or finger splay Body is not tense	Continuously clenched fists, Body is tense
<b>Vital Signs HR, RR, BP, SaO<sub>2</sub></b>	No variability with stimuli Hypoventilation or apnea	< 10% variability from baseline with stimuli	Within baseline or normal for gestational age	↑ 10-20% from baseline SaO <sub>2</sub> 76-85% with stimulation - quick ↑	↑ > 20% SaO <sub>2</sub> < 76% stimulation Out of range

© Hummel & Puchalski (Rev. 8/14/07)  
Loyola University Health System, Loyola University Chicago, 2000

All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical without written permission of the authors. This tool is currently undergoing testing for validity and reliability, and the authors cannot accept responsibility for errors of omission or for any consequences resulting from the application or interpretation of this material.

**Premature Pain Assessment**

- + 3 if < 28 weeks gestation
- + 2 if 28-31 weeks gestation
- + 1 if 32-35 weeks gestation

### Assessment of Sedation

- Sedation is scored in addition to pain for each behavioral and physiological criteria to assess the infant's response to stimuli
- Sedation does not need to be assessed/scored with every pain assessment/score
- Sedation is scored from 0 → -2 for each behavioral and physiological criteria, then summed and noted as a negative score (0 → -10)
  - A score of 0 is given if the infant's response to stimuli is normal for their gestational age
- Desired levels of sedation vary according to the situation
  - "Deep sedation" → score of -10 to -5 as goal
  - "Light sedation" → score of -5 to -2 as goal
  - Deep sedation is not recommended unless an infant is receiving ventilatory support, related to the high potential for apnea and hypoventilation
- A negative score without the administration of opioids/ sedatives may indicate:
  - The premature infant's response to prolonged or persistent pain/stress
  - Neurologic depression, sepsis, or other pathology

### Assessment of Pain/Agitation

- Pain assessment is the fifth vital sign - assessment be included in every vital sign assessment
- Pain is scored from 0 → +2 for each behavioral criteria, then summed
  - Points are added to the premature infant's pain score based on their gestational age to compensate for their behaviorally or physiologically communicate pain
  - Total pain score is documented as a positive
- Treatment/interventions are indicated for scores of 3 or greater
- Interventions for known pain/painful stimuli are indicated when the score reaches 3
- The goal of pain treatment/intervention is a score of 0
- More frequent pain assessment indications:
  - Indwelling tubes or lines which may cause pain or movement (e.g. chest tubes) → at least every 4 hours
  - Receiving analgesics and/or sedatives → at least every 4 hours
  - 30-60 minutes after an analgesic is given for assess response to medication
  - Post-operative → at least every 2 hours for the first 4 hours then every 4 hours until off medications

### Pavulon/Paralysis

- It is impossible to behaviorally evaluate a paralyzed infant for pain
- Increases in heart rate and blood pressure may be the only indicator of a need for more analgesia
- Analgesics should be administered continuously by drip or around-the-clock dosing
  - Higher, more frequent doses may be required if the infant is post-op, has a chest tube, or other pathology (such as NEC) normally cause pain
  - Opioid doses should be increased by 10% every 3-5 days as tolerance will occur without symptoms of inadequate pain relief

## Scoring Criteria

### Crying / Irritability

- 2 → No response to painful stimuli, e.g.:
  - No cry with needle sticks
  - No reaction to ETT or nares suctioning
  - No response to care giving
- 1 → Moans, sighs, or cries (audible or silent) minimally to painful stimuli, e.g. needle sticks, ETT or nares suctioning, care giving
- 0 → Not irritable - appropriate crying
  - Cries briefly with normal stimuli
  - Easily consoled
  - Normal for gestational age
- +1 → Infant is irritable/crying at intervals - but can be consoled
  - If intubated - intermittent silent cry
- +2 → Any of the following:
  - Cry is high-pitched
  - Infant cries inconsolably
  - If intubated - silent continuous cry

### Behavior / State

- 2 → Does not arouse or react to any stimuli:
  - Eyes continually shut or open
  - No spontaneous movement
- 1 → Little spontaneous movement, arouses briefly and/or minimally to any stimuli:
  - Opens eyes briefly
  - Reacts to suctioning
  - Withdraws to pain
- 0 → Behavior and state are gestational age appropriate
- +1 → Any of the following:
  - Restless, squirming
  - Awakens frequently/easily with minimal or no stimuli
- +2 → Any of the following:
  - Kicking
  - Arching
  - Constantly awake
  - No movement or minimal arousal with stimulation (inappropriate for gestational age or clinical situation, i.e. post-operative)

### Facial Expression

- 2 → Any of the following:
  - Mouth is lax
  - Drooling
  - No facial expression at rest or with stimuli
- 1 → Minimal facial expression with stimuli
- 0 → Face is relaxed at rest but not lax - normal expression with stimuli
- +1 → Any pain face expression observed intermittently
- +2 → Any pain face expression is continual



Facial expression of physical distress and pain in the infant

Reproduced with permission from Wong DL, Hayes CD: Wong and Wherry's Clinical Manual of Pediatric Nursing, Ed. 5, 2005, Mosby, St. Louis

### Extremities / Tone

- 2 → Any of the following:
  - No palmar or planter grasp can be elicited
  - Flaccid tone
- 1 → Any of the following:
  - Weak palmar or planter grasp can be elicited
  - Decreased tone
- 0 → Relaxed hands and feet - normal palmar grasp elicited - appropriate tone for gestational age
- +1 → Intermittent (<30 seconds duration) of toes and/or hands as clenched or fingers as curled
- +2 → Any of the following:
  - Frequent (≥30 seconds duration) observations of toes and/or hands as clenched, or fingers as curled
  - Body is tense/stiff

### Vital Signs: HR, BP, RR, & O<sub>2</sub> Sat

- 2 → Any of the following:
  - No variability in vital signs with stimulation
  - Hypoventilation
  - Apnea
  - Ventilated infant - no spontaneous respiratory effort
- 1 → Vital signs show little variability with stimulation - less than 10% from baseline
- 0 → Vital signs and/or oxygen saturations are within normal limits with normal variability - appropriate for gestational age
- +1 → Any of the following:
  - HR, BP, and/or RR are 10-20% above baseline
  - With care/stimuli infant desaturates to moderately (SaO<sub>2</sub> 76-85%) and recovers quickly (within 2 minutes)
- +2 → Any of the following:
  - HR, BP, and/or RR are > 20% above baseline
  - With care/stimuli infant desaturates (SaO<sub>2</sub> < 75%) and recovers slowly (> 2 minutes)
  - Infant is out of synchrony with the fighting the ventilator

We value your opinion  
 Pat Hummel,  
 MA, RNC, NNP,  
 Phone/voice mail: 708-  
 Email: phummel@lur  
 Mary Puchalski  
 MS, RNC  
 Phone/voice mail: 708-  
 Email: mpuchal@lur

## Vedlegg 7. EDIN scoringskjema

### EDIN - Vurdering av vedvarende smerte og ubehag hos premature

	0	1	2	
<b>Ansiktsaktivitet</b>	Avslappet ansiktsuttrykk	Flyktig grimase med rynkning av panne, snurping av munn, skjelvende/dirrende hake <u>eller</u> mimikkfattig ansikt	Hyppige og/eller vedvarende grimaser	Vedvarende grimase ansikt
<b>Kroppsbevegelser</b>	Avslappede kroppsbevegelser	Forbigående kroppslig uro, ofte rolig	Hyppig kroppslig uro, men lar seg roe ned	Vedvarende stærr og i armer langs utmat
<b>Søvnkvalitet</b>	Faller lett i søvn	Har vanskelig for å falle i søvn	Hyppige, spontane oppvåkninger uavhengig av stell/pleie, urolig søvn	Søvnklager
<b>Kvalitet i kontakten med pleier*</b>	Smiler, oppmerksom mot stemmer	Forbigående oppmerksomhet/kontakt under samhandling med sykepleier	Vansker med å kommunisere med pleier. Gråter som respons på mindre stimuli	Kommunikasjon Klager
<b>Trosthetsbarhet</b>	Stille, helt avslappet	Lar seg raskt roe ved holding/stryking eller stemme eller sutting	Vanskelig å roe	Utros

\*Dersom foreldrene pleier barnet er det relevant at det er deres opplevelse av barnet som er tellende på dette punktet.

Total poeng