

MASTEROPPGAVE

Master i Sykepleie - klinisk forskning og fagutvikling

September 2019

Optimal oksygenbehandling av barn

Ulla Marie Soini



OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for helsevitenskap

Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid

Hovedveileder: Randi Andenæs

Medveileder: Marianne Trygg Solberg

Forord

Det er flere jeg vil takke for all støtte, hjelp og veiledning under studiet og arbeidet med selve masteroppgaven. Først og fremst vil jeg takke arbeidsgiver ved Barneintensiv Rikshospitalet, OUS, som har lagt til rette med permisjon, slik at jeg har kunnet fullføre studiet.

Dernest takker jeg medveileder Marianne Trygg Solberg ved Lovisenberg diakonale høgskole. Hennes empiriske arbeid og engasjement for temaet har vært til inspirasjon. Hun har også tidligere vært min mentor ved intensivutdannelsen og klinisk spesialisering i intensivsykepleie. Samarbeidet vårt resulterte i en artikkel som er bakgrunnen for studien.

Jeg vil deretter takke hovedveileder Randi Andenæs ved OsloMet – Oslo Metropolitan University. Hun har vært min motivator som alltid har noe positivt å tilføye, samt at hun har strukket seg langt for min del og bidratt til å heve masteroppgaven. Til tross for sine konstruktive tilbakemeldinger har hun likevel lært meg at jeg selv er min verste kritiker.

Myten om at det å jobbe med en individuell masteroppgave kan være ensomt bekrefte, men jeg har også erfart det motsatte ved å dele mine utfordringer. Takk til alle venner og familie som har sett meg, lyttet, kommet med innspill og råd, samt oppmuntrende ord.

Sist, men ikke minst, vil jeg rette en stor takk til min samboer og livsledsager. Hun har alltid vært min bautastein, og uten hennes støtte ville aldri denne masteroppgaven sett dagens lys. Hennes hjelp med utallige utskrifter, datatekniske problemer og uregjerlige tabeller både nå og ved tidligere studier har vært uvurderlig. Hun har i tillegg vært min viktigste støttespiller i livets puslespill, og uten henne på Team BLUS-laget hadde jeg aldri klart å fullføre masteren.

Ulla Marie Soini
Oslo, september 2019

Sammendrag

Bakgrunn og hensikt: Det er lite forskningskunnskap som omhandler oksygenbehandling av barn. Hensikten med masteroppgaven er å beskrive sykepleiernes kunnskapsgrunnlag ved vurdering av oksygenbehov til barn. Dette handler om hvilket kognitivt nivå sykepleierne anvender, og inkluderer vurderingskriterier og hvilke beslutninger som tas tilknyttet oksygenbehandling av barn i aldersgruppen 0-3 år.

Teoretisk rammeverk: Tidligere forskning samt faglitteratur om oksygenbehandlingspraksis benyttes som begrepsmessig ramme for studien. Videre utgjør Kenneth R. Hammonds vurderingsteori (1996) referanseramme for forståelse av sykepleiernes kognitive beslutningsprosesser i praksis.

Metode: Tverrsnittsstudie med beskrivende design. Studien er basert på en spørreundersøkelse blant 90 sykepleiere med ansvar for barn tilkoblet respirator. I tillegg til demografiske opplysninger, inneholder spørreskjemaet spørsmål om vurderingskriterier og administrering av oksygenbehandling. *Nursing Decision-making instrument* (Lauri & Salanterä, 2002) ble anvendt for å kartlegge hvilken kognisjonsform som var mest fremtredende blant respondentene når de vurderte barns oksygenbehov.

Artikkelen tar for seg vurderingskriterier, oksygenadministrasjon og beslutningsprosesser, mens noen temaer og det teoretiske rammeverket er beskrevet mer inngående i kapitlene i den tematiske fordypningsoppgaven.

Resultater: Hovedfunnet viser at respondentene inkluderte de fleste av de gitte vurderingskriteriene ved beslutninger tilknyttet oksygenbehandling av barn, herunder fysiologiske, kliniske og tekniske kriterier. Funnene viser også at det var variasjoner knyttet til hvor mange prosent oksygen som ble tilført ved administrering. Majoriteten hadde en fleksibel orientert kognisjon ved vurdering av behov for oksygen (62%). Et fåtall av respondentene kom i kategorien analytisk orientert vurdering (3%), og om lag en tredjedel kom i kategorien intuitiv orientert vurdering (35%).

Konklusjon: Sykepleierne synes i stor grad å inkludere de fleste kriteriene i sine vurderinger av barns oksygenbehov. Majoriteten av respondentene ønsket seg likevel retningslinjer for oksygenbehandling. Studiens resultater støtter Hammonds vurderingsteori.

Nøkkelord: Oksygenbehandling, barn, sykepleie, vurdering, kunnskapsbasert praksis.

Abstract

Background and purpose: There are limited research-based knowledge concerning oxygen treatment of children. The purpose of this master thesis is to describe the knowledgebase nurses rely on in their evaluation of children's need for oxygen treatment. This includes identifying the mode of cognition and assessment criteria nurses utilize, as well as the decisions they make regarding oxygen treatment in children aged 0-3 years old.

Theoretical framework: The study employs the terminological framework of existing research and theory on the topic of oxygen treatment practices. Further, Kenneth R. Hammond's evaluation theory (1996) is used as a frame of reference for understanding nurses' cognitive decision-making processes in practice.

Methods: A descriptive and cross-sectional study design. The study is based on a survey among 90 nurses responsible for ventilated children. In addition to demographic information, the questionnaire contains questions concerning assessment criteria and administration of oxygen. The *Nursing Decision-Making Instrument* (Lauri & Salanterä, 2002) was used to map the mode of cognition that were most prominent among respondents in their assessment of children's oxygen need.

The article covers assessment criteria, oxygen administration and decision-making, while some topics and the theoretical framework are described more in depth in the chapters in the thematic paper.

Results: The core finding shows that respondents utilized most of the selected assessment criteria in decisions pertaining to the oxygen treatment of children, including physiological, clinical, and technical criteria. The findings also show variations in the percentage of oxygen that was added during administration. The majority of respondents reported a flexibly orientated cognition when assessing the need for oxygen (62%). A minority were identified as belonging in the category for analytically orientated assessment (3%), and approximately a third fell in the category for intuitively orientated assessment (35%).

Conclusion: The nurses appear to include most of the criteria in their assessments of children's oxygen needs. However, the majority of respondents still want guidelines for oxygen treatment. The research findings support Hammonds decision-making theory.

Key words: Oxygen treatment, children, nursing, assessment, knowledge-based practice.

Innholdsfortegnelse

Forord	I		
Sammendrag	II		
Abstrakt	III		
Innholdsfortegnelse	IV		
1.0 INNLEDNING			1
1.1 Tema			2
1.2 Hensikt og problemstilling i tematisk fordypning			2
1.3 Fordypningsoppgavens oppbygning			3
2.0 KOGNITIVE BESLUTNINGSPROSSESSER I KLINISK SYKEPLEIE			4
2.1 Kognisjon			4
2.2 Vurderingskriterier ved oksygenbehandling			4
2.3 Vurdering			4
2.4 Intuitiv og analytisk vurderingsform			5
2.5 Tvil i vurderingssituasjoner			6
2.6 Hvorfor har CCT relevans for klinisk sykepleie			6
2.7 CCTs relevans for studien og bakgrunnen for spørreskjemaet			7
3.0 NURSING DECISION-MAKING INSTRUMENT			10
3.1 Anvendelsesområde			10
3.2 Nursing Decision-Making Instrument (NDMI)			10
3.3 Tilpasning av instrumentet			11
3.4 Resultater			11
4.0 HVILKEN KOGNISJONSFORM ER MEST FREMTREDENDE I SYKEPLEIERNES VURDERINGER AV BARNES OKSYGENBEHOV?			13
4.1 Majoriteten av sykepleierne viste en fleksibel tilnærming			13
4.2 Et fåtall av sykepleierne viste en analytisk grad av kognisjon			13
4.3 Kognisjonsform ved vurdering i tvilssituasjoner			14
4.4 Betydningen av sykepleieroppgavens karakter			15
4.5 Krav om kunnskapsbasert praksis			16

5.0 METODOLOGISKE UTFORDRINGER	18
5.1 Presentasjon av utvalget og tilgang til feltet.....	18
5.2 Etske perspektiver	19
5.3 Databehandling og analyser.....	19
5.4 Reliabilitet	20
5.5 Validitet	21
5.6 Betraktninger vedrørende studiens soliditet	23
6.0 OPPSUMMERING	25
6.1 Anbefalinger for klinisk praksis	25
7.0 REFERANSELISTE	27
Artikkel	30
Vedlegg 1: Forfatterveiledning til tidsskriftet Nordic Journal of Nursing Research	
Vedlegg 2: Tillatelse til bruk av spørreskjemaet	
Vedlegg 3: Instruksjon for bruk av Nursing Decision-Making Instrument	
Vedlegg 4: Samtykke til bruk av norsk versjon av spørreskjemaet	
Vedlegg 5: Godkjenning fra Norsk senter for forskningsdata (NSD)	

1.0 INNLEDNING

Denne masteroppgaven består av en artikkel og en tematisk fordypning, og temaet for oppgaven er optimal oksygenbehandling til barn tilkoblet respirator i aldersgruppen 0-3 år. Artikkelen med tittel «Oxygen treatment of critically ill children: Nursing assessment and cognitive processes» legges frem som et publiserbart manuskript, basert på retningslinjer fra tidsskriftet «Nordic Journal of Nursing Research» (Vedlegg 1). Studien omhandler administrering av oksygen og vurderingskriterier, og er presentert i artikkelen. Det empiriske grunnlaget for studien er en spørreundersøkelse blant sykepleiere som har ansvar for intensivkrevende barn i aldersgruppen 0-3 år tilkoblet respirator, herunder kartlegging av deres vurderinger relatert til barnets oksygenbehov. I denne tverrsnittundersøkelsen deltar sykepleiere fra alle de seks universitetssykehusene i Norge som behandler barn.

Etablerte kriterier er nødvendig for å sikre kvaliteten på oksygenbehandlingen (Mellingen, Langeland, & Graue, 2016). Ifølge Sosial- og helsedirektoratet skal praksis i helsetjenesten være kunnskapsbasert (The Social and Health Directorate, 2005). Britiske forskere argumenterer for at en analytisk tilnærming i klinisk beslutningstaking vil synliggjøre kunnskapsgrunnlaget man vurderer ut i fra (Cader, Campbell, & Watson, 2005). Egen klinisk ekspertise, som intensivsykepleier og klinisk spesialist ved barneintensiv, tilsier at det er mange faktorer som spiller inn når man vurderer barnets oksygenbehov. Ved å inkludere alle aspekter som respirasjonsfysiologi, barnets leie, sykdomstilstand og kliniske forhold i vurderingen av oksygenbehandling, vil man praktisere sykepleie basert på en analytisk tilnærming på et høyt kognitivt nivå (Soini, Clarke, & Solberg, 2016). Erfaringskunnskap tyder også på at det ofte er tilstrekkelig med små justeringer, og at det er svært få situasjoner hvor det kun hjelper å øke oksygenkonsentrasjonen som eneste tiltak ved metningsfall, eksempelvis i forbindelse med atelektaser eller slimpropp. Fysiologiske kriterier så vel som kliniske og respiratortekniske observasjoner bør derfor inngå i sykepleiernes vurderinger ved beslutninger tilknyttet oksygenbehandling (Solberg, Hansen, & Bjork, 2011). Vurdering av barnets oksygenbehov er med andre ord en kompleks prosess. Kompleksiteten og oppgavens karakter vil også påvirke vurderingen og kognisjonsform (Hammond, 1996). Strukturerte

oppgaver, god tid og systematisk vurdering er karakteristisk ved analytisk kognisjon, og det motsatte ved intuitiv kognisjon (ibid).

1.1 Tema

I forbindelse med min kliniske spesialisering i intensivsykepleie i 2016 gjorde vi systematiske databasesøk relatert til temaet oksygenbehandling til barn i aldersgruppen 0-3 år. Søkene ble gjort i samarbeid med bibliotekar, PICO-skjema ble benyttet og søkeprosessen inneholdt både standardiserte emneord og tekstord. Av totalt 1653 treff i databasene Medline, EMBASE og CINAHL ble 11 relevante primærstudier inkludert i litteraturstudien (Soini et al., 2016). I tillegg fant vi flere relevante oversiktsartikler. Oppdaterte avanserte søk fra 2017-2018 har ikke resultert i flere forskningsartikler tilknyttet barn i aktuell alder. De nye søkene ga oss imidlertid oversiktsartikler, hvorav fire av sju er systematiske oversiktsartikler. Et sentralt funn var at det også mangler forskning relatert til hvordan man optimaliserer oksygeneringen til fullbårne spebarn tilkoblet respirator (Solberg, Solevag, & Clarke, 2018). Fullbårne inkluderes i alderen 0 år, og er relevant siden jeg undersøker sykepleieres vurderinger av oksygenbehov til barn fra 0 til 3 år. Vurdering og kognisjon er også sentralt (Hammond, 1996), derav søk knyttet til psykologiprofessor Kenneth R. Hammonds vurderingsteori. Litteratursøk i databasen Academic Journal resulterte i 10 relevante artikler. Søkeprosessen inneholdt tekstordet «Cognitive Continuum Theory».

1.2 Hensikt og problemstilling i tematisk fordypning

Hensikten med masteroppgaven er å beskrive sykepleiernes kunnskapsgrunnlag ved vurdering av oksygenbehov til barn. Dette handler om hvilket kognitivt nivå sykepleierne befinner seg på ved slik vurdering, og inkluderer vurderingskriterier og beslutninger som tas tilknyttet barnets oksygenbehov. Denne fordypningsoppgaven omhandler i hovedsak kognitive prosesser relatert til beslutningstaking. Problemstillingen er som følger;

Hvilken kognisjonsform er mest fremtredende i sykepleiernes vurderinger av barns oksygenbehov?

1.3 Fordypningsoppgavens oppbygning

Viktige nøkkelbegreper blir avklart innledningsvis i kapittel 2. Hammonds teori er en sentral kilde for utarbeidelsen av spørreskjemaet som er brukt i denne studien, derfor vil jeg presentere Cognitive Continuum Theory (CCT) (Hammond, 1996) for å belyse hvordan sykepleierne kan vurdere i kliniske beslutningsprosesser. Hvorfor Hammonds vurderingsteori er valgt som referanseramme for studien vil likeledes bli begrunnet. I kapittel 3 gjør jeg rede for Nursing Decision-Making Instrument (NDMI) av Sirkka Lauri & Sanna Salanterä (2002), som deler av spørreundersøkelsen baserer seg på. Egne resultater vil dernest bli presentert. Drøfting av studiens resultater sammenliknet med tidligere forskning er i kapittel 4, samt en diskusjon av funnene opp mot Hammonds vurderingsteori. I kapittel 5 vil studiens styrker og svakheter bli drøftet før oppsummeringen i kapittel 6. Artikkelen presenteres avslutningsvis.

2.0 KOGNITIVE BESLUTNINGSPROSSESSER I KLINISK SYKEPLEIE

2.1 Kognisjon

Begrepet kognisjon handler om menneskets tankemønster og informasjonsbearbeiding, herunder grunnleggende antagelser, automatiske tanker og bevisst tenkning (Hjemdal & Kennair, 2014). Adferd og reaksjoner tilknyttet oppfatning, erfaring, hukommelse og læring er også sentralt (Egidius, 2005). Kognisjon omhandler i tillegg menneskers adferd og følelser som påvirkes av deres tolkning og situasjonsoppfattelse (Beck, 2007). Ifølge Hammond (1996) er kognisjon menneskets måte å tenke på når en skal vurdere. Ulike kognisjonsformer som analytisk, intuitiv eller en blanding av disse legges også vekt på (ibid). Jeg vil bruke formuleringer som at sykepleierne har en analytisk eller intuitiv tilnærming for å forenkle språket.

2.2 Vurderingskriterier ved oksygenbehandling

Med begrepet vurderingskriterier menes alle de ulike aspektene som bør inkluderes i sykepleierens vurderinger tilknyttet barnets oksygenbehov, herunder fysiologiske, kliniske og respirator tekniske kriterier som vektlegges i fag- og forskningslitteraturen (Solberg, 2015; Solberg, Bjork, & Hansen, 2013). Følgelig refererer jeg til samtlige kriterier når begrepet anvendes i oppgaven.

2.3 Vurdering

Hammond har i en årrekke forsket på hvordan mennesker vurderer under en beslutningsprosess. I 1996 ga han ut boken «Human Judgment and Social Policy» hvor han presenterer sin teori om hva som påvirker vurderingene våre og hvordan kognisjon influerer vurderingsprosessen, kalt Cognitive Continuum Theory (CCT) (Hammond, 1996). Teorien illustrerer hvordan vurderingene og beslutningene kan baseres på kognisjon, da ved intuisjon eller analyse. Videre definerer Hammond vurdering som *the process whereby persons apply their knowledge* (Hammond 1996, side 20). Vurdering er derfor en prosess hvor vi anvender kunnskap, og kunnskapen kan enten være erfaringsbasert eller tilegnet gjennom skriftlig kilder (ibid). Sykepleierens kunnskapsgrunnlag vil derfor være av betydning for

vurderingsprosessen. Vurderingene som gjøres tilknyttet barnets oksygenbehov vil resultere i en beslutning med tanke på tiltak ved oksygenbehandling.

CCT illustrerer også hvordan vurderinger og beslutninger kan baseres på ulike former for kognisjon. Ifølge Hammond vil vurderingene påvirkes av hva vi vurderer, det vil si at oppgavens karakter eller kompleksitet påvirker hvilken grad en benytter seg av intuisjon eller analyse i vurderingsprosessen (ibid).

2.4 Intuitiv og analytisk vurderingsform

Ifølge Hammond er analytisk kognisjon kjennetegnet ved en logisk og bevisst steg for steg-tankegang, mens intuitiv kognisjon er kjennetegnet av raske beslutninger og lav bevisst kognitivt oppmerksomhetsnivå. Denne vurderingsteorien legger imidlertid vekt på at vi vil pendle frem og tilbake mellom analytisk og intuitiv tenkning når vi er i en beslutningsprosess, og derfor anerkjennes begge formene for kognisjon. For å ivareta intuisjonens rolle i beslutningstaking innfører han betegnelsen «kognitivt kontinuum» som består av analytiske, fleksible og intuitive kognitive avgjørelser. Det kognitive kontinuum rangeres fra intuisjon til analyse, hvor oppgaven som vurderes kan være alt fra ustrukturert til velstrukturert (Hammond, 1996). I det kognitive kontinuum eksisterer vurderingene på et punkt langs linjen mellom to motpolarer; det analytiske og intuitive. Analytiske systematiske vurderinger er de mest nyttige og relevante når oppgavens egenart tilsier det, men de utgjør ikke den eneste målestokken for all beslutningstaking. Det logiske og presise som er basert på vitenskap kan erstattes av rask og enkel intuitiv vurdering ved behov. Et annet sentralt poeng er at mennesker kan bevege seg innenfor et kognitivt kontinuum fordi vi besitter en form for fleksibel kognisjon (Hammond, 1996). Forskning vedrørende beslutningstaking innenfor klinisk sykepleie viser at både analytisk og intuitiv form for kognisjon anvendes i klinikken (Lauri et al., 2001). Overført til sykepleie av barn vil oppgavene som vurderes og handlingsmønster som velges enten være basert på intuisjon eller analytisk tilnærming, og/eller et sted imellom på det kognitive kontinuum.

2.5 Tvil i vurderingssituasjoner

Ifølge Hammond finnes tvilen i oss alle eller i omgivelsene våre, og han legger vekt på at opphavet til tvil påvirker våre vurderinger. Nødvendig kunnskap kan være en faktor som er med på å redusere tvil, da kunnskap legger grunnlaget for våre vurderinger og vil påvirke beslutningsprosessen. Oppgavens kompleksitet og selve situasjonen er også forhold som påvirker kognisjon i en beslutningsprosess. Hammond fremhever i tillegg at tiden vi har til rådighet vil være av betydning i vurderingsprosessen. Dette fordi det krever noe tid før vi omdanner kunnskapen og kommer frem til en beslutning, og er vi usikre blir selve vurderingen en måte å mestre tvilen på. Dersom man definerer vurdering som en prosess hvor kunnskap er grunnlaget for vurderingene, vil man enten benytte erfaringsbasert kunnskap eller søke kunnskap andre steder for å redusere tvil. Feilvurderinger kan likevel oppstå på grunn av at ulike individer vektlegger ulike forhold i en beslutningsprosess. Hammond omtaler to typer feil; Type I feil er handling når en ikke skulle handlet, og type II feil er ingen handling når en skulle ha handlet (Hammond, 1996). For å forklare hva som menes med slike feil, vil jeg illustrere med eksempler fra egen praksis. Type I feil: Nye overvåkningsskjermer viste lav oksygenmetning hos barna, hvorpå respiratorens oksygenkonsentrasjon ble økt som eneste tiltak. I etterkant viser det seg å være ukorrekt informasjon, fordi oksygenmetning kontrollert med blodprøver viste forhøyede konsentrasjoner av oksygen i barnas blod. Her skulle en altså ikke ha handlet ved å øke oksygenkonsentrasjonen. Type II feil: Dersom en overhører alarmer ved forhøyet oksygenmetning på overvåkningsskjermen og velger å ikke iverksette tiltak, men blodprøvekontroll viser forhøyet oksygenmetning. Her skulle en derfor ha handlet og nedjustert oksygenkonsentrasjonen på respiratoren.

2.6 Hvorfor har CCT relevans for klinisk sykepleie

Forskere har analysert og evaluert Hammonds vurderingsteori ut fra et helsefaglig perspektiv. Hammonds teori relatert til menneskelig vurdering og beslutningstaking anses for å være banebrytende forskning (Dhami & Mumpower, 2018). Cader et al. (2005) viser til at CCT har blitt anvendt innenfor mange fagområder, herunder medisin og sykepleie. CCT kombinerer i tillegg de teoretiske motpolene, herunder intuitive, erfaringsteorier på den ene siden og analytiske, teoretiske teorier på den andre motpolen (Parker-Tomlin, Boschen, Morrissey, & Glendon, 2017). Tradisjonelt skiller en ofte mellom begrepene *teoretisk og praktisk kunnskap* (Grimen, 2008). Følgelig gir CCT rom for inkludering av begge disse kunnskapsformene,

nettopp fordi vi pendler frem og tilbake mellom analytisk og intuitiv tenkning (Hammond, 1996). I en studie fra Australia hevder forskere at CCT har et potensiale til å forbedre beslutningstakingen til hver enkelt helsearbeid (Parker-Tomlin et al., 2017). CCT kan potensielt også bidra til å øke tverrfaglig samarbeid og kommunikasjon tilknyttet beslutningstaking (ibid). Britiske forskere konkluderer med at CCT bidrar med økt forståelse og synliggjøring av grunnlaget sykepleiere fatter sine beslutninger på (Cader et al., 2005). Ifølge Dhami & Mumpower (2018) får forskere også mulighet til å beskrive og forklare beslutningstaking med CCT som rammeverk, samt utforske hvordan beslutningstaking kan bedres. Parker-Tomlin et al. (2017) understreker imidlertid at det er behov for mer forskning før CCT kan brukes som teoretiske rammeverket innen et bredere helsefaglig spekter.

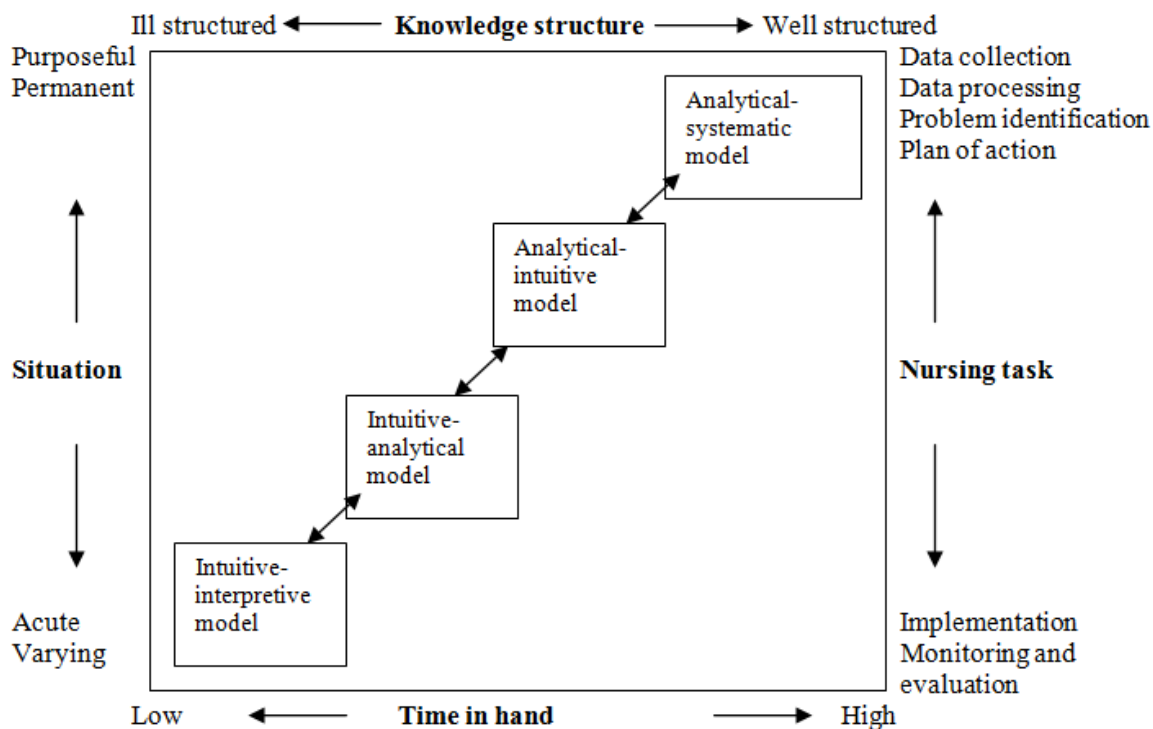
Det finnes flere eksempler på anvendelsesområder hvor CCT er brukt som referanseramme tilknyttet forskning, som ved smertebehandling av demente (Rababa, 2018), mobiliseringsarbeid ved sykehjem (Taylor, Sims, & Haines, 2013, 2014), sykepleiedokumentasjon (Tower & Chaboyer, 2014; Tower, Chaboyer, Green, Dyer, & Wallis, 2012), kardiologisk sykepleie (Dowding, Spilsbury, Thompson, Brownlow, & Pattenden, 2009), farmakologi (Offredy, Kendall, & Goodman, 2008), nyfødtsykepleie (Solberg, 2008) og beslutningstaking blant ulike sykepleiefaglige felt (Lauri & Salanterä, 2002). På bakgrunn av dette synes CCT å være relevant for klinisk sykepleie. Bortsett fra de to sistnevnte studiene, som jeg vil omtale nærmere, hadde alle kvalitative design.

2.7 CCTs relevans for studien og bakgrunnen for spørreskjemaet

Solberg (2008) hadde et kvantitativt design med en studie som omhandlet sykepleiere med ansvar for oksygenbehandling av tidligfødte og nyfødte spebarn. I forbindelse med sitt masterprosjekt utviklet hun spørsmål knyttet til kartlegging av sykepleieres vurderinger av barns oksygenbehov (Solberg, 2008). I tillegg benyttet hun seg av et spørreskjema kalt *Nursing Decision-Making Instrument*, utviklet av Lauri & Salanterä (2002). Siden mitt tema ligger nær opp til Solbergs, valgte jeg også å bruke dette skjemaet. I startfasen bygget Lauri & Salanterä til dels også på Dreyfus sin modell om hvordan ferdigheter erverves (Lauri & Salanterä, 1995). I sin pilottest av instrumentet, hvor utvalget bestod av 200 sykepleiere, konkluderte de med at resultatene tydet på at Dreyfus-modellen ikke ble støttet. Dette fordi

majoriteten av respondentene, inklusiv de med mest erfaring, rapporterte at de hadde en fleksibel tilnærming tilknyttet beslutningstaking (ibid). I motsetning til Hammond vektlegger Dreyfus & Dreyfus at novisen har en analytisk tilnærming til oppgaven som skal utføres grunnet liten erfaring, mens eksperten har en intuitiv tilnærming på grunn av sin erfaring (Dreyfus, Dreyfus, & Athanasiou, 1988). Med CCT som rammeverk blir imidlertid oppgavens kompleksitet og kunnskapsgrunnlagets betydning fremhevet fremfor eksperterfaring relatert til hvilke vurderinger og beslutninger som utføres. Samt at en pendler frem og tilbake langs et kognitivt kontinuum under beslutningsprosessen (Hammond, 1996). Resultater basert på empiri fra to ulike utvalg bestående av henholdsvis 483 finske (Lauri & Salanterä, 1998) og 459 internasjonale respondenter fra ulike sykepleierspesialiteter (Lauri et al., 2001), viste at oppgavens karakter vil påvirke vurderingen og kognisjonsform relatert til beslutningstaking. Nok et sentralt funn var at flertallet av respondentene hadde en fleksibel tilnærming ved beslutningstaking, i et utvalg som bestod av 1460 sykepleiere fra sju ulike nasjonaliteter (Lauri & Salanterä, 2002). Solberg (2008) fant også ut at hovedtyngden av respondenten hadde en fleksibel tilnærming tilknyttet beslutningstaking ved oksygenbehandling av tidligfødte og nyfødte spebarn tilkoblet respirator.

Arbeidene til Lauri & Salanterä tyder på at sykepleiere fleksibelt bruker ulike kognisjonsformer ved beslutningstaking avhengig av det spesifikke sykepleieproblemet, oppgavens karakter eller kompleksitet, informasjonen som er tilgjengelig og hvordan situasjonen er organisert. Tidsfaktoren og tiden som er tilgjengelig for å løse problemet er også av betydning for graden av de ulike kognisjonsformene (se Figur 1).



Figur 1: Nursing Decision-Making Theory (Solberg 2008, side 42).

Denne modellen (Figur 1) illustrerer hvordan kognisjonen, fra intuitiv til analytisk, er påvirket av tid til rådighet, om situasjonen er av akutt eller permanent karakter, hvordan kunnskapen er strukturert og sykepleieoppgavens kompleksitet. Eksempelvis vil en uoversiktlig akutt situasjon hvor en må handle raskt på bakgrunn av lite informasjon ha innvirkning på hvordan sykepleieren løser oppgaven.

På bakgrunn av de ovennevnte empiriske funnene synes Nursing Decision-Making Instrument derfor å være relevant for spørreundersøkelsen vår.

3.0 NURSING DECISION-MAKING INSTRUMENT

3.1 Anvendelsesområde

Instrumentet baserer seg på forskning og faglitteratur tilknyttet beslutningsprosesser. Lauri & Salanterä (2002) argumenterer derfor for at instrumentet kan brukes for å kartlegge sykepleieres beslutningsprosesser i ulike former for sykepleie, fordi respondentene blir bedt om å svare på uttalelsene på grunnlag av hvordan de kommer frem til sine beslutninger når de utøver sykepleie i en bestemt pasientsituasjon. Brukt i denne studien kan sykepleiernes besvarelser bidra med kunnskap om hvilken kognisjonsform som er mest fremtredende når de vurderer barnets oksygenbehov. Ut fra Hammond (1996) kan en tolke ufullstendige besvarelser som tvil i vurderingssituasjoner, fordi vurderinger av oksygenbehov er en kompleks sykepleieroppgave.

3.2 Nursing Decision-Making Instrument (NDMI)

Instrumentet har opprinnelig 52 strukturerte spørsmål, og inneholder 13 spørsmål innen hvert stadium av beslutningsprosessen; (1) Innsamling av data, (2) Bearbeiding og probleidentifisering, (3) Planlegging av handling, og (4) Gjennomføring, kontrollering og evaluering (Lauri & Salanterä, 2002). Det originale instrumentet er på finsk og ble oversatt til norsk samt andre språk for internasjonalt bruk i perioden 1995-1997 (ibid). I denne studien brukes en forkortet versjon av det opprinnelige instrumentet, med totalt 24 spørsmål. Denne versjonen av NDMI er tidligere brukt blant sykepleiere på nyfødtintensiv (Solberg, 2008). Tillatelse fra forfatterne ble innhentet (Vedlegg 2) og jeg fikk dermed tilsendt en instruksjon av Salanterä (Vedlegg 3). Samtykke til å bruke den norske versjonen ble også innvilget av Solberg (Vedlegg 4).

Hvert spørsmål i NDMI besvares ut fra en Likert-skala med følgende svaralternativer; (1) Nesten aldri, (2) Sjelden, (3) Av og til, (4) Ofte, og (5) Nesten alltid. Svarene skåres ved at "Nesten aldri" gir et poeng og "Nesten alltid" gir fem poeng. Poengskår fra besvarelsene med oddetall skal så reverseres, slik at det blir registret et poeng for skår fem, to poeng for skår fire, tre er uendret, fire poeng reverseres til to og fem poeng til et. Summert gir dette en total

poengskår mellom 24-120, hvor lav skår indikerer analytisk tilnærming og høy skår intuitiv tilnærming tilknyttet beslutningstaking. Cut off skår er satt til 25% intervall, og dermed representerer 67 poeng og under en analytisk orientert kognisjonsform, 68 til 78 poeng en fleksibel orientert kognisjonsform og 79 poeng og over en intuitiv orientert kognisjonsform. Samtlige spørsmål må besvares for at total poengskår skal kunne beregnes, og ufullstendige besvarelser kunne derfor ikke brukes (Vedlegg 2).

Instrumentet er validitet- og reliabilitetstestet. Testing av instrumentets validitet i forhold til operasjonaliseringen viste at spørsmålene som beskriver analytisk orientert beslutningstaking hadde en positiv korrelasjon med hverandre, med en høy statistisk signifikans ($P < .001$). Alle spørsmål tilknyttet intuitiv orientert beslutningstaking hadde høy statistisk signifikant assosiasjon. Data var innhentet fra fire ulike sykepleiefelt og reliabilitetskoeffisient varierte fra 0.81 til 0.92 (Lauri & Salanterä, 2002).

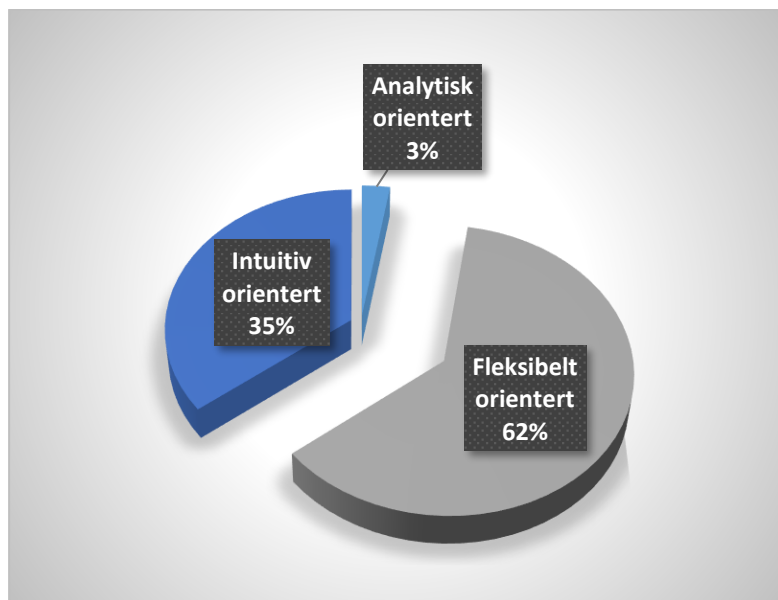
3.3 Tilpasning av instrumentet

Spørsmålene i NDMI ble kun endret fra "pasienten" til "barnet" i forbindelse med denne spørreundersøkelsen. I informasjonen til deltakerne stod det at det var ønskelig å kartlegge sykepleiernes tankeprosesser tilknyttet vurderinger ved oksygenbehandling. I selve spørreskjemaet ble respondentene bedt om å svare på en del utsagn. Derne st skulle de svare på hvilke tanker de gjorde seg da de vurderte behov for oksygen til intuberte barn tilkoblet respirator. Respondentene ble i tillegg bedt om å ha de mest forekommende situasjoner i tankene når de svarte. Det ble også presisert at det ikke var noen riktige eller gale svar.

3.4 Resultater

Utvalget bestod av 90 respondenter. Av disse var 92% ($n = 83$) spesialsykepleierne, og av disse hadde 80% ($n = 72$) intensivsykepleie som spesialitet. Gjennomsnittlig alder var 45 år ($SD = 9,27$) og variasjonsbredden var fra 29 til 65 år. Spesialsykepleierne hadde fra 0 til 36 års erfaring innenfor sin spesialitet (modus = 17, $SD = 8.78$) og fra 6 til 41 år som sykepleiere (modus = 10, $SD = 8.92$). Erfaring med barn tilkoblet respirator varierte fra 0 til 33 år (modus = 1, $SD = 8.77$). Respondentens grad av kognisjon relatert til vurdering av barnets

oksygenbehov er illustrert i Figur 2. Majoriteten kom i kategorien «fleksibel orientert», mens omtrent en tredjedel var i kategorien «intuitiv orientert» og svært få i kategorien «analytisk orientert» i vurderinger av barnets oksygenbehov.



Figur 2: Kognisjonsform ved beslutningstaking tilknyttet vurdering av oksygenbehov.

4.0 HVILKEN KOGNISJONSFORM ER MEST FREMTREDENDE I SYKEPLEIERNES VURDERINGER AV BARNES OKSYGENBEHOV?

4.1 Majoriteten av sykepleierne viste en fleksibel tilnærming

Funnene våre viser at hovedtyngden av respondentene hadde en fleksibel tilnærming ved beslutningstaking ved vurderinger av oksygenbehov. Funnene støttes av tidligere forskning, både blant norske og finske sykepleiere. Lauri & Salanterä (2002) fant at 60% av respondenter rapporterer en fleksibel tilnærming ved beslutningstaking innenfor ulike fagområder i sykepleie. Solberg (2008) viser til at hele 72% rapporterer en fleksibel tilnærming ved beslutningsprosesser tilknyttet oksygenbehov til tidligfødte og nyfødte spebarn. Empiri underbygger i så måte Hammonds vurderingsteori. Ifølge Hammond (1996) vil en pendle mellom de ulike kognisjonsformene grunnet fleksibel kognisjon. Med CCT som referanseramme anerkjennes og inkluderes både analytisk og intuitiv kognisjon i beslutningsprosessen. Ifølge Cader et al. (2005) gir CCT sykepleierne et kompromiss mellom analyse og intuisjon. Hammond (2010) har i senere tid argumentert for at begrepet intuitiv kognisjon bør erstattes av begrepet kvasirasjonell kognisjon. Ved å erstatte intuisjon med kvasirasjonalitet, kan det første skrittet mot utvidelse av selve kognisjonsbegrepet være tatt (Hammond, 2010). Hammond hevder at intuitiv kognisjon har fått uberettiget teoretisk tyngde, både historisk og politisk sett (ibid). Kvasirasjonell kognisjon innebærer ulike grader av kognisjonsform, fordi forskjellige oppgaver resulterer i ulike grader av kognisjon som rangeres fra intuitiv til analyse (Hammond, 1996; Lauri & Salanterä, 2002). Resultatene våre støtter Hammonds vurderingsteori, da majoriteten av sykepleierne hadde fleksibel tilnærming ved beslutningstaking knyttet til vurdering av barns behov for oksygenbehandling.

4.2 Et fåtall av sykepleierne viste en analytisk grad av kognisjon

Resultater fra denne studien viste at få (3%) respondenter hadde en analytisk tilnærming, mens en større andel (35%) hadde en intuitiv tilnærming ved beslutningstaking tilknyttet vurdering av barnets oksygenbehov. Tidligere forskning blant sykepleiere fra ulike avdelinger og sykepleiespesialiteter viser at 14% rapporterer en analytisk tilnærming og 26% en intuitiv tilnærming (Lauri & Salanterä, 2002). En norsk studie blant sykepleiere som hadde ansvar for tidligfødte spebarn tilkoblet respirator viser at 20% og 8% henholdsvis rapporterer analytisk

eller intuitiv tilnærming ved vurderinger av oksygenbehov (Solberg, 2008). En mulig årsak til at få av respondentene våre hadde en analytisk tilnærming sammenliknet med sykepleierne ved nyfødttintensiv, kan trolig forklares på bakgrunn av at oksygenbehandling har vært løftet frem i mye større grad til tidligfødte enn til fullbårne spedbarn og større barn. Det er lite forskningslitteratur til å veilede sykepleiere i deres vurderinger ved oksygenbehandling både til kritisk syke barn i alderen 0-3 år (Soini et al., 2016) og til fullbårne spebarn (Solberg et al., 2018). Mangelen på forskningsbasert kunnskap kan være en av forklaringene på at sykepleierne skåret lavt på analytisk grad av kognisjon.

4.3 Kognisjonsform ved vurdering i tvilssituasjoner

Det var 14 ufullstendige besvarelser, heretter kalt missing items, tilknyttet NDMI i denne studien. Det kom både skriftlige og muntlige tilbakemeldinger fra respondentene om at flere hadde lite eller ingen erfaringer med barn ved de generelle intensivavdelingene. Manglende svar på enkeltspørsmål kan forstås i lys av Hammonds beskrivelser av tvil og usikkerhet i vurderingssituasjoner, og kan være et uttrykk for at respondentene mangler kunnskap. Hammond (1996) fremhever at nødvendig kunnskap bidrar til å redusere tvilen. Selve vurderingen blir i tillegg en måte å mestre tvilen på (ibid). Ut fra CCT kan sykepleierne derfor trekke inn kunnskap for å vurdere på et høyere og mer analytisk nivå. Hammond (1996) tar avstand fra å favorisere en kognisjonsform fremfor en annen. Det fremkommer likevel at ved en analytisk tilnærming vil vurderingene baseres på det konkrete som i stor grad er vitenskapelig bevist (ibid). Analytiske vurderinger basert på kunnskap kan dermed bidra til å redusere tvil i klinisk sammenheng. Hammond (1996) påpeker at det likevel kan oppstå feilvurderinger til tross for et solid kunnskapsgrunnlag. Dette skyldes at ulike mennesker venter forskjellige forhold i en beslutningsprosess. Han tar også høyde for at toleransegrensen for feilvurderinger varierer fra individ til individ. Feil oppstår enten når det handles der hvor en ikke skulle ha handlet, eller hvis det ikke handles når en skulle ha handlet (Hammond, 1996). Eksemplene fra egen praksis beskrevet i Kapittel 2 viser igjen at vurdering av oksygenbehov er en kompleks oppgave. Eksemplene illustrerer også betydningen av å ha tilstrekkelig kunnskap, herunder at en ikke kan stole på kun et vurderingskriterium og/eller ta hensyn til alarmgrenser. Solberg (2008) understreker at justering av alarmgrenser er en balansegang ved oksygenbehandling. Følgelig bør sykepleierne også ha kunnskap om alarmgrensenes betydning, slik at de blir sensitive nok, men ikke for sensitive heller (ibid).

Erfaringskunnskap tilsier at det sjelden er satt øvre alarmgrenser for oksygenmetning til barn i aldersgruppen 0-3 år.

Ut fra CCT vil hvilken kognisjonsform som er mest fremtredende når sykepleierne vurderer barnets oksygenbehov være avhengig av hvorvidt det finnes tvil i vurderingssituasjonene. Dersom årsaken til at enkelte respondenter ikke besvarte samtlige spørsmål tilknyttet NDMI skyldes kunnskapsmangel, kan missing items ha sin rot i usikkerhet og tvil.

4.4 Betydningen av sykepleieroppgavens karakter

Et hovedfunn er at respondentene benyttet de valgte vurderingskriteriene ved beslutninger tilknyttet oksygenbehandling av barn, herunder fysiologiske, kliniske og respiratortekniske kriterier (se Artikkel). Vurdering av barnets oksygenbehov er en kompleks oppgave, nettopp fordi vurderingen bør inneholde visse vurderingskriterier (Solberg et al., 2011). Med CCT som rammeverk vil graden av kognisjonsform avhenge av oppgavens karakter, samt at tiden en har til rådighet får konsekvenser for kognisjonsformen. Hvorvidt oppgaven er strukturert eller ustrukturert vil også være avgjørende. Kompleksiteten har betydning for sykepleiernes vurderinger som resulterer i en beslutning i forhold til oksygenbehandling, og barnets behov bør være styrende for behandlingen som gis. Lauri & Salanterä sine empiriske arbeider støtter CCT (se Figur 1). Solberg (2008) hevder at med CCT som referanseramme kan det forventes at sykepleierne utfører en trinnvis vurdering av barnets oksygenbehov, hvor de trekker inn kunnskaper og vurderingskriterier ved ustrukturerte oppgaver.

I motsetning til Hammond legger Dreyfus-modellen vekt på intuisjons kraft, og ut fra denne modellen vil en ekspert med mye erfaring ha en mer helhetlig vurdering og derfor ofte ha rett i sine antagelser (Dreyfus et al., 1988). Ifølge CCT synes systematisk analytisk vurdering å være mest nyttig når oppgavens egenart tilsier det. Ut fra CCT vil sykepleierne på den ene enden av kontinuumet baserer vurderingen på bevisst og logisk tilnærming, mens på den andre enden basere vurderingen på intuisjon, på bekostning av presisjon og det vitenskapelige. Ifølge Hammond (1996) karakteriserer analytisk kognisjon et godt samsvar mellom praksissituasjoner og etablert teori, samt høy grad av kognitivt oppmerksomhetsnivå.

Det motsatte er karakteristisk ved intuitiv kognisjon (Hammond, 1996). Kognisjonsformene kan videre forklares med at analyse gir høy kognitiv kontroll, mens intuisjon gir liten grad av kontroll (Cader et al., 2005). Sykepleieroppgavens karakter synes i stor grad å være av betydning for kognisjonsform når en vurderer barnets oksygenbehov. Det at majoriteten av respondentene benyttet de valgte vurderingskriteriene kan relateres til faglig-analytisk tilnærming og gi en korreksjon til funnene tilknyttet kategoriene intuitiv, analytisk og fleksibel orientert beslutningstaking.

4.5 Krav om kunnskapsbasert praksis

Respondentene benyttet vurderingskriteriene ved beslutninger knyttet til barns oksygenbehov. Videre utviste majoriteten av sykepleierne en fleksibel tilnærming ved vurdering av barns behov for oksygen. Begrepet *kunnskapsbasert praksis* har sin opprinnelse fra 1980-tallet (Meleis, 2012), og dagens trend tyder på at denne kunnskapsformen er godt innarbeidet (Polit & Beck, 2017). Begrepet kunnskapsbasert praksis innebærer at en tar faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap og erfaringsbasert kunnskap, samt pasientens ønsker og behov (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim, & Reinart, 2012). Eksempelvis mangler det forskning om oksygenbehandling blant barn 0-3 år, noe som kan forklare hvorfor en tredjedel av våre respondenter rapporterte en intuitiv tilnærming ved vurdering av oksygenbehov. Det kan derfor synes som om disse sykepleierne støttet seg til erfaringsbasert praksis. Ved kunnskapsbasert praksis vil alle tre forhold være representert i beslutningsprosessen. I og med at en vektlegger kunnskapsbasert praksis i klinikken, øker behovet for å forstå vurderinger og kunnskapen som ligger til grunn i en beslutningsprosess innenfor klinisk sykepleie (Cader et al., 2005). I henhold til Helsepersonelloven § 4 skal helsepersonell utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellens kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjon (Helse- og omsorgsdepartementet, 1999). Cader et al. (2005) argumenterer for at CCT bør implementeres i utdanningen da CCT ikke bare vil øke kunnskapsbasert sykepleie, men det vil også sørge for at de vurderinger som utføres tilknyttet kognitive beslutningsprosesser blir synliggjort. En styrke ved denne teorien er at den kombinerer begge formene for beslutningstaking innenfor et enkelt rammeverk (Parker-Tomlin et al., 2017). Tilnærming til beslutningstaking vil variere ut fra oppgavens karakter, herunder ulik grad av analytisk eller intuitiv kognisjon (ibid). Parker-Tomlin et al. (2017) fremhever at CCT gir en

sammenheng mellom disse to ulike motpolene for å forklare beslutningstaking, eller som Hammond (1996) kunne ha sagt at man besitter en fleksibel form for kognisjon. CCT gir i tillegg mulighet til å kombinere teoretisk og praktisk kunnskapsteori. Teoretisk kunnskap assosieres med analytisk tilnærming, mens praktisk kunnskap assosieres intuitiv tilnærming (Parker-Tomlin et al., 2017). Norske forskere beskriver teoretisk kunnskap som presis og korrekt fakta- og påstandskunnskap basert på etablerte teorier og vitenskap, mens praksiskunnskap som ferdighets- og fortrolighetskunnskap, som henholdsvis uttrykkes gjennom evnen til handling og kunsten å gjenkjenne mønstre i gitte situasjoner (Bjørk & Solhaug, 2008). En fleksibel tilnærming synes å forene både analytisk systematisk fakta og intuitiv erfaringsbasert kunnskap. Resultatet vårt tyder på at majoriteten av respondentene benyttet seg av både teoretisk og praksis kunnskap ved vurdering av oksygenbehov, men at forskningskomponenten manglet i forbindelse med denne beslutningsprosessen blant 35%.

5.0 METODOLOGISKE UTFORDRINGER

5.1 Presentasjon av utvalget og tilgang til feltet

Utvalget i studien består av sykepleiere ansatt ved samtlige universitetssykehus som behandler intensivkrevene barn, herunder Haukeland universitetssykehus, Oslo universitetssykehus avdeling Rikshospitalet og Ullevaal, Stavanger universitetssykehus, St. Olavs hospital og Universitetssykehuset i Nord-Norge. Sykepleiere fra landet er derfor representert. I Norge er det tre avdelinger med ren barneintensivaktivitet, derfor ble også de tre generelle intensivavdelingene som kun behandler barn fra tid til annen inkludert i studien. Jeg fikk tilbakemeldinger om at de ansatte hadde varierende grad av erfaring med barn tilkoblet respirator ved de sistnevnte avdelingene. Jeg fikk aldri oppgitt eksakte tall på hvor mange sykepleiere som hadde barneerfaring. I tillegg var det organisatoriske og personmessige omstillinger som også vanskeliggjorde rekrutteringsprosessen ved en av barneintensivavdelingene. Det er derfor vanskelig å si noe om hvor mange sykepleiere med barneerfaring som er ansatt ved disse avdelingene. Følgelig valgte vi et *bekvemmelighetsutvalg*, som innebar at vi inkluderte de respondentene som var mulig å få tilgang til. Svakheten ved et bekvemmelighetsutvalg er at det ikke er representativt i samme grad som et sannsynlighetsutvalg (Polit & Beck, 2017). Imidlertid baserer mange studier innenfor sykepleie seg på ikke-sannsynlighetsutvalg, og metoden brukes hyppig innenfor flere fagområder (ibid). Ved å velge kun de avdelingene som hadde ren barneintensivaktivitet kunne en fått et mer oversiktlig bilde av det potensielle utvalget og svarprosenten, men respondentene ville blitt færre. En annen årsak til at de generelle intensivavdelingene ble inkludert i studien var signaler fra klinikken, hvor enkelte av barneintensivavdelingene vegret seg for å delta grunnet engstelse for gjenkjennelse. Antallet respondenter kunne i så måte blitt ytterligere begrenset.

Selve *rekrutteringsprosessen* var noe forskjellig fra sykehus til sykehus, og grunnet geografiske avstander var jeg avhengig av hjelp fra kontaktpersonene ved de fleste av sykehusene. Jeg besøkte selv to av de seks sykehusene for å informere om masterprosjektet. Ved et av sykehusene hadde jeg hjelp fra en medstudent, mens ved de resterende tre avdelingene fikk deltakerne kun skriftlig informasjon. En av kontaktpersonene var svært

behjelpelig. Vedkommende mottok 30 eksemplarer av spørreskjemaet, hvorpå 80% (n = 24) av besvarelsene ble returnert. Dette viser viktigheten av å ha gode «gatekeepers» som kan motivere respondentene til å velge å delta i undersøkelsen, noe som sikrer tilgang og tilfredsstillende svarprosent (Polit & Beck, 2017). Relativ høy svarprosent var det også ved de to avdelingene jeg selv informerte om prosjektet. Ved sykehus A var svarprosenten 42 (n = 23 av om lag 55), og ved sykehus B 65% (n = 13 av om lag 20). Til sammenlikning ble 27% (n = 15 av 55) av skjemaene returnert ved sykehus C, hvor deltakerne kun fikk skriftlig informasjon. Johannessen et al. (2016) hevder at en svarprosent på 50% bør etterstrebes, mens Fekjær (2016) fremhever at det ikke er uvanlig at kun 30% svarer på dagens spørreundersøkelser. Ved de to siste sykehusene har vi ingen opplysninger om hvor mange som fikk utdelt spørreskjemaet, og derfor vet vi ikke eksakt svarprosent.

5.2 Ethiske perspektiver

Godkjenning fra Norsk senter for forskningsdata (NSD) ble innhentet. Det ble i tillegg søkt om samtykke fra lokale personvernombud der det ble bedt om. Tillatelse på klinikknivå til å utføre spørreundersøkelsen ble også innvilget ved samtlige sykehus. Skriftlig informasjon om studien ble distribuert til klinikk- og sykepleieledelsen, samt til kontaktpersoner og respondentene. Informasjonsskrivet presiserte at det var frivillig deltagelse og at retur av spørreskjemaet i papirversjon fungerte som informert samtykke. Ivaretagelse av anonymitet er essensielt tilknyttet forskningsprosjekter (Declaration of Helsinki, 2013), derfor ble ingen personopplysninger eller identifiserbar informasjon registret på spørreskjemaene før besvarelsene ble lagt inn i datamatriksen. Skjemaene ble imidlertid nummerert under denne prosedyren for å kunne kontrollere riktig registrering. Skjemaene har vært nedlåst og de skal makuleres etter sensur av masteroppgaven i henhold til avtalen med NSD. Forenklet vurdering fra NSD var tilstrekkelig, da masterprosjektet ikke inneholdt sensitive personopplysninger, var samtykkebasert og hadde lav personvernulempe (se Vedlegg 5).

5.3 Databehandling og analyser

Svarene fra spørreskjemaundersøkelsen ble overført til statistikkprogrammet SPSS versjon 23, dernest ble data fra hver femte respondent dobbelkontrollert av en person med erfaring i bruk av SPSS. Det var minimalt med feil. Deretter ble ulike analyser foretatt, både på

egenhånd og i samarbeid med hovedveileder. Studiedesignet er tverrsnittsundersøkelse, også kalt ikke-eksperimentell design eller observasjonsdata (Polit & Beck, 2017). En tverrsnittsstudie innhenter data fra et bestemt tidspunkt eller en begrenset tidsperiode. Frekvensen eller gjennomsnittsverdier til variabler undersøkes, samt at det handler om å observere, beskrive og dokumentere data (ibid). Følgelig består analysene våre av *deskriptiv statistikk* i form av frekvenstabeller, såkalt univariat analyse, hvor en teller opp hvor mange respondenter som har markert de ulike svarene (Christoffersen, Johannessen, Tufte, & Utne, 2015). Studiens funn presenteres i gjennomsnittsskår, modus, standard avvik, variasjonsbredde, prosentandel og beskrivende tall i teksten. Grunnet stor spredning i antall års erfaring som sykepleier eller spesialsykepleier samt barneverfaring, vises det til median og ikke gjennomsnittet. Pålitelighetstesten Cronbach's α benyttes for å bedømme resultatenes troverdighet og gyldighet.

5.4 Reliabilitet

En studies reliabilitet omhandler pålitelighet tilknyttet selve data i undersøkelsen, herunder måten data samles inn på og hvordan de bearbeides (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2016). Reliabiliteten refererer også til nøyaktigheten og at data som innhentes er konsistente (Polit & Beck, 2017).

Prosedyre for utdeling av spørreskjemaet ble utført noe ulikt fra sted til sted. Ved tre av avdelingene ble spørreskjemaer distribuert fra personalrommet, mens ved to av stedene fikk personalet skjemaene levert i deres posthyller. Ved det siste sykehuset leverte kontaktpersonen skjemaene direkte til de potensielle respondentene. Jeg har derfor ikke full oversikt over hvor mange skjemaer som ble levert ut. Ferdigutfylte skjemaer ble innlevert i en lukket boks som stod sentralt plassert i avdelingen ved alle avdelingene, og således var det lik *prosedyre for innsamling* av spørreskjemaet. Ved to av avdelingene hentet jeg besvarelsene selv, mens jeg fikk resten av besvarelsene tilsendt via posten.

Det ble ikke utført en *pilottest* fordi en tidligere undersøkelse, blant sykepleiere som hadde ansvar for tidligfødte barn tilkoblet respirator, brukte samme spørreskjema (Solberg, 2008).

Skjemaet ble imidlertid tilpasset aldersgruppen 0-3 år ved at spørsmål som var irrelevante ble fjernet, mens ingen av de andre spørsmålene ble endret i del A og C. Spørsmålene tilknyttet NDMI ble kun endret fra «pasient» til «barnet» i del B, som beskrevet i metodekapitlet. Bruk av kolleger, som har samme egenskapene som respondentene som skal fylle ut spørreskjemaet, er for øvrig anerkjent i forbindelse med pilotarbeid (Johannessen et al., 2016). Spørreskjemaet ble fylt ut av to kolleger for å teste hvor lang tid selve utfyllingen tok, men ingen av kollegene kom med innspill på selve utformingen av skjemaet.

5.5 Validitet

Validitet handler om troverdigheten og gyldigheten ved en studie (Johannessen et al., 2016), herunder om studiens resultater er overbevisende, godt fundamentert og representerer det fenomenet som undersøkes (Polit & Beck, 2017). Intern konsistens (Cronbach's α) var 0.84. Ifølge Curtis & Drennan (2013) rangeres Cronbach's α fra 0 til 1, hvorav 0 betyr ingen konsistens, mens verdier over 0.8 indikerer god konsistens. Dette tyder på god operasjonalisering i spørreskjemaet.

Intern validitet knyttes til hvorvidt data er generaliserbare fra utvalget til populasjonen, med andre ord om utvalget er representativt (Johannessen et al., 2016). Metodelitteraturen legger vekt på at tilfeldig utvelgelse av respondenter er en forutsetning for å kunne trekke slutninger om resultatene gjelder for flere enn bare dem en har undersøkt (Christoffersen et al., 2015; Fekjær, 2016; Polit & Beck, 2017). Siden vi har valgt et bekvemmelighetsutvalg må en vurdere om utvalget er representativt. Ringdal (2018) fremhever at generalisering av funn er mer utfordrende ved ikke-sannsynlighetsutvalg. Videre er også utvalgsstørrelsen av betydning for representativiteten, og jo større utvalg desto mindre usikkerhet (Christoffersen et al., 2015). Følgelig må en vurdere i hvilken grad det kan trekkes slutninger fra et utvalg bestående av 90 respondenter til alle sykepleiere som jobber med denne pasientkategorien. Av disse var det 14 ufullstendige besvarelser tilknyttet NDMI, det vil si at disse respondentene unnlot å svare på et eller opptil fem spørsmål. Det var minimalt missing items i de resterende spørsmålene i spørreskjemaets del A og C. Polit & Beck (2017) poengterer imidlertid at et stort utvalg ikke kan garantere for representativiteten. Ifølge Johannessen et al. (2016) er det heller ikke noe fasitsvar på hvor stort et utvalg skal være. Likevel er det en tommelfingerregel

at viktige undergrupper er representert med 100 enheter, minimum 30 (ibid). De 90 sykepleiere som arbeider med kritisk syke barn som mottar oksygenbehandling utgjør en såkalt homogen undergruppe.

Andre forhold enn utvalgsstørrelsen har også betydning for representativiteten, som hvor i landet sykepleierne kommer fra og hvilke sykehus som bidrar. Respondenter fra både Vest-, Øst-, Sør-, Midt- og Nord-Norge har deltatt i studien. Fagmiljøet er i tillegg relativt lite, men sykepleiere fra samtlige avdelinger er representert. Samlet vurdering taler derfor for at utvalget er rimelig representativ for populasjonen.

Ekstern validitet handler om overførbarhet og hvorvidt resultatene fra en studie har overføringsverdi (Johannessen et al., 2016). Egne funn skilte seg noe fra andres NDMI resultater. Dette skyldes trolig at utvalgene var noe forskjellige. Sett i lyset av ovennevnte drøfting om representativitet og at utvalget synes å være homogent, samt høy intern konsistens, vil resultatene ha overføringsverdi og være generaliserbare til sykepleiere som jobber med barn tilkoblet respirator.

Begrepsvaliditet knyttes til om det er samsvar mellom det generelle fenomenet og operasjonaliseringen (Johannessen et al., 2016). Spørsmålene (variablene) og svaralternativene (verdiene) i et spørreskjema vil være det konkrete resultatet av en operasjonalisering (Christoffersen et al., 2015). Ifølge Johannessen et al. (2016) er selve *utformingen av spørreskjemaet* viktig. Besvarelsene tilknyttet NDMI gir kategorisk data på ordinalt målenivå og inneholdt følgende svaralternativer; (1) Nesten aldri, (2) Sjelden, (3) Av og til, (4) Ofte, og (5) Nesten alltid. Det vil si at variablene kan rangeres i henhold til de gitte kriteriene, men de sier ingenting om hvor mye bedre den ene verdien er enn den andre (Polit & Beck, 2017). Svaralternativet «Vet ikke/Ikke aktuelt» ble imidlertid etterspurt av respondentene da flere kommenterte at de savnet dette i spørreskjemaet. Ved å gi respondentene anledning til å svare «Vet ikke/Ikke aktuelt» kan forskeren få informasjon om hvorfor respondentene ikke svarer på de opprinnelige svaralternativene, derav er denne svarkategorien anbefalt i metodelitteratur (Johannessen et al., 2016).

5.6 Betraktninger vedrørende studiens soliditet

Det å utføre en spørreundersøkelse i eget felt kan være utfordrende, herunder å være seg bevisst sin egen forforståelse eller såkalt *refleksivitet*. Dette innebærer bevissthet om egen rolle og hvordan en selv bidrar til oppbygging av betydninger, samt at en må anerkjenne umuligheten av å distansere seg helt (Willig, 2013). Selv om begrepet særlig er knyttet til kvalitativ forskning, vil jeg gjøre rede for mine tanker omkring temaet. Gjennom egne erfaringer fra klinikken har det blitt observert ukritisk bruk av oksygen (Soini et al., 2016). Min forforståelse var også at sykepleierne var mer bevisste på konsekvensene av å gi for lite enn for mye oksygen, samtidig som det var manglende fokus på oksygen som medikament. Funnene fra denne studien viste at hovedtyngden av sykepleierne i stor grad inkluderte de gitte vurderingskriteriene når de vurderte barns oksygenbehov. Over halvparten ville imidlertid ha overskredet hvor mange prosent oksygen som anbefales ved hver justering tilknyttet oksygenadministrering (se Artikkel). Ifølge Willing (2013) viser en refleksjon ved å synliggjøre egen refleksivitet. I tillegg avklares egne holdninger, erfaringer og oppfatninger (Willig, 2013). Følgelig kan en aldri være fullstendig objektiv. En annen utfordring ved å forske innen eget felt er at en også kan være for kritisk til eget arbeid. Refleksivitet synliggjøres derfor ved å gjøre rede for metodologiske utfordringer ved studien, derav ovennevnte refleksjoner relatert til begrepene reliabilitet og validitet. Pålitelighet knyttes til de empiriske funnene ved studien, mens troverdighet og gyldighet i tillegg krever en teoretisk vurdering (Ringdal, 2018). Disse sentrale begrepene er essensielle ved evaluering av kvantitative forskingsprosjekter (Johannessen et al., 2016). Ifølge Polit & Beck (2017) er validiteten mer kompleks, og en må bedømme hvor solide resultatene av en studie er.

Jeg vil også trekke frem *styrker og svakheter ved studien*. Respondenter fra samtlige universitetssykehus som behandlet respiratorkevende barn er representert, noe som styrker utvalgets representativitet. En annen styrke er at NDMI er reliabilitets- og validitetstestet (Lauri & Salanterä, 2002). Fordelen med å bruke tidligere utviklede spørreskjemaer er at det gir mulighet til å sammenlikne egne resultater med andres (Johannessen et al., 2016). Johannessen et al. (2016) anbefaler at en bruker grundige gjennomarbeidede spørsmål og spørreskjemaer hvor slike statistiske tester er gjort, mens Polit & Beck (2017) fraråder å utvikle sitt eget spørreskjema som uerfaren forsker.

En svakhet ved NDMI er at ufullstendige besvarelser ikke kan brukes fordi samtlige spørsmål må besvares for å summere totalskår. Enkelte respondenter stilte også spørsmålstegn ved relevans og egnethet av spørreskjemaet. NDMI ble opprinnelig besvart av ulike sykepleiergrupper, eksempelvis innenfor intensivavdelinger hvor sykepleierne hadde ansvar for generell overvåking, vurdering og nødvendig beslutningstaking (Lauri & Salanterä, 2002). I vår studie deltok sykepleiere som hadde ansvar for overvåking av kritisk syke barn som krever intensivbehandling. Dersom populasjonen er nokså lik, vil instrumentet trolig også gi korrekte registreringer ved en ny studie (Polit & Beck, 2017). Faste spørsmål og svaralternativer gir dessuten standardisering og økt mulighet for generalisering (Johannessen et al., 2016). Det kan dog være vanskelig å generalisere funnene basert på 90 respondenter. Et ikke-sannsynlighetsutvalg skaper i tillegg risiko for bias, samt en viss risiko for at utvalget ikke er representativ (Polit & Beck, 2017).

Oppsummert ble det brukt et velprøvd og testet instrument i spørreundersøkelsen vår. Jeg har i tillegg utvist stor nøyaktighet i databehandlingen, samt at statistisk bevis tyder på god reliabilitet. Ringdal (2018) anerkjenner at høy reliabilitet er en forutsetning for høy validitet. Til tross for en viss usikkerhet omkring representativitet grunnet bekvemmelighetsutvalg, gir resultatene fra denne studien viktig innsikt til den begrensede forskningen som eksisterer tilknyttet temaet. Funnene kan bidra til økt kunnskap om sykepleiers vurderinger og kognisjon omkring oksygenbehandling til barn i alderen 0 til 3 år tilkopleet respirator. Studiens funn er trolig solide, og gir et bilde av hvilken kognisjonsform som er mest fremtredende når sykepleiere vurderer barns oksygenbehov.

6.0 OPPSUMMERING

Etablerte kriterier for oksygenbehandling til barn kan være et bidrag til å sikre kvalitet på behandlingen (Mellingen et al., 2016). Like viktig er det å inkludere sentrale vurderingskriterier når en vurderer barns oksygenbehov (Solberg et al., 2011). Med kunnskapsbasert praksis som utgangspunkt for klinisk sykepleie, fremhever Cader et al. (2005) at en analytisk tilnærming ved beslutningstaking vil synliggjøre grunnlaget sykepleierne vurderer ut fra. Følgelig vil sykepleiernes kunnskapsgrunnlag ha betydning for hvordan en vurderer behov for oksygenbehandling til barn i alderen 0-3 år. Hovedfunnet vårt viser at majoriteten av respondentene inkluderte de fleste av de gitte vurderingskriteriene, herunder fysiologiske, kliniske og respiratortekniske kriterier. Flertallet av sykepleierne hadde i tillegg en fleksibel tilnærming, altså en kombinasjon av intuitiv og analytisk tenkning, ved beslutningstaking knyttet til vurdering av oksygenbehov. En blanding av kognisjonsformene underbygger Hammonds teori som legger vekt på at vi mennesker pendler langs et kognitivt kontinuum og mellom de ulike kognisjonsformene grunnet dynamisk kognisjon (Hammond, 1996). Funnene fra denne spørreundersøkelsen støttes av internasjonal forskning som viser at majoriteten av sykepleierne fra ulike avdelinger og spesialiteter rapporterer en fleksibel tilnærming ved beslutningstaking (Lauri & Salanterä, 2002; Solberg, 2008).

6.1 Anbefalinger for klinisk praksis

Ut fra Hammonds vurderingsteori vil sykepleiernes kognisjonsform være påvirket av oppgavens karakter, og grad av kognisjonsform avhenger av omstendigheter rundt vurderingssituasjonen. Usikkerhet og tvil vil også være avgjørende for hvilken kognisjonsform som er mest fremtredende når sykepleierne vurderer behovet for oksygen til barn. Dersom sykepleierne skal kunne vurdere barns oksygenbehov på en tilfredsstillende måte bør en tilnærme seg problemstillingen på et høyt kognitivt nivå. Ved å inkludere samtlige vurderingskriterier og ta hensyn til kompleksiteten ved vurdering av oksygenbehov, kan dette bidra til å optimalisere oksygenbehandling til barn tilkoblet respirator. Flertallet av respondentene ønsket seg også retningslinjer for oksygenbehandling.

Videre forskning kan undersøke om det er sammenheng mellom barneerfaring og kognisjonsform, herunder om det er forskjeller mellom respondentene ved de tre avdelingene med ren barneintensivaktivitet og de tre generelle intensivavdelingene som behandler barn av og til. Dette er viktig kunnskap som sier noe om betydningen av læring og kontinuerlig opplæring.

7.0 REFERANSELISTE

- Beck, J. S. (2007). *Kognitiv terapi - teori, udøvelse og refleksjon*. København: Akademisk Forlag.
- Bjørk, I. T., & Solhaug, M. (2008). *Fagutvikling og forskning i klinisk sykepleie: en ressursbok*. Oslo: Akribe.
- Cader, R., Campbell, S., & Watson, D. (2005). Cognitive Continuum Theory in nursing decision-making. *Journal of advanced nursing*, 49(4), 397-405. doi:10.1111/j.1365-2648.2004.03303.x
- Christoffersen, L., Johannessen, A., Tufte, P. A., & Utne, I. (2015). *Forskningsmetode for sykepleierutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Declaration of Helsinki, W. M. A. (2013). Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects Retrieved from <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
- Dhami, M. K., & Mumpower, J. L. (2018). Kenneth R. Hammond's contributions to the study of judgment and decision making.(In memoriam). *Judgment and Decision Making*, 13(1), 1.
- Dowding, D., Spilsbury, K., Thompson, C., Brownlow, R., & Pattenden, J. (2009). The decision making of heart failure specialist nurses in clinical practice. *Journal of Clinical Nursing*, 18(9), 1313-1324. doi:10.1111/j.1365-2702.2008.02700.x
- Dreyfus, H. L., Dreyfus, S. E., & Athanasiou, T. (1988). *Mind over machine : the power of human intuition and expertise in the era of the computer* (Paperback ed. ed.). New York: Free Press.
- Egidius, H. (2005). *Psykologisk leksikon* (2. udg. ed.). København: Hans Reitzels Forlag.
- Fekjær, S. B. (2016). *Statistikk i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Grimen, H. (2008). Profesjon og kunnskap. In I. A. Molander & L. I. Terum (Eds.), *Profesjonsstudier* (pp. 71-85). Oslo: Universitetsforlaget.
- Hammond, K. R. (1996). *Human judgment and social policy : irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York: Oxford University Press.
- Hammond, K. R. (2010). Intuition, No! ...Quasirationality, Yes! *Psychological Inquiry*, 21(4), 327-337. doi:10.1080/1047840X.2010.521483
- Helse- og omsorgsdepartementet. (1999). Lov om helsepersonell (Helsepersonelloven). Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64>
- Hjemdal, O., & Kennair, L. E. O. (2014). Kognitiv atferdsterapi. In L. E. O. Kennair & R. Hagen (Eds.), *Psykoterapi - Tilnærminger og metoder* (pp. 145-163). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg. ed.). Oslo: Abstrakt.
- Lauri, S., & Salanterä, S. (1995). Decision-making models of Finnish nurses and public health nurses. *Journal of advanced nursing*, 21(3), 520. doi:10.1111/j.1365-2648.1995.tb02736.x
- Lauri, S., & Salanterä, S. (1998). Decision-making models in different fields of nursing. *Research in Nursing & Health*, 21(5), 443-452. doi:10.1002/(SICI)1098-240X(199810)21:5<443::AID-NUR7>3.0.CO;2-N

- Lauri, S., & Salanterä, S. (2002). Developing an instrument to measure and describe clinical decision making in different nursing fields. *Journal of Professional Nursing, 18*(2), 93-100. doi:10.1053/jpnu.2002.32344
- Lauri, S., Salanterä, S., Chalmers, K., Ekman, S. L., Kim, H. S., Käppeli, S., & Macleod, M. (2001). An Exploratory Study of Clinical Decision-Making in Five Countries. *Journal of Nursing Scholarship, 33*(1), 83-90. doi:10.1111/j.1547-5069.2001.00083.x
- Meleis, A. I. (2012). *Theoretical nursing: Development and progress* (5 ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Mellingen, A. H., Langeland, J., & Graue, M. (2016). Oxygen treatment for hospitalized children. *Nursing research, 2*, 127-133.
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V., & Reinart, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert!: En arbeidsbok* (2. utg. ed.). Oslo: Akribe.
- Offredy, M., Kendall, S., & Goodman, C. (2008). The use of cognitive continuum theory and patient scenarios to explore nurse prescribers' pharmacological knowledge and decision-making. *International Journal of Nursing Studies, 45*(6), 855-868. doi:10.1016/j.ijnurstu.2007.01.014
- Parker-Tomlin, M., Boschen, M., Morrissey, S., & Glendon, I. (2017). Cognitive continuum theory in interprofessional healthcare: A critical analysis. *Journal of Interprofessional Care, 31*(4), 446-454. doi:10.1080/13561820.2017.1301899
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2017). *Nursing Research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (10 ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Rababa, M. (2018). The Role of Nurses' Uncertainty in Decision-Making Process of Pain Management in People with Dementia. *Pain Research and Treatment, 2018*. doi:10.1155/2018/7281657
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.
- Soini, U. M., Clarke, S., & Solberg, M. T. (2016). Oxygen treatment of critically ill children: A lack of evidence. *Nordic Journal of Nursing Research, 205715851667512*. doi:10.1177/2057158516675122
- Solberg, M. T. (2008). Do nurses perform professionally sound assessment of the premature infant's oxygen demand? : A survey of how nurses perceive their assessments when adapting oxygen in the inspiratory air to ventilated premature children. In.
- Solberg, M. T. (2015). *Interprofessional collaboration in management of ventilated premature and sick newborns : perspectives on ventilator treatment practices*. (no. 2048), Institute of Health and Society, Faculty of Medicine, University of Oslo, Oslo.
- Solberg, M. T., Bjork, I. T., & Hansen, T. W. (2013). Adherence to oxygenation and ventilation targets in mechanically ventilated premature and sick newborns: a retrospective study. *BMC Pediatr, 13*, 126. doi:10.1186/1471-2431-13-126
- Solberg, M. T., Hansen, T. W., & Bjork, I. T. (2011). Nursing assessment during oxygen administration in ventilated preterm infants. *Acta Paediatr, 100*(2), 193-197. doi:10.1111/j.1651-2227.2010.02094.x
- Solberg, M. T., Solevag, A. L., & Clarke, S. (2018). Optimal Conventional Mechanical Ventilation in Full-Term Newborns: A Systematic Review. *Adv Neonatal Care*. doi:10.1097/anc.0000000000000525
- Taylor, J., Sims, J., & Haines, T. P. (2013). A Collaborative and integrated approach to mobility care in nursing homes. *Int. J. Integr. Care, 13*.
- Taylor, J., Sims, J., & Haines, T. P. (2014). The emergent relevance of care staff decision-making and situation awareness to mobility care in nursing homes: an ethnographic study. *Journal of advanced nursing, 70*(12), 2767-2778. doi:10.1111/jan.12425

- The Social and Health Directorate. (2005). ...and better will it be! National strategy for quality improvement in the social and health service: to leaders and practitioners. In. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.
- Tower, M., & Chaboyer, W. (2014). Situation awareness and documentation of changes that affect patient outcomes in progress notes. *Journal of Clinical Nursing*, 23(9-10), 1403-1410. doi:10.1111/jocn.12404
- Tower, M., Chaboyer, W., Green, Q., Dyer, K., & Wallis, M. (2012). Registered nurses' decision-making regarding documentation in patients' progress notes. *Journal of Clinical Nursing*, 21(19pt20), 2917-2929. doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04135.x
- Willig, C. (2013). *Introducing qualitative research in psychology* (3rd ed. ed.). Maidenhead: McGraw Hill Open University Press.

Artikkel

Oxygen treatment of ventilated critically ill children: Nursing assessment and cognitive processes in clinical decision-making

Ulla Marie Soini ¹, Randi Andenæs ¹ and Marianne Trygg Solberg ²

¹ OsloMet – Oslo Metropolitan University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing and Health Promotion, Oslo, Norway

² Lovisenberg Diaconal University College, Oslo, Norway

Corresponding author: Ulla Marie Soini, OsloMet – Oslo Metropolitan University, Post Office box 4, St. Olavs plass, 0130 Oslo, Norway

E-mail: ullmar.soini@gmail.com

Words in the manuscript: 4082. Words in the abstract: 155. Number of tables: 1. Number of figures: 1. Number of references: 50.

Abstract

The aim of this study was to describe nurses' opinion regarding assessments of oxygen requirements and which modes of cognition they used about oxygen treatment in ventilated children aged 0–3 years. The method was survey design with descriptive statistics. The sample included 90 nurses from intensive care units within all university hospitals in Norway. The questionnaire covered use of physiological, clinical, and technical observations in assessments. Respondents perceived they used many of the physiological criteria except the haemoglobin–oxygen dissociation curve, pulse and blood pressure. Most respondents used clinical- and technical criteria to assess oxygen needs, but more than half would exceed 10% oxygen at each regulation. They considered written guidelines to be necessary. A majority demonstrated a flexible use of analytical and intuitive mode of cognition in the decision-making processes. The results indicate that assessment of children's need for oxygen may be based on insufficient information, and written guidelines should be developed.

Keywords: Oxygen treatment, clinical skills, patient observation, evidence-based practice, critical care nursing.

Introduction

In hospitals, supplemental oxygen is one of the most common treatments administered to pediatric in-patients.¹⁻³ Oxygen is a necessity for aerobic cellular function in the organism,⁴ and it is administered to correct or prevent hypoxia.^{5, 6} Associations between hypoxia and poor outcomes are well known.⁷ However, oxygen is considered a potent and potentially toxic drug.⁸ Hyperoxia, meaning too much oxygen in arterial blood, can be harmful^{1, 9} because hyperoxia is associated with cellular damage.¹⁰ Thus, nurses need to be aware that excessive use of oxygen is the only cause of hyperoxia among critically ill infants.¹¹

Oxygen should be added according to the patient's need, but it is not always administered appropriately in practice.¹² The understanding that too much oxygen could be harmful to premature infants dates back over 60 years, but the knowledge that even brief exposure to oxygen causes damage to full-term newborns is also well established.⁹ There have been several studies regarding oxygen treatment in premature children,¹³ but there is a lack of evidence regarding how to optimize oxygenation in ventilated full-term newborns.¹⁴ Oxygen treatment is often given to acutely ill medical patients because of insufficient collaboration and discussion between doctors and nurses.¹⁵ Physicians have the legal responsibility in patient care, including oxygen treatment,¹³ but nurses are still responsible for titrating oxygen within the prescribed limits of peripheral oxygen targets.^{16, 17} It is recommended to administer oxygen with caution. Titrations of oxygen concentration by 5–10% when adding or 2–5% when decreasing at each regulation are suggested;¹⁸ when exceeding 10%, the child is exposed to the risk of hyperoxia.¹⁹ To ensure the quality of oxygen treatment, consensus and established criteria are necessary,^{20, 21} but there is no evidence to guide the administration of oxygen to full-term newborns.³ A shortage of research literature to guide nurses in the assessment of oxygen treatment in critically ill children aged 0–3 years is a reality as well.²²

Hyperoxia and its consequences

Hyperoxia is defined as arterial pressure of oxygen (PaO₂) above 10.7 kPa in full-term newborns²³ and above 13.3 kPa in children in general.^{24, 25} Hyperoxia is caused by high levels of the fraction of inspired oxygen (FiO₂), which results in oxygen toxicity.²⁶ If oxygen is added without the knowledge that peripheral capillary oxygen saturation above 95% may lead

to high PaO₂ levels, the child could potentially be exposed to danger.²⁷ Regarding consumption, oxygen is released loosely or transported bound to a haemoglobin, and each haemoglobin molecule can bind four oxygen molecules. If all haemoglobin has bound four oxygen molecules, the blood will be saturated with 100% oxygen.²⁸ Thus, hyperoxia leads to the accumulation of free oxygen radicals as a result of more oxygen molecules being added than each haemoglobin molecule can carry.²⁹

Hyperoxia increases the risk of absorption atelectasis,^{6,26} pulmonary oedema and acute respiratory distress syndrome in general.¹⁰ In addition, hyperoxia may lead to cardiovascular responses such as decreased heart rate accompanied by a parallel decrease in cardiac output, systemic vascular resistance and increased blood pressure.¹⁰ Hyperoxia can also result in oxidative stress associated with both tissue damage and DNA damage, and cell death is a prominent feature of hyperoxia-induced lung injury.³⁰⁻³² The cause of these types of significant cellular damage is reactive oxygen species reacting with molecular components, such as lipids, DNA and proteins.¹⁰ Hyperoxia is also associated with increased mortality in critically ill adults⁷ as well as in medical patients in hospital in general.¹⁵ The mentioned factors and the harmful consequences of too much oxygen underscore the complexity and importance of correct oxygen administration.

The complexity of assessment when administering oxygen treatment

There are variations in the criteria for assessing oxygenation.²¹ Oxygenation is characterized by the availability of oxygen to meet the metabolic demands of tissues, which include oxygen transport in the blood and oxygen delivery to the tissue.³³ There are several criteria for measurements described in professional and research literature that should be assessed when the child's oxygenation is judged by nurses. First, nurses need to assess physiological criteria, such as the PaO₂, pH and arterial pressure of carbon dioxide (PaCO₂) measured in blood gases, and the child's temperature, pulse, blood pressure and haemoglobin count.¹⁶ To correctly assess oxygenation, an understanding of the haemoglobin–oxygen dissociation curve (Hb–O₂ curve) is required.³⁰ As the Hb–O₂ curve reflects haemoglobin's affinity for oxygen, haemoglobin will bind oxygen more strongly if the PaO₂ is low, resulting in less oxygen being released to the tissue.¹⁶ Furthermore, nurses need to be aware that changes to the

physical positions of the child during treatment could make a difference in the oxygenation status, as children have less surface for gas exchange than adults.³⁴ Children also have a smaller functional residual capacity and higher oxygen consumption,¹⁰ but oxygen delivery to the tissue does not differ between newborns and adults.⁸ Second, clinical aspects and the patient's condition are criteria that need to be assessed, as these factors may have an impact on oxygenation.³⁵ Such clinical observations include the colour of the child's skin, the increment of the thorax, auscultation, the child's satisfaction and interactions with the ventilator.^{16, 18} The third condition that needs to be assessed is technical settings affecting oxygenation during mechanical ventilation. Appropriate oxygenation in ventilated children could be achieved by titrating FiO₂ and regulating the mean airway pressure (MAP).³⁶ In addition, assessing tidal volume (TV) continually is essential because TV indicates how much air enters and exits the lungs with each respiratory cycle.³⁷ Thus, nurses must assess whether the FiO₂ or ventilator settings should be regulated to optimize the child's oxygenation status. For example, the peak inspiratory pressure (PIP), positive end-expiratory pressure (PEEP) or inspiratory time can be used to regulate MAP,¹³ and changing PEEP is an effective way to improve oxygenation.³⁶ The use of large TV and high airway pressure can also improve oxygenation considerably in acute situations.³⁸ In addition, advantages and disadvantages associated with ventilator settings should be assessed. In patients with severe lung failure, where treatment lasts for days and weeks, it is recommended to choose combinations of TV, airway pressure and FiO₂ that ensure appropriate oxygenation while keeping the risk of harmful effects as low as possible.³⁸

Peripheral capillary oxygen saturation targets

In order to achieve an adequate oxygen treatment practice, a peripheral capillary oxygen saturation (SpO₂) range of 90–94% is suggested for most patients, and a range of 88–92% is suggested for patients at risk of hypercapnic respiratory failure.¹⁵ The British National Formulary for Children recommends that SpO₂ be maintained at above 92% for most critically ill children, but it is emphasized that some clinicians may aim for a target of 94–98%.³⁹ In addition, SpO₂ of $\leq 96\%$ is a strong recommendation for patients receiving oxygen treatment in general.¹⁵ It is argued that guidelines can improve the maintenance of SpO₂ targets.¹¹

Theoretical perspective

This study was guided by Kenneth R. Hammond's cognitive continuum theory (CCT), as the questionnaire is partly based on the CCT. According to his dynamic cognition theory, individuals move along the continuum over time or oscillate between various modes of cognitive processes.⁴⁰ On the cognitive continuum, judgments exist at a point between two opposite poles: analysis and intuition. Modes that combine the analytical and intuitive modes have been defined as being quasirationally or flexibly orientated modes of cognition. Flexible modes may be more or less analytically or intuitively orientated; therefore, these modes are a matter of different degrees of analytical and intuitive modes of cognition.⁴⁰ The nature of the task, the time available and the complexity of the task will influence the assessment. In the CCT model, a well-structured task, more time and systematic assessment characterize an analytical mode during decision-making, whereas the opposite would characterize an intuitive mode of cognition.⁴⁰ Research indicates that the CCT has the potential to make major contributions towards understanding decision-making processes in clinical nursing.⁴¹ The CCT allows researchers to describe and explain judgemental behaviours, and it provides knowledge about the relationship between task properties and cognition.⁴² Findings from an international study that measured decision-making in different nursing fields among 1460 nurses revealed that the majority of the nurses had a flexibly orientated mode of cognition.⁴³ Nurses' mode of cognition is essential in assessments of oxygen treatment because a high degree of analytical thinking includes all criteria that indicate a good assessment. The aim of this study was therefore to describe nurses' opinions regarding assessments of oxygen requirements and which modes of cognition they used for administering oxygen treatment in ventilated children aged 0–3 years. The research questions were as follows:

1. What do nurses report about assessing oxygen treatment in children?
2. Which physiological, clinical and technical criteria do nurses report using when assessing a child's oxygenation?
3. What degree of cognition is most prominent when nurses assess a child's need for oxygen treatment?

Methods

Design

This was a cross-sectional study with a descriptive design. A convenience sample of nurses was recruited from intensive care units (ICUs) in Norwegian university hospitals. In Norway, there are three pediatric ICUs and three general ICUs where children are treated occasionally. Respondents from all of these hospitals are represented.

Sampling

The selection criteria for inclusion in the study were that participants were registered nurses, were employed in at least a half-time clinical position and had experience with ventilated children. Nurses from Western, Eastern, Southern, Central and Northern Norway are represented. Approval was granted by the Norwegian Centre for Research Data and the hospitals' local ethical committees. Written information about the study was distributed to clinical department heads, nurse managers, other relevant contacts and potential participants. We regarded the returning of the completed paper-and-pencil questionnaire as implying consent to participate. The procedure for distributing the questionnaire was slightly different from unit to unit out of practical consideration for the contacts. The form was distributed either via the staff room or post boxes, or was given directly to potential respondents. The collection procedure was completed in a congruent way, as filled-in questionnaires were collected in a closed box at all units.

Measures

The questionnaire consisted of three parts. Part A comprised questions about demographic data, information about years of experience, specialist competence and whether or not the unit had written guidelines regarding oxygen treatment. In addition, six items covered questions about administering supplemental oxygen in clinical situations; for instance, whether time use was important since oxygen should be titrated with caution, and what percentage of FiO₂ should be added at each regulation when administering oxygen.

Part B consisted of the questionnaire Nursing Decision-Making Instrument (NDMI). The NDMI was chosen because it was tested for reliability and validity.⁴³⁻⁴⁵ It has a total of 24 items, including six items related to four stages of the decision-making process: (1) data collection, (2) data processing and identification of problems, (3) plans of action and (4) implementation of the plan and evaluation. Respondents answered each item in parts B and C on a 5-point Likert-type scale with the following endpoints: (1) almost never and (5) almost always.^{43, 46} In line with the developers' instructions, the NDMI scores were added up, and the sum total was interpreted as follows: (1) under 76 points, decision-making was analytically orientated; (2) between 68 and 78 points, decision-making was flexibly orientated; and (3) above 79 points, decision-making was intuitively orientated. In order to measure the sum total score, all items had to be answered.⁴⁶

The questionnaire in part C consisted of 17 items that measured physiological, clinical and technical criteria that are essential to observe in oxygen assessment. For example, part C assessed the use of physiological aspects, such as SpO₂, PaO₂, pH and PaCO₂ levels, the Hb–O₂ curve, and the child's temperature, pulse, blood pressure and haemoglobin count when in need of oxygen supply. Clinical conditions, such as skin colour, increment of the thorax, auscultation, the child's satisfaction and interactions with the ventilator were also measured. In the end, we asked how often observations within technical settings affecting oxygenation during mechanical ventilation – PIP, PEEP and TV – were included in the assessments.^{16, 18}

Parts A and C of the questionnaire were developed and used with the NDMI in a study of premature infants in Norway,¹⁸ and were then adjusted to the age group in this study.

Analyses

The data was first entered into the statistics program SPSS version 23, and data from every fifth respondent were double-checked. Data are presented using descriptive statistics.

Continuous variables (such as age) are described with mean, median and standard deviation (SD) when normally distributed, or with median and range for data with skewed distributions (such as years of experience). Categorical data are presented as proportions and percentages

in the text, frequency table and figure. Cronbach's α was performed on data to assess the internal consistency of the NDMI.

Results

A total of 90 nurses participated in the study, and demographic data showed that 92% ($n = 83$) were specialist nurses in intensive, pediatric or newborn care, including 80% ($n = 72$) being in intensive care. The nurses' mean age was 45 years ($SD = 9.27$), ranging from 29–65. The range in experience was 0–36 years (median = 12, $SD = 8.78$) for specialist nurses and 6–41 years (median = 19, $SD = 8.92$) for nurses in general. In addition, experience with ventilated children ranged from 0–33 years (median = 8, $SD = 8.77$).

Assessments regarding oxygen administration

Regarding the question about what percentage of oxygen the respondents would have added at each regulation after desaturation related to patient care, 77% of the respondents ($n = 69$) reported that they would not give more than 30% oxygen at each regulation, including 44% ($n = 40$) who would not have exceeded 10%. However, 9% ($n = 8$) indicated that they would add 100% oxygen after desaturation, and 6% ($n = 5$) wrote comments on the form instead of responding to a specific choice. These respondents stated that the administration of oxygen was based on individual differences and variations from child to child, depending on continuous oxygen concentration, the child's condition and how the situation was affected; illness, emergency versus stable situation. Some of the other respondents who responded to a specific choice also wrote that individual inequalities, the state of the illness and what percentage of FiO_2 was added at each regulation after desaturation were situation-based. In addition, 51% ($n = 46$) and 38% ($n = 34$) respectively stated that it was "important" and "very important" to use time when administering supplemental oxygen. Written guidelines for the administration of oxygen treatment were considered necessary by 73% ($n = 66$). With regard to guidelines, 46% ($n = 41$) of the respondents reported that their unit did not have guidelines, and 40% ($n = 36$) stated that they were unsure whether or not their unit had guidelines.

Use of criteria when assessing oxygenation

All respondents reported that SpO₂ was included in their physiological assessments of the child's oxygenation status. Findings shown in Table 1 indicate that the respondents included PaO₂, pH and PaCO₂ levels measured in blood-gas analysis when assessing oxygenation. Some of the respondents included the child's temperature in their assessments as well, but few reported that they used the Hb–O₂ curve when oxygenation was assessed. Fifty-six percent (n = 50) included the pulse, and 39% (n = 35) included the child's blood pressure when assessing oxygenation. The majority of the respondents reported that they often or almost always included the selected clinical criteria in their assessments of oxygenation. However, 13% would rarely or occasionally evaluate the child's satisfaction when oxygenation was assessed. The most frequent technical observation when assessing oxygenation for ventilated children was PEEP, but PIP and TV were often or almost always assessed as well (Table 1).

Table 1 approximately here

Cognitive decision-making processes and assessments of the need for oxygen treatment

Seventy-six of the 90 respondents (incomplete forms = 14) reported cognitive decision-making processes when assessing the need for oxygen treatment for children. According to the NDMI instructions, the sum total score could not be measured if not all items were answered. There were between one and five missing items in the incomplete forms. Approximately one-third of respondents were in the “intuitively orientated” mode of cognition category, and very few nurses were in the “analytically orientated” mode of cognition category (Figure 1).

Figure 1 approximately here

Discussion

Our major finding shows that the majority of the respondents reported using several of the selected physiological, clinical and technical criteria in their assessments of oxygenation. However, there is potential for improvement, as some assessments of oxygenation were based

on insufficient information. Some of the respondents lacked important criteria for exhibiting the assessments at a sufficiently high cognitive level when assessing the need for oxygen for critically ill children.

Administering supplemental oxygen, and the need for guidelines

More than half of the respondents would have exceeded 10% FiO₂ at each regulation after desaturation. Interpreting the written comments in the filled-in forms, we identified some uncertainty regarding what percentage of FiO₂ should be added at each regulation. Some of the respondents drew attention to the complexity of oxygen administration tasks, including aspects that influence the assessment, such as individual inequalities or situation- and disease related conditions. Results from the present study reveal that the majority of the respondents emphasized using time when FiO₂ was regulated; in contrast, 9% reported that they added 100% FiO₂ after desaturation, which may indicate that these nurses did not use time when administering oxygen. In clinical practice, there have been statements arguing that the overuse of oxygen is primarily a concern regarding premature infants. Both uncritical use of supplemental oxygen and limited knowledge regarding hyperoxia have been observed as well.²² For older infants, there is indeed a stronger focus on avoiding hypoxia than hyperoxia,³ but the over-use of oxygen can be harmful as well.^{1, 9, 12} Although hyperoxic children seem to have a higher crude mortality rate, there is a lack of evidence regarding the increased mortality of critically ill children.⁷ The uncertainty regarding oxygen administration can probably be explained by the fear of under-using oxygen. A cohort study and systematic review of the relationship between the PaO₂ at intensive care admission and mortality in critically ill children concluded that hypoxia was associated with increased mortality in children younger than 18 years of age.⁷ Additionally, patients who are already critically ill are exposed to the risk of organ damage from hypoxia.¹² Identifying the need for oxygen and how much is needed to achieve the desired SpO₂ target is considered good oxygen management,¹² but nurses should not withhold oxygen treatment for fear of oxygen-associated complications.⁶

A total of 73% of the respondents considered written guidelines a necessity, but 40% were still unsure whether or not their unit had guidelines. This finding can be compared to a

Norwegian study on nurses in neonatal ICUs that had 111 respondents, two-thirds of whom did not know if their unit had guidelines for oxygen treatment.¹⁶ In our study, there were more specialist nurses (92%) than in the study on neonatal ICUs (72%), which was conducted ten years ago.¹⁸ Despite these differences, the result raises the question of why specialist nurses working in ICUs were unsure if their unit had guidelines. It is suggested that nurses should adapt an evidence-based nursing practice,⁴⁷ and evidence-based practice is a requirement in Norwegian health care in general.⁴⁸ By making use of guidelines, knowledge-based practice can be carried out because the nurses can rely on the available professional knowledge and research literature. However, there is a lack of evidence to guide nurses in the administration of oxygen treatment in critically ill children.²² Although guidelines themselves do not ensure quality in patient care, clear guidelines for oxygen treatment can be supportive when performing qualified assessments for individual patients.²⁰ Guidelines contribute to consistent, evidence-based nursing practices as well as safe patient care,¹² and standardization can help with avoiding variations between different institutions.⁶ Such guidelines may also result in establishing consensus regarding the administration of oxygen treatment in critically ill children.²¹

Assessing oxygenation based on the use of criteria

The majority of the respondents reported using the selected criteria in their assessments of oxygenation, but some of the nurses did not include pulse (44%) or blood pressure (61%) when assessing the child's oxygenation status. To compare, 30% did not include the infant's pulse and 41% did not include the infant's blood pressure when assessing oxygenation in the neonatal study.¹⁶ This calls into question whether the nurses understood the importance of assessing the blood's capacity to deliver oxygen to organs and peripheral tissue. In addition, our study shows that the assessments of oxygenation were based on insufficient information, as the use of the Hb-O₂ curve was not included. Preferences in oxygenation assessment among neonatal staff members revealed variations within and between units in the Netherlands as well.²¹ Findings from the Dutch study indicated that it was quite accidental which criteria were used when assessing oxygenation, and our results also show that respondents did not use all physiological criteria in their assessments. Nevertheless, both the complexity and all criteria should be considered when nurses make oxygenation assessments. For instance, an understanding of the Hb-O₂ curve and the relationship between the PaO₂ and

SpO₂ is essential when assessing oxygenation.³⁰ If the child has satisfactory SpO₂ and PaO₂ levels, but low haemoglobin count and/or blood pressure, the child can be at risk of hypoxia if these criteria are not included in the nurse's assessment.¹⁶ High PaCO₂ levels, acidosis and elevated temperature can also have an impact on the Hb–O₂ curve, which results in oxygen being released more readily to the tissue. Consequently, when nurses notice normal SpO₂ levels in these conditions, they risk ignoring excessively high PaO₂ levels.¹⁶

Cognitive processes in clinical decision-making when assessing oxygen treatment

The present study indicates that one-third of the respondents had an intuitively orientated degree of cognition related to decision-making when the child's need for oxygen was assessed, and analytical orientation showed low levels of reporting. There are many criteria within an analytical assessment, and the complexity of the task will determine which modes of cognition are involved.⁴⁰ Our findings show that the majority of the nurses had a flexible mode of cognition during decision-making when the need for oxygen was assessed. Our results are in accordance with findings from Lauri and Salanterä, which revealed that 60% of the nurses employed a flexibly orientated mode of cognition.⁴³ Possessing sufficient knowledge is important, and the nurses' knowledge base is essential when they assess children's need for oxygen treatment related to decision-making. Consequently, the level of knowledge about respiratory physiology can provide a rationale for decision-making among ICU nurses, and an increased professional competence may contribute to better patient outcomes.⁴⁹ Our findings revealed that most of the nurses used the selected assessment criteria, except for the Hb–O₂ curve, pulse and blood pressure, which indicates improvement areas. In order to practice nursing at a high analytical mode of cognition, all criteria should be included in the assessment of oxygen need.

Strengths and limitations

The results from this study contribute to the limited body of research on nurses' assessments and cognitions regarding oxygen treatment in ventilated children from 0–3 years of age. The primary strength of this study was the use of the NDMI, as it is a validated instrument that demonstrated a high internal consistency, with Cronbach's $\alpha = 0.84$. Cronbach's α above 0.8 indicates good internal consistency.⁵⁰ Respondents from all of the Norwegian university

hospitals treating ventilated children were included, and the convenience sample probably reflects the heterogeneity of nurses taking care of sick children needing mechanical ventilation. However, the selection of respondents was not random, and a convenience sampling may generate the risk of bias.

Conclusion

This study showed that the nurses' assessments for need of oxygen administration were based on insufficient information because all criteria were not included in their assessments. One-third of the nurses also had an intuitive mode of cognition when assessing oxygenation. Decision-making and assessment were therefore not at a high enough cognitive mode. This calls for the development of guidelines for oxygen administration. Education should emphasize the pedagogic methods used when students are learning about the complexity of oxygenation in decision-making tasks. Future investigations can focus on the consistency between what nurses say that they do and what they actually do when assessing and administering oxygen treatment.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

References

1. Sola A, Golombek SG, Montes Bueno MT, et al. Safe oxygen saturation targeting and monitoring in preterm infants: can we avoid hypoxia and hyperoxia? *Acta Paediatr* 2014; 103: 1009-1018. 2014/05/20. DOI: 10.1111/apa.12692.
2. Pease P. Oxygen administration: is practice based on evidence? *Paediatr Nurs* 2006; 18: 14-18. 2006/10/18.
3. Stenson BJ and Orme JA. The twists and turns of neonatal oxygen therapy. *Early Human Development* 2012; 88: 961-963. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2012.09.003.
4. Fisher CA. Patient Management: Respiratory system. In: P. M and D.K F (eds) *Critical Care Nursing*. 9 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Williams, 2009, pp.567-625.
5. Walsh BK, Brooks TM and Grenier BM. Oxygen therapy in the neonatal care environment. *Respir Care* 2009; 54: 1193-1202. 2009/08/29.
6. Wong M and Elliott M. The use of medical orders in acute care oxygen therapy. *British Journal of Nursing* 2009; 18: 462-464. DOI: 10.12968/bjon.2009.18.8.41808.
7. Raman S, Prince NJ, Hoskote A, et al. Admission PaO₂ and Mortality in Critically Ill Children: A Cohort Study and Systematic Review. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17: e444-e450. 2016/08/11. DOI: 10.1097/pcc.0000000000000905.
8. Vento M. Oxygen supplementation in the neonatal period: changing the paradigm. *Neonatology* 2014; 105: 323-331. 2014/06/17. DOI: 10.1159/000360646.
9. Saugstad OD. Chronicle - Oxygen to newborns? . *Journal of the Norwegian Medical Association* 2011; 131: 2488.
10. Nimmagadda U, Salem MR and Crystal GJ. Preoxygenation: Physiologic Basis, Benefits, and Potential Risks. *Anesth Analg* 2017; 124: 507-517. 2017/01/19. DOI: 10.1213/ane.0000000000001589.
11. Bancalari E and Claire N. Control of oxygenation during mechanical ventilation in the premature infant. *Clin Perinatol* 2012; 39: 563-572. 2012/09/08. DOI: 10.1016/j.clp.2012.06.013.
12. Nippers I and Sutton A. Oxygen therapy: professional compliance with national guidelines. *British Journal of Nursing* 2014; 23: 382-386. DOI: 10.12968/bjon.2014.23.7.382.
13. Solberg MT. *Interprofessional collaboration in management of ventilated premature and sick newborns : perspectives on ventilator treatment practices*. Institute of Health and Society, Faculty of Medicine, University of Oslo, Oslo, 2015.
14. Solberg MT, Solevag AL and Clarke S. Optimal Conventional Mechanical Ventilation in Full-Term Newborns: A Systematic Review. *Adv Neonatal Care* 2018 2018/07/24. DOI: 10.1097/anc.0000000000000525.
15. Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LH, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *BMJ (Clinical research ed)* 2018; 363: k4169. 2018/10/26. DOI: 10.1136/bmj.k4169.
16. Solberg MT, Hansen TW and Bjork IT. Nursing assessment during oxygen administration in ventilated preterm infants. *Acta Paediatr* 2011; 100: 193-197. 2010/11/26. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2010.02094.x.
17. Johnson K, Scott SD and Fraser KD. Oxygen use for preterm infants: factors that may influence clinical decisions surrounding oxygen titration. *Adv Neonatal Care* 2011; 11: 8-14; quiz 15-16. 2011/02/03. DOI: 10.1097/ANC.0b013e318206d0c0.
18. Solberg MT. Do nurses perform professionally sound assessment of the premature infant's oxygen demand? : A survey of how nurses perceive their assessments when adapting oxygen in the inspiratory air to ventilated premature children. 2008.

19. Sola A. Oxygen in neonatal anesthesia: friend or foe? *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21: 332-339. 2008/05/07. DOI: 10.1097/ACO.0b013e3282f8ad8d.
20. Mellingen AH, Langeland J and Graue M. Oxygen treatment for hospitalized children. *Nursing Research* 2016; 2: 127-133.
21. Tan RN, Mulder EE, Lopriore E, et al. Monitoring Oxygenation and Gas Exchange in Neonatal Intensive Care Units: Current Practice in the Netherlands. *Front Pediatr* 2015; 3 2015/11/19. DOI: 10.3389/fped.2015.00094.
22. Soini UM, Clarke S and Solberg MT. Oxygen treatment of critically ill children: A lack of evidence. *Nordic Journal of Nursing Research* 2016: 205715851667512. DOI: 10.1177/2057158516675122.
23. Randolph AG. Management of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome in children. *Crit Care Med* 2009; 37: 2448-2454. 2009/06/18. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181aee5dd.
24. Kline-Tilford AM, Sorce LR, Levin DL, et al. Pulmonary disorders. In: Hazinski MF (ed) *Nursing care of the critically ill child*. USA: Elsevier, 2013, pp.483-561.
25. Merenstein GB and Gardner SL. *Merenstein & Gardner's handbook of neonatal intensive care*. Maryland Heights, Mo.: Mosby Elsevier 2016.
26. Slota MC. Bioinstrumentation: Principles and techniques. In: Hazinski MF (ed) *Nursing care of the critically ill child*. USA: Elsevier, 2013, pp.961-1042.
27. Sola A, Saldeno YP and Favareto V. Clinical practices in neonatal oxygenation: where have we failed? What can we do? *J Perinatol* 2008; 28 Suppl 1: S28-34. 2008/06/18. DOI: 10.1038/jp.2008.47.
28. Opdahl H. *Oxygen transport and oxygenation failure: brief overview of physiology, pathophysiology and treatment, with emphasis on respiratory and circulatory problems in acute and intensive care patients*. Oslo: AGA Linde Gas Therapeutics, 2008.
29. Guerra-Wallace MM, Casey FL, 3rd, Bell MJ, et al. Hyperoxia and hypoxia in children resuscitated from cardiac arrest. *Pediatr Crit Care Med* 2013; 14: e143-148. 2013/02/09. DOI: 10.1097/PCC.0b013e3182720440.
30. Sola A, Rogido MR and Deulofeut R. Oxygen as a neonatal health hazard: call for detente in clinical practice. *Acta Paediatr* 2007; 96: 801-812. 2007/06/01. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2007.00287.x.
31. Saugstad OD. Oxidative stress in the newborn--a 30-year perspective. *Biol Neonate* 2005; 88: 228-236. 2005/10/08. DOI: 10.1159/000087586.
32. Altemeier WA and Sinclair SE. Hyperoxia in the intensive care unit: why more is not always better. *Curr Opin Crit Care* 2007; 13: 73-78. 2007/01/02. DOI: 10.1097/MCC.0b013e32801162cb.
33. Weindling AM. Peripheral oxygenation and management in the perinatal period. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* 2010; 15: 208-215. DOI: 10.1016/j.siny.2010.03.005.
34. Bradshaw WT, Turner BS and Pierce JR. Physiologic Monitoring In: Merenstein G, Gardner S, Carter BS, et al. (eds) *Merenstein & Gardner's handbook of neonatal intensive care* Maryland Heights, Mo.: Moseby Elsevier 2016.
35. Bakkelund J and Thorsen BH. Pulmonary monitoring. In: Gulbrandsen T and Stubberud DG (eds) *Intensive Care Nursing*. Oslo, Norway: Akribe, 2015, pp.355-370.
36. Solberg MT, Bjork IT and Hansen TW. Adherence to oxygenation and ventilation targets in mechanically ventilated premature and sick newborns: a retrospective study. *BMC Pediatr* 2013; 13: 126. 2013/08/21. DOI: 10.1186/1471-2431-13-126.
37. Haresh K, Lennox H, Huang M, Mark Duffet M, et al. *Manual of pediatric intensive care*. 1st ed ed. S.I.]: S.I. : People's Medical Publishing House - USA, Ltd., 2009.

38. Opdahl H. Intensive treatment for advanced students. *Journal of the Norwegian Medical Association* 2012; 132: 871-871. DOI: 10.4045/tidsskr.12.0026.
39. BNF for children. Oxygen.
https://www.medicinescomplete.com/mc/bnfc/current/PHP78543-oxygenhtm?q=oxygen&t=search&ss=text&p=1#_hit. BNF for children, 2016.
40. Hammond KR. *Human judgment and social policy : irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. New York: Oxford University Press, 1996.
41. Cader R, Campbell S and Watson D. Cognitive Continuum Theory in nursing decision-making. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 49: 397-405. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2004.03303.x.
42. Dhami MK and Mumpower JL. Kenneth R. Hammond's contributions to the study of judgment and decision making. (In memoriam). *Judgment and Decision Making* 2018; 13: 1.
43. Lauri S and Salanterä S. Developing an instrument to measure and describe clinical decision making in different nursing fields. *Journal of Professional Nursing* 2002; 18: 93-100. DOI: 10.1053/jpnu.2002.32344.
44. Lauri S and Salanterä S. Decision-making models in different fields of nursing. *Research in Nursing & Health* 1998; 21: 443-452. DOI: 10.1002/(SICI)1098-240X(199810)21:5<443::AID-NUR7>3.0.CO;2-N.
45. Lauri S, Salanterä S, Chalmers K, et al. An Exploratory Study of Clinical Decision-Making in Five Countries. *Journal of Nursing Scholarship* 2001; 33: 83-90. DOI: 10.1111/j.1547-5069.2001.00083.x.
46. Lauri S and Salanterä S. Nursing Decision-making instrument. 2002.
47. Polit DF and Beck CT. *Nursing Research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. 10 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.
48. The Social and Health Directorate. ...and better will it be! National strategy for quality improvement in the social and health service: to leaders and practitioners. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005.
49. Pirret AM. The level of knowledge of respiratory physiology articulated by intensive care nurses to provide rationale for their clinical decision-making. *Intensive Crit Care Nurs* 2007; 23: 145-155. 2007/04/10. DOI: 10.1016/j.iccn.2006.11.004.
50. Curtis EA and Drennan J. *Quantitative Health Research. Issues and Methods*. England: Open University Press. McCraw-Hill Education, 2013.

Table 1: Nurses' use of criteria when assessing oxygenation (N=90).

Variables	Almost never n (%)	Rarely n (%)	Occasionally n (%)	Often n (%)	Almost always n (%)
Physiological criteria					
SpO ₂	0 (0)	1 (1.1)	0 (0)	5 (5.6)	84 (93.3)
PaO ₂	0 (0)	0 (0)	3 (3.4)	29 (32.6)	57 (64)
pH	3 (3.4)	9 (10.1)	19 (21.3)	26 (29.2)	32 (36)
PaCO ₂	2 (2.2)	7 (7.9)	9 (10.1)	32 (36)	39 (43.8)
Temp.	2 (2.2)	11 (12.2)	26 (28.9)	30 (33.3)	21 (23.3)
Hb-O ₂ curve	16 (18.2)	29 (33)	19 (21.2)	16 (18.2)	8 (9.1)
Pulse	4 (4.4)	14 (15.6)	22 (24.4)	30 (33.3)	20 (22.2)
Bloodpressure	5 (5.6)	17 (18.9)	33 (36.7)	22 (24.4)	13 (14.4)
Hb	1 (1.1)	10 (11.2)	17 (19.1)	36 (40.4)	25 (28.1)
Clinical criteria					
Colour of the child's skin	0 (0)	1 (1.1)	2 (2.2)	17 (18.9)	70 (77.8)
Increment of thorax	0 (0)	3 (3.3)	5 (5.6)	15 (16.7)	67 (74.4)
Auscultation	0 (0)	3 (3.3)	4 (4.4)	22 (24.4)	61 (67.8)
Satisfaction of the child	0 (0)	3 (3.3)	9 (10)	22 (24.4)	56 (62.2)
Interactions with the ventilator	0 (0)	2 (2.2)	5 (5.6)	21 (23.3)	62 (68.9)
Technical criteria					
Peak	1 (1.1)	4 (4.5)	15 (16.9)	26 (29.2)	43 (48.3)
PEEP	0 (0)	1 (1.1)	10 (11.1)	22 (24.4)	57 (63.3)
TV	0 (0)	3 (3.3)	13 (14.4)	26 (28.9)	48 (53.3)

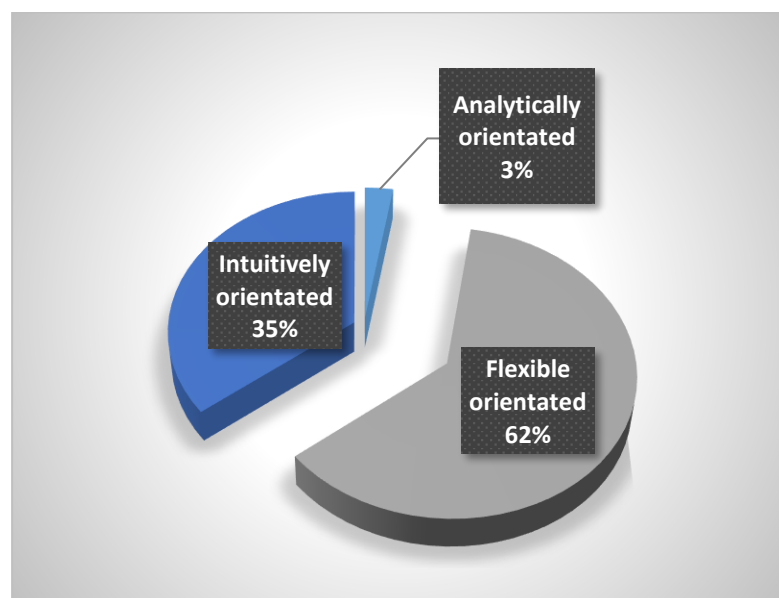


Figure 1: Nurses' degree of cognitive modes during decision-making of need for oxygen treatment.

Vedlegg 1: Forfatterveiledning for tidsskriftet Nordic Journal of Nursing Research

Link:

<https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/nordic-journal-of-nursing-research/journal202360#submission-guidelines>

4. Preparing your manuscript for submission

4.1 Formatting

The preferred format for your manuscript is Word. LaTeX files are also accepted. Word and (La)Tex templates are available on the [Manuscript Submission Guidelines](#) page of our Author Gateway.

Microsoft Word guidelines

There is no need to follow a specific template when submitting your manuscript in Word. However, please ensure your heading levels are clear, and the sections clearly defined.

4.2 Artwork, figures and other graphics

For guidance on the preparation of illustrations, pictures and graphs in electronic format, please visit SAGE's [Manuscript Submission Guidelines](#).

4.3 Supplementary material

This journal is able to host additional materials online (e.g. datasets, podcasts, videos, images etc) alongside the full-text of the article. For more information please refer to our [guidelines on submitting supplementary files](#).

4.4 Reference style

Nordic Journal of Nursing Research adheres to the SAGE Vancouver reference style. View the [SAGE Vancouver](#) guidelines to ensure your manuscript conforms to this reference style.

If you use [EndNote](#) to manage references, you can download the [SAGE Vancouver EndNote output file](#).

4.5 English language editing services

Authors seeking assistance with English language editing, translation, or figure and manuscript formatting to fit the journal's specifications should consider using SAGE Language Services. Visit [SAGE Language Services](#) on our Journal Author Gateway for further information.

Vedlegg 2: Tillatelse til bruk av spørreskjemaet

Letter of agreement

This is a letter of agreement between Sanna Salanterä and Ulla Marie Soini (later called THE RESEARCHER) about the use of the *Nurse Decision-Making Instrument* by Sirkka Lauri and Sanna Salanterä 2002.

By signing this letter of agreement Sanna Salanterä gives permission to THE RESEARCHER to use the *Nurse Decision-Making Instrument* for research purposes. All modifications or rephrasing have to be approved by Sanna Salanterä.

To obtain permission to use the *Nurse Decision-Making Instrument* THE RESEARCHER commits to clearly identify the *Nurse Decision-Making Instrument's* source in the text and in the reference list of any document naming the *Nurse Decision-Making Instrument* as follows: *Nurse Decision-Making Instrument* by Sirkka Lauri and Sanna Salanterä 2002.

By signing this letter of agreement, THE RESEARCHER also commits to share results from the research with Sanna Salanterä.

This agreement should not be deemed as a copyright transfer.

On behalf of Sirkka Lauri and Sanna Salanterä

Date 28.08.17

Sanna Salanterä

PhD, RN

Professor of Clinical Nursing Science

Department of Nursing Science

20014 University of Turku

Finland

Ulla Marie Soini

Master student

Department of Nursing and Health Promotion

N-0130 Oslo and Akershus University College of

Applied Sciences

Norway

Vedlegg 3: Instruksjon for bruk av Nursing Decision-Making Instrument by Sirkka Lauri & Sanna Salanterä 2002

This instrument is based upon scientific research evidence concerning the process of nursing decision-making. Work to develop the instrument was based on the international research results presented in the following articles (Lauri & Salanterä 1995a and b, 1997, 1998a and b, 1999, 2000a and b). Four decision-making models were identified: the analytic-systematic model, the analytical-intuitive model, the intuitive-analytical model and the intuitive-interpretative model. The nurses flexibly apply these decision-making models depending on the specific nursing problem, the task in hand, the information available and how it is organised, and on the time available for resolving the problem. The results are in line with the findings of psychological studies in different decision-making situations (e.g. Kenneth R. Hammond, 1996).

Instructions for score

The instrument consists of 24 items that are scored from 1 to 5. A low score describes an analytic decision-making, a high score an intuitive decision-making. The scores for responses to odd items (i.e. items 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23) are reversed. For instance, if the respondent has ticked the response option 1, that is scored as 5; 2 is scored as 4, 3 remains unchanged, 4 becomes 2 and 5 is scored as 1. The scores for even items are not changed. The scores are added up and the sum total is interpreted as follows:

- 67 points or less: decision-making is analytic orientated
- 68-78 points: decision-making is flexible orientated
- 79 points or more: decision-making is intuitive orientated

Possibilities for use

The instrument is useful for purposes of forming an overall picture of decision-making by staff members within a certain unit. In this case respondents are asked to answer the statements on the basis of how they themselves usually make decisions in their own job. On the other hand, the instrument can also be used to assess nurses' decision-making in different

kinds of nursing situations. In this case respondents are asked to answer the statements on the basis of how they reached their decisions when caring for a certain individual patient in a certain nursing situation.

Furthermore, the instrument can be used in education for purposes of monitoring the development of students' decision-making skills during their training.

References

- Lauri S, Salanterä S. 1995a. Sairaanhoidajien ja terveydenhoitajien päätöksentekomallit viidellä hoitotyön toiminta-alueella. *Hoitotiede*, 7 (2), 64-74. (English summary)
- Lauri S, Salanterä S. 1995b. Decision making models of Finnish nurses and public health nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 21, 520-527.
- Lauri S, Salanterä S, Bild H, Chalmers K, Duffy M, Kim HS. 1997. Public health nurses' decision-making in Canada, Finland, Norway, and the United States. *Western Journal of Nursing Research*, 19, 143-166.
- Lauri S, Salanterä S. 1998a. Decision-making models in different fields of nursing. *Research in Nursing & Health*, 21, 443-452.
- Lauri S, Salanterä S, Callister LC, Harrison S, Käppeli S, MacLeod M. 1998b. Decision making of nurses practicing in intensive care in Canada, Finland, Northern Ireland, Switzerland and the United States. *Heart & Lung*, 27, 133-142.
- Lauri S, Salanterä S, Gilje FL, Klose P. 1999. Decision-making of psychiatric nurses in Finland, Northern Ireland, and the United States. *Journal of Professional Nursing*, 15, 275-280.
- Lauri S, Salanterä S. 2002. The development of an instrument to measure nursing decision-making. *Journal of Professional Nursing*, 18 (2), 93-100.
- Lauri S, Salanterä S. 2002. Hoitotyön päätöksentekoteoria. *Hoitotiede* 14 (4), 158-166. (English summary).
- Kenneth R, Hammond, KR. 1996. Human judgement and social policy. Irreducible, uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice. Oxford University Press, New York.

Vedlegg 4: Samtykke til bruk av norsk versjon av spørreskjemaet

Fra: Marianne Trygg Solberg Marianne.Trygg.Solberg@ldh.no

Sendt: Torsdag 11. mai 2017 12.02

Til: Ulla Marie Soini

Hei

For mitt vedkommende er det helt greit at du bruker spørreskjemaet med endring fra premature til barn.

Lykke til!

Vennlig hilsen

Marianne Trygg Solberg

Førsteamanuensis

Tel: +47 470 97 070



Lovisenberg diakonale høgskole

Vedlegg 5: Forenklet vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 11.07.2017, meldingen gjelder prosjektet; 55099 Optimal oksygenbehandling av barn

Behandlingsansvarlig: Høgskolen i Oslo og Akershus, ved institusjonens øverste leder

Daglig ansvarlig: Randi Andenæs

Student: Ulla Marie Soini

Vurdering

Eter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet med vedlegg, vurderer vi at prosjektet er omfattet av personopplysningsloven § 31. Personopplysningene som blir samlet inn er ikke sensitive, prosjektet er samtykkebasert og har lav personvernulempe. Prosjektet har derfor fått en forenklet vurdering. Du kan gå i gang med prosjektet. Du har selvstendig ansvar for å følge vilkårene under og sette deg inn i veiledningen i dette brevet.

Vilkår for vår vurdering

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet med vedlegg
- krav til informert samtykke
- at du ikke innhenter sensitive opplysninger
- veiledning i dette brevet
- Høgskolen i Oslo og Akershus sine retningslinjer for datasikkerhet

Veiledning

Krav til informert samtykke

Utvalget skal få skriftlig og/eller muntlig informasjon om prosjektet og samtykke til deltakelse. Informasjon må minst omfatte:

- at Høgskolen i Oslo og Akershus er behandlingsansvarlig institusjon for prosjektet
- daglig ansvarlig (eventuelt student og veileder) sine kontaktopplysninger
- prosjektets formål og hva opplysningene skal brukes til
- hvilke opplysninger som skal innhentes og hva dette innebærer for deltaker
- når prosjektet skal avsluttes og når personopplysningene skal anonymiseres/slettes

Forskningsetiske retningslinjer

Set deg inn i forskningsetiske retningslinjer.

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke endringer du må melde, samt endringsskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i Meldingsarkivet.

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

Ved prosjektslutt 15.05.2018 vil vi ta kontakt for å avklare status for behandlingen av personopplysninger.

Gjelder dette ditt prosjekt?

Dersom du skal bruke databehandler

Dersom du skal bruke databehandler (ekstern transkriberingsassistent/spørreskjemaleverandør) må du inngå en databehandleravtale med vedkommende. For råd om hva databehandleravtalen bør inneholde, se Datatilsynets veileder.

Hvis utvalget har taushetsplikt

Vi minner om at noen grupper (f.eks. opplærings- og helsepersonell/forvaltningsansatte) har taushetsplikt. De kan derfor ikke gi deg identifiserende opplysninger om andre, med mindre de får samtykke fra den det gjelder.

Dersom du forsker på egen arbeidsplass

Vi minner om at når du forsker på egen arbeidsplass må du være bevisst din dobbeltrolle som både forsker og ansatt. Ved rekruttering er det spesielt viktig at forespørsel rettes på en slik måte at frivilligheten ved deltakelse ivaretas.

Vi ønsker lykke til med prosjektet!

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal