MASTEROPPGAVE I KLINISK SYKEPLEIE

Å sikte mot «excellence» -

en simuleringsbasert studie om utvikling av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter

FORFATTERE:

FIONA M. FLYNN OG KJERSTI SANDAKER

SAMMENDRAG

Tittel:	Å sikte mot «excellence» - en simuleringsbasert studie om utvikling av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter	Dato : 12.12.14
Deltakere	Fiona M. Flynn og Kjersti Sandaker	
Veiledere:	Førsteamanuensis Randi Ballangrud og Professor Marie-Louise Hall-Lord	
Evt. oppdragsgiver:		
Stikkord/nøkkelord	Non-technical skills; nurse anaesthetist/anesthetist; simulation-based training; patient safety; excellence	
Antall ord: 18 216	Antall vedlegg: 6	Tilgjengelighet: åpen

Introduksjon: Anestesisykepleiere arbeider i et komplekst og dynamisk miljø, som krever høy kompetanse. I de siste årene har det vært økende fokus på å bygge sikkerhet inn i anestesipraksis, med «excellence» som et mål å sikte mot. Ikke-tekniske ferdigheter knyttes opp mot både «excellence» og forbedret pasientsikkerhet, men det mangler foreløpig en systematisk metode for å integrerer dette i anestesisykepleierutdanningen i Norge.

Hensikt: Å undersøke utviklingen av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter, og teste reliabiliteten av **NANTS-no**, et kompetansevurderingsinstrument tilpasset til bruk for anestesisykepleiere i Norge.

Metode: En kvasi-eksperimentell studie med pretest-posttest design ble benyttet. 14 anestesisykepleierstudenter fra en høgskole i Norge deltok i et simuleringsbasert program over 10 uker. Ikke-tekniske ferdigheter ble vurdert ved hjelp av **NANTS-no**, på tre måletidspunkter ved observasjon av den enkelte deltakers adferd under fullskalasimulering. Simulering ble gjennomført før og etter et fire-timers undervisningsopplegg. En tredje simuleringsrunde foregikk etter fem ukers klinisk praksis.

Resultat: Det var en signifikant utvikling i alle fire kategorier av ikke-tekniske ferdigheter i løpet av perioden, med størst utvikling mellom første og tredje og andre og tredje datainnsamling ($p < 0,005$). Det var også en signifikant utvikling i to av kategoriene mellom første og andre datainnsamling. **NANTS-no** viste høy reliabilitet med en ICC på 0,91.

Konklusjon: Studiens resultater indikerer at systematisk fokus på ikke-tekniske ferdigheter under anestesisykepleierutdanningen har en positiv effekt, og at **NANTS-no** kan anvendes som et kompetansevurderingsinstrument for å vurdere studentenes adferd ved simuleringstrening. Mer forskning kreves for å validere bruk av instrumentet i klinisk praksis.

ABSTRACT

Title:	Aiming for excellence – a simulation-based study on the development of non-technical skills in student nurse anaesthetists	Date : 12.12.14
Participants	Fiona M. Flynn and Kjersti Sandaker	
Supervisors	Randi Ballangrud Ph.D. and Professor Marie-Louise Hall-Lord	
Employer:		
Keywords	Non-technical skills; nurse anaesthetist/anesthetist; simulation-based training; patient safety; excellence	
Number of words: 18,216	Number of appendices: 6	Availability: open

Introduction: Nurse anaesthetists work in a complex and dynamic environment requiring high levels of expertise. In recent years there has been increasing focus on building safety into anaesthesia practice with excellence in anaesthesia as an aspirational goal. Non-technical skills are associated with both the achievement of excellence and improved patient safety, but there is currently little focus on systematically integrating them into the nurse anaesthesia curriculum in Norway.

Purpose: To explore the development of non-technical skills in student nurse anaesthetists, and test the reliability of **NANTS-no**, a specially adapted behavioral rating scale for nurse anaesthetists in Norway.

Method: This quasi-experimental study had a pre-test post-test design. 14 student nurse anaesthetists were recruited from a University College in Norway to take part in a 10-week long simulation-based program. Non-technical skills were rated using **NANTS-no** on three different occasions by observing the subjects' performance using a high fidelity patient simulator. Simulation sessions were run both before and after taking part in a four-hour long theoretical and practical training course. The third session took place after a five-week placement in clinical practice.

Results: A significant improvement was demonstrated across all categories of non-technical skills over the period, with the greatest improvement being shown between the first and third and second and third sessions ($p < 0,005$). There was also a significant improvement in two individual categories between the first and second session. **NANTS-no** demonstrated high inter-rater reliability with an ICC = 0.91.

Conclusion: This study's findings indicated that a systematic focus on non-technical skills in the nurse anaesthesia curriculum can have a positive effect, and that **NANTS-no** can be used as a behavioral rating scale for assessing students behavior and giving feedback after simulation training. More research is needed to validate its use in clinical practice.

FORORD

Denne masteroppgaven har blitt til gjennom et nært og godt samarbeid mellom studiens to forfattere, og markerer slutten på en spennende og lærerik studietid ved Høgskolen i Gjøvik, og det to-årige masterstudiet i Klinisk Sykepleie.

Først vil vi benytte anledningen til å rette en stor takk til våre veiledere Randi Ballangrud ph.d. og Professor Marie-Louise Hall-Lord, som har inspirert, utfordret og oppmuntret oss i hele prosessen med å skrive denne masteroppgaven.

Det er også mange andre som har bidratt underveis i studiens mange faser. Takk til vår eksternbedømmer Henny-Mari D. Hagen for all din tid. Takk til alle skuespillerne som stilte opp på simuleringene, og alle andre som bidro under gjennomføring av det simuleringsbaserte programmet og ved utviklingen av **NANTS-no**. Våre arbeidsgivere har også støttet oss i prosessen. I tillegg må vi rette en stor takk til alle studentene som deltok i studien.

Takk til Helle Teglgaard Lyk-Jensen og Doris Østergaard ved Dansk Institut for Medicinsk Simulation (DIMS) for nyttige innspill under vårt studiebesøk i januar 2014.

Til slutt må vi rette en stor takk til våre kjære familier; våre tålmodige ektemenn og små og store barn, og øvrig familie som nå endelig kan glede seg over at vi kan være mer til stede i tiden som kommer.

INNHOLD

Sammendrag 3
Abstract 4
Innhold 7
1.0 Introduksjon 11
2.0 Bakgrunn 13
2.1 Pasientsikkerhet 13
2.1.1 Operasjonsteamet – et «high-reliability» team? 15
2.2 Ikke-tekniske ferdigheter 17
2.3 Anestesisykepleierens kompetanse 21
2.3.1 Teori og praksis 23
2.3.2 "Competence, excellence, expertise and professionalism" 24
2.4 Kompetanseutvikling og -vurdering 25
2.4.1 Kompetansevurderingsinstrumenter 26
2.5 Simulering som et læringsverktøy 28
2.6 Oppsummering og hensikt 31
2.6.1 Forskningsspørsmål 31
3.0 Metode 33
3.1 Design 33
3.2 Utvalg 33
3.3 Et simuleringsbasert program 34
3.3.1 Setting 35
3.3.2 Simuleringsscenarioet 35
3.3.3 Intervensjonen 37
3.4 Datainnsamling 39

3.4.1 Kompetansevurderingsinstrumentet NANTS-no 39
3.4.2 Prosedyre for datainnsamling 42

3.5 Dataanalyse 43

3.5.1 Statistisk analyse av NANTS-no scoringer ved 3 simuleringstidspunkter 43
3.5.2 Reliabilitetstest av NANTS-no 44

4.0 Forskningsetiske overveielser 47
5.0 Resultat 49

5.1 Resultatene fra tre datainnsamlingstidspunkter 49

5.1.1 Resultater fra sammenligning av NANTS-no scoringer på elementnivå 50
5.1.2 Resultater fra Mann-WhitneyU tester 53

5.2 Reliabilitetstesting av NANTS-no 54

6.0 Diskusjon 55

6.1 Resultatdiskusjon 55

6.1.1 Utvikling av ikke-tekniske ferdigheter i de ulike kategoriene 55
6.1.2. Ikke-tekniske ferdigheter innad i gruppen 61
6.1.3. Reliabilitetstest av NANTS-no 61
6.1.4 Betydning for pasientsikkerhet 62
6.1.5 Betydning for anestesisykepleierstudentenes kompetanse – på vei mot «excellence»? 63

6.2 Metodediskusjon 64

6.2.1 Studiedesignet 64
6.2.2 Utvalget 65
6.2.3 Kompetansevurderingsinstrumentet NANTS-no 66
6.2.4 Intervensjonen 68
6.2.5 Simuleringsscenarioet og setting 70
6.2.6 Datainnsamlingen 71

6.2.7 Statistisk analyse 72

6.3 Oppsummering og forslag til fremtidige studier 74

7.0 Konklusjon 75

Referanser 77

Antall ord: 18 216

Vedlegg:

Vedlegg 1: Simuleringsscenario og manus

Vedlegg 2: NANTS-no

Vedlegg 3: Spørsmål til ekspertpanelet

Vedlegg 4: Godkjenning frå NSD

Vedlegg 5: Søknadsbrev til høgskolen

Vedlegg 6: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

1.0 INTRODUKSJON

De siste 20-25 årene har anestesifaget vært i rivende utvikling både i Norge og internasjonalt. Bruk av stadig ny teknologi og mer nøyaktige måleinstrumenter, medikamenter med færre uønskede bivirkninger og avanserte prosedyrer har bidratt til kortere behandlingstid for pasientene (Høymork 2010). Samtidig har anestesisykepleierens arbeidsmiljø blitt betydelig mer komplekst med skiftende arenaer og økt effektivitetspress, noe som gjør fokus på pasientsikkerhet til et høyaktuelt tema.

I St.meld. nr10 *«God kvalitet – trygge tjenester»* (Helse- og omsorgsdepartementet 2013, s. 8), sikter myndighetene mot "en helhetlig politikk for kvalitet og pasientsikkerhet" gjennom satsing på blant annet systematisk forbedring av kvalitet og færre uønskede hendelser i helsetjenesten. Denne satsingen i helsevesenet krever at utdanningsinstitusjonene tilpasser seg dagens behov, og de må tilby en anestesisykepleierutdanning som imøtekommer krav i forhold til forskningsbasert klinisk praksis, samt utvikling mot en stadig mer tverrfaglig framtid jfr. St.meld. nr13 (Kunnskapsdepartementet 2012). Begrepet *«excellence»* har blitt trukket frem i anestesifaget internasjonalt de siste årene, ikke bare som en kvalitetsindikator å sikte mot i klinisk praksis, men også som et mål for utdanningsinstitusjoner når de skal skape et miljø som vil inspirere studenter til å yte sitt beste (Shelton og Smith 2013). Fokuset under anestesiutdanningen bør utvides fra kun tradisjonelle områder som teoretisk undervisning og klinisk praksis, til også å inkludere ikke-tekniske ferdigheter (Glavin 2009). Disse kognitive, sosiale og interpersonelle ferdighetene bidrar sammen med tekniske ferdigheter til en effektiv og sikker håndtering av oppgaver (Flin, O'Connor og Crichton 2008), og er viktige elementer i en kvalitetskultur (Gisvold og Fasting 2011).

Mestring av ikke-tekniske ferdigheter spiller en sentral rolle i forebygging av menneskelige feil og for ivaretakelse av pasientsikkerheten under anestesi, men det finnes foreløpig ingen strukturert pedagogisk trening som integrerer dette i anestesisykepleierutdanningen (Utdannings- og forskningsdepartementet 2005, s. 1). Fullskalasimulering kan være en egnet metode til innøvelse av kognitive prosesser, hensiktsmessig adferd og sentrale ferdigheter under videreutdanning i anestesisykepleie (Wright og Fallacaro 2011). Denne masteroppgaven hører til under forskningsområdet *kvalitet i sykepleie* med fokuset *pasientens behov og sikkerhet* (Høgskolen i Gjøvik 2014),

og fokuserer på en systematisk utvikling av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter gjennom utarbeidelse, testing og anvendelse av et kompetansevurderingsinstrument som er tilpasset anestesisykepleierens rolle i Norge. Forfatterne er begge anestesisykepleiere med over ti års klinisk erfaring, den ene arbeider i klinikken mens den andre er faglærer for videreutdanning i anestesisykepleie ved en høgskole i Norge.

2.0 BAKGRUNN

Dette kapittelet belyser aktuell teori og forskning samt sentrale begrep innenfor problemområdet, og oppsummerer dagens ståsted og hvilke behov som finnes for videre forskning.

2.1 Pasientsikkerhet

Pasientsikkerhet er selve fundamentet i god pasientomsorg (WHO 2002). Allikevel rammes 3-16 % av pasienter som behandles på sykehus av skader som følge av uønskede hendelser, og så mange som 30-50 % av disse kunne vært forhindret (Jha mfl. 2010). Verdens helseorganisasjon (WHO) definerer pasientsikkerhet som "the reduction of risk of unnecessary harm associated with healthcare to an acceptable minimum" (WHO 2009a, s. 15), og en uønsket hendelse som "an event or circumstance that could have resulted, or did result, in unnecessary harm to a patient" (s.15).

Pasientsikkerhet var et lite prioritert område inntil The Institute of Medicine i USA publiserte en stor og banebrytende rapport (Kohn, Corrigan og Donaldson 1999), som avdekket det høye antallet pasienter som ble skadet under sykehusopphold, og at menneskelig svikt forårsaket omtrent 80 % av disse. I kjølvannet av denne og andre store rapporter med liknende funn (NHS 2000; Helse- og omsorgsdepartementet 2013) har et omfattende pasientsikkerhetsarbeid blitt satt på den politiske agendaen verden over (Sevdalis, Hull og Birnbach 2012) i regi av Verdens Helseorganisasjons pasientsikkerhetsprogram (WHO 2002). St.meld. nr 10 (Helse- og omsorgsdepartementet 2013, s. 9) gir klare føringer om blant annet økt satsing på "systematisk kvalitetsforbedring, bedre pasientsikkerhet og færre uønskede hendelser" i helsetjenester i Norge. Dette skal oppnås gjennom en nasjonal pasientsikkerhetskampanje, ny lovgivning, økte kompetansekrav og andre tiltak. Nasjonale standarder og retningslinjer som skal sikre dette kvalitetsarbeidet ivaretas av helsedirektoratet og Kunnskapssenteret (Helse- og omsorgsdepartementet 2013). Peter Hjort arbeidet i mange år med å belyse og forebygge "uheldige hendelser" i det norske helsevesenet (Hjort 2000). Hans arbeid for opprettelse av et nasjonalt register for uønskede hendelser fremhevet behovet for å skape en åpen kultur, hvor uønskede hendelser ble anvendt som kilde til kunnskap og fremtidig forbedring (Hjort 2000, 2007).

Det er i dag en bred erkjennelse for at årsaken til menneskelig svikt må sees i en større sammenheng, og ikke først og fremst som svikt hos den enkelte helsearbeider (Kohn, Corrigan og Donaldson 1999; WHO 2009b). Uønskede hendelser kan oppstå som følge av både aktive og latente faktorer i organisasjonen (Reason 1995). Aktive feil som utføres av personer i direkte kontakt med pasientene er oftest lette å identifisere. De latente faktorene derimot, er mer skjulte barrierer eller huller innebygget i systemet, som kan både hindre og forårsake at feil forekommer, og en stor andel av uønskede hendelser i komplekse systemer handler om svikt i disse innebygde barrierene i organisasjonen (Reason 1995; Flin, O'Connor og Crichton 2008). Kohn, Corrigan og Donaldson (1999) understreker at det er menneskelig å feile, og at organisasjoner derfor må lage systemer som gjør det vanskeligere å gjøre feil og enklere å gjøre ting riktig. Mye av pasientsikkerhetsarbeidet de siste 10-15 årene har vært prosesser rettet mot å forebygge uønskede hendelser gjennom fokus på de latente faktorene i systemet. Arbeidet med å bygge en sikkerhetskultur inn i alle nivåer av sykehusorganisasjonen frontes av verdens helseorganisasjon (WHO 2009b). Satsningsområder har vært utdanning og trening, standardiserte prosedyrer, sjekklister og algoritmer, bedre og mer nøyaktig medisinsk-teknisk utstyr og bedre kontrollrutiner (Norris 2009; Jha mfl. 2010; Gordon, Darbyshire og Baker 2012). Til tross for at forskning nå viser en viss nedgang i mortalitet under sykehusinnleggelser, er pasientsikkerhet vanskelig å måle, og altfor mange uønskede hendelser skjer fremdeles (Vincent mfl. 2008; Sevdalis, Hull og Birnbach 2012).

WHO (2009b) fremhever betydningen av å fokusere på «*human factors*» for å forstå samspillet mellom mennesker og systemet i organisasjonen, og hvordan dette påvirker pasientsikkerheten. Human factors defineres av Health and Safety Executive, UK som "environmental, organizational and job factors, and human and individual characteristics which influence behavior at work in a way which can affect health and safety" (WHO 2009b, s. 5). Tiltak må ikke bare rettes mot å forebygge systemfeil, men også mot å forbedre menneskelig ytelse på ledelses-, team- og individnivå (Reason 2005; WHO 2009b), noe som er nært tilknyttet kvalitet i helsetjenesten. I behandlingskjeden er operasjonsstua det stedet hvor pasienter oftest blir utsatt for betydelig svikt i human factors, noe som tilsvarer 48 % eller mer av alle uønskede sykehushendelsene på global basis (Jha mfl. 2010).

2.1.1 Operasjonsteamet – et «high-reliability» team?

Anestesisykepleieren er medlem av et interprofesjonelt team bestående av individer med ulik utdanning og ekspertise; anestesileger, anestesisykepleiere, operasjonssykepleiere og leger utdannet innenfor ulike kirurgiske spesialiteter. Teamet samarbeider nært i et komplekst og dynamisk miljø for å ivareta pasienter med stadig mer omfattende sykdomsbilder, og ofte under stort tidspress (Gran Bruun 2011). Dette miljøet kombinert med menneskets begrensninger øker risikoen for uønskede hendelser (Wilson mfl. 2005; Sevdalis, Hull og Birnbach 2012). Betydningen av godt teamarbeid i helsevesenet bekreftes i flere ulike studier (Catchpole mfl. 2008; Manser 2009), og det ansees som spesielt viktig i de delene av helsevesenet som omfatter høy risiko (Flin, O'Connor og Crichton 2008). Gisvold og Fasting (2011) hevder at gjensidig tillit og åpen dialog mellom anestesileger og anestesisykepleiere som samarbeider mot et felles mål er vesentlige elementer i den ideelle anestesiavdelingen. Dårlig eller manglende kommunikasjon blant medlemmene i operasjonsteamet kan danne grobunn for uønskede hendelser og true pasientsikkerheten (Lingard mfl. 2004). Studier viser at så mye som 70-80 % av feil som pasientene utsettes for på operasjonsstua skjer på grunn av blant annet dårlig team-kommunikasjon og team-forståelse (Schaefer, Helmreich og Scheidegger 1994; Fletcher mfl. 2002; Neily mfl. 2010; Sevdalis, Hull og Birnbach 2012). Haugen mfl. (2010) viser til ulik oppfatning av pasientsikkerhetskultur på operasjonsavdelinger i Norge, Nederland og USA. De konkluderte blant annet med at operasjonspersonell ved det norske sykehuset opplevde et til dels lavere fokus på pasientsikkerhet sammenlignet med USA.

Salas beskriver et team som to eller flere individer som samarbeider i en større kontekst for å oppnå et felles mål gjennom definerte roller og oppgaver, som er både gjensidig avhengige og avgrensede (1992, s. 4). Individenes adferd i teamet påvirkes av både gruppens *struktur* (størrelse og sammensetning), *prosess* (hvilke oppgaver som skal håndteres), og hvordan gruppen ledes (WHO 2009b). Rousseau, Aubé og Savoie (2006) beskriver hvordan teammedlemmenes adferd er avhengig av ulike grader av *oppgave-avhengighet, oppgave-kompleksitet* og *kollektiv autonomi.* Et høyt nivå av oppgave-avhengighet innebærer at medlemmene av teamet har ulike definerte oppgaver, som alle er viktige for å løse felles mål. Et godt samarbeid i operasjonsteamet avhenger av at alle medlemmene har en felles forståelse eller bevissthet av gjeldende mål og risikomomenter (Fioratou mfl. 2010). Teamets oppgave-kompleksitet omhandler både omfanget og

strukturen i oppgavene som skal løses i teamet. Alle medlemmene i operasjonsteamet har definerte roller og oppgaver og har dermed en høy grad av kollektiv autonomi (Rousseau, Aubé og Savoie 2006). Kulturelle og organisatoriske forskjeller har betydning for det interprofesjonelt samarbeidet i helsevesenet, og den hierarkiske rangordningen i land som UK påvirker forholdet mellom lege og sykepleier i langt større grad enn i Skandinavia (Gran Bruun og Grell Ulrik 2008). Men til tross for stor overlapping i anestesilegers og anestesisykepleieres ansvarsområde, vil legen allikevel overta beslutningsrollen i tilspissede situasjoner (Gran Bruun og Grell Ulrik 2008).

Helsevesenet ligger langt bak andre høy-risiko-organisasjoner med tilsvarende kompleksitet og dynamikk når det gjelder fokus på human factors og trening i teamarbeid (WHO 2009b). «*High-reliability*»-organisasjoner (HRO) som finnes blant annet innen luftfart, har sikkerhet som sin hovedprioritet. Et «*high-reliability*»-team (HRT) defineres som et team som klarer å balansere effektivitet og sikkerhet mens det jobber under et høyt stressnivå mot et felles mål, til tross for stor kompleksitet i arbeidsmiljøet (The Health Foundation 2011). Ambisjoner om å få operasjonsteamet opp på et high-reliability nivå er satt på arenaen internasjonalt gjennom fokus på ulike former for tverrfaglig trening, tilbakemelding og vurdering. Et eksempel på denne strategien er sjekklisten «Trygg-kirurgi», som ble innført de siste årene på operasjonsstuer i mange land (Haynes mfl. 2009).

Teamtreningsstrategien Crew Resource management (CRM) ble utviklet på bakgrunn av omfattende forskning på 70-80-tallet i håndtering av komplekse og sikkerhetskritiske situasjoner innen blant annet luftfart. Anestesifaget ble i 1990 den første medisinske spesialiteten til å ta i bruk CRM-prinsippene og fokusere på menneskelig svikt på operasjonsstua (Gaba mfl. 2001; Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). Anaesthesia Crisis Resource Management (ARCM) var rettet mot operasjonsteamets håndtering av kritiske situasjoner og trening av sentrale ferdigheter som fremmer godt teamarbeid (Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). På individnivå er det mange ulike psykologiske og fysiologiske faktorer som kan påvirke den enkelte teamarbeiders adferd. Den delen av *human factors* som omhandler dette nivået er de *ikke-tekniske ferdighetene* (WHO 2009b). Begrepet ikke-tekniske ferdigheter kommer opprinnelig fra CRM-konseptet, hvor psykologer har brukt mange år på å definere hvilke kognitive og interpersonelle faktorer

som påvirker den menneskelige ytelsen hos blant annet cockpit-crew og akuttmedisinske team (Flin og Maran 2004).

2.2 Ikke-tekniske ferdigheter

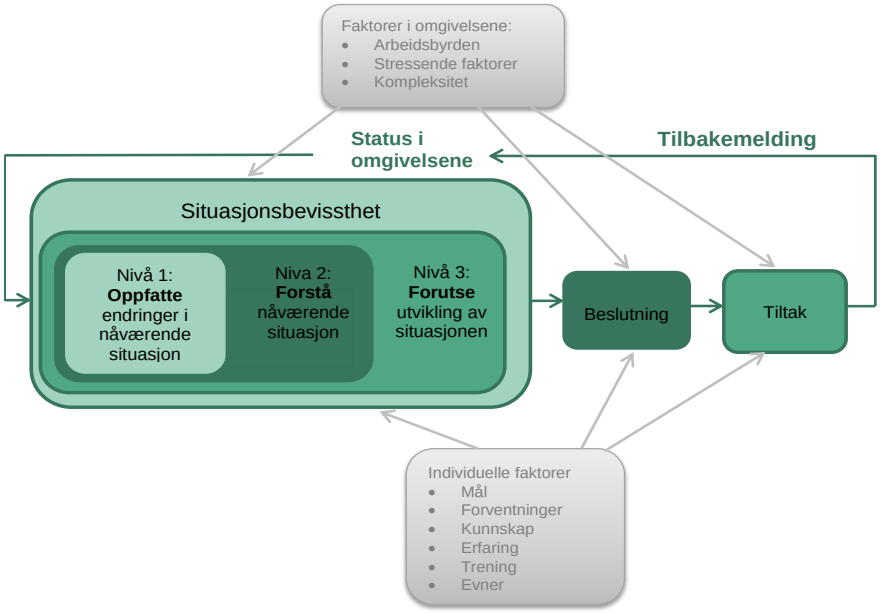
Ikke-tekniske ferdigheter defineres som "cognitive, social and personal resource skills that complement technical skills, and contribute to safe and efficient task performance" (Flin, O'Connor og Crichton 2008, s. 1). Disse ferdighetene omhandler individets evne til samarbeid og oppgaveløsing i teamet, kognitive individuelle ferdigheter som beslutningstaking og situasjonsbevissthet, og håndtering av stress og tretthet i et komplekst og krevende miljø. Bakgrunnen for fokus på ikke-tekniske ferdigheter er økt innsikt om at menneskelige feil ikke kan elimineres, men at de må fanges opp og reduseres gjennom åpenhet, kunnskap, trening og vurdering (Gisvold og Fasting 2011; Sevdalis, Hull og Birnbach 2012). Sammen med god fagkunnskap og tekniske ferdigheter, er de ikke tekniske ferdighetene sentrale for å håndtere risiko og krav i akutte situasjoner så vel som i det daglige rutinearbeid (Flin mfl. 2010).

Flin mfl. (2008, s. 1) har identifisert ferdighetene *«situation awareness», «decision-making», «communication», «teamwork», «leadership», «managing stress»* og «*coping with fatigue»* som alle kan påvirke handlinger i arbeidssituasjoner med høy risiko. Fletcher mfl. (2002) påpeker viktigheten av at ikke-tekniske ferdighetene defineres innen hver fagprofesjon, da disse ikke er generiske og overførbare fra andre organisasjoner. Det er gjort et omfattende arbeid med å identifisere anestesilegers ikke-tekniske ferdigheter, hvor det konkluderes med at nøkkelferdighetene for anestesifaget generelt omfatter «*situation awareness*», «*decision-making*», «*task management*» og «*teamwork*» (Fletcher mfl. 2003; Lyk-Jensen mfl. 2014).

Situasjonsbevissthet («*situation awareness»)* er en kognitiv ferdighet som defineres som individets "*perception* of elements of the environment within a volume of time and space, the *comprehension* of their meaning and the *projection* of their status in the near future" (Endsley 1995, s. 36). Situasjonsbevissthet som konsept kommer opprinnelig fra forsvaret, men god situasjonsbevissthet regnes også som en sentral ferdighet for å sikre pasienter en optimal behandling under anestesi i et dynamisk og komplekst miljø (Gaba, Howard og

Small 1995; Schulz mfl. 2013). Endsleys modell (1995) deler situasjonsbevissthet inn i 3 nivåer, og skisserer hvordan nivåene kan anvendes i komplekse situasjoner ved å fokusere på tre elementer: å samle informasjon, tolke den og bruke den videre til å forutse hvilken betydning det vil ha framover (se figur 1).

Det første nivået omhandler hvorvidt situasjonens status og dynamiske endringer oppfattes (Endsley 1995). Arbeidsminnet anvendes til å sette sammen ny informasjon som samles inn, og fordi arbeidsminnet er begrenset vil dette nivået av situasjonsbevissthet lett påvirkes av både avbrytelser og forstyrrelser slik at faresignaler blir oversett (Gaba, Howard og Small 1995; Flin, O'Connor og Crichton 2008). På det andre nivået av situasjonsbevissthet sammenlignes den nye informasjonen med ulike mentale modeller lagret i langtidshukommelsen for å kunne forstå situasjonen (Endsley 1995). Disse mentale modellene er kognitive mekanismer som gjør det mulig å unngå bruk av arbeidsminnet (Schulz mfl. 2013), ved at nye situasjoner sammenlignes med lagrede bilder fra lignende situasjoner. En uerfaren anestesisykepleier har langt færre slike bilder lagret, og vil anvende mer tid og energi til å forstå situasjonen sammenlignet med en anestesisykepleier med lang erfaring. Hos den erfarne vil behandling av ny informasjon skje nesten automatisk uten bruk av arbeidsminnet (Flin, O'Connor og Crichton 2008). Det tredje nivået av situasjonsbevissthet omhandler evnen til å forutse hvilke konsekvenser den nye informasjonen vil ha, for å forebygge uønskede hendelser og møte krav for høy kvalitet i behandlingen (Schulz mfl. 2013). Dette nivået vil være styrende for hvilken løsning som velges, og på denne måten er situasjonsbevissthet sentralt for den enkeltes evne til både beslutningstaking, oppgaveløsing og teamarbeid samt for pasientsikkerhet (Flin, O'Connor og Crichton 2008; Schulz mfl. 2013). Figuren på neste side viser også at prosessen er syklisk og avhengig av kontinuerlige tilbakemeldinger (Endsley 1995).

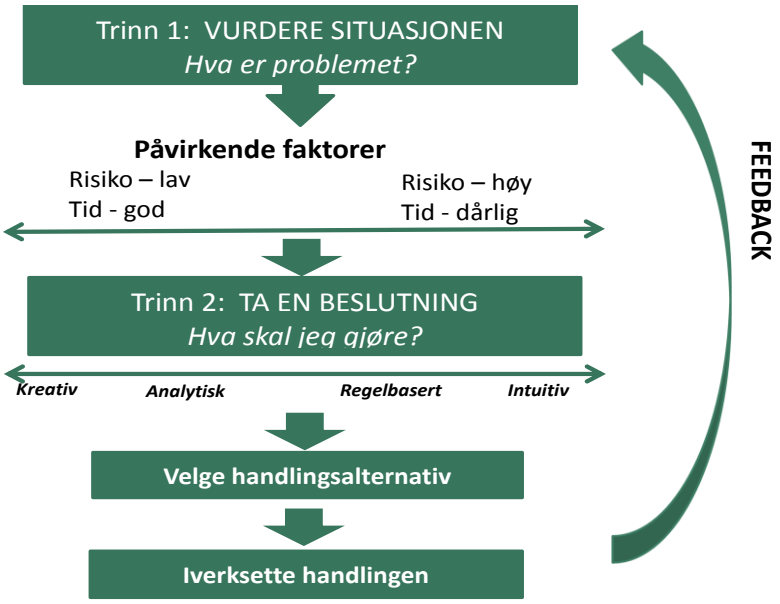


Figur 1: Forenklet modell av situasjonsbevissthet Endsley (1995)

Situasjonsbevissthet kan avta ved påvirkning av stress og tretthet (Healey, Undre og Vincent 2004). Det er derfor viktig å være bevisst egne og andre teammedlemmers tegn til stress og hvordan dette påvirker andre ikke-tekniske ferdigheter. Stressnivået bestemmes av balansen mellom kravene som stilles til en person og hvordan vedkommende vurderer sine tilgjengelige ressurser til å håndtere disse kravene. Dersom kravene overstiger ressursene kan det medføre angst, redusert konsentrasjon og irritabilitet (WHO 2009b, s. 36). En stor studie rapporterte at 61 % av anestesileger og anestesisykepleiere hadde gjort feil ved administrering av anestesi på grunn av tretthet (Gravenstein, Cooper og Orkin 1990). Reviewen til Sinha, Singh og Tewari (2013) har lignende tall, og påpeker at mange leger og sykepleiere har altfor lange arbeidsøkter som fører til feil, noe som nye internasjonale direktiver som *European Working Time Directive* forsøker å begrense. I Norge reguleres dette av arbeidsmiljølovens §10 (Arbeidsmiljøloven 2005).

Beslutningstaking (*decision-making*) kan beskrives som prosessen med å komme frem til en vurdering eller velge et handlingsalternativ for å møte behovene i en gitt situasjon (Flin, O'Connor og Crichton 2008, s. 41). På operasjonsstua vil beslutningstaking utfordres av både situasjonens variasjon og kompleksitet (Stiegler og Tung 2014, s. 204). Det første trinnet i beslutningstaking består av problemidentifisering, risikofaktorer forbundet med det, og tiden som er tilgjengelig, mens de andre trinnene handler om valg av respons eller

løsning (se figur 2). Responsen avhenger av om situasjonen er kjent, og hvilket tidsperspektiv som finnes i forhold til risiko. Dersom risikoen er lav vil det være tid til å veie flere alternativer opp mot hverandre, og være kreativ eller analytisk i forhold til valg av den optimale løsningen. I akuttsituasjoner derimot er tiden begrenset, og beslutninger tas ofte intuitivt eller automatisk for å få kontroll over situasjonen (Flin, O'Connor og Crichton 2008). I slike tilfeller vil en heuristisk tilnærming (Stiegler og Tung 2014) og bruk av retningslinjer og algoritmer, som for eksempel anvendes under resuscitering, være nyttige hjelpemidler (Marshall og Mehra 2014). Tilbakemelding og refleksjon er sentrale elementer i vurdering av beslutninger, og faktorer som erfaring og ekspertise, men også følelser og sedvaner, kan påvirke kvaliteten på både anestesipersonalets beslutninger og oppgaveløsning (Stiegler og Tung 2014).



Figur 2: Forenklet modell av beslutningstaking fra Flin, O'Connor og Crichton (2008)

Oppgaveløsning (*task management*) omhandler planlegging, prioritering og koordinering av tilgjengelige ressurser på en mest mulig hensiktsmessig måte (Rall og Dieckmann 2005), og betegnes i stor grad også som en kognitiv ferdighet (Fletcher mfl. 2002). Akutte situasjoner krever at anestesipersonell klarer å håndtere flere oppgaver samtidig og prioritere i riktig rekkefølge (Riem mfl. 2012). Manglende eller dårlig kommunikasjon vil påvirke andre teammedlemmer og hvordan oppgavene løses i teamet. Lingard mfl. (2004) påpekte at det førte til blant annet ineffektivitet (18 %), forsinkelser (8 %), unødvendig sløsing av resurser (2 %) og feil i prosedyrer (1 %). Stress og tretthet vil også ha en negativ

effekt på løsning av oppgaver (Flin mfl. 2010). God oppgaveløsning og det å alltid ha en «*plan B*» trekkes fram som en vesentlig faktor for sikker anestesiutøvelse (Kluger, Bukofzer og Bullock 1999; Larsson og Holmstrom 2013), og bidrar til godt teamarbeid (Rutherford, Flin og Mitchell 2012b).

Teamarbeid (*team working*) på individnivå omhandler interpersonelle ferdigheter, hvor kommunikasjon, samarbeid og koordinering av aktiviteter står sentralt (Flin, O'Connor og Crichton 2008). I hvilken grad teammedlemmene aktivt støtter hverandre, har en felles forståelse av oppgavene situasjonen krever, og viser ledelse ved behov (Larsson og Holmstrom 2013; Schulz mfl. 2013), vil alle ha betydning for hvordan teamet fungerer som en helhet (Flin, O'Connor og Crichton 2008). Når teamet består av ulike profesjoner med egendefinerte oppgaver som i operasjonsteamet, vil utfordringen for det enkelte individet være å kunne «heve blikket» og se de andre teammedlemmenes kompetanser og behov og bidra til felleskapet (Baker, Day og Salas 2006). Det krever blant annet en klar og definert forståelse for hva ens egen rolle innebærer, hvilke kompetanse den bygger på og hvilke begrensninger den har, i tillegg til et tydelig ønske om å være en del av teamet (Baker, Day og Salas 2006).

2.3 Anestesisykepleierens kompetanse

Fra et historisk perspektiv utviklet anestesisykepleierens selvstendige rolle seg med bakgrunn i mangel på anestesiologisk kompetanse i Norge, og klinisk anestesi ble administrert av spesialsykepleiere som i de andre nordiske landene (Gran Bruun og Grell Ulrik 2008). Dagens såkalte «skandinaviske modell» hvor en anestesilege har ansvar for flere operasjonsstuer og det fortrinnsvis er anestesisykepleiere som er til stede hos pasienten under hele operasjonsforløpet (Gran Bruun 2011; Larsson og Holmstrom 2013; Lyk-Jensen mfl. 2014) har mye til felles med anestesiforhold i USA, men skiller seg fra situasjonen i øvrige europeiske land (Vickers 2002). I «den anglosaksiske modellen» som er normen i Storbritannia, Australia og New Zealand (Vickers 2002), er anestesiassistanse av et mer underordnet nivå, da «anaesthetic assistants» som bistår anestesilegene ikke nødvendigvis er sykepleiere (Kluger, Bukofzer og Bullock 1999; Vickers 2002; Rutherford, Flin og Mitchell 2012b). Uansett modell er det imidlertid bred enighet om at faren for utilsiktede anestesirelaterte hendelser reduseres betraktelig med god assistanse og

et tett anestesifaglig teamarbeid (Kluger, Bukofzer og Bullock 1999; Fletcher mfl. 2002; Vickers 2002; Larsson og Holmstrom 2013; Wisborg og Manser 2014). Det særskilte samarbeidet mellom anestesisykepleiere og anestesileger i Norge hviler i stor grad på gjensidig tillit og respekt for hverandres profesjonell kompetanse innen anestesifaget, samtidig som deres overlappende funksjoner kan bidra til interpersonelle utfordringer (Gran Bruun og Grell Ulrik 2008).

Anestesisykepleieren i Norge har et selvstendig sykepleiefaglig ansvar i tillegg til en delegert anestesiologisk funksjon som er regulert av «Norsk standard for anestesi» (NAF og ALNSF 2010). Et mangfoldig fag- og funksjonsområde med ytterpunkter som håndtering av dynamiske og komplekse situasjoner hos akutt kritisk syke pasienter, til løsning av mer rutinemessige praktiske oppgaver, krever spesialkompetanse. Denne kompetansen er sterk forankret i både rammeplan for videreutdanning i anestesisykepleie og anestesisykepleierens funksjonsbeskrivelse (Utdannings- og forskningsdepartementet 2005; ALNSF 2006), og den reguleres av lovgivning og yrkesetiske retningslinjer (Helsepersonelloven 1999; Norsk sykepleierforbund 2011).

Kompetanse som begrep er både komplekst og dynamisk, siden betydningen varierer i forhold til hvilken sammenheng begrepet anvendes i og fordi det defineres på ulike måter (Benner 1995; Smith og Greaves 2010; Lai 2013). I sitt arbeid med å kvalitetssikre utdanningskvalifikasjoner på tvers av landegrensene, påpeker det europeiske kvalifikasjonsrammeverket at oppfatningen av begrepets betydning varierer fra land til land i Europa (Kunnskapsdepartementet 2011). Ordet har sitt opphav i det latinske *«competentia»* og er i følge Helsedirektoratet (2012) nær knyttet til egenskap som funksjonsdyktighet og vurderingsevne. I Linda Lais definisjon av kompetanse trekkes det fram fire hovedkomponenter; «de samlede *kunnskaper*, *ferdigheter*, *evner* og *holdninger* som gjør det mulig å utføre aktuelle funksjoner og oppgaver i tråd med definerte krav og mål» (2013, s. 46). Definisjonen knytter sammen de teoretiske, praktiske og adferdsmessige forutsetninger som flere beskriver som relevant for høy kvalitet i faglig praksis (Glavin 2009; Smith og Greaves 2010; Wong og Li 2011; Larsson og Holmstrom 2013). Lai (2013) viser til at det er uenighet om «holdninger» bør inkluderes i definisjonen, men Flin m.fl. (2008) påpeker at holdninger påvirker et menneskes adferd og er derfor en vesentlig drivkraft for endringer i forhold til ikke-tekniske ferdigheter.

2.3.1 Teori og praksis

Mens kunnskap kan betraktes som et menneskes informasjonsdatabase, kan ferdigheter defineres som de målrettede praktiske handlingene som mennesket utfører (Lai 2013). Disse to komponentene har et nært og gjensidig forhold i klinisk praksis, hvor teoretisk kunnskap bidrar til å styre handlinger mens de praktiske ferdighetene gir en kontekst og mening til den enkeltes kunnskap (Thomassen 2006). Benner (1982, s. 407) argumenterer for at klinisk praksis er "more complex and presents many more realities than can be captured by theory alone. Theory, however, guides clinicians and enables them to ask the right questions". Videre forklarer Benner (1995, s. 21) at erfaringsbasert praktisk kunnskap (*«know-how»*) både vil utfordre og utvide teoretisk kunnskap, og det er denne kontinuerlig utprøving av kunnskapen gjennom yrkeserfaring som er en forutsetning for å utvikle ekspertise. Ved sykepleie til akutt- og kritisk syke pasienter vil utvikling av ekspertise kreve eksperimentell læring under høyt press, "thinking-in-action" (Benner, Hooper-Kyriakidis og Stannard 2011, s. 1), og en finstemt overensstemmelse mellom klinisk skjønn og faglig dyktighet.

Tradisjonelt har fokuset under utdanning av anestesisykepleiere og anestesileger i Norge og internasjonalt, vært rettet mot integrering av teoretisk kunnskap og konkrete tekniske ferdigheter, for å sikre nødvendig klinisk kompetanse (Fletcher mfl. 2002; Gran Bruun 2011; Larsson og Holmstrom 2013; Collins og Callahan 2014). Kunnskap som kan tilegnes gjennom pensumlitteratur eller forelesninger betegnes som «eksplisitt» kunnskap, mens «tacit» eller taus kunnskap beskriver noe som har blitt automatisk eller intuitivt gjennom perfeksjonering over lang tid (Lai 2013). Slik «ekspert-praksis» er vanskelig å sette ord på, og den uartikulerte kunnskapen må typisk erverves gjennom nøye observasjon av en erfaren klinisk veileder (ekspert) for å gjøre det håndgripelig (Benner 1982; Smith og Greaves 2010). Benner, Hooper-Kyriakidis og Stannard (2011, s. 491) hevder at "clinical wisdom is embedded in the practice of the expert nurses", og utfordringen er hvordan denne kunnskapen kan formidles videre til den uerfarne novisen.

Videreutdanning i anestesisykepleie i Norge har utviklet seg over tid fra et sykehus-drevet mester-lærling system (Gran Bruun 2011) til dagens høgskole- eller universitetsutdanning, med en kombinasjon av teori og veiledet praksis. Imidlertid har føringer fra Bologna-prosessen og St.meld. nr 13 (Kunnskapsdepartementet 2012) medført at flere

utdanningssteder nå begynner å tilpasse seg gradsystemet og tilby anestesisykepleierutdanning som et mastergradstudium. Dette er omdiskutert, men motivasjonen er den anestesifaglige og teknologiske utviklingen de siste årene, samt samfunnets krav til kunnskap- og forskningsbasert praksis i helsevesenet. Dette har medført behov for økt teoretisk og vitenskapelig kunnskap for å kunne diskutere faglig på høyt nivå og drive forskningsprosjekter.

2.3.2 "Competence, excellence, expertise and professionalism" [1]

Evner og holdninger, de to siste komponentene i Lais (2013) definisjon av kompetanse, bidrar i stor grad til høy kvalitet og profesjonalisme i fagutøvelsen. Evner omhandler hvilke forutsetninger individet har for å lære seg nye kunnskaper og ferdigheter, mens holdninger har betydning for individets potensiale i forhold til "anskaffelse, utvikling og mobilisering av kompetanse" (Lai 2013, s. 51). Smith og Greaves (2010) har i sin review forsøkt å konkretisere forutsetningene for høy standard av profesjonalisme og *«excellence»* i anestesifaget, og hvordan dette kan integreres i utdanning. Hensikten er å heve standarden over begrepet *«competence»* som lenge har vært en minimumsgrense i UK, og kan betegnes som anestesiutøvelse som er «god nok» eller «tilfredsstillende». Paragraf 4 i den norske Helsepersonellovens § 4 (1999) om faglig forsvarlighet kan på mange måter også betraktes som en minstestandard (Helse- og omsorgsdepartementet 1998-99). Mens «excellence» handler mer om å heve standarden opp til hva gode anestesisykepleiere gjør når alt går veldig bra: "a fine almost musical feeling of what is going on in the theatre" (Lyk-Jensen mfl. 2014, s. 796).

Glavin (2009) stiller spørsmål om hva som kjennetegner den gode anestesør. Larsson, Holmström og Rosenqvists (2003) fire betegnelser; *«the professional artist»*, *«the good Samaritan»*, *«the coordinator»* og *«the servant»* gir en innsikt i hvordan anestesileger forstår sin rolle og forutsetninger for utvikling av kompetanse. Mange av elementene i disse betegnelsene gjelder i stor grad for anestesisykepleieren (Lyk-Jensen mfl. 2014), og de beskriver hvilke kognitive og interpersonelle ferdigheter som danner grunnlaget for

[1] Sitat fra Smith og Greaves artikkelen «Beyond Competence: defining and promoting excellence in anaesthesia»

anestesisykepleierens forebyggende, behandlende og lindrende funksjon (ALNSF 2006). For å strekke seg mot *«excellence»* i klinisk praksis, må også de ikke-tekniske ferdighetene situasjonsbevissthet, beslutningstaking og teamarbeid komme i fokus på lik linje med teoretisk kunnskap og praktiske ferdigheter (Glavin 2009; Larsson og Holmstrom 2013). De ikke-tekniske ferdighetene er det som fører "the various elements together into a coherent performance" (Smith og Greaves 2010, s. 188) slik at *«excellence»* og pasientsikkerhet kan være sentrale mål i klinisk praksis (Gisvold og Fasting 2011; Larsson og Holmstrom 2013).

Rekrutteringsprosesser til utdanning for både sykepleiere og leger i anestesifaget varierer, og flere studier viser til behov for bedre screening og strengere krav for å luke ut søkere som ikke er egnet til å oppnå kriterier for god profesjonell anestesifaglig praksis (Gale mfl. 2010; Wong og Li 2011; Wright og Fallacaro 2011; Collins og Callahan 2014). Igjen trekkes gode ikke-tekniske ferdigheter frem som en målestokk for egnethet (Gale mfl. 2010; Wong og Li 2011).

2.4 Kompetanseutvikling og -vurdering

Norges nasjonale kvalifikasjonsrammeverk har i tråd med internasjonale føringer definert ulike kvalifikasjonsnivåer, og delt inn læringsutbytte for oppnådde kvalifikasjoner som kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse (Kunnskapsdepartementet 2011). Generell kompetanse omfatter mestring på et mer overordnet nivå, og trekker inn den selvstendige anvendelsen av kunnskap og ferdigheter (Kunnskapsdepartementet 2011). Videre konkretiseres betydningen av generell kompetanse som den enkeltes samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning. Det er disse læringsutbyttene som danner grunnlaget for en vurdering av kompetanse.

Ordet «funksjonsdyktig» anvendes hyppig i fagmiljøet som en betegnelse og kvalitetssikringskriterier av oppnådd anestesisykepleiefaglig kompetanse. Dette innebærer en oppfatning av at anestesisykepleierstudentens utøvelse er i tråd med yrkes- og fagprofesjonelle dokumenter som sikrer faglig forsvarlighet og pasientsikkerhet (ALNSF 2006; NAF og ALNSF 2010), mens *«excellence»* handler om en kontinuerlig søken etter nye utfordringer og lærdom (Smith, Glavin og Greaves 2011) for å gi best mulig

anestesisykepleie. Studentens teoretiske kompetanse vurderes gjennom skriftlige eksamener, mens deres ferdigheter, evner og holdninger i klinisk praksis blir vurdert i forhold til oppnådde mål for praksisperioden på en mer subjektiv og tilfeldig måte ved et samarbeid mellom praksisveileder og representant for utdanningsstedet (Utdannings- og forskningsdepartementet 2005).

Praksisevalueringen bygger blant annet på observasjon og sjekklister som dokumenterer kjennskap til medisinsk teknisk utstyr og ulike prosedyrer/inngrep, samt samtaler med studenten og andre i fagmiljøet. Upassende holdninger og adferd som truer pasientsikkerheten gir grunnlag for ikke bestått praksis (Utdannings- og forskningsdepartementet 2005), men det mangler foreløpig en standardisert måte eller et instrument for å vurdere studentenes kognitive og interpersonelle ferdigheter, noe som er en viktig del av deres totale kompetanse. Utfordringene forbundet med vurdering av kompetanse og kvalitetssikring av videreutdanningen i anestesisykepleie beskrives i flere land (Ardizzone mfl. 2009; Wong og Li 2011; Collins og Callahan 2014; Lyk-Jensen mfl. 2014), og det er enighet om at denne utfordringen må tas på alvor.

De siste årene har det vært en god del fokus på systematisk trening og kompetansevurderingsmetoder for å utvikle gode ikke-tekniske ferdigheter (Wisborg og Manser 2014), som et ledd i arbeidet med å bygge pasientsikkerhet inn i operasjonsavdelinger og helsevesenet generelt (Sundhedsstyrelsen 2013). Mens CRM trening ble brukt til å trene hele teamets ikke-tekniske ferdigheter, var anestesileger de første som utviklet et kompetansevurderingsinstrument for å gi strukturert tilbakemelding på individuelle ikke-tekniske ferdigheter (Fletcher mfl. 2003).

2.4.1 Kompetansevurderingsinstrumenter

I 2003 ble det psykometriske måleinstrumentet ANTS (Anaesthetists' Non-Technical Skills) utviklet og testet til bruk for vurdering av anestesilegers kompetanse i Storbritannia (Fletcher mfl. 2003). Instrumentets forskningsbaserte og fagspesifikke taksonomi ble utarbeidet av psykologer og anestesileger i et samarbeidsprosjekt mellom University of Aberdeen og Scottish Simulation Centre, på bakgrunn av en systematisk gjennomgang av litteratur og hendelsesrapporter, observasjoner i klinikken, intervjuer og

spørreundersøkelser (Fletcher mfl. 2003). ANTS ble testet for validitet og reliabilitet i simuleringsbaserte studier under utvikling og senere (Flin og Patey 2011), og har vist god pålitelighet både i Storbritannia og i flere andre land (Yee mfl. 2005; Riem mfl. 2012; Marshall og Mehra 2014).

Instrumentet har en tydelig forankring i kriteriene som styrer anestesilegens hverdag og er et rammeverk med fire hovedkategorier; *situasjonsbevissthet, beslutningstaking, oppgaveløsning* og *teamarbeid.* Hver kategori inneholder flere underelementer med ulike observerbare kjennetegn for god eller uhensiktsmessig adferd innenfor en arbeidssituasjon, samt en 4-punkts skala (Fletcher mfl. 2003). Streiner og Kottner (2014) understreker betydningen av instrumenter som ANTS, som er testet i forhold til vurderingsskalaens nøyaktighet og pålitelighet, både under utviklingsprosessen og av andre i etterkant. Flin mfl. (2010) påpeker at en helhetlig forståelse av begrepet ikke-tekniske ferdigheter og omfattende trening i bruk av instrumentet er nødvendig før det benyttes til vurdering. Som rammeverk skal instrumentet også fungere som en felles taksonomi for strukturert læring og veiledning/debriefing under utdanning og i fagmiljøet (2003). Instrumentet kan anvendes både under trening på simuleringslaboratoriet og i klinisk praksis (Flin mfl. 2010; Riem mfl. 2012; Wisborg og Manser 2014).

Siden har ANTS inspirert utvikling av lignende instrument til andre yrkesgrupper; NOTSS (Non-Technical Skills for Surgeons) i både en engelsk og dansk versjon (Spanager mfl. 2013), SPLINTS (Scrub Practitioners Non-Technical Skills) for operasjonssykepleiere (Mitchell mfl. 2013). Lyk-Jensen m.fl. (2014) har nylig utviklet et instrument for anestesisykepleiere i Danmark N-ANTS (Nurse Anaesthetists' Non-Technical Skills), og Rutherford (2012a) har begynt arbeidet med et instrument for anaesthetic assistants i UK. Andre instrumenter som anvendes i forhold til en tverrfaglig vurdering av operasjonspersonell er OTAS (Healey, Undre og Vincent 2004) og Oxford NOTECHS (Catchpole mfl. 2008). Alle disse instrumentene måler psykososiale fenomener som er relevante for pasientsikkerhet (Flin og Patey 2011). Målsetningen er å fjerne subjektivitet og antakelser i vurderinger, gjennom en mest mulig objektiv og strukturert gjenspeiling av den kliniske virkeligheten (Fletcher mfl. 2003). Mange av disse instrumentene anvendes også til kompetanseutvikling innenfor sine fagområder, særlig under simuleringstrening (Flin og Maran 2004; Lyk-Jensen mfl. 2014).

2.5 Simulering som et læringsverktøy

Simulering defineres av McGaghie (1999) som "a person, device, or set of conditions which attempts to present [education and] evaluation problems authentically. The student or trainee is required to respond to the problems as he or she would under natural circumstances" (Issenberg mfl. 2005, s. 11). Det beskrives ulike grader av virkelighet eller «*fidelity*» i simulering, og graden som velges er avhengig av ønskede pedagogiske læringsutbytter (McGaghie mfl. 2010). *«Low-fidelity»* simulering omhandler trening av enkle ferdigheter med lite utstyr, som venekanyle-innleggelse på trenings-«armer» og intubasjon på trenings-«hoder», eller rollespill (Beaubien og Baker 2004; McGaghie mfl. 2010; Tosterud, Hedelin og Hall-Lord 2013). Ved *«high-fidelity»* eller fullskalasimulering trenes det på komplekse og stressfylte situasjoner på avanserte pasientsimulatorer i omgivelser som er gjenkjennbare fra klinisk praksis. Treningssituasjonens virkelighetsgrad i fullskalasimulering er avhengig av tre interrelaterte komponenter; omgivelser- utstyr- og psykologisk troverdighet (Beaubien og Baker 2004), hvor *«setting»* eller omgivelser er utstyrt som for eksempel en operasjonsstue eller et pasientrom, og pasientsimulatoren kan respondere på behandling på en troverdig måte. Situasjonens psykologiske troverdighet vil være særlig viktig ved trening av ikke-tekniske ferdigheter (Beaubien og Baker 2004).

Rapporten fra The Institute of Medicine (Kohn, Corrigan og Donaldson 1999) anbefalte simulering som en systematisk treningsstrategi for å begrense og utelukke menneskelig svikt, noe som også bekreftes i St.meld. nr 10 (Helse- og omsorgsdepartementet 2013). Her foreslås simulering som "spesielt velegnet til å trene på kommunikasjon og samhandling i akutte situasjoner" (s. 125). Stadig flere helseforetak og utdanningsinstitusjoner i Norge bygger opp kapasiteten for å møte disse behovene til tross for økonomiske utfordringer. Simulering har lenge blitt benyttet av luftfart til pedagogisk trening og vurdering av komplekse ferdigheter, men det har også blitt brukt i andre høyrisiko-organisasjoner som forsvaret, samt i næringslivet til trening av toppledelse (Issenberg mfl. 2005). Helt siden de første pasientsimulatorene ble utviklet på sekstitallet, har medisinsk personale sett hvilket potensiale de har for ferdighetstrening. Særlig innenfor anestesifaget ble simulering benyttet tidlig, og fra nittitallet som en del av ACRM-trening (Gaba mfl. 2001). De siste årene har det skjedd en betydelig teknologisk utvikling i simulatordokkene, slik at dagens avanserte pasientsimulator muliggjør teamtrening av komplekse og kritiske situasjoner

med fokus på både tekniske og ikke-tekniske ferdigheter (Cannon-Diehl, Rugari og Jones 2012; Lorello mfl. 2014).

Bakgrunnen for bruk av simulering som et læringsverktøy under utdanning er å gi studenter et trygt rammeverk for å tilegne seg sentrale ferdigheter under kontrollerte forhold, uten fare for pasientsikkerheten (Lewis, Strachan og Smith 2012). Dette gjelder særlig når omorganisering og økt spesialisering innenfor helsevesenet byr på utfordringer i forhold til å sikre studenter nok klinisk erfaring med kritiske og komplekse situasjoner under utdanning i anestesifaget (Issenberg mfl. 2005; Castanelli 2009; Wright og Fallacaro 2011; Lorello mfl. 2014). Samtidig understreker Gaba (2004) at simulering ikke kan erstatte læring gjennom pasientnær kontakt, men skal benyttes for å øve på prosedyrer eller situasjoner som studentene sjelden kommer i kontakt med. Anvendelse av simulering i utdanning er stadig økende, og ansees som viktig til trening av ikke-tekniske ferdigheter (Hofmann 2009). Etter utvikling av ANTS (Fletcher mfl. 2003) og tilsvarende instrumenter, har disse blitt anvendt til å strukturere og vurdere læring av ikke-tekniske ferdigheter under simulering (Yee mfl. 2005; Riem mfl. 2012; Marshall og Mehra 2014).

Kirkpatricks (1996) fire-trinns modell for vurdering av læringsutbytte etter treningsstrategier har blitt anvendt i mange ulike arenaer som i næringsliv, utdanning og nå også i forhold til simuleringstrening (Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). Han beskriver fire trinn eller nivåer som ansees å være bygd opp i en hierarkisk rekkefølge hvor fjerde trinn har høyest vanskeliggrad og størst betydning (Lai 2013). Issenberg mfl. (2011, s. 160) mener derimot ikke at det er et hierarkisk system, men at nivåene er interrelaterte. Første nivå måler deltakernes subjektive opplevelse av treningen (*«reaction»*), mens det andre nivået omfatter hvilke kunnskaper eller ferdigheter deltakerne har tilegnet seg (*«learning»*). Tredje nivå dokumenter i hvilken grad det har skjedd endringer i adferd (*«behaviour»*), og det fjerde nivået beskriver positiv overføringseffekt på både individ- og organisasjonsnivå som blant annet høyere kvalitet eller økt pasientsikkerhet (*«results»*) (Kirkpatrick 1996).

Det er mange utfordringer knyttet til måling av læringsutbytte, og hvilket effektnivå trening sikter mot avhenger av ønskede læringsmål og ferdighetsutvilking (Lai 2013). Siden de øverste nivåene er utforderende å måle finnes det foreløpig lite simuleringsbasert forskning innenfor anestesifaget som når opp på tredje og særlig fjerde nivå, og dette

ansees derfor som et viktig fokus i fremtidige studier (Issenberg mfl. 2011; Lorello mfl. 2014). Lorello mfl. (2014) påpeker at simuleringsbasert forskning er et relativt nytt felt, og at dette innbefatter et stort potensiale i analyser av samspillet både mennesker imellom, og mellom mennesker og teknologi.

Studier som omhandler anestesisykepleiere og full-skala simulering ser ut til å være begrenset, og fokuserer stort sett på deltakernes opplevelser og læringseffekt (Henrichs mfl. 2002; Henrichs mfl. 2009; Cannon-Diehl, Rugari og Jones 2012). Simulering vurderes av anestesisykepleiere som en egnet metode for å vurdere kompetanse (Cannon-Diehl, Rugari og Jones 2012). Mulighet til å lære håndtering av utfordrende og sjeldne situasjoner i kontrollerte, men virkelighetsnære omgivelser uten fare for pasientsikkerheten, samt det å kunne repetere og stoppe scenarioene, trekkes av anestesisykepleiere frem som de viktigste fordelene med full-skala simulering sammenlignet med læring gjennom klinisk praksis (Henrichs mfl. 2002). Lorello mfl. (2014) bemerker at få studier har tydeliggjort aktuelle undervisningsdesign for simuleringsbasert trening innen anestesifaget.

Issenberg mfl. (2005) forsøkte å konkretisere hva effektiv læring innebærer i deres omfattende systematisk review om medisinsk fullskalasimulering. De definerte det som en dokumentert utvikling innenfor en av ni kategorier av læringsutbytte som inkluderte ulike kliniske og ikke-tekniske ferdigheter og holdninger. Jeffries (2005) fremhevde fullskalasimulering i utdanning som verdifullt for utvikling av kritisk tenkning hos studenter. I tillegg kan det bidra til økt selvtillit ved beslutningstaking og bedre kommunikasjon og teamadferd i komplekse situasjoner (Jeffries 2005; Lewis, Strachan og Smith 2012). Utvikling av simuleringsscenarioer med definerte læringsutbytter og ferdigheter, relevant kompleksitetsnivå og høy troverdighet er sentralt for å oppnå optimal læring (Jeffries 2005).

Tilbakemelding eller «debriefing» fra lærer eller trener ansees som en vesentlig del av læringsutbyttet (Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). Det finnes ulike debriefingsmetoder som kan foregå underveis eller være post-simulering gruppesamtaler ledet av en instruktør eller teamleder. Et annet eksempel kan være videobasert debriefing, hvor ulike sekvenser trekkes ut som diskusjonsmomenter (Beaubien og Baker 2004; Gaba 2004). Hensikten er å gi deltakerne mulighet til å reflektere over egen håndtering av situasjonen og diskutere det sammen med andre teammedlemmer for å sikre best mulig

læringsutbytte fra simuleringen (Jeffries 2005; Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). Samtidig understreker Salas mfl. (2008) at debriefing bør være diagnostiserende og objektiv og trekke frem styrker og svakheter i deltakernes utøvelse. I tillegg er det viktig å gjennomføre debriefingen i trygge omgivelser (Salas mfl. 2008).

2.6 Oppsummering og hensikt

Anestesisykepleiere arbeider i et komplekst og dynamisk miljø med betydelig effektivitetspress og stor grad av selvstendig ansvar. Det krever en bred kompetanse å arbeide i frontlinjen hvor risikoen for menneskelig svikt kontinuerlig er tilstede. Helsemyndighetene har understreket behovet for høyt kvalifisert personell som anestesisykepleiere i spesialisthelsetjenesten. Dette stiller krav til utdanningsinstitusjonene om å tilby en anestesisykepleierutdanning som sikrer riktig og nødvendig kompetanse og fremmer pasientsikkerheten.

Forskning som omhandler simuleringstrening og vurdering av ikke-tekniske ferdigheter innenfor anestesifaget har så langt hovedsakelig vært rettet mot anestesileger. Det finnes få studier som fokuser på ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleiere, og litteratursøk har så langt ikke avdekket studier som omhandler systematisk utvikling og vurdering av ikke-tekniske ferdigheter under anestesisykepleierutdanningen. Dagens fullskalasimulering innebærer et unikt verktøy for systematisk trening av ikke-tekniske ferdigheter innenfor trygge rammer under anestesisykepleierutdanningen.

Hensikten med denne masteroppgaven er derfor å undersøke utvikling av ikke-tekniske ferdigheter hos sykepleiere under videreutdanning i anestesi ved bruk av simulering, samt tilpasse og teste kompetansevurderingsinstrumentet **NANTS-no** for reliabilitet.

2.6.1 Forskningsspørsmål

- Finnes det en forskjell i utvikling av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter ved bruk av simulering på tre ulike tidspunkt?

- Finnes det en forskjell i deltakernes utvikling av ikke-tekniske ferdigheter med hensyn til alder og erfaringsbakgrunn som sykepleier?

- Er **NANTS-no** et reliabelt instrument for vurdering av ikke-tekniske ferdigheter hos sykepleiere under videreutdanning i anestesi?

3.0 METODE

I dette kapittelet blir studiens design og utvalg, setting for datainnsamling og intervensjon, samt prosedyren for tilpasning av kompetansevurderingsinstrumentet, beskrevet. Det gjøres rede for gjennomføring av selve datainnsamlingen og hvordan dataene har blitt behandlet og analysert.

3.1 Design

Studien var kvasi-eksperimentell og benyttet et eksplorativt pretest-posttest design (Polit og Beck 2012), basert på gjentatte fullskalasimuleringer på simulatorlaboratorie. Den inneholdt en intervensjon som besto av tre deler; et undervisningsopplegg, en debriefingssamtale, og bruk av et kompetansevurderingsinstrument i klinisk praksis. Intervensjonens effekt på deltakernes ikke-tekniske ferdigheter ble undersøkt prospektivt. Målingene ble utført før intervensjonen, etter første delen av intervensjonen og til slutt etter hele intervensjonen. For å besvare forskningsspørsmålene var en kvantitativ metode et naturlig valg, ved at dette ga mulighet til å teste ut observerbare og kvantifiserbare data på en objektiv og strukturert måte (Thomassen 2006).

3.2 Utvalg

Studiens deltakere var sykepleiere under videreutdanning i anestesisykepleie, rekruttert som et bekvemmelighetsutvalg fra en høgskole i Norge. Alle anestesisykepleierstudentene (n=14) på dette årets kull ved den aktuelle høgskolen ble forespurt om deltakelse, og samtlige (100 %) ble inkludert (Polit og Beck 2012). Datainnsamlingen foregikk på begynnelsen av andre av totalt tre semestre i utdanningen. En deltaker avsluttet sitt studieforløp mellom andre og tredje datainnsamlingstidspunkt, og ble derfor ikke inkludert i siste datainnsamling. Tabell 1 viser en beskrivelse av utvalget.

Tabell 1: Beskrivelse av utvalget

Bakgrunnsvariabler					
	N	Min	Max	Gjennomsnitt	Standardavvik
Alder 21 – 30 år 31 – 40 år	14 8 6	25	37	31,2	3,95
Antall års erfaring 0 – 6 år Over 6 år	14 9 5	2,5	12	5,8	2,97
Type erfaring: Akutt Annet	14 6 8			 7,2 år 4,8 år	 2,25 3,17

Utvalget er relativt jevnt fordelt i alderen mellom 25 og 37 år. Antall års sykepleieerfaring varierer fra to og et halvt til tolv år, hvor nesten to tredjedeler av deltakerne har mindre enn seks års erfaring. Type sykepleieerfaring ble delt inn i to kategorier; *akutt* og *annet*. I denne studien innebærer kategorien *akutt* sykepleiererfaring fra akuttmottak eller intensivavdeling, mens kategorien *annet* omhandler all annen sykepleieerfaring, både fra sykehus og primærhelsetjenesten. Nesten halvparten av deltakerne hadde noe erfaring fra en akuttavdeling, og disse hadde også lengst erfaring (gjennomsnitt 7,2 år mot 4,8 år). Deltakeren som sluttet tilhørte denne gruppen.

3.3 Et simuleringsbasert program

Et simuleringsbasert program som pågikk over 10 uker ble utviklet av forfatterne. Deltakerne gjennomførte i løpet av perioden fra august til oktober 2014 tre runder med fullskalasimulering på den aktuelle høgskolens simulatorlaboratorie. Første og andre simulering ble gjennomført med to ukers mellomrom, mens tredje simulering foregikk to måneder senere. Forfatterne gjennomførte et undervisningsopplegg i ikke-tekniske ferdigheter for alle deltakerne mellom første og andre simuleringsrunde. Før tredje simulering fikk deltakerne individuell muntlig og skriftlig debriefing. De ble også oppfordret til å bruke det tilpassede kompetansevurderingsinstrumentet i klinisk praksis i perioden mellom andre og tredje simulering.

3.3.1 Setting

Studien ble utført ved hjelp av fullskalasimulering på simulatorlaboratoriet på den aktuelle høgskolen. Ved simuleringen ble det brukt en simuleringsdokke, Lærdal *SimMan*® 3G, og simulatorlaboratoriet var innredet som en operasjonsstue, med anestesiapparat og annet nødvendig utstyr og ressurser tilgjengelig (Issenberg mfl. 2005). Deltakerne simulerte enkeltvis i rollen som anestesisykepleier i team med to skuespillere, en erfaren anestesisykepleier og operasjonssykepleier med manus. Disse skuespillerne varierte på de totalt seks simuleringsdagene, men alle fikk det samme manuset og de samme føringene i forhold til sine roller under simuleringen (vedlegg 1). Begge forfatterne deltok på alle simuleringene, den ene som operatør og den andre som fasilitator. Operatøren styrte simuleringsdokka fra kontrollrommet, mens fasilitatoren ga kortfattet informasjon til alle deltakerne før hver simulering. Ingen av forfatterne var til stede i rommet under simuleringene. Deltakerne fikk den samme pasientinformasjonen før hver simulering, men scenarioets forløp ble holdt skjult (se figur 3). Det ble satt av 30 minutter til hver deltaker, hver simuleringssekvens tok fra 15-20 minutter. Alle simuleringssekvensene ble filmet, og dette forløp uten store problemer. Lyd- og bildekvalitet på opptakene var meget god. Vitalparametre fra overvåkingsskjermen ble gjengitt på videoopptakene, slik at alle endringer i pasienttilstanden underveis i scenarioet fremkom tydelig.

3.3.2 Simuleringsscenarioet

Simuleringscenarioet ble utviklet av forfatterne, og representerer derfor et samarbeid mellom utdanning og klinisk praksis, siden den ene forfatteren arbeider som lærer for videreutdanningen og den andre på en anestesiavdeling. Scenarioet som ble benyttet under datainnsamlingen omhandlet luftveisproblemer under innledning av generell anestesi (figur 3), siden læringsfokus under første del av anestesisykepleierutdanningen er hensiktsmessig sikring av pasientens luftvei (Utdannings- og forskningsdepartementet 2005). Deltakernes begrensede kliniske erfaring la grunnlag for vanskelighetsgraden av scenarioet (Lucisano og Talbot 2012). En kritisk og potensielt livstruende situasjon utfordret deltakernes teoretiske kunnskap og tekniske ferdigheter, i tillegg til å gi et godt grunnlag for vurdering av deres ikke-tekniske ferdigheter.

Scenario: Luftveisproblemer under innledning av anestesi

Deltakeren er en nyutdannet anestesisykepleier og skal innlede anestesi på pasienten sammen med en mer erfaren anestesisykepleier. Deltakeren har hovedansvar for anestesien, og skal håndtere denne, i samhandling med teamet.

Pasientinformasjon:

Pasienten er en 62 år gammel kvinne med moderat hypertensjon, angst og fibromyalgi. Hun røyker, har pollenallergi og er lett adipøs, og bruker medikamentene *Metoprolol* og *Cipralex* daglig, og *Diclofenac* og *Paracet* ved behov Hun har ikke hatt anestesi tidligere. I dag skal pasienten opereres for bekkenbunnsvikt. Det er planlagt total-intravenøs anestesi (TIVA) og luftveien skal sikres med en larynxmaske.

Pasienten har nettopp blitt kjørt inn på operasjonsstua av anestesi- og operasjonssykepleier og ligger nå på operasjonsbordet. Hun gruer seg til operasjonen (blodtrykket er noe forhøyet, og hun er litt klam). Anestesilegen har vurdert at to anestesisykepleiere kan innlede anestesien på pasienten sammen. Anestesiapparatet er sjekket og pasientens identitet er kontrollert. Infusjonspumpene er klargjort til TIVA. Larynxmaske og medikamenter, unntatt *Curacit*, ligger klart på assistansebordet. Intubasjonsutstyr ligger i skuffen under bordet. Deltakeren skal innhente nødvendig preoperativ informasjon, og innlede anestesi på pasienten sammen med den andre anestesisykepleieren. Scenarioet starter her

Scenarioets forløp:

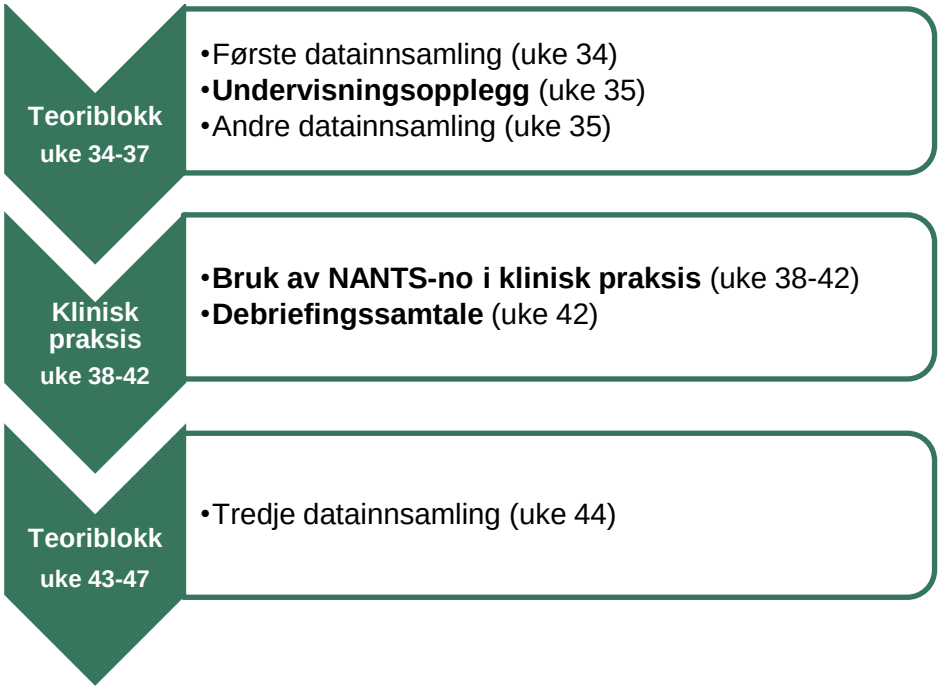
Generell anestesi innledes og larynxmasken legges ned uten komplikasjoner. Anestesisykepleier 2 stiller deretter raskt ned infusjonshastigheten på anestesimedikamentene. Når operasjonssykepleieren tar bena til pasienten opp i benholdere og begynner å vaske operasjonsfeltet, har pasienten ikke dyp nok anestesi og får en larynxspasme (krampe i stemmebåndene), slik at det ikke er mulig å ventilere pasienten uten at tiltak iverksettes. Det er forventet at deltakeren skal forstå at dette er en akutt situasjon, og ta initiativ til å sikre luftveiene og kontakte anestesilege over telefon. Anestesilegen vil gi føringer om å gi muskelrelaksantia og intubere pasienten. Scenarioet utvikler seg videre etter hvordan deltakeren løser situasjonen, og avsluttes når pasientens luftveier er sikret og vitalparametrene er normale.

Figur3: Simuleringsscenarioet

Dette simuleringsscenarioet ble laget etter grundig gjennomgang og kvalitetssikring ved hjelp av et pilotprosjekt (Polit og Beck 2012). Pilotprosjektet ble gjennomført i mai på høgskolens simulatorlaboratorie, hvor tre anestesisykepleierstudenter fra en annen høgskole deltok. Forfatterne hadde samtale med deltakerne i pilotprosjektet og skuespillerne umiddelbart etter simuleringen, og den samlede evalueringen avdekket noen svakheter i scenarioet og tekniske utfordringer. Erfaringene fra pilotprosjektet var nyttige og førte til et betraktelig forbedret scenario og gjennomføring under datainnsamlingen.

3.3.3 Intervensjonen

Studien omfattet en intervensjon som besto av tre deler; et undervisningsopplegg, debriefingssamtale og bruk av kompetansevurderingsinstrumentet **NANTS-no** i klinisk praksis (figur 4).



Figur 4: Oversikt over det simuleringsbaserte programmet

<u>Undervisningsopplegg</u>

Et undervisningsopplegg av 4 timers varighet som omhandlet pasientsikkerhet og identifisering og trening av ikke-tekniske ferdigheter (Flin, O'Connor og Crichton 2008; Gordon, Darbyshire og Baker 2012) ble utviklet til bruk i studien (figur 5). Det ble gjennomført av forfatterne i høgskolens lokaler, i perioden mellom første og andre

datainnsamling, og alle deltakerne var til stede. Undervisningen besto av en kombinasjon av tradisjonell teoriforelesning, gruppearbeid, diskusjon og analyse av videosekvenser (Flin og Maran 2004).

Undervisningsopplegget fokuserte på gjenkjennbare situasjoner som deltakerne vil kunne møte i klinisk praksis. Undervisningsopplegget beskrives i korte trekk i rammen under.

Undervisningsopplegget

Pasientsikkerhet og human factors

- Hva er en pasientsikkerhetskultur og human factors?
- Historisk perspektiv og statistikk
- Lovgivning og etikk
- WHO, Norsk pasientsikkerhetskampanje

Crew Resource Management og teamtrening

- Utvikling av Crew Resource Management (CRM)
- Teamtrening med fokus på samarbeid og «closed loop» kommunikasjon, sentrale temaer for å sikre et velfungerende team på operasjonsstua

Ikke tekniske ferdigheter

- Hva er ikke-tekniske ferdigheter? Definisjoner og beskrivelser med eksempler av sentrale begrep, faktorer som påvirker ferdighetene og hvordan de kan trenes.
- Filmen *«Just a routine operation»* ble vist som omhandler fullstendig svikt i ikke-tekniske ferdigheter under innledning av anestesi: https://www.youtube.com/watch?v=JzlvgtPIof4
- Deltakerne ble utfordret til å komme med sine synspunkter og analysere hva som gikk galt. Flere korte videosekvenser ble vist for å demonstrere de ulike sentrale individuelle ikke-tekniske ferdighetene anestesisykepleieren må inneha, og deltakerne analyserte og diskuterte disse i mindre grupper.

Kompetansevurderingsinstrumentet NANTS-no(se kapittel 3.4.1)

- Programmet ble avsluttet med en gjennomgang av bruk av kompetansevurderingsinstrumentet, og deltakerne fikk utdelt kortversjonen av NANTS-no i form av «lommekort» og ble oppfordret til å anvende dette i klinisk praksis i perioden frem til siste datainnsamling.

Figur 5: Fire-timers undervisningsopplegg

Debriefingssamtale

Deltakerne hadde 20 minutters individuell debriefing med begge forfatterne i perioden mellom andre og tredje simuleringsrunde. De fikk muntlige og skriftlige tilbakemeldinger angående deres ikke-tekniske ferdigheter i de to første simuleringsrundene. Deretter var samtalen lagt opp til dialog med mulighet for å stille spørsmål, og det hele foregikk på et skjermet rom enten på høgskolen eller stedet der deltakerne var i klinisk praksis.

Bruk av NANTS-no i klinisk praksis

Deltakerne hadde fem ukers klinisk praksis på ulike anestesiavdelinger mellom andre og tredje datainnsamling. De ble oppfordret til å bruke kompetansevurderingsinstrumentet i denne perioden, gjerne sammen med praksisveilederen. Noen av praksisveilederne på et av helseforetakene hadde også fått den samme undervisning om ikke-tekniske ferdigheter og kompetansevurderingsinstrumentet **NANTS-no** i forbindelse med et samarbeidsprosjekt mellom høgskolen og helseforetaket.

3.4 Datainnsamling

Første del omhandler forberedelser til datainnsamlingen gjennom forfatternes tilpasning av et kompetansevurderingsinstrument for vurdering av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter. Deretter beskrives selve datainnsamlingen.

3.4.1 Kompetansevurderingsinstrumentet NANTS-no

Kompetansevurderingsinstrumentet Nurse Anaesthetists´ Non-Technical Skills-Norway (**NANTS-no**) (vedlegg 2) ble utviklet av forfatterne til bruk for anestesisykepleiere i Norge. Dette instrumentet bygger på en tilpasning av Anaesthetists´ Non-Technical Skills (ANTS) (Fletcher mfl. 2003), som allerede var oversatt til norsk ved Høgskolen i Gjøvik i 2008 og kvalitetssikret gjennom «*back-translation*» (Polit og Beck 2012). **NANTS-no** ble utviklet etter godkjenning fra innehaverne av copyright for ANTS ved University of Aberdeen, UK (Fletcher mfl. 2003).

Under arbeidet med å utvikle **NANTS-no** ble det valgt en tett tilnærming til ANTS. Utviklingsarbeidet besto av en grundig granskning av innholdet i ANTS på kategori- og

elementnivå, kjennetegnene for god og uhensiktsmessig adferd, samt språkvask av den oversatte versjonen av ANTS. **NANTS-no** inneholder de samme kategoriene med det samme antall elementer under hver kategori som ANTS. Elementene er også tilsvarende ANTS, med unntak av noen små endringer i ordlyden under kategorien teamarbeid. Denne tilpasningen omfattet en nedtoning av ledelsesdimensjonen, begrunnet i at anestesisykepleieren har en annen rolle enn anestesilegen i operasjonsteamet (Lyk-Jensen mfl. 2014). I ANTS står kategorien *oppgaveløsning* først, deretter kommer *teamarbeid, situasjonsbevissthet* og *beslutningstaking*. Rekkefølgen på kategoriene i **NANTS-no** ble endret slik at *situasjonsbevisshet*, som vurderes som en kjerneferdighet for anestesisykepleieren (Wright og Fallacaro 2011; Schulz mfl. 2013), ble plassert først. *Beslutningstaking* og *oppgaveløsning* ble plassert etter *situasjonsbevissthet* med *teamarbeid* til slutt (Lyk-Jensen mfl. 2014), siden forfatterne vurderer denne rekkefølgen som mer logisk (tabell 2).

Det ble nødvendig med en god del tilpasninger og endringer på nivået god og uhensiktsmessig adferd under hvert element i **NANTS-no**, for at innholdet skulle gjenspeile anestesisykepleierens fag- og funksjonsområde (ALNSF 2006). Dette innebar at noen kjennetegn ble fjernet, og noen nye kjennetegn ble laget (vedlegg 2). I dette tilpasningsarbeidet var det danske kompetansevurderingsinstrumentet N-ANTS en nyttig veileder (Sundhedsstyrelsen 2013; Lyk-Jensen mfl. 2014).

*Tabell 2: Kategorier og elementer i **NANTS-no***

Kategorier	Elementer
Situasjonsbevissthet	▪ Innhente informasjon ▪ Identifisere og forstå ▪ Forutse og være i forkant
Beslutningstaking	▪ Identifisere handlingsalternativer ▪ Vurdere risikofaktorer og velge handlingsalternativ ▪ Revurdere
Oppgaveløsning	▪ Planlegge og forberede ▪ Prioritere ▪ Identifisere og anvende ressurser ▪ Overholde standarder og kvalitet
Teamarbeid	▪ Utveksle informasjon ▪ Vurdere roller og kompetanser ▪ Koordinere aktiviteter ▪ Vise autoritet og gjennomslagskraft ▪ Støtte andre teammedlemmer

Vurderingsskalaen på instrumentet (tabell 3) ble endret fra 4 til 5 punkter i likhet med den danske versjonen N-ANTS (Sundhedsstyrelsen 2013; Lyk-Jensen mfl. 2014) for å ha mulighet til å nyansere vurdering av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter noe mer. Vurdering av kompetansen baserer seg på det forventede nivået for en ferdigutdannet anestesisykepleier (Lyk-Jensen mfl. 2014).

*Tabell 3: Vurderingsskala i **NANTS-no***

Score	Beskrivelse
5 – Meget bra	Utførelsen viser høy faglig standard og kan brukes som et meget godt eksempel for andre
4 – Bra	Utførelsen var av gjennomgående god standard som ivaretok pasientens sikkerhet og kan brukes som et godt eksempel for andre
3 – Akseptabel	Utførelsen var av akseptabel standard, men kan forbedres
2 – Marginal	Utførelsen gir grunn til bekymring og betydelig forbedring er nødvendig
1 – Dårlig	Utførelsen satte, eller kunne sette, pasientens sikkerhet i fare, omfattende opplæring og støtte er påkrevet
N - Ikke observert	Adferd kunne ikke observeres i denne situasjonen

Et ekspertpanel bestående av fire anestesisykepleiere med lang erfaring innenfor klinisk praksis, simuleringstrening og utdanning av anestesisykepleiere vurderte et førsteutkast av instrumentet før bruk. De ble forespurt om å vurdere om språket var velformulert, presist og forståelig, og om kjennetegnene på god og uhensiktsmessig adferd var gjenkjennelig for praksis i Norge. Videre ble de bedt om å gi tilbakemeldinger på om kjennetegnene var representative for de ulike elementene og om de var plassert under riktig element og kategori. Ekspertpanelet ga skriftlige tilbakemeldinger i et eget vurderingsskjema (vedlegg 3). Tilbakemeldingen fra ekspertpanelet var i hovedsak positive, og førte kun til små endringer i språklige formuleringer og innhold i instrumentets kjennetegn på god og uhensiktsmessig adferd.

3.4.2 Prosedyre for datainnsamling

Datainnsamlingen foregikk i tiden fra midten av august til slutten av oktober 2014 (se figur 4). Deltakernes ikke-tekniske ferdigheter ble målt i forhold til hvordan de gjorde vurderinger og handlet i samarbeid med de andre teammedlemmene i hele scenarioets forløp. Dataene ble innhentet ved hjelp av videoopptak av simuleringsscenariene. Første datainnsamling representerte baseline-data av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter, mens den andre og tredje datainnsamling ble anvendt for å undersøke utvikling av ferdigheter før og etter ulike deler av intervensjonen. Simulering av totalt 41 simuleringsscenarioer med varighet fra 15-20 minutter ble tatt opp på video. Videoopptakene dannet grunnlag for ekspertbedømmernes scoring av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter ved bruk av **NANTS-no**.

Begge ekspertbedømmerne hadde mer enn 10 års erfaring innen faget anestesisykepleie. Den ene bedømmeren var en av forfatterne, og den andre hadde ekspertise innen medisinsk simulering. Bedømmernes teoretiske og praktiske forberedelser til scoringsarbeidet tilsvarte minst 8 timer per person (Fletcher mfl. 2003), og besto av flere trinn. Forberedelsene omfattet både en fordypning i teorien bak ikke-tekniske ferdigheter og **NANTS-no**, og en trening på analyse av videosekvenser som ble laget spesielt for å demonstrere menneskelig svikt i ulike kritiske medisinske situasjoner (Flin, O'Connor og Crichton 2008; Hull mfl. 2013). Deretter ble tre videopptak fra pilotprosjektet benyttet som øvingsmateriale gjennom to seanser. Øvingsseansene ble en kombinasjon av scoring på egen hånd og diskusjon av scoringsnivåer for å danne en konsensus (Fletcher mfl. 2003; Yee mfl. 2005; Graham, Hocking og Giles 2010; Marshall og Mehra 2014).

Selve databehandlingsarbeidet omfattet grundig analyse av videoopptakene og scoring av ikke-tekniske ferdigheter. Bedømmerne vurderte hvert videoopptak retrospektivt ved å se gjennom hver enkelt sekvens, skrive notater og score deltakernes adferd på elementnivå ved anvendelse av vurderingsskjemaet **NANTS-no** (Müller Bested mfl. 2011; Spanager mfl. 2013). En av bedømmerne utarbeidet en mal som ble anvendt av begge bedømmerne. Malen fungerte som et bindeledd mellom observert adferd og kjennetegnene i **NANTS-no,** for å forenkle scoringsarbeidet**.** Bedømmerne hadde ingen kontakt i scoringsprosessen, og skjemaene ble levert til forfatteren som ikke deltok i scoringsarbeidet for dataanalyse.

3.5 Dataanalyse

Statistisk analyse ble utført med IBM® SPSS® Statistics, version 22. Bakgrunnsvariablene og data fra alle tre datainnsamlingene ble lagt inn i en datamatrise i SPSS. Fordeling, gjennomsnitt og standardavvik for bakgrunnsvariablene ble beregnet og deretter fremstilt i tabellform (tabell 1) (Bjørndal og Hofoss 2004).

3.5.1 Statistisk analyse av NANTS-no scoringer ved 3 simuleringstidspunkter

Data med **NANTS-no** scoringer fra de tre ulike tidspunkter ble analysert ved hjelp av ikke-parametriske tester. Ikke-parametriske tester brukes for variabler på ordinalnivå, og er også gunstig ved små utvalg som i dette tilfellet (Bjørndal og Hofoss 2004).

En *Friedmans* rangsumtest som er det ikke-parametriske alternativet til ANOVA variansanalyse, ble utført for å undersøke forskjellene mellom scorene i hver **NANTS-no** kategori på de tre ulike tidspunktene (Pallant 2013). En gjennomsnittsverdi for hver kategori ble beregnet ut fra bedømmernes scoringer på elementnivå. Gjennomsnittsverdiene fra de tre ulike tidspunktene ble først rangordnet. Deretter ble rangverdiene summert, og gjennomsnittsrangsummene sammenlignet for hver kategori (Bjørndal og Hofoss 2004). Resultater fra Friedmans test for de tre tidspunktene med $p < 0{,}05$ ble beregnet som signifikante, det vil si at det var mindre enn 5 % sannsynlighet for at funnene var tilfeldige (Bjørndal og Hofoss 2004). Resultatene presenteres med medianverdi, chi-kvadrat og signifikans.

Post-hoc *Wilcoxon* rangsumtester ble utført for å isolere forskjellene mellom datainnsamlingene og bekrefte sannsynligheten for at de signifikante verdiene representerer en reell utvikling hos deltakerne (Polit og Beck 2012). Tre tester ble utført, først en sammenligning av **NANTS-no** kategoriscoringer for de to første datainnsamlingene, deretter de to siste, og til slutt scoringene fra første til siste datainnsamling. I tillegg ble de samme Wilcoxon testene utført på **NANTS-no** scoringer på elementnivå. En Bonferroni justering ble anvendt for å utelukke type 1-feil, det vil si at et signifikant resultat var en ren tilfeldighet (Bjørndal og Hofoss 2004). Dette innebar å dele den ønskede *p*-verdien (0,05) med tre (antall Wilcoxon tester utført).

Resultatene fra Wilcoxon testene rapporteres med både *p*- og *z*-verdier. Med Bonferroni justeringen vil resultater med $p < 0{,}0167$ være signifikante. *z*-verdien viser hvor målingene ligger i forhold til gjennomsnitt i fordelingen (*to-hale test*). Ved *z*-verdi på 1,96 omfatter fordelingen 95 % av målingene og ved *z*-verdi på 2,58, 99 % av målingene. For å vise om forskjellen mellom sammenligningene er statistisk signifikante, må *z*-verdien være > 1,96 (Bjørndal og Hofoss 2004).

Effektstørrelse ble også beregnet siden utvalget var lite, og en statistisk signifikant *p*-verdi ikke viser størrelsen av effekten (Sullivan og Feinn 2012). Effektstørrelsen anvendt i denne studien ble beregnet som r = 0,2 (liten), r = 0,5 (moderat) og r = 0,8 (stor) (Sullivan og Feinn 2012).

Forskjell mellom alder, antall års og type erfaring i forhold til utvikling av ikke-tekniske ferdigheter ble testet ved hjelp av den ikke-parametriske *Mann-Whitney-U*-testen. Deltakerne ble fordelt i to grupper i forhold til alder (21-30 år og 31-40 år), antall års sykepleiererfaring (0-6 år og over 6 år) og type sykepleiererfaring (akutt og annet). Ved denne testen ble resultatene vurdert under ett, uavhengig av hvilken gruppe de tilhørte, og deretter rangordnet (Bjørndal og Hofoss 2004). Rangverdiene for hver gruppe ble deretter summert og sammenlignet for å undersøke forskjellen mellom gruppene. Resultater med $p < 0{,}05$ og $z > 1{,}96$ viste statistisk signifikans mellom gruppene (Pallant 2013).

3.5.2 Reliabilitetstest av NANTS-no

Instruments reliabilitet vurderes gjennom hvor mange tilfeldige og systematiske avvik som finnes i enhver måling og gjennom hvilket utvalg instrumentet skal måle (Streiner og Norman 2008). For å vurdere i hvilken grad de to bedømmerne tildelte deltakerne de samme verdiene under scoring ble instrumentet testet for ekvivalens (*inter-rater reliabilitet)* med en *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) analyse (Polit og Beck 2012). En ICC ble valgt til måling av reliabilitet fordi utvalget var lite og data behandles på intervallnivå. Den måler andelen av variasjon, og er fleksibel, tar hensyn til manglende data, håndterer to eller flere bedømmere og differensierer mellom bedømmernes absolutte og relative enighet (Streiner og Norman 2008; Streiner og Kottner 2014). Scoringer for elementene innenfor hver kategori ble først summert og gjennomsnitt beregnet for de

respektive bedømmerne. Det ble valgt en «*two-way mixed*» ICC beregning med «*absolute agreement*» siden begge bedømmere hadde vurdert alle deltakerne, og absolutt enighet hadde betydning for instrumentets reliabilitet (Streiner og Norman 2008). Portney og Watkins (2009) angir en ICC koeffisient over 0,75 som høy reliabilitet, mens en ICC koeffisient mellom 0,5 og 0,75 viser moderat reliabilitet og verdier under 0,5 lav reliabilitet.

Instrumentet ble også testet for stabilitet (test-retest reliabilitet) og en *intra-rater* reliabilitetskoeffisient beregnet med en lignende ICC analyse. En av bedømmerne scoret sju av videoopptakene fra den første datainnsamlingen to ganger med et tidsintervall på tre uker (Polit og Beck 2012; Streiner og Kottner 2014).

4.0 FORSKNINGSETISKE OVERVEIELSER

Studien ble funnet søkepliktig til Personvernombudet Norsk Samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) på bakgrunn av at det innhentes personidentifiserende opplysninger av deltakerne (NSD, 2012), og ble forhåndsvurdert og godkjent av NSD i april 2014 (vedlegg 4). Instituttledelsen ved den aktuelle høgskolen ble forespurt om tillatelse til rekruttering av studentene som deltakere, og til å benytte deres studietid og skolens lokaler under datainnsamlingsperioden (vedlegg 5). Studien ble gjennomført i henhold til «Etiske retningslinjer for sykepleieforskning i Norden» (Sykepleiernes Samarbeid i Norden 2003). De fire «prima facie»-prinsippene som anvendes videre i dette kapittelet ble utarbeidet av Beauchamp og Childress (2001).

Prinsippet om autonomi ble ivaretatt ved at forskningsetisk krav om frivillighet og informert samtykke, ble overholdt. De aktuelle deltakerne ble informert skriftlig og muntlig om eventuell nytte og risiko før oppstart av studien. Deltakelse i studien er basert på frivillighet og deltakerne ble informert om deres rettighet til når som helst å kunne trekke samtykket tilbake uten fare for konsekvenser i forhold til utdanningen (vedlegg 6). Informasjon om studien ble gitt til 12 av de 14 aktuelle deltakerne på et informasjonsmøte. Det ble sendt informasjon per epost til de to personene som ikke var til stede, og det ble holdt et oppfølgingsmøte. Samtlige av de aktuelle deltakerne valgte å underskrive samtykkebegjæringen. Siden en av forfatterne er ansatt som faglærer på den aktuelle høgskolen, ble det tatt hensyn til dette ved at denne forfatteren ikke var til stede når deltakerne ble informert om studien. Hun var heller ikke involvert i vurderingen av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter.

For å ivareta deltakernes personvern ble de innsamlede opplysningene om deltakernes navn, alder og sykepleiererfaring avidentifisert ved at hver av deltakerne ble tildelt et løpenummer som ble benyttet i databehandlingen. Siden utvalget var relativt homogent i forhold til kjønn, ble ikke den variabelen inkludert, for å sikre deltakernes rett til anonymitet. Konfidensialitet ble ivaretatt ved at data ble analysert på gruppenivå, for å sikre at det ikke er mulig å identifisere den enkelte deltakeren i resultatene (NEM 2009; Polit og Beck 2012). Videoopptak og lister med deltakernes løpenummer oppbevares adskilt og videoopptakene oppbevares innelåst på to separate harddisker (Fossheim 2009). Videomaterialet på den opprinnelige opptaksdisken er slettet.

Prinsippet om å gjøre godt ble ivaretatt ved at deltakerne fikk ekstra kompetanse gjennom simuleringstrening og relevant undervisning om ikke-tekniske ferdigheter, som i dag ikke står i høgskolens studieplan. Dette kan oppleves som svært gunstig, både i forhold til utdanningen og fremtidig arbeidsrolle. Ikke-tekniske ferdigheter ansees av instituttledelsen som svært relevant, og vil derfor bli en del av studieplanen for videreutdanning i anestesisykepleie ved den aktuelle høgskolen fra og med neste studieopptak. Bedre kompetanse innen anestesisykepleiernes ikke-tekniske ferdigheter kan også komme samfunnet til gode ved at det kan være et bidrag til å fremme pasientsikkerheten.

Prinsippet om ikke å gjøre skade ble ivaretatt ved at forfatterne var tilgjengelige for deltakerne under alle faser av datainnsamlingsforløpet. Deltakerne mottok skriftlig informasjon om «pasienten» og var inne på simulatorlaboratoriet dagen før første simulering, for å gjøre seg kjent med utstyr og omgivelser. Alle deltakerne fikk den samme muntlige informasjonen av den ene forfatteren om settingen på simulatorrommet før hver simulering, og forfatterne var årvåkne i forhold til eventuelle reaksjoner fra deltakerne i forbindelse med simuleringsøvelsene. Debriefingssamtalen var også viktig for å fremme deltakernes opplevelse av mestring.

Rettferdighetsprinsippet ble ivaretatt ved at alle anestesisykepleierstudentene ved den aktuelle høgskolen ble forespurt om deltakelse i studien. All deltakelse i studien foregikk på dagtid, og det gikk ikke på bekostning av annen undervisningstid. For å vise rettferdighet overfor utviklerne av ANTS, ble det søkt om godkjenning fra innehaveren av copyright ved University of Aberdeen, UK før publisering av NANTS-no (Åndsverkloven 1961).

5.0 RESULTAT

Resultatene fra analyse av data fra tre datainnsamlingstidspunkter, samt reliabilitetstesting av instrumentet **NANTS-no** presenteres i dette kapittelet.

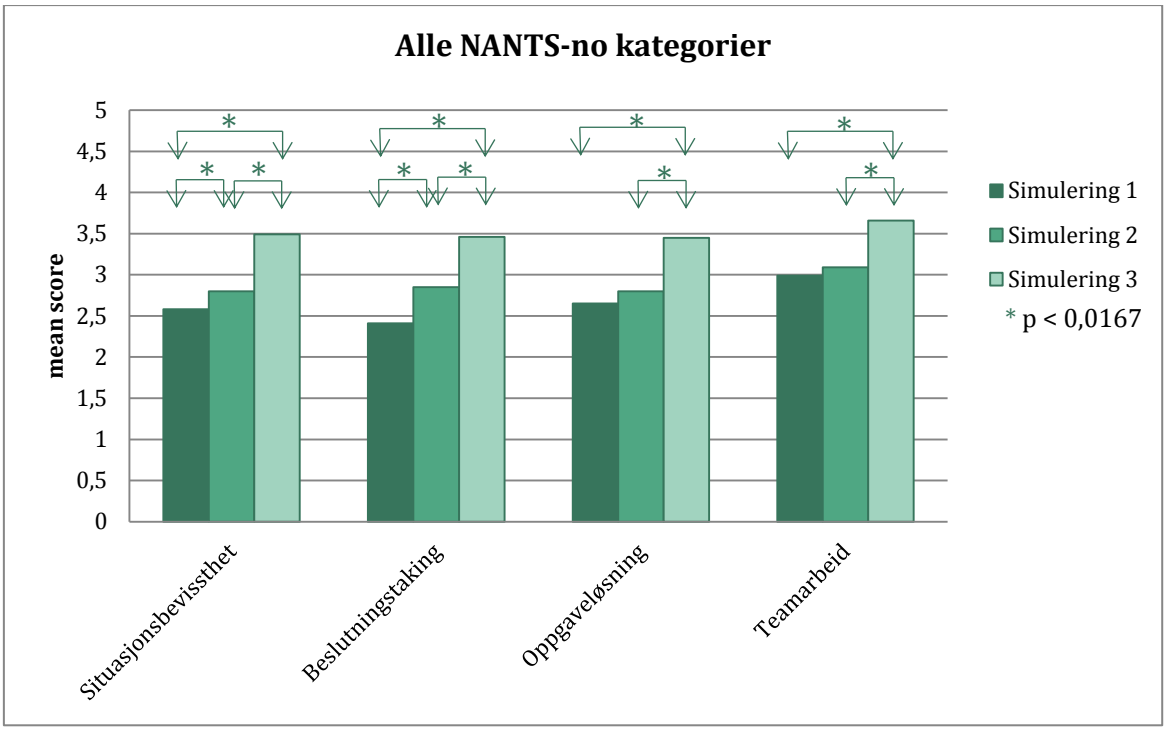
5.1 Resultatene fra tre datainnsamlingstidspunkter

Deltakernes **NANTS-no** scoringer fra første datainnsamling ansees som baseline data foretatt før intervensjonen, mens **NANTS-no** scoringer fra andre og tredje datainnsamling ble målt etter ulike deler av intervensjonen, som beskrevet tidligere. En sammenligning av scoringer på de tre tidspunktene ved bruk av Friedmans test viste en signifikant forskjell ($p \leq 0{,}001$) i alle fire kategorier av ikke-tekniske ferdigheter (tabell 4).

Tabell 4: Resultater fra Friedmans test

Friedmans test							
	1.simulering (median)	2.simulering (median)	3.simulering (median)	N	Chikvadrat X^2	*df*	*p*
Situasjonsbevissthet	2,50	2,67	3,67	13	15,80	2	0,0005
Beslutningstaking	2,50	2,75	3,50	12	21.57	2	0,0005
Oppgaveløsning	2,50	2,75	3,63	13	19,92	2	0,0005
Teamarbeid	3,00	3,10	3,80	13	14,88	2	0,001

En post-hoc Wilcoxon rangsumtest med Bonferroni justering ($p < 0{,}0167$), ble utført for å undersøke hvor de signifikante verdiene befant seg (Pallant 2013). Analysen viste en statistisk signifikant utvikling i deltakernes situasjonsbevissthet ($z = -2{,}43$, $p = 0{,}015$) og beslutningstaking ($z = -2{,}73$, $p = 0{,}006$) mellom de første to simuleringstidspunktene, men ingen signifikant endring i kategoriene oppgaveløsning og teamarbeid på de samme tidspunktene (figur 6). Det fantes imidlertid en signifikant utvikling i alle kategoriene fra både den andre til den tredje datainnsamlingen ($z > -2{,}58$, $p < 0{,}005$) og den første til den tredje datainnsamlingen ($z > -2{,}58$, $p < 0{,}005$).



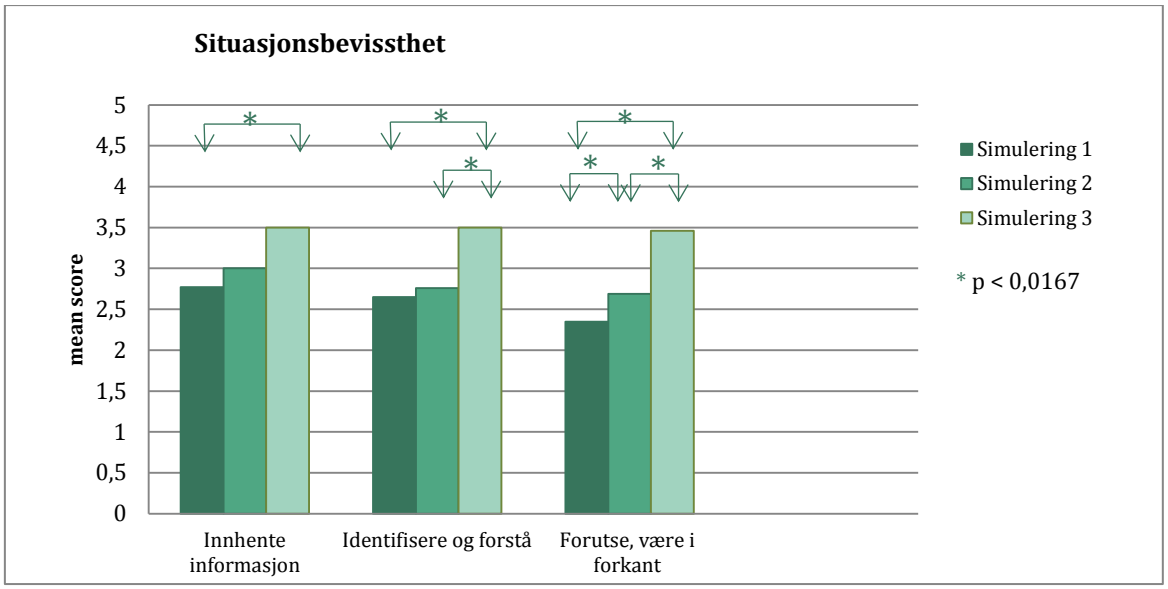
Figur 6: Effekt av intervensjonene på 4 kategorier av ikke-tekniske ferdigheter

Effektstørrelsen beregnet på kategorinivå bekreftet tidligere funn med en moderat effekt på kategoriene situasjonsbevissthet (r = 0,46) og beslutningstaking (r = 0,53) mellom de to første datainnsamlingstidspunktene, og liten effekt på kategoriene oppgaveløsning og teamarbeid (r = 0,2) (Sullivan og Feinn 2012). Effekten var moderat (r = 0,5) for alle kategoriene mellom de to siste tidspunktene. Effektstørrelsen fra første til tredje datainnsamling var moderat (r = 0,56 – 0,60) for alle kategoriene.

5.1.1 Resultater fra sammenligning av NANTS-no scoringer på elementnivå

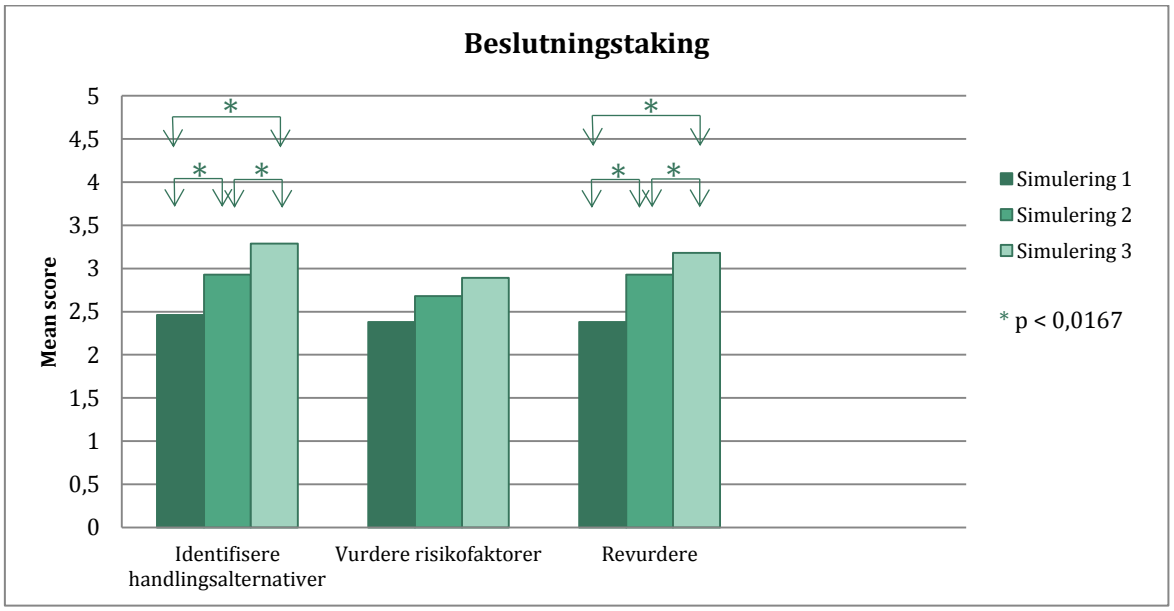
Sammenligning av **NANTS-no** scoringene på elementnivå innen hver kategori med post-hoc Wilcoxon-tester for alle tre datainnsamlingstidspunktene vises i figur 7 - 10 på de neste sidene.

I kategorien situasjonsbevissthet viste utvalget signifikant utvikling på alle elementer fra første til tredje datainnsamling ($z > -2{,}58$, $p < 0{,}0167$). I tillegg var det en signifikant utvikling i elementet *«forutse og være i forkant»* mellom både første og andre ($p = 0{,}008$) og andre og tredje datainnsamling ($p = 0{,}003$), og i elementet *«identifisere og forstå»* ($p = 0{,}004$) mellom andre og tredje datainnsamling (figur 7).



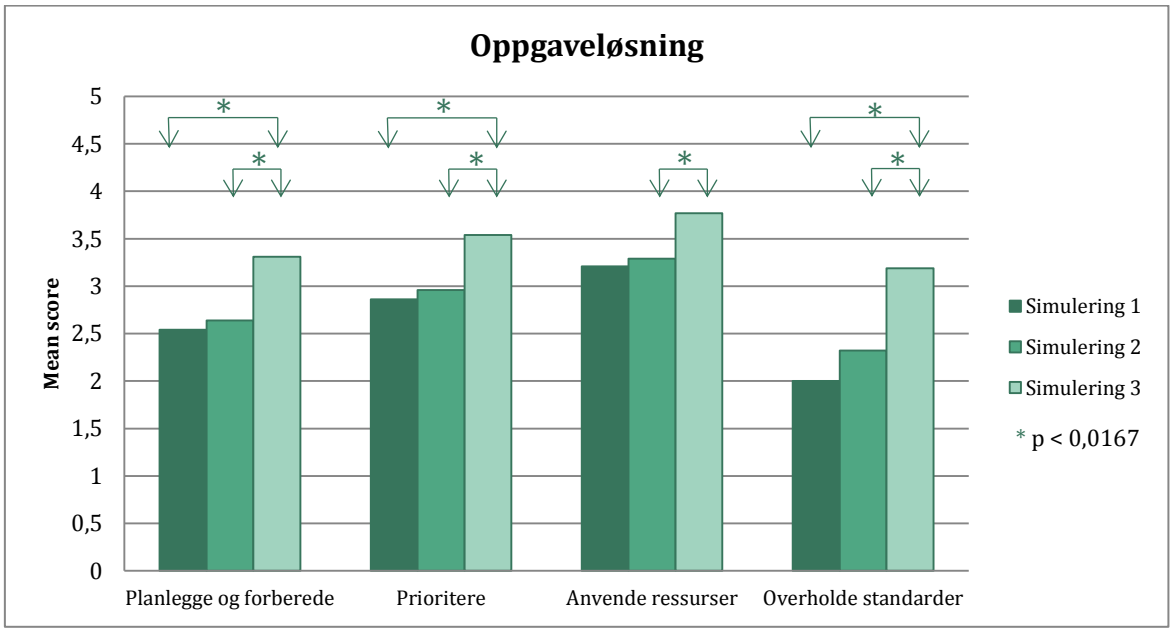
Figur7: Scoringer på elementnivå i NANTS-no kategori situasjonsbevissthet

I kategorien beslutningstaking viste deltakerne signifikant utvikling i to av elementene fra første til tredje datainnsamling ($p < 0{,}0167$, $z > -2{,}58$). I tillegg var det en signifikant utvikling i de samme elementene, *«identifisere handlingsalternativer»* ($p = 0{,}016$) og *«revurdere»* ($p = 0{,}004$), mellom første og andre datainnsamling, og mellom andre og tredje datainnsamling ($p = 0{,}008$) for begge (figur 8).



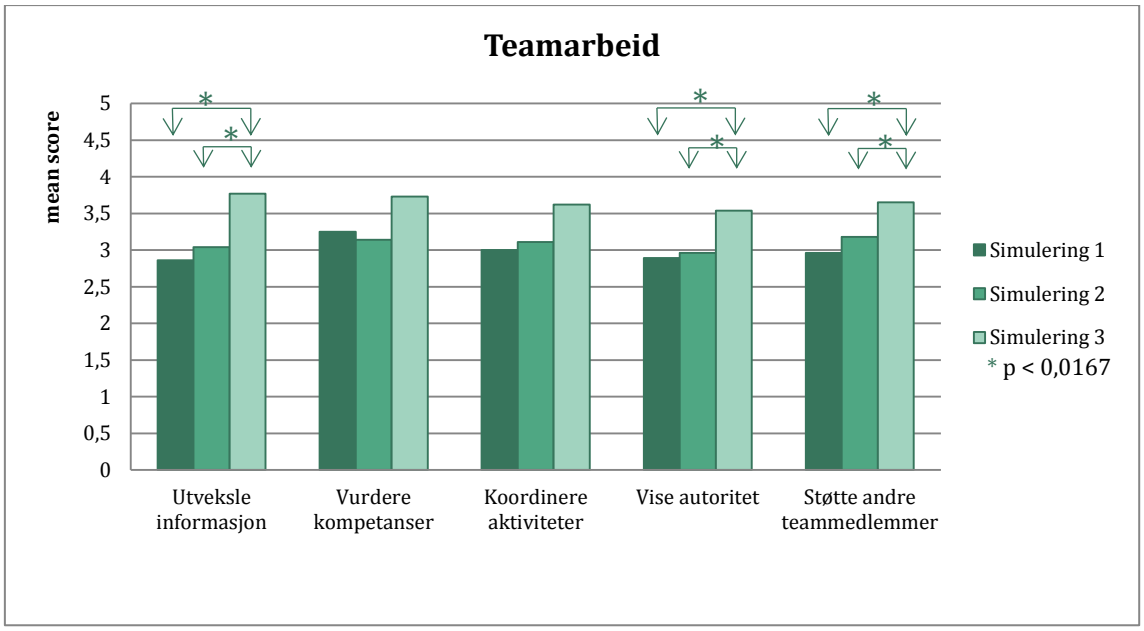
Figur 8: Scoringer på elementnivå i NANTS-no kategori beslutningstaking

I kategorien oppgaveløsning viste deltakerne signifikant utvikling i tre av fire elementer fra første til tredje datainnsamling ($z > -2{,}58$, $p < 0{,}0167$), men ingen signifikant utvikling i elementet *«anvende ressurser»* ($p = 0{,}034$). Det var ingen signifikant utvikling i elementene mellom første og andre datainnsamling, men i alle elementene mellom andre og tredje datainnsamling; *«planlegge og forberede»* ($p = 0{,}010$), *«prioritere»* ($p = 0{,}012$), *«anvende ressurser»* ($p = 0{,}013$) og *«overholde standarder»* ($p = 0{,}004$) (figur 9).



Figur 9: Scoringer på elementnivå i NANTS-no kategori oppgaveløsning

I kategorien teamarbeid viste deltakerne signifikant utvikling i kun tre av fem elementer fra første til tredje datainnsamling ($z > -2{,}58$, $p < 0{,}0167$). Det var ingen signifikant utvikling i noen av elementene mellom første og andre datainnsamling. Mellom andre og tredje datainnsamling var resultatene signifikante i elementene *«utveksle informasjon»* ($p = 0{,}012$), *«vise autoritet og gjennomslagskraft»* ($p = 0{,}004$) og *«støtte andre teammedlemmer»* ($p = 0{,}005$). Elementene *«vurdere kompetanser»* og *«koordinere aktiviteter»* viste ingen signifikans i noen av sammenligningene.



Figur 10: Scoringer på elementnivå i NANTS-no kategori teamarbeid

5.1.2 Resultater fra Mann-WhitneyU tester

Mann-Whitney U testene viste ingen signifikant forskjell i deltakernes ikke-tekniske ferdigheter i forhold til alder. Det var heller ingen signifikant forskjell i forhold til antall års eller type sykepleiererfaring (tabell 5).

Tabell 5: Resultater fra Mann-Whitney-U testene

Sammenligning innad i gruppen					
	N	Median	*U**	*z*	*p*
Alder			23,000	-0,12	0,90
21 – 30 år	8	3,00			
31 – 40 år	6	2,93			
Antall års erfaring			19,000	-0,47	0,64
0 – 6 år	9	2,91			
Over 6 år	5	2,93			
Type erfaring:			16,000	-1,03	0,30
Akutt	6				
Annet	8				

**Mann-Whitney U statistikk*

En sammenligning av gjennomsnitts kategoriscorer for de 3 simuleringstidspunktene (tabell 6) viser allikevel høyere **NANTS-no** scorer blant deltakerne med noe akutt sykepleiererfaring i forhold til de med annet sykepleiererfaring.

Tabell 6: Sammenligning av NANTS-scorer i forhold til type sykepleiererfaring

	Akutt (n = 6(5))	Annet (n = 8)	*p* verdi
Første simulering			
Situasjonsbevissthet	2,86 ± 0,54	2,38 ± 0,54	0,10
Beslutningstaking	2,60 ± 0,40	2,30 ± 0,41	0,33
Oppgaveløsning	2,91 ± 0,56	2,46 ± 0,36	0,09
Teamarbeid	3,19 ± 0,36	2,85 ± 0,29	0,09
Andre simulering			
Situasjonsbevissthet	3,11 ± 0,74	2,56 ± 0,58	0,22
Beslutningstaking	3,06 ± 0,52	2,69 ± 0,50	0,26
Oppgaveløsning	3,10 ± 0,61	2,58 ± 0,59	0,15
Teamarbeid	3,28 ± 0,44	2,94 ± 0,44	0,15
Tredje simulering			
Situasjonsbevissthet	3,67 ± 0,77	3,38 ± 0,64	0,34
Beslutningstaking	3,60 ± 0,58	3,38 ± 0,51	0,37
Oppgaveløsning	3,63 ± 0,39	3,34 ± 0,53	0,18
Teamarbeid	3,74 ± 0,51	3,61 ± 0,39	0,56

Gjennomsnittsscore ± 1 standardavvik

5.2 Reliabilitetstesting av NANTS-no

Total inter-rater reliabilitet (tabell 7) beregnet på alle fire kategorier og tre simuleringstidspunkter var høy med en ICC = 0,91 (Portney og Watkins 2009). Mens ICC beregnet for de enkelte kategoriene viste moderat inter-rater reliabilitet for kategoriene beslutningstaking og teamarbeid, og høy reliabilitet for kategoriene situasjonsbevissthet og oppgaveløsning.

Tabell 7: Inter-rater reliabilitet

	Intraclass Correlation	95 % konfidensintervall øvre grense	nedre grense
Situasjonsbevissthet	0,78	0,53	0,92
Beslutningstaking	0,62	0,24	0,86
Oppgaveløsning	0,77	0,51	0,92
Teamarbeid	0,65	0,31	0,87
Total inter-rater reliabilitet	0,91	0,82	0,97

Instrumentet viste også høy intra-rater reliabilitet (test-retest reliabilitet) med en ICC-verdi på 0,94 (Portney og Watkins 2009) og en 95 % konfidensintervall (CI) mellom 0,83 og 0,99.

6.0 DISKUSJON

Dette kapittelet omhandler de viktigste resultatene i studien relatert til forskningsspørsmålene og diskusjon av resultatene i forhold til teori og tidligere forskning, deretter følger en kritisk refleksjon og granskning av metoden med hensyn til reliabilitet og validitet.

6.1 Resultatdiskusjon

Hensikten med studien var å undersøke utvikling av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter ved bruk av simulering, samt tilpasse og teste kompetansevurderingsinstrumentet **NANTS-no** for reliabilitet. Hovedresultatene fra studien viser en signifikant utvikling i deltakernes ikke-tekniske ferdigheter i løpet av studiens ti uker lange simuleringsbaserte program etter vurdering med **NANTS-no**, med størst utvikling mellom første og tredje og andre og tredje datainnsamling. En inter-rater reliabilitet med ICC på 0,91 viser at **NANTS-no** var et reliabelt instrument til vurdering av utvalgets ikke-tekniske ferdigheter på simulatorlaboratorie. Instrumentets reliabilitet har betydning for troverdighet av resultatene i denne studien (Polit og Beck 2012).

6.1.1 Utvikling av ikke-tekniske ferdigheter i de ulike kategoriene

Den betydelig positive utviklingen på **NANTS-no** scoringer var synlig i alle kategorier (se figur 6), og det samme gjaldt også for analysene på elementnivå. Resultatene var signifikante ($p < 0,005$) for alle kategorier ved sammenligning av scoringer fra første til tredje, og andre til tredje datainnsamling. Men ved sammenligning av scoringer fra første til andre datainnsamling viste kategoriene oppgaveløsning ($p = 0,23$) og teamarbeid ($p = 0,24$) ingen signifikans. I en tilsvarende studie med tre datainnsamlinger som anvendte ANTS under simuleringstrening (Yee mfl. 2005), skjedde den største utviklingen av ikke-tekniske ferdigheter mellom første og andre datainnsamling ($p < 0,005$) mens endringen var liten mellom andre og tredje datainnsamling. Den store utviklingen fra andre til tredje datainnsamling i vår studie gjenspeiler antagelig deltakernes ståsted i forhold til utdanningen, og kan til dels forklares som en naturlig effekt av klinisk praksis og modningsprosessen i dette tidsintervallet (Polit og Beck 2012). Intervallet mellom disse

datainnsamlingstidspunktene var mye lengre enn mellom første og andre datainnsamling (8 mot 2 uker). Spesielt de kognitive ferdighetene situasjonsbevissthet og beslutningstaking er nært relatert til erfaringskompetanse (Flin, O'Connor og Crichton 2008; Marshall og Mehra 2014), og utviklingen i disse kategoriene kan derfor relateres til deltakernes kliniske praksis i denne perioden. Det var mer overraskende å finne at det var en signifikant utvikling ($p < 0,05$) i nettopp disse to kognitive ferdighetene allerede i det korte intervallet fra første til andre datainnsamling, men ikke i de to andre kategoriene.

Situasjonsbevissthet og beslutningstaking er for øvrig de kategoriene som har vist seg vanskeligst å vurdere ved anvendelse av ANTS i andre studier (Flin, O'Connor og Crichton 2008). Schulz mfl. (2013) påpekte noen begrensninger ved bruk av slike kompetansevurderingsinstrumenter for vurdering av situasjonsbevissthet, som følge av varierende inter-rater reliabilitet og overlapping med andre kategorier. Vurderinger ved **NANTS-no** kan, på samme måte som beskrevet for ANTS (Fletcher mfl. 2003), kun baseres på det som er direkte observerbar adferd. Dette kan innebære at disse kategoriene er mer utsatt for ustabilitet og gi mindre pålitelige scoringer. I vår studie var situasjonsbevissthet kategorien med høyest inter-rater reliabilitet (ICC 0,78), mens beslutningstaking hadde lavest, men allikevel moderat, inter-rater reliabilitet (ICC 0,62) (Portney og Watkins 2009). Dette taler for pålitelighet i scoringene, spesielt for kategorien situasjonsbevissthet.

Situasjonsbevissthet

Det er interessant å se nærmere på de ulike elementene for å vurdere nyansene i resultatene. Elementene i kategorien situasjonsbevissthet tilsvarer de tre nivåene i Endsleys modell fra 1995 (figur 1). Deltakerne hadde lavere score fra første til tredje nivå (element) i denne kategorien ved alle datainnsamlingene, noe som er forventet siden det kreves en stadig økende bruk av novisens arbeidsminne fra nivå 1 til 3 for å kunne oppfatte, forstå og forutse utviklinger i situasjonen (Benner 1995; Endsley 1995). Mer overraskende er det at utvalget viste størst utvikling ($p = 0,008$) mellom første og andre datainnsamling i det tredje nivået (elementet *«forutse og være i forkant»*), som innebærer å forstå konsekvensene av situasjonen i en kontekst (se figur 7). Dette elementet forutsetter en høyutviklet erfaringskompetanse, eller det Benner, Hooper-Kyriakidis og Stannard (2011) beskriver som «thinking-in-action», som er kjernen i hvordan ekspert-sykepleiere arbeider i akutte situasjoner. Årsaken til utviklingen kan være sammensatt. Erfaringen fra første

datainnsamling sammen med fokus på læring av mentale modeller og faktorer som øker situasjonsbevissthet ved undervisningsopplegget, kan ha ført til bedre forståelse for forebygging og håndtering av komplikasjoner i scenarioet (Wright og Fallacaro 2011).

Gaba, Howard og Small (1995) anbefaler blant annet analyse av videosekvenser som omhandler livstruende situasjoner for å lære å gjenkjenne mønstre som kan benyttes senere i lignende situasjoner. Dette ble benyttet som en pedagogisk metode under undervisningsopplegget i vår studie. Flere mener at situasjonsbevissthet til en viss grad kan læres, gjennom både teoretisk undervisning, videoanalyse og simulering med debriefing, selv om langtidseffekten i forhold til holdningsendring og pasientsikkerhet foreløpig ikke er bevist (Gaba, Howard og Small 1995; Fioratou mfl. 2010; Schulz mfl. 2013). I følge de fire nivåene av Kirkpatricks modell for læringsutbytte viser deltakernes situasjonsbevissthet en utvikling som tilsvarer nivå to (læring), men vedvarelse av utviklingen vil avgjøre om de også har hatt en effekt som tilsvarer nivå tre (adferd) (Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011).

Beslutningstaking

I kategorien beslutningstaking (figur 8), viste elementene *«identifisere handlingsalternativer»* (p = 0,016) og *«revurdere»* (p = 0,004) signifikant utvikling mellom første og andre datainnsamling, mens elementet *«vurdere risikofaktorer og velge handlingsalternativ»* scoret lavere med en p = 0,13. Det kan være flere grunner til denne ubalansen i resultatene. Graham, Hocking og Giles (2010) rapporterte også lavest score på dette elementet og for beslutningstaking generelt, og påpekte vanskeligheter med vurdering av kognitive prosesser som skjer før en handling iverksettes. I tillegg fant de at observerbar adferd ble feilplassert på ANTS kategoriene, og at uerfarne anestesileger hadde særlig vanskeligheter med kategorien beslutningstaking. De konkluderte med at instrumentet var vanskelig å anvende med kun en dags trening (Graham, Hocking og Giles 2010; Flin og Patey 2011). I vår studie hadde bedømmerne tilsvarende lengde med trening, men utarbeidelse av en mal for plassering av adferd gjorde scoringsarbeidet lettere. I kategorien beslutningstaking ble Friedmans test utført på bakgrunn av kun 12 deltakere på grunn av manglende data på to av deltakerne, og det er uvisst hvordan dette kan ha påvirket analysen i forhold til de andre kategoriene (Pallant 2013).

Elementet *«vurdere risikofaktorer og velge handlingsalternativ»* i kategorien beslutningstaking omhandler anestesisykepleierens oppfattelse av egen og andre teammedlemmers kompetanse ved valg av handlingsalternativer. Dette henger nært sammen med elementet *«vurdere kompetanser»* i kategorien teamarbeid (se tabell 10), som ikke viste noen signifikant utvikling fra første til tredje datainnsamling (p = 0,056). Feilvurdering av egen kompetanse kan føre til uhensiktsmessig beslutningstaking, og ikke minst representere en vesentlig risikofaktor for pasientsikkerheten samt undergrave en gjensidig profesjonell tillitt og respekt som eksisterer mellom anestesisykepleier og andre yrkesgrupper (Gran Bruun og Grell Ulrik 2008; Gran Bruun 2011; Lyk-Jensen mfl. 2014). Stiegler og Tung (2014) beskriver ulike faktorer som kan påvirke beslutningstaking, blant annet når individet overser andre muligheter ved kun å søke bekreftelse for valget han vil ta, eller velger å la være å gjøre noe istedenfor å ta et vanskelig valg. Andre faktorer som overdreven selvtillit eller følelser som irritasjon eller anger kan føre til dårlig beslutningstaking (Stiegler og Tung 2014). Antagelig kan kjennskap til scenarioforløpet ved andre datainnsamling samt stress i forbindelse med simuleringen ha påvirket deltakernes kompetansevurdering, slik at både fiksasjonsfeil og forhastede og overmodige beslutninger ble observert. Henrichs mfl. (2002) har også rapportert lignende faktorer hos anestesisykepleierstudenter i sin kvalitative simuleringsbaserte studie.

Oppgaveløsning

Resultatene for kategorien oppgaveløsning (tabell 9) var generelt høy unntatt for elementet *«overholde standarder og kvalitet»*, som hadde laveste gjennomsnittsscore i første (2,00) og andre (2,32) datainnsamling av alle 15 elementer i **NANTS-no**. Lav score for dette elementet handlet i større grad om manglende overholdelse av hygieniske prinsipper og dobbeltkontroll av medikamenter enn grove brudd på retningslinjer for håndteringer av akutte situasjoner. Dette kan antagelig forklares ved at noen av deltakerne opplevde simuleringen som en kunstig situasjon til tross for at fullskalasimulering ansees generelt som virkelighetsnær (Henrichs mfl. 2002; Issenberg mfl. 2005). Den signifikante utviklingen mellom andre og tredje datainnsamling skyldtes antagelig effekten av debriefingssamtale uken før tredje datainnsamling, hvor hygieniske prinsipper og dobbeltkontroll av medikamenter ble påpekt som forbedringsområder. Henrichs mfl. (2009) påpeker også at deltakernes utøvelse kan være påvirket av faktorer som observasjonsangst og manglende apparatfortrolighet. Andre forklaringer kan være avbrytelser eller forstyrrelser på grunn av forviklinger i situasjoner som førte til nedsatt

konsentrasjon under oppgaveløsning, som for eksempel ved opptrekking av medikamenter. Forstyrrelser ansees også som en påvirkende faktor i forhold til nedsatt situasjonsbevissthet og beslutningstaking (Flin, O'Connor og Crichton 2008).

Deltakerne hadde høye gjennomsnittsscorer i elementene *«prioritere»* (2,86) og *«anvende ressurser»* (3,21) under første datainnsamlingen, noe som antagelig kan relateres til deres tidligere sykepleiererfaring. Alle hadde over to års erfaring som sykepleier og kan betegnes som kompetente, mens de med lengst erfaring kan antas å være på kyndig- eller ekspertnivå, hvor de gjennom rollen som sykepleier var vant med å prioritere og løse flere oppgaver samtidig på en rask og smidig måte (Benner 1995). Mange anestesisykepleierstudenter rapporterer at de mister noe av den vante handlingskompetansen under den første perioden som student og opplever stress i forhold til mestring i en helt ny rolle (Næss 2011), men resultatene i disse to elementene tyder på det motsatte. Deltakerne hadde en signifikant utvikling i elementet *«planlegge og forberede»* fra andre til tredje datainnsamling (p = 0,010). Dette elementet innebærer å være godt forberedt ved å ha nødvendig utstyr og medikamenter tilgjengelig *før* en eventuell akuttsituasjon oppstår (Rall og Dieckmann 2005). Utviklingen i dette elementet kan også forklares ved at det ble påpekt under debriefingssamtalen.

De er også nært relatert til elementet *«koordinere aktiviteter»* under kategorien teamarbeid. Dette elementet krever at teammedlemmer løser egne oppgaver i tett samarbeid med andre teammedlemmer for å oppnå et felles mål (Rousseau, Aubé og Savoie 2006). Benner, Hooper-Kyriakidis og Stannard (2011, s. 213) beskriver den organiserte utførelse av flere hensiktsmessige og livreddende tiltak samtidig og på riktig tidspunkt i akutte situasjoner som "the skilled know-how of managing a crisis", og er noe av det som kjennetegner ekspert sykepleiere. Selv om deltakerne i studien hadde høye gjennomsnittsscorer under oppgaveløsning, og en positiv utvikling innen oppgaveløsning, er deres ferdigheter fremdeles langt under høyeste nivå på **NANTS-no,** som representerer ekspertnivå for utøvelsen som anestesisykepleier.

<u>Teamarbeid</u>

Det var i kategorien teamarbeid deltakerne hadde høyeste scorer under alle datainnsamlingene, samtidig ble det ikke påvist noen utvikling fra første til andre datainnsamling (p = 0,24). Allikevel var utviklingen totalt sett ikke nevneverdig lavere enn

i de andre kategoriene. Denne kategorien inneholder deltakernes evne til å samhandle og kommunisere med de andre teammedlemmene. Som ved oppgaveløsning kan de høye scorene indikere at deltakerne allerede hadde kompetanse innen teamarbeid fra deres erfaring som sykepleiere. I tillegg har simulering en positiv innvirkning på kommunikasjon og teamarbeid i komplekse situasjoner (Jeffries 2005; Lewis, Strachan og Smith 2012). Størst utvikling på elementnivå fra første til tredje datainnsamling var i elementene *«utveksle informasjon»* (p = 0,002) og *«støtte andre teammedlemmer»* (p = 0,003). **NANTS-no** ser på hvordan individet fungerer i teamet, ikke teamet som helhet. De mange studiene som har vist betydningen av god kommunikasjon og godt teamarbeid i forhold til pasientsikkerhet (Fletcher mfl. 2002; Lingard mfl. 2004; Neily mfl. 2010; Sevdalis, Hull og Birnbach 2012) bekrefter hvor viktig det er at deltakerne har en positiv utvikling innenfor disse elementene. Teamets felles situasjonsbevissthet innebærer at hele teamet har den samme forståelsen av situasjonen gjennom utveksling av informasjon, og denne påvirker både effektiviteten og pasientsikkerheten på operasjonsstua (Sevdalis, Hull og Birnbach 2012; Schulz mfl. 2013).

Presis, tydelig og forståelig kommunikasjon henger sammen med elementet *«vise autoritet og gjennomslagskraft»*, og utvalget viste også en signifikant utvikling fra første til tredje datainnsamling (p = 0,011). Elementet er også nær knyttet til erfaring og selvsikkerhet og er særlig viktig i akutte situasjoner, men vil ofte være utfordrende i studentrollen. Wong og Li (2011) nevner forsiktighet eller manglende selvtillit («*timidity*») som egenskap som kan bidra til risikofylt praksis som anestesisykepleier. Rutherford mfl. (2012b) påpeker at det er avgjørende at «anaesthetic assistants» tør å si ifra når de er uenige med andre teammedlemmer. Hierarki i teamet spiller en rolle, men Lyk-Jenssen mfl. (2014) hevder at dette er mindre problematisk for danske anestesisykepleiere. Forholdene på operasjonsstua i Danmark og Norge omfattes begge av den «skandinaviske modellen» og har mange fellestrekk. Larsson og Holmström (2013) understreker at *«excellence»* handler om å være åpen for innspill fra andre teammedlemmer, og dette gjelder også for lederen i teamet. Deltakerne viste en signifikant utvikling i elementet *«vise autoritet og gjennomslagskraft»* (p = 0,004) mellom andre og tredje datainnsamling antagelig også på grunn av at manglende gjennomslagskraft ble påpekt under debriefingssamtalen.

Det har allerede blitt nevnt at *«vurdere kompetanser»* ikke viste noen signifikant utvikling total sett, men det fantes også en liten nedgang i dette elementet fra første til andre datainnsamling. Siden dette elementet hadde høyest gjennomsnittsscore ved første datainnsamling, kan dette være tilfeldig.

6.1.2. Ikke-tekniske ferdigheter innad i gruppen

Resultatene av analysen viste ingen signifikante forskjeller i vurderinger av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter innad i gruppen med hensyn til hverken alder eller erfaringsbakgrunn. Deltakerne med akutt sykepleiererfaring hadde noe høyere score ved alle tre datainnsamlingene enn de som ikke hadde denne erfaringsbakgrunnen, men forskjellen var ikke signifikant (p-verdi 0,09-0,56) (se tabell 4). Utvalgsstørrelsen kan være årsak til at forskjellen ikke ga utslag i form av statistisk signifikans. Opptak til videreutdanning i anestesisykepleie i Norge krever blant annet minst to-års relevant praksis (Utdannings- og forskningsdepartementet 2005), som betegnes som praksis fra fortrinnsvis intensiv/akutte avdelinger eller en somatisk avdeling med akuttfunksjon. Wright og Fallacaro (2011) fant ingen signifikant korrelasjon mellom studenter med erfaring fra intensivavdeling og god situasjonsbevissthet. De påpeker at sykepleiere med akutterfaring ikke automatisk har de nødvendige ferdighetene til å mestre det komplekse og dynamiske miljøet på operasjonsstua, og foreslår seleksjonskriterier som bygger på kognitive tester (Wright og Fallacaro 2011). Wong og Li (2011) fremhever modenhet og kommunikasjonsferdigheter som viktige kriterier. Manglende forskjell mellom gruppene i forhold til antall års erfaring og alder kan forklares enten med at det ikke er noen forskjell i ikke-tekniske ferdigheter innad i gruppen, eller at utvalgsstørrelsen er for liten (Polit og Beck 2012).

6.1.3. Reliabilitetstest av NANTS-no

Reliabiliteten til **NANTS-no** omhandler nøyaktigheten til måleinstrumentet, og stabiliteten i variabelen som skal måles; ikke-tekniske ferdigheter (Polit og Beck 2012). **NANTS-no** ble testet for både inter-rater (ICC 0,91) og test-retest (ICC 0,94) reliabilitet, og viste høy total reliabilitet på begge tester. ICC for de enkelte kategoriene viste moderat inter-rater reliabilitet for beslutningstaking (0,62) og teamarbeid (0,65), og høyt for

situasjonsbevissthet (0,78) og oppgaveløsning (0,77). For å beregne reliabilitet anbefaler Streiner og Kottner (2014) ICC fremfor andre metoder, blant annet fordi den er mer fleksibel i forhold til antall bedømmere og deltakere, og kan differensiere mellom absolutt og relativ enighet mellom bedømmerne.

Den høye inter-rater reliabiliteten i vår studie skiller seg fra andre studier med ANTS hvor det har variert (Yee mfl. 2005; Graham, Hocking og Giles 2010), men siden det anvendes ulike målverdier og rapporteres fra ulike nivåer (kategori- eller elementnivå), kan det være vanskelig å sammenligne. Fletcher mfl. (2003) rapporterte inter-rater reliabilitet med en ICC 0,55 – 0,67 på kategorinivå og Yee mfl. (2005) med en ICC 0,53 på samme nivå. Graham, Hocking og Giles (2010) målte derimot inter-rater *agreement* med en ICC fra 0,11-0,62 på elementnivå, og rapporterte ikke kategorinivå. Marshall og Mehra (2014) anvendte Cohens kappa for å måle inter-rater reliabilitet og fant k = 0,608 – 0,714 med måling på alle kategoriene. Inter-rater agreement anvendes som begrep istedenfor inter-rater reliabilitet, men de kan ikke defineres som helt like (Gisev, Bell og Chen 2013).

6.1.4 Betydning for pasientsikkerhet

Wright og Fallacaro (2011) poengterte at rask utvikling av anestesisykepleierstudentenes situasjonsbevissthet er av høy betydning for både kvaliteten av anestesiutøvelsen og pasientsikkerhet. Trening for å opparbeide gode mentale modeller og teknikker for sortering av informasjon spiller antagelig en rolle for utviklingen i både kategorien situasjonsbevissthet og beslutningstaking (Flin, O'Connor og Crichton 2008; Schulz mfl. 2013). Dette kan bidra til at deltakerne er bedre rustet til å forstå hvilke feil som kan oppstå og hvordan de skal handle for å forebygge uønskede konsekvenser for pasienten. De har allikevel potensiale for forbedring, særlig i forhold til vurdering av handlingsalternativer og egen kompetanse.

Deltakerne viste også gode kommunikasjonsferdigheter og samarbeid i teamet, og betydningen av dette for pasientsikkerheten er påvist i flere studier (Lingard mfl. 2004; Catchpole mfl 2008). Det var tydelig at deltakerne allerede hadde en del kompetanse i kategoriene teamarbeid og oppgaveløsning. Betydningen av å være godt forberedt og prioritere oppgaver og ressurser ble påpekt både i undervisningen og under

debriefingssamtalen. Resultatene viste at deltakerne hadde en positiv utvikling til tross for at påkjenning av å bli vurdert medførte en viss grad av fiksasjonsfeil og forglemmelser. Læringsutbytte på det fjerde nivået (organisasjon/nytte) av Kirkpatricks modell (1996) er ønskelig for å måle resultatenes effekt i forhold til pasientsikkerhet, men er vanskelig å oppnå fordi kvalitetsindikatorer i helsevesenet ofte er utenfor rammen for simuleringsbasert forskning (Issenberg mfl. 2011, s.162). Den positive utviklingen i ikke-tekniske ferdigheter i studien vil sannsynligvis ha indirekte betydning for pasientsikkerheten på operasjonsstua, selv om dette ikke er direkte målbart (Sevdalis, Hull og Birnbach 2012).

6.1.5 Betydning for anestesisykepleierstudentenes kompetanse – på vei mot «excellence»?

Bedømmerne anvendte hele **NANTS-no** vurderingsskalaen fra 1 – 5 under scoringsarbeidet. Deltakernes gjennomsnittsscorer for alle kategoriene ligger mellom 2,41 – 2,99 ved første datainnsamling, og mellom 3,45 - 3,66 ved siste. Siden scoring av ikke-tekniske ferdigheter i **NANTS-no** baseres på en ferdigutdannet anestesisykepleier kan deltakernes resultater i studien ansees for å være omtrent som forventet. Vurderingsskalaens høyeste score, meget bra (5), representer utførelse av høy faglig standard som anestesisykepleier, og kan betraktes som en indikator for «excellence». Larsson og Holmströms studie (2012) som belyser «excellence» hos anestesileger trekker også fram hvor sjelden dette idealet faktisk sees i klinisk praksis og behov for å integrere det som et mål allerede under utdanningen. Dette anser vi for å gjelde også for anestesisykepleiere.

Larsson mfl. (2004) hevder: “Changing trainees’ understanding of work is more difficult than simply enabling further development within a given understanding – excellence comes as a new way of understanding.” Vår studie har forsøkt å gi anestesisykepleierstudenter både teoretisk kunnskap, praktiske ferdigheter og forståelse for hvilken form for viktig adferd som kan bidra til «excellence» i klinisk praksis (Shelton og Smith 2013). Forskjellen i scoringene fra første til tredje simulering representerer en betydelig utvikling, men dersom den nyervervede læringen skal medføre varende endringer

i deltakernes adferd i klinisk praksis, må de selv ha et ønske om endring, og inspireres til å anvende og videreutvikle disse nye ferdighetene (Kirkpatrick 1996; Lai 2013).

6.2 Metodediskusjon

I dette kapittelet diskuteres metodens styrker og svakheter med forskningsprosessens forskjellige deler som en struktur. Validitet og reliabilitet er to helt vesentlige kriterier for å vurdere kvaliteten av kvantitative studier. Validitet omhandler i hvilken grad og med hvilken pålitelighet resultatene fra studien viser hva som er ment å vise (intern validitet) og i hvilken grad konklusjonene som trekkes fra resultatene er generaliserbare (ekstern validitet) (Nortvedt mfl. 2012). Studiens statistiske konklusjonsvaliditet vurderes etter i hvilken grad slutninger om sammenhenger kan trekkes ut fra resultatene. Begrepsvaliditet omhandler i hvilken grad personene som observeres, forholdene de observeres under, intervensjonen og måleinstrumentet representerer konseptet som skal undersøkes (Polit og Beck 2012). I tillegg er validiteten i studien et spørsmål om i hvilken grad resultatene er uten systematiske skjevheter (*«bias»*) og kontroll over andre påvirkende faktorer (*«confounders»*). Reliabilitet er allerede omhandlet i resultatdiskusjon, men behandles også noe i metodediskusjonen ved vurdering av instrumentet **NANTS-no** (Polit og Beck 2012).

6.2.1 Studiedesignet

Denne studien var kvasi-eksperimentell, ved at den inneholdt en intervensjon, men mangler en tilfeldig utvelgelse av deltakere ved hjelp av randomisering (Polit og Beck 2012). Studiens pretest-posttest design (Polit og Beck 2012) ble valgt for å undersøke en eventuell utvikling av deltakernes ikke-tekniske ferdigheter før og etter en intervensjon. Siden intervensjonen besto av tre deler ble det utført to post-test målinger, en etter første delen av intervensjonen og den andre etter de to siste delene. Kausaliteten ved kvasi-eksperimentelle studier er avhengig av menneskelige vurderinger i tillegg til objektive kriterier, og det er viktig å styrke studien ved eliminering av bias gjennom presisjon i alle ledd av studieprosessen. Dette ble forsøkt ved hjelp av nøyaktige målemetoder, samt refleksjon over konfunderende faktorer og andre rivaliserende forklaringer som konkurrerte med intervensjonene ved tolkningen av de statistiske funnene (Shadish, Cook

og Campbell 2002; Polit og Beck 2012). Studien ble styrket ved at det ble innhentet baseline-data, som dannet grunnlag for å kunne sammenligne funnene med et utgangspunkt, samt ved å anvende flere måletidspunkter (Polit og Beck 2012).

Det valgte studiedesignet ble vurdert som hensiktsmessig, men andre studiedesign kunne også vært benyttet for å undersøke utvikling av anestesisykepleierstudentenes ikke-tekniske ferdigheter. Randomiserte kontrollerte studier ansees som gullstandarden i forhold til å bevise kausalitet ved at deltakerne blir tilfeldig fordelt mellom to grupper, og resultatene vurderes ved å sammenligne utfallet mellom en testgruppe og en kontrollgruppe (Nortvedt mfl. 2012; Polit og Beck 2012). Et randomisert kontrollert design ville styrket validiteten gjennom strengere kontroll over konfunderende faktorer, men ble vurdert som lite aktuelt av flere grunner. Siden det simuleringsbaserte programmet foregikk i høgskolens lokaler på dagtid og inngikk i timeplanen, tilsa det forskningsetiske rettferdighetsprinsippet at alle anestesisykepleierstudentene på høgskolen måtte få tilbud om deltakelse i studien. Det begrensede antallet tilgjengelige deltakere utelukket mulighet for deling av gruppen for å kunne anvende en kontrollgruppe. Rammene for masteroppgaven i form av begrenset tid, samt variasjoner i opptak og oppstartstid av anestesiutdanning på andre høgskoler, ga heller ikke rom for å øke utvalgsstørrelsen eller innhente en kontrollgruppe fra en annen utdanningsinstitusjon for å styrke den statistiske konklusjonsvaliditeten.

6.2.2 Utvalget

Deltakerne ble rekruttert som et bekvemmelighetsutvalg, og ble derfor ikke tilfeldig utvalgt og var ikke nødvendigvis representative for hele populasjonen av anestesisykepleierstudenter i Norge. Studiens styrke øker med størrelsen på utvalget (Polit og Beck 2012), og mange studier utfører en styrkeanalyse for å beregne størrelsen, men dette ble ikke utført siden utvalget var fastsatt av ytre betingelser. Både størrelsen på utvalget og utvalgsprosedyren setter begrensninger for i hvilken grad funnene i studien er generaliserbare til populasjonen, studiens eksternvaliditet (Polit og Beck 2012). Det var positivt for studiens internvaliditet at alle studentene valgte å delta i studien (100 %), men det svekkes noe på grunn av bortfall av en deltaker etter andre datainnsamling, siden utvalget allerede var så lite.

6.2.3 Kompetansevurderingsinstrumentet NANTS-no

Begrepsvaliditeten til **NANTS-no** avhenger av i hvilken grad dette er et instrument som gjenspeiler anestesisykepleierens ikke-tekniske ferdigheter. **NANTS-no** ble testet for «*face*»- og «*content*» validitet før det ble tatt i bruk. Face validitet omhandler den umiddelbare troverdigheten ved et måleinstrument og om det ser ut til å måle det aktuelle begrepet. Content validitet går mer i dybden og omfatter en vurdering av representativiteten av de ulike delene og undergruppene for helheten i begrepet som skal måles (Polit og Beck 2012). Validitetstesting av **NANTS-no** ble utført ved hjelp av skriftlige, individuelle tilbakemeldinger fra fire eksperter (vedlegg 3), som førte til små endringer under kjennetegn på god og uhensiktsmessig adferd. Resultatene fra validitetstesten tydet på at anestesisykepleiernes ikke-tekniske ferdigheter omfattes av innholdet i instrumentet. Disse validitetstestene ble vurdert som tilstrekkelig på bakgrunn av at **NANTS-no** holder seg tett opp mot ANTS, som er validitetstestet gjennom flere trinn, bestående av omfattende intervjuer, direkteobservasjoner og spørreundersøkelse, og har vist sterk begrepsvaliditet (Fletcher mfl. 2003).

Det kan diskuteres om anestesisykepleierens og anestesilegens ikke-tekniske ferdigheter er tilstrekkelig like til å kunne forsvare anvendelse av et instrument, som avviker i så liten grad fra instrumentet ANTS. Det ble gjort en grundig gjennomgang angående valg av kompetansevurderingsinstrument, og det ble i denne prosessen også vurdert å anvende N-ANTS. Dette instrumentet ble nylig tilpasset til bruk for anestesisykepleiere i Danmark ved hjelp av fokusgruppeintervjuer på bakgrunn av ANTS (Lyk-Jenssen mfl. 2014). N-ANTS er noe forenklet og avviker derfor en god del fra innholdet i ANTS. Wisborg og Manser (2014) diskuterer nødvendigheten av at hver spesialitet lager sitt eget instrument for vurdering av ikke-tekniske ferdigheter, men mener at anvendelse av et kompetansevurderingsinstrument for anestesisykepleiere under utdanning og i praksis kan bidra positivt til mer optimal perioperativ pasientbehandling (Wisborg og Manser 2014). Vi vurderte at kun små tilpasninger av ANTS var nødvendig for at instrumentet skulle kunne anvendes til anestesisykepleiere i Norge, samt at det var viktig å bygge videre på et instrument som var grundig testet for validitet og reliabilitet, og anvendt i flere studier (Flin mfl. 2010), noe som foreløpig ikke var tilfelle for N-ANTS.

Vurderingsinstrumenter som måler psykososiale fenomener, slik som **NANTS-no**, er utsatt for menneskelige vurderinger og bedømmerbias (Flin og Patey 2011). Streiner og Kottner (2014) påpeker at reliabilitet og validitet ikke er statiske egenskaper ved denne type vurderingsinstrumenter, men noe som varierer avhengig av interaksjonen mellom instrumentet, utvalget som blir evaluert og forholdene det anvendes under. Trening av bedømmerne før scoring ansees som sentralt for å styrke reliabiliteten, og dette bekreftes i flere studier (Graham, Hocking og Giles 2010; Flin og Patey 2011). Flin, O'Connor og Crichton (2008) påpeker at vurderingsinstrumenter som ANTS kan se tilsynelatende enkle ut å bruke, men at betydelig trening og kunnskap om fenomenet er nødvendig. Studier anbefaler minst 2 dagers trening og forberedelse selv for de som har kjennskap til begrepet ikke-tekniske ferdigheter fra før (Fletcher mfl. 2003; Flin og Patey 2011). Begge bedømmerne i denne studien var engasjert som forelesere i emnet ikke-tekniske ferdigheter før scoringsprosessen startet, og hadde dermed fordypet seg godt i temaet. De brukte flere timer på å øve på anvendelse av **NANTS-no** med vurderingsskalaen før datainnsamling ved individuell scoring av flere videosekvenser, med påfølgende diskusjon for kalibrering av instrumentet (Flin og Maran 2004). Viktighetene av å kalibrere **NANTS-no** før bruk illustreres ved tilbakemelding fra bedømmerne i studien fra 2009 (Graham, Hocking og Giles), hvor bedømmere var uenige angående hva som regnes som trygg og god klinisk praksis. Det kan vurderes som en svakhet ved studien at det ble anvendt et instrument som er beregnet på ferdig utdannede anestesisykepleiere, til å vurdere studentenes ferdigheter. Dette ble det tatt hensyn til ved kalibrering av bedømmernes scoringer, og gjenspeiles i resultatene.

En annen utfordring som har blitt diskutert ved anvendelse av ANTS er at bedømmerne opplevde uklare grenser mellom elementene og kategoriene (Graham, Hocking og Giles 2009), og at dette kan føre til unøyaktige resultater ved bruk av instrumentet. For å motvirke dette ble det i vår studie laget en mal som begge bedømmerne brukte i scoringsarbeidet. Denne malen var lenken mellom scenarioet og **NANTS-no**, med detaljerte beskrivelser av hvilke typer adferd som det kunne forventes å observere i scenarioet og hvilken kategori og element disse hørte inn under. Sammen med omfattende trening på bruk av instrumentet før scoringsarbeidet, kan dette være med på å forklare den høye inter-rater reliabiliteten i studien. Det kan allikevel ikke utelukkes at malen var kilde til bias dersom noen av beskrivelsene av adferd var knyttet opp til feil kjennetegn. Behovet for å benytte en mal for å forenkle innholdet i **NANTS-no** beskriver noe av

kompleksiteten, og det kan diskuteres om dette begrenser anvendbarheten av instrumentet, særlig i klinikken hvor hver situasjon er ulik, og inneholder mange uforutsette elementer. Muligheten til å kunne skrive notater og se sekvenser flere ganger ble vurdert som helt vesentlig av bedømmerne i vår studie, og dette setter sannsynligvis også begrensninger i forhold til bruk ved direkteobservasjon. Kompleksiteten til ANTS forårsakes av en sterk *content* validitet. Det at instrumentet er dekkende som et rammeverk for anestesilegers ikke-tekniske ferdigheter (Fletcher mfl. 2003) kan samtidig begrense instrumentets praktiske anvendbarhet som vurderingsinstrument (Graham, Giles og Hocking 2009), noe som også illustreres ved at Weller mfl. (2009) valgte å forenkle ANTS før anvendelse til dette formålet.

6.2.4 Intervensjonen

Det ble tilført en intervensjon bestående av tre deler, og studiens intern validitet avhenger av i hvilken grad den positive utviklingen av **NANTS-no**-scorene ble forårsaket av intervensjonen, eller om dette var et resultat av andre konfunderende faktorer (Polit og Beck 2012). Andre datainnsamling ble gjennomført to og tre dager etter første del av intervensjonen, undervisningsopplegget, og dette styrker sannsynligheten for at det var undervisningen og ikke andre samtidige hendelser, som var årsak til den positive utviklingen på **NANTS-no**-scorene ved andre datainnsamling. Ytre påvirkning som kan true studiens internvaliditet var størst mellom andre og tredje datainnsamling. I denne perioden ble intervensjonens siste to deler tilført i form av en debriefingssamtale og anvendelse av **NANTS-no** i klinisk praksis, og det kan være vanskelig å skille mellom effekten av intervensjonen og konfunderende faktorer. En konfunderende faktor kan være effekten av klinisk praksis og at deltakerne var på et tidspunkt i utdanningen hvor det forventes at de begynner å ta steget mot mer selvstendige utøvelse (Undervisnings- og forskningsdepartementet 2005). Gjentatte simuleringer hadde sannsynligvis også en positiv effekt på deltakernes utvikling av ikke-tekniske ferdigheter, og siden simulering ikke regnes som en del av intervensjonen kan også dette betegnes som en konfunderende faktor. I studien til Yee mfl. (2005) ble simuleringene regnet som en egen intervensjon sammen med debriefing. I en review fra 2014 (Lorello mfl.) ble det påvist at simulering hadde en moderat effekt sammenlignet med ingen intervensjon, men simulering i kombinasjon med

ikke-tekniske ferdigheter hadde ingen betydelig økt effekt. Dersom det er intervensjonen som er forklaringen, har den samlede effekten hatt størst betydning for utviklingen.

Undervisningsopplegget

Innholdet i undervisningsopplegget var forankret i *human factors* og pasientsikkerhet, og tilsvarende innhold beskrives i andre studier som omhandler ikke-tekniske ferdigheter (Fletcher mfl. 2003; Flin og Maran 2004; Flin mfl. 2010; Hull mfl. 2013,). Hele utvalget var til stede og deltok aktivt. Det ble anvendt en kombinasjon av ulike pedagogiske metoder bestående av tradisjonell forelesning, gruppearbeid og analyse av videosekvenser i mindre grupper. Fokus ved undervisningsopplegget var å få til en dialog med deltakerne, og Jeffries (2005) beskriver denne form for «*active learning*» som svært effektivt. Tidsrammen for undervisningsopplegget var begrenset, og det kunne ideelt sett vært satt av en hel dag (Flin og Patey 2011). Rollespill eller deltakerstyrt simulering kunne vært et annet alternativ til innlæring av ikke-tekniske ferdigheter, sistnevnte beskrives av Szlachta (2013), som et likestilt og gunstig alternativ for å begrense ressursene som kreves ved lærerstyrt simuleringstrening.

Debriefing og bruk av **NANTS-no** i klinisk praksis

Debriefing ble gjennomført som en individuell samtale med hver og en deltaker. Debriefingen besto av konkrete tilbakemeldinger om god og uhensiktsmessig adferd innen hver enkelt kategori. Flere studier har vist at debriefing rett etter simulering er en viktig del av simuleringstreningen (Beaubien og Baker 2004; Jeffries 2005; Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). I vår studie ble debriefing gjennomført i løpet av perioden mellom andre og tredje datainnsamling, og tidspunktet for gjennomføringen kan representere en svakhet i studien. Deltakerne etterlyste debriefing på et tidligere tidspunkt, og vi ser at dette kunne vært fordelaktig, og kanskje også påvirket resultatene ytterligere i positiv retning.
Alle deltakerne ble oppfordret til å anvende **NANTS-no** både til selvrefleksjon og til vurdering sammen med sine praksisveilederen. Noen av praksisveilederne hadde kjennskap til **NANTS-no** gjennom deltakelse på kurs om ikke-tekniske ferdigheter. Deltakerne ga varierende tilbakemelding i forhold til i hvilken grad de hadde brukt **NANTS-no** i klinisk praksis. Implementeringen kunne med fordel blitt fulgt tettere opp, og det kunne vært utført målinger av i hvilken grad deltakerne hadde anvendt **NANTS-no** i klinisk praksis, men rammene for studien gjorde at dette ble vanskelig gjennomførbart. Mangelfull

oppfølging av denne delen av intervensjonen kan betegnes som en bias i studien (Polit og Beck 2012).

6.2.5 Simuleringsscenarioet og setting

Design av et scenario som er både troverdig, passe utfordrende og som inneholder nok «triggerpunkter» for å kunne vurdere deltakernes responser men allikevel utøver nok kontroll, er utfordrende. Innholdet i scenarioet er imidlertid svært avgjørende for kvaliteten av simuleringstreningen (Jeffries 2005; Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011). I studien ble det brukt mye tid på å utarbeide et velfungerende scenario, og pilotstudien ble benyttet til dette formålet. Det ble benyttet gjentatte simuleringer av samme scenario, med tilførsel av et ekstra element i tredje simuleringsrunde, bradykardi under innledning av anestesi, for å vekke deltakernes oppmerksomhet. Begrunnelsen for å bruke samme scenario var at forholdene skulle være mest mulig like hver gang for å kunne sammenligne deltakernes ferdigheter på flere simuleringstidspunkter. Men det kan ikke utelukkes at effekten av gjentakelse representerte en bias ved påvirkning av ferdighetene i positiv retning (Polit og Beck 2012). Yee mfl. (2005) brukte i sin studie forskjellige scenarioer på tre ulike tidspunkter, og fant en mer beskjeden utvikling enn i denne studien. Deltakerne fikk den samme pasientinformasjonen før hver simulering, og i ettertid kan det diskuteres om bakgrunnsinformasjonen kunne vært endret noe for å gjøre det mindre synlig at de ville møte de samme utfordringene hver gang. Deltakerne visste at scenarioet skulle omhandle innledning av generell anestesi før alle scenarioene, men det var ikke bekreftet at scenarioet var tilsvarende i alle runder. Enkelte av deltakerne ga tilbakemelding under debriefingssamtalen om at de ble opptatt av å "vente på larynxspasmen" og at de derfor mistet fokus underveis i simuleringen, såkalt fiksasjonsfeil (Henrichs mfl. 2002; Flin, O'Connor og Crichton 2008).

Suksess ved simuleringsbasert trening avhenger av interaksjonen mellom menneskene som er involvert, utstyret som benyttes og den organisatoriske rammen rundt simuleringssettingen (Dieckmann mfl. 2012). Den gjennomførte pilotstudien var viktig for å kvalitetssikre settingen på simulatorlaben, slik at selve gjennomføringen ble så troverdig og virkelighetsnær som mulig (Beaubien og Baker 2004). Det er en risiko for at deltakernes adferd ble påvirket av bevisstheten om at de ble observert og vurdert og følte

seg lite komfortable med settingen, og dette kan ha ført til tilfeldige bias (Polit og Beck 2012). Samtidig hadde sannsynligvis denne effekten vært større dersom observatører hadde vært til stede i rommet. Videoopptak ga bedømmerne mulighet til å fange opp nyanser som lett kunne gått tapt ved direkteobservasjon, som deltakernes verbale og nonverbale kommunikasjon, samt adferd og aktivitet, eksempelvis hvordan de sto og bevegde seg i rommet, og brukte blikket til å orientere seg i situasjonen. Bruk av videoopptak fungerte svært godt med god bilde- og lydkvalitet. Unntaket var at opptaksmaskinen skrudde seg av ved en anledning og noen minutter av en sekvens under første datainnsamling gikk tapt. Dette hadde konsekvenser for måling av kategori beslutningstaking hos gjeldende deltaker. Det ble ikke gitt mulighet til å stoppe scenarioet underveis, noe som kunne styrket deltakernes bevissthet. Dette beskrives som en gunstig måte til å innøve blant annet kjerneferdigheten situasjonsbevissthet (Fioratou mfl. 2010; Schultz mfl 2014).

6.2.6 Datainnsamlingen

Bruk av videoopptak har fordeler i forhold til grundighet i scoringsarbeidet, og det ble ikke satt begrensning på hvor lang tid bedømmerne kunne bruke på hvert av videoopptakene i studien. Det var det ikke praktisk gjennomførbart å styrke studiens kontroll ved blinding av bedømmerne for rekkefølgen på scoringene, slik Yee mfl. (2005) gjorde i deres studie, da dette måtte utføres underveis i datainnsamlingsperioden av tidshensyn. Bedømmerne visste hvilken simuleringsrunde de scoret til enhver tid, og dette kan medføre en svakhet ved datainnsamlingen. Dette kan være gjenstand for bedømmerbias ved at scorene reflekterer bedømmernes forventninger om utvikling og derfor kan gi en mer positiv utvikling enn det som var reelt (Polit og Beck 2012). Etter felles forberedelser før scoringsarbeidet startet, var bedømmerne blindet for hverandres scoringer i hele datainnsamlingsperioden.

<u>Bedømmerne og forfatterne</u>

I andre studier har bedømmerne vært uavhengige personer, og ikke en del av forskerteamet, mens antallet bedømmere har variert fra to (Yee mfl. 2005; Marshall og Mehra 2014) til flere (Fletcher mfl. 2003; Graham, Hocking og Giles 2010). Forfatternes personlige engasjement, følelser, fordommer, verdier og forventninger, kan kommuniseres bevisst eller ubevisst til deltakerne. Denne påvirkningen som omtales som «forskereffekten» kan ikke elimineres (Polit og Beck 2012). Det at begge forfatterne var

tilstede under alle datainnsamlingene kan ha påvirket deltakerne ubevisst, men det ble forsøkt å begrense dette gjennom en nøytral kommunikasjon. Bedømmeren som også var en av forfatterne i studien kjente ikke noen av deltakerne, hverken personlig eller gjennom praksis. Men gjennom rollen som fasilitator ved alle simuleringene, kan bedømmerbias ikke utelukkes, og det ville derfor vært en fordel om begge bedømmerne var eksterne. Den eksterne bedømmeren var ikke til stede under datainnsamlingene og møtte ingen av deltakerne personlig i scoringsperioden. Bruk av en eksternbedømmer, og den høye graden av inter-rater reliabilitet mellom de to bedømmernes scoringer, styrker studiens internvaliditet.

6.2.7 Statistisk analyse

Valg av riktige statistiske metoder har betydning for studiens statistiske konklusjonsvaliditet. I et stort utvalg (n > 50) vil fordelingen av gjennomsnittscorene antas å være normalfordelt teoretisk sett i følge sentralgrenseteoremet, selv om variabelen i seg selv ikke er normalfordelt (Bjørndal og Hofoss 2004). Men siden utvalget i denne studien var mindre enn 50 og fordelingen derfor var usikker, var ikke-parametriske tester et hensiktsmessig valg til å analysere scoringer fra de tre datainnsamlingene (Polit og Beck 2012). Ikke-parametriske tester er mindre sensitive og anvendes vanligvis på ordinaldata, hvor målingene ikke kan sammenlignes direkte men må rangordnes for å undersøke om det finnes en forskjell (Bjørndal og Hofoss 2004). **NANTS-no** baserer seg på ordinaldata, men i likhet med andre psykometriske måleinstrumenter håndteres scoringene som intervalldata uten at dette vil medføre risiko for bias (Streiner og Norman 2008). Selv om parametriske tester ansees som sterkere, oppfylte ikke denne studien forutsetningene og dermed ble ikke-parametriske tester vurdert som et riktig valg (Polit og Beck 2012).

Effektstørrelse kan beregnes på forhånd for å finne utvalgsstørrelse og unngå type-2 feil, men blir også anvendt for å vise styrken på resultatene, samt for å kunne sammenligne resultatene fra flere studier (Sullivan og Feinn 2012). Effektstørrelse er uavhengig av utvalgsstørrelse i denne sammenhengen, mens statistisk signifikans hviler både på størrelsen på utvalget og effekten (Sullivan og Feinn 2012). Siden utvalget i studien var lite, var den generelt moderate effektstørrelsen i studien, unntatt for oppgaveløsning og teamarbeid mellom første og andre datainnsamling, et viktig mål for å øke resultatenes troverdighet.

Friedmans statistiske analyse av scoringer fra de tre datainnsamlingene ekskluderte deltakere hvor det manglet data. Siden en av deltakerne sluttet etter andre datainnsamling ble testen utført på scoringer fra 13 deltakere i tre av kategoriene, mens for kategori beslutningstaking ble kun 12 deltakere inkludert. Dette var som følge av problemer med et videoopptak som førte til manglende data. Friedmans test baserer analysen av variasjon i målinger fra de tre datainnsamlingene på rangsummer, og siden den ikke tar hensyn til normalfordeling er testen ikke like sterk som det parametriske alternativet (Polit og Beck 2012). Ved et større utvalg kunne ANOVA (analyse av varians) med gjentatte målinger (RM-ANOVA) blitt anvendt for å analysere variasjonen i gjennomsnittsmålinger ved de ulike datainnsamlingene. En variansanalyse kunne utelukket om det er andre variabler som påvirker målingene istedenfor den uavhengige variabelen (Bjørndal og Hofoss 2004), og på denne måten styrket resultatenes troverdighet.

En Bonferroni justering ble valgt for å styrke troverdigheten om at den signifikante positive utviklingen ikke var et resultat av tilfeldighet (type-1 feil), selv om det kan diskuteres om det var nødvendig med såpass streng kontroll. Strengere signifikans-kriterier (*p*-verdi) gir lavere styrke (Polit og Beck 2012) og øker faren for å gjøre en type-2 feil, hvor en utvikling som finnes blir oversett (Bjørndal og Hofoss 2004). I denne studien førte ikke den strenge Bonferroni justeringen til mindre signifikans på kategorinivå, siden signifikansnivået i de aktuelle kategoriene lå innenfor med god margin, men det fikk konsekvenser for noen av elementene i alle kategorier.

NANTS-no ble reliabilitetstestet i forhold til stabilitet (inter-rater reliabilitet) og ekvivalens (intra-rater reliabilitet). **NANTS-no** scoringer baseres på ordinaldata og Cohens kappa blir ofte anvendt til testing av inter-rater reliabilitet av ordinaldata (Gisev, Bell og Chen 2013), men i likhet med mange andre studier valgte vi å behandle scoringene som intervalldata og ICC ansees som et bedre valg (Streiner og Kottner 2014). Svakheten ved intra-rater reliabilitetstest var at datamaterialet kun besto av sju deltakere fra første datainnsamling. Ideelt sett burde det ha blitt utført av begge bedømmerne for hele datamateriale fra alle tre datainnsamlingene, men dette ble vurdert som for ressurskrevende i denne studien. Tidsintervallet på tre uker og anvendelsen av det samme materialet begge gangene styrker testen (Polit og Beck 2102). Internkonsistens ble ikke testet for instrumentet med begrunnelse i at **NANTS-no** kategoriene og elementene holder seg tett

opp mot ANTS som allerede er testet for internkonsistens med Cronbachs alfa fra 0,79-0,86, noe som indikerer fellestrekk men ikke overlapping på kategorinivå (Fletcher mfl. 2003). I en fremtidig studie med ytterligere testing og tilpasning av **NANTS-no** kunne det allikevel vært nyttig å gjøre analyser av internkonsistens for instrumentet.

6.3 Oppsummering og forslag til fremtidige studier

Til tross for studiens begrensninger har den bidratt med interessante funn og satt fokus på anestesisykepleiernes ikke-tekniske ferdigheter. Dette er et begrep som vi erfarer er relativt nytt og ukjent for både anestesisykepleiere og -studenter. Først og fremst ville det ha vært interessant å følge opp studiens utvalg, og gjøre en ny undersøkelse på slutten av videreutdanningen for å vurdere om utviklingen er vedvarende. En tilsvarende studie med anestesisykepleiere med varierende grad av erfaring som deltakere, bør være neste skritt for å undersøke anvendbarhet av **NANTS-no**. Ideelt sett bør neste studie utføres med en kontrollgruppe for sammenligning, og med et større utvalg.

I tillegg hadde en kvalitativ forskningsstudie gitt større rom for fordypning i anestesisykepleierens ikke-tekniske ferdigheter gjennom for eksempel semi-strukturert forskningsintervju med anestesisykepleiere. Fletcher mfl. (2003) sin anvendelse av «*cognitive task analysis*» intervju for å identifisere ikke-tekniske ferdigheter under utarbeidelse av ANTS eller Lyk-Jensen mfl. (2014) sin metode med fokusgruppeintervju kunne være utgangspunkt for dette arbeidet. En evaluering og eventuell videreutvikling og tilpasning av **NANTS-no** er også en aktuell oppfølging av denne studien.

Det savnes fortsatt studier av ikke-tekniske ferdigheter i klinikken, men dette er vanskelig gjennomførbart (Flin mfl. 2010). Det er også utfordrende og ressurskrevende med design av studier som kan måle høyest nivå av læringsutbytte i Kirkpatricks modell som bidra til økt pasientsikkerhet (Issenberg mfl. 2011; Østergaard, Dieckmann og Lippert 2011), selv om dette hadde vært ønskelig.

7.0 KONKLUSJON

Resultatene fra studien viser en betydelig utvikling i anestesisykepleierstudentenes ikke-tekniske ferdigheter i løpet av det ti-uker lange simuleringsbaserte programmet, noe som sannsynligvis kan knyttes opp mot både undervisning og systematisk trening. Det er ikke mulig å konkludere hvorvidt utviklingen vil vedvare, men studiens funn tyder på at fokus på ikke-tekniske ferdigheter under utdanningen, har potensiale til å heve anestesisykepleierstudentenes samlede kompetanse opp til et høyere nivå på et tidligere tidspunkt. Målet videre vil være å inspirere studentene til å fortsette å anvende denne nye kompetansen aktivt i praksis, og strekke seg forbi «godt nok» ved å sikte mot «excellence». Dette vil ha betydning for å møte fremtidige forventninger fra helsemyndighetene om høy kvalitet i anestesisykepleiefaget, og sannsynligvis også være et viktig bidrag for å fremme pasientsikkerheten.

NANTS-no har vist høy reliabilitet ved vurdering av anestesisykepleierstudenters ikke-tekniske ferdigheter under simulering, men det kreves mer forskning for å validere instrumentet til vurdering av disse ferdighetene ved direkte observasjon i klinisk praksis. Dagens videreutdanning i anestesisykepleie mangler en enhetlig systematisk metode for å integrere tekniske og ikke-tekniske ferdigheter, og **NANTS-no** kan ha potensiale som et rammeverk til dette formålet. **NANTS-no** ble i studien funnet valid som en felles taksonomi for anestesisykepleiere i Norge, og kan være egnet til bruk ved veiledningssamtaler eller til egenrefleksjon under utdanning. Ikke-tekniske ferdigheter bør integreres i hele utdanningsforløpet, men er like viktig som fokusområde for alle anestesisykepleiere som arbeider i helsevesenet. **NANTS-no** kan derfor ha en funksjon ved å oppfordre også den erfarne anestesisykepleieren til refleksjon over, og søken etter, videreutvikling av egen kompetanse i en stadig mer kompleks og utfordrende hverdag.

REFERANSER

ALNSF (2006) *Funksjonsbeskrivelse for anestesisykepleiere.* [online]. URL: http://www.alnsf.no/index.php/om-alnsf/dokumenter-og-vedtekter/56-funksjonsbeskrivelse-for-anestesisykepleiere (23. februar, 2013).

Arbeidsmiljøloven (2005) *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.* [online] Lovdata. URL: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62 (14.11.2014).

Ardizzone, L. L. mfl. (2009) Impact of a patient safety curriculum for nurse anesthesia students. I: *J Nurs Educ,* 48(12), s. 706-10.

Baker, D. P., R. Day og E. Salas (2006) Teamwork as an Essential Component of High-Reliability Organizations. I: *Health Services Research,* 41(4p2), s. 1576-1598.

Beaubien, J. M. og D. P. Baker (2004) The use of simulation for training teamwork skills in health care: how low can you go? I: *Qual Saf Health Care,* 13 Suppl 1 s. i51-6.

Beauchamp, T. L. og J. F. Childress (2001) *Principles of biomedical ethics*. 5th ed. utg. Oxford: Oxford University Press.

Benner, P. (1982) From Novice to Expert. I: *American Journal of Nursing,* 82(3), s. 402-7.

Benner, P. (1995) *Fra novise til ekspert: dyktighet og styrke i klinisk sykepleiepraksis*. From novice to expert. Oslo: TANO I samarbeid med Munksgaard.

Benner, P., P. Hooper-Kyriakidis og D. Stannard (2011) *Clinical wisdom and interventions in acute and critical care: a thinking-in-action approach*. 2nd ed. utg. New York: Springer Publ.

Bjørndal, A. og D. Hofoss (2004) *Statistikk for helse- og sosialfagene*. 2. utgave utg. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Cannon-Diehl, M. R., S. M. Rugari og T. S. Jones (2012) High-fidelity simulation for continuing education in nurse anesthesia. I: *AANA J,* 80(3), s. 191-6.

Castanelli, D. J. (2009) The rise of simulation in technical skills teaching and the implications for training novices in anaesthesia. I: *Anaesth Intensive Care,* 37(6), s. 903-10.

Catchpole, K. mfl. (2008) Teamwork and error in the operating room: analysis of skills and roles. I: *Ann Surg,* 247(4), s. 699-706.

Collins, S. og M. F. Callahan (2014) A call for change: clinical evaluation of student registered nurse anesthetists. I: *AANA J,* 82(1), s. 65.

Dieckmann, P. mfl. (2012) Goals, success factors, and barriers for simulation-based learning: A qualitative interview study in health care. I: *Simulation and Gaming,* 43(5), s. 627-647.

Endsley, M. R. (1995) Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. I: *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society,* 37(1), s. 32-64.

Fioratou, E. mfl. (2010) Beyond monitoring: distributed situation awareness in anaesthesia. I: *Br J Anaesth,* 105(1), s. 83-90.

Fletcher, G. mfl. (2003) Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. I: *Br J Anaesth,* 90(5), s. 580-8.

Fletcher, G. C. mfl. (2002) The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature. I: *Br J Anaesth,* 88(3), s. 418-29.

Flin, R. og N. Maran (2004) Identifying and training non-technical skills for teams in acute medicine. I: *Qual Saf Health Care,* 13 Suppl 1 s. i80-4.

Flin, R. mfl. (2010) Anaesthetists' non-technical skills. I: *Br J Anaesth,* 105(1), s. 38-44.

Flin, R. og R. Patey (2011) Non-technical skills for anaesthetists: developing and applying ANTS. I: *Best Pract Res Clin Anaesthesiol,* 25(2), s. 215-27.

Flin, R. H., P. O'Connor og M. D. Crichton (2008) *Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills*. Aldershot: Ashgate.

Fossheim, H. J. (2009) *Konfidensialitet.* [online] Forskningsetisk bibliotek. URL: http://www.etikkom.no/FBIB/Temaer/Personvern-og-ansvar-for-den-enkelte/Konfidensialitet/ (13.06.2103).

Gaba, D. M., S. K. Howard og S. D. Small (1995) Situation awareness in anesthesiology. I: *Hum Factors,* 37(1), s. 20-31.

Gaba, D. M. mfl. (2001) Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): a decade of experience. I: *Simul. Gaming,* 32(2), s. 175-193.

Gaba, D. M. (2004) The future vision of simulation in health care. I: *Qual Saf Health Care,* 13 Suppl 1 s. i2-10.

Gale, T. C. mfl. (2010) Predictive validity of a selection centre testing non-technical skills for recruitment to training in anaesthesia. I: *Br J Anaesth,* 105(5), s. 603-9.

Gisev, N., J. S. Bell og T. F. Chen (2013) Interrater agreement and interrater reliability: key concepts, approaches, and applications. I: *Research in social & administrative pharmacy : RSAP,* 9(3), s. 330.

Gisvold, S. E. og S. Fasting (2011) How do we know that we are doing a good job - can we measure the quality of our work? I: *Best Pract Res Clin Anaesthesiol,* 25(2), s. 109-22.

Glavin, R. J. (2009) *Excellence in anesthesiology: the role of nontechnical skills*, 110. 201 s.

Gordon, M., D. Darbyshire og P. Baker (2012) Non-technical skills training to enhance patient safety: a systematic review. I: *Med Educ,* 46(11), s. 1042-54.

Graham, J., G. Hocking og E. Giles (2010) Anaesthesia non-technical skills: Can anaesthetists be trained to reliably use this behavioural marker system in 1 day? I: *Br J Anaesth,* 104(4), s. 440-5.

Gran Bruun, A. M. og A. M. Grell Ulrik (2008) *Udviskede professionsgrænser - interprofessionelt samarbejde mellem læger og sygeplejersker inden for klinisk anæstesi*. Masteroppgave, Nordiska högskolan för folkhälsovetenskap, Göteborg.

Gran Bruun, A. M. (2011) Anestesisykepleierens kompetanse. I: Hovind, I. L. (red.), *Anestesisykepleie*. Oslo: Akribe, s. 19-39.

Gravenstein, J. S., J. B. Cooper og F. K. Orkin (1990) Work and rest cycles in anesthesia practice. I: *Anesthesiology,* 72(4), s. 737-42.

Haugen, A. S. mfl. (2010) Patient safety in surgical environments: cross-countries comparison of psychometric properties and results of the Norwegian version of the Hospital Survey on Patient Safety. I: *BMC Health Serv Res,* 10 s. 279.

Haynes, A. B. mfl. (2009) A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. I: *New England Journal of Medicine,* 360(5), s. 491-499.

Healey, A. N., S. Undre og C. A. Vincent (2004) Developing observational measures of performance in surgical teams. I: *Qual Saf Health Care,* 13 Suppl 1 s. i33-40.

Helse- og omsorgsdepartementet (1998-99) *Ot.prp. nr. 13, Om lov om helsepersonell.* [online]. URL: http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/dok/regpubl/otprp/19981999/otprp-nr-13-1998-99-/4.html?id=159432.

Helse- og omsorgsdepartementet (2013) *God kvalitet - trygge tjenester.* [online]. Oslo: St.meld. nr 10 (2012-2013). URL: http://www.regjeringen.no/pages/38154897/PDFS/STM201220130010000DDDPDFS.pdf (01.11.2014).

Helsedirektoratet (2012) **Behovet for spesialisert kompetanse i helsetjenesten. En status-, trend- og behovsanalyse fram mot 2030**.

Helsepersonelloven (1999) *Lov om helsepersonell m.v.* [online] Lovdata. URL: http://www.lovdata.no/all/hl-19990702-064.html (26.02.2013).

Henrichs, B. mfl. (2002) Nurse anesthesia students' perceptions of the anesthesia patient simulator: a qualitative study. I: *AANA J,* 70(3), s. 219-25.

Henrichs, B. M. mfl. (2009) Performance of certified registered nurse anesthetists and anesthesiologists in a simulation-based skills assessment. I: *Anesth Analg,* 108(1), s. 255-62.

Hjort, P. F. (2000) Uheldige hendelser i helsetjenesten - forebygging og håndtering. I: *Tidsskrift for Den Norske legeforening*, 120(3), s. 184-9.

Hjort, P. F. (2007) *Uheldige hendelser i helsetjenesten: en lære-, tenke- og faktabok*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Hofmann, B. (2009) Why simulation can be efficient: on the preconditions of efficient learning in complex technology based practices. I: *BMC Med Educ*, 9 s. 48.

Hull, L. mfl. (2013) Training faculty in nontechnical skill assessment: national guidelines on program requirements. I: *Ann Surg*, 258(2), s. 370-5.

Høgskolen i Gjøvik (2014) *Forskningsområde klinisk sykepleie*. [online]. URL: http://www.hig.no/forskning/helse/sykepleie/forskning (04.01.2014).

Høymork, S. C. (2010) Anestesi i endring. I: *Tidsskrift for Den Norske legeforening*, 130(4), s. 364.

Issenberg, S. B. mfl. (2005) Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. I: *Med Teach*, 27(1), s. 10-28.

Issenberg, S. B. mfl. (2011) Setting a research agenda for simulation-based healthcare education: a synthesis of the outcome from an Utstein style meeting. I: *Simul Healthc*, 6(3), s. 155-67.

Jeffries, P. R. (2005) A framework for designing, implementing, and evaluating: simulations used as teaching strategies in nursing. I: *Nursing Education Perspectives*, 26(2), s. 96-103.

Jha, A. K. mfl. (2010) Patient safety research: an overview of the global evidence. I: *Qual Saf Health Care*, 19(1), s. 42-7.

Kirkpatrick, D. (1996) Great Ideas Revisited. Techniques for Evaluating Training Programs. Revisiting Kirkpatrick's Four-Level Model. I: *Training and Development*, citeulike-article-id:6956029 s. 54-59.

Kluger, M. T., M. Bukofzer og M. Bullock (1999) Anaesthetic assistants: their role in the development and resolution of anaesthetic incidents. I: *Anaesth Intensive Care*, 27(3), s. 269-74.

Kohn, L. T., J. Corrigan og M. S. Donaldson (1999) *To err is human: building a safer health system*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Kunnskapsdepartementet. (2011) *Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring*, Kunnskapsdepartementet.

Kunnskapsdepartementet (2012) *Utdanning for velferd - samspill i praksis*. [online]. Oslo: St.meld. nr 13 (2011-2012). URL: http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2011-2012/meld-st-13-20112012.html?id=672836 (24.10.2014).

Lai, L. (2013) *Strategisk kompetanseledelse*. 3. utg. utg. Bergen: Fagbokforl.

Larsson, J., I. Holmström og U. Rosenqvist (2003) *Professional artist, good Samaritan, servant and co-ordinator: four ways of understanding the anaesthetist's work*, 47. Oxford, UK. 787-793 s.

Larsson, J. mfl. (2004) Trainee anaesthetists understand their work in different ways: implications for specialist education. I: *Br J Anaesth*, 92(3), s. 381-7.

Larsson, J. og I. K. Holmstrom (2013) How excellent anaesthetists perform in the operating theatre: a qualitative study on non-technical skills. I: *Br J Anaesth*, 110(1), s. 115-21.

Lewis, R., A. Strachan og M. M. Smith (2012) Is high fidelity simulation the most effective method for the development of non-technical skills in nursing? A review of the current evidence. I: *Open Nurs J*, 6 s. 82-9.

Lingard, L. mfl. (2004) Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. I: *Qual Saf Health Care*, 13(5), s. 330-4.

Lorello, G. R. mfl. (2014) Simulation-based training in anaesthesiology: a systematic review and meta-analysis. I: *Br J Anaesth*, 112(2), s. 231-45.

Lucisano, K. E. og L. A. Talbot (2012) Simulation training for advanced airway management for anesthesia and other healthcare providers: a systematic review. I: *AANA J*, 80(1), s. 25-31.

Lyk-Jensen, H. T. mfl. (2014) Assessing Nurse Anaesthetists' Non-Technical Skills in the operating room. I: *Acta Anaesthesiol Scand*, 58(7), s. 794-801.

Manser, T. (2009) Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. I: *Acta Anaesthesiol Scand*, 53(2), s. 143-51.

Marshall, S. D. og R. Mehra (2014) The effects of a displayed cognitive aid on non-technical skills in a simulated 'can't intubate, can't oxygenate' crisis. I: *Anaesthesia*, 69(7), s. 669-77.

McGaghie, W. C. mfl. (2010) A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. I: *Med Educ*, 44(1), s. 50-63.

Mitchell, L. mfl. (2013) Development of a behavioural marker system for scrub practitioners' non-technical skills (SPLINTS system). I: *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 19(2), s. 317-323.

Müller Bested, K. mfl. (2011) Bedømmerbias i speciallægeuddannelsen. I: *Ugeskrift for Læger*, 173(44), s. 2788-2790.

NAF og ALNSF (2010) *Norsk standard for anestesi.* [online]. 4. utg. Norsk anestesiologisk forening og Anestesisykepleieres landsgruppe av NSF,. URL:

http://www.nafweb.no/index.php?option=com_jdownloads&view=finish&cid=46&catid=3&m=0 (20. april 2013).

Neily, J. mfl. (2010) Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality.(Report). I: *JAMA, The Journal of the American Medical Association*, 304(15), s. 1693.

NEM (2009) *Beskyttelse av forsøkspersoner.* [online]. URL: https://www.etikkom.no/Forskningsetikk/Etiske-retningslinjer/Naturvitenskap-og-teknologi/Beskyttelse-av-forsokspersoner/ (19.09.2014).

NHS (2000) **An organisation with a memory**: Department of Health.

Norris, B. (2009) Human factors and safe patient care. I: *Journal of Nursing Management*, 17(2), s. 203-211.

Norsk sykepleierforbund (2011) *Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere.* [online]. URL: https://www.sykepleierforbundet.no/ikbViewer/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf (22.02.2013).

Nortvedt, M. W. mfl. (2012) *Jobb kunnskapsbasert!: en arbeidsbok*. [Oslo]: Akribe.

Næss, T. (2011) Læring i et stressfylt arbeidsmiljø. I: Hovind, I. L. (red.), *Anestesisykepleie*. Oslo: Akribe, s. 40-44.

Pallant, J. (2013) *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. 5th ed. utg. Maidenhead: McGraw-Hill.

Polit, D. F. og C. T. Beck (2012) *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 9th ed., utg. Philadelphia, Pa.: Wolters Kluwer Health.

Portney, L. G. og M. P. Watkins (2009) *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*10.1016/S0039-6257(02)00362-4. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

Rall, M. og P. Dieckmann (2005) Safety culture and crisis resource management in airway management: general principles to enhance patient safety in critical airway situations. I: *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 19(4), s. 539-57.

Reason, J. (1995) Understanding adverse events: human factors. I: *Qual Health Care*, 4(2), s. 80-9.

Reason, J. (2005) Safety in the operating theatre – Part 2: Human error and organisational failure. I: *Quality and Safety in Health Care*, 14(1), s. 56-60.

Riem, N. mfl. (2012) Do technical skills correlate with non-technical skills in crisis resource management: a simulation study. I: *Br J Anaesth*, 109(5), s. 723-8.

Rousseau, V., C. Aubé og A. Savoie (2006) Teamwork Behaviors: A Review and an Integration of Frameworks. I: *Small Group Research*, 37(5), s. 540-570.

Rutherford, J. S., R. Flin og L. Mitchell (2012a) Non-technical skills of anaesthetic assistants in the perioperative period: a literature review. I: *Br J Anaesth,* 109(1), s. 27-31.

Rutherford, J. S., R. Flin og L. Mitchell (2012b) Teamwork, communication, and anaesthetic assistance in Scotland. I: *Br J Anaesth,* 109(1), s. 21-6.

Salas, E. mfl. (1992) Towards an understanding of teams performance and training. I: Swezey, R. W. og E. E. Salas (red.), *Teams: Their training and performance*. Norwood: Ablex Publishing, s. 3-29.

Salas, E. mfl. (2008) Debriefing medical teams: 12 evidence-based best practices and tips. I: *Jt Comm J Qual Patient Saf,* 34(9), s. 518-27.

Schaefer, H. G., R. L. Helmreich og D. Scheidegger (1994) Human factors and safety in emergency medicine. I: *Resuscitation,* 28(3), s. 221-5.

Schulz, C. M. mfl. (2013) Situation awareness in anesthesia: concept and research. I: *Anesthesiology,* 118(3), s. 729-42.

Sevdalis, N., L. Hull og D. J. Birnbach (2012) Improving patient safety in the operating theatre and perioperative care: obstacles, interventions, and priorities for accelerating progress. I: *Br J Anaesth,* 109(suppl 1), s. i3-i16.

Shadish, W. R., T. D. Cook og D. T. Campbell (2002) *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin.

Shelton, C. L. og A. F. Smith (2013) III. In pursuit of excellence in anaesthesia. I: *Br J Anaesth,* 110(1), s. 4-6.

Sinha, A., A. Singh og A. Tewari (2013) The fatigued anesthesiologist: A threat to patient safety? I: *J Anaesthesiol Clin Pharmacol,* 29(2), s. 151-9.

Smith, A. F. og J. D. Greaves (2010) Beyond competence: defining and promoting excellence in anaesthesia. I: *Anaesthesia,* 65(2), s. 184-191.

Smith, A. F., R. Glavin og J. D. Greaves (2011) Defining excellence in anaesthesia: the role of personal qualities and practice environment. I: *Br J Anaesth,* 106(1), s. 38-43.

Spanager, L. mfl. (2013) Reliable assessment of general surgeons' non-technical skills based on video-recordings of patient simulated scenarios. I: *Am J Surg,* 206(5), s. 810-7.

Stiegler, M. P. og A. Tung (2014) Cognitive processes in anesthesiology decision making. I: *Anesthesiology,* 120(1), s. 204-17.

Streiner, D. L. og G. R. Norman (2008) *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. 4th ed. utg. Oxford: Oxford University Press.

Streiner, D. L. og J. Kottner (2014) Recommendations for reporting the results of studies of instrument and scale development and testing. I: *J Adv Nurs,* 70(9), s. 1970-9.

Sullivan, G. M. og R. Feinn (2012) Using Effect Size-or Why the P Value Is Not Enough. I: *J Grad Med Educ*, 4(3), s. 279-82.

Sundhedsstyrelsen (2013) *Kompetencevurderingsmetoder - en oversigt.* [online]. København: Sundhedsstyrelsen. URL: http://sundhedsstyrelsen.dk/publ/Publ2013/08aug/KompetenceVurdMetoder.pdf (10.01.2014).

Sykepleiernes Samarbeid i Norden (2003) *Etiske retningslinjer for sykepleieforskning i Norden.* [online]. URL: http://old.sykepleien.no/ikbViewer/Content/337889/SSNs%20etiske%20retningslinjer.pdf (05.11.2014).

Szlachta, J. (2013) Peer instruction of first-year nurse anesthetist students: a pilot study of a strategy to use limited faculty resources and promote learning. I: *J Nurs Educ*, 52(6), s. 355-9.

The Health Foundation (2011) *Evidence scan: High Reliability Organisations.* [online]. London. URL: http://www.health.org.uk/publications/high-reliability-organisations/.

Thomassen, M. (2006) *Vitenskap, kunnskap og praksis: innføring i vitenskapsfilosofi for helse- og sosialfag*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Tosterud, R., B. Hedelin og M. L. Hall-Lord (2013) Nursing students' perceptions of high- and low-fidelity simulation used as learning methods. I: *Nurse Education in Practice*, 13(4), s. 262-270.

Utdannings- og forskningsdepartementet (2005) *Rammeplan for videreutdanning i anestesisykepleie.* [online]. URL: http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269383-rammeplan_for_anestesisykepleie_05.pdf (17.01.2014).

Vickers, M. D. (2002) Anaesthetic team and the role of nurses—European perspective. I: *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 16(3), s. 409-421.

Vincent, C. mfl. (2008) Is health care getting safer? I: *BMJ*, 337 s. a2426.

Weller, J. M. mfl. (2009) Investigation of trainee and specialist reactions to the mini-Clinical Evaluation Exercise in anaesthesia: implications for implementation. I: *Br J Anaesth*, 103(4), s. 524-30.

WHO (2002) *Quality of care: patient safety.* [online] World Health Assembly Resolution WHA55.18. URL: http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA55/ewha5518.pdf (09.11.14).

WHO (2009a) *More than words. Conceptual framewok for the International Classification for Patient Safety.* [online]. URL: http://www.who.int/patientsafety/implementation/taxonomy/icps_technical_report_en.pdf (01.11.14).

WHO (2009b) *Human Factors in Patient Safety. Review of Topics and Tools.* [online]. URL: http://www.who.int/patientsafety/research/methods_measures/human_factors/human_factors_review.pdf (01.11.14).

Wilson, K. A. mfl. (2005) Promoting health care safety through training high reliability teams. I: *Qual Saf Health Care,* 14(4), s. 303-9.

Wisborg, T. og T. Manser (2014) Assessment of non-technical skills in the operating room--one assessment tool per specialty? I: *Acta Anaesthesiol Scand,* 58(7), s. 773-4.

Wong, E. og Q. Li (2011) Faculty discernment of student registered nurse anesthetist's personality characteristics that contribute to safe and unsafe nurse anesthesia practice: metrics of excellence. I: *AANA J,* 79(3), s. 227-35.

Wright, S. M. og M. D. Fallacaro (2011) Predictors of situation awareness in student registered nurse anesthetists. I: *AANA J,* 79(6), s. 484-90.

Yee, B. mfl. (2005) Nontechnical skills in anesthesia crisis management with repeated exposure to simulation-based education. I: *Anesthesiology,* 103(2), s. 241-8.

Østergaard, D., P. Dieckmann og A. Lippert (2011) Simulation and CRM. I: *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology,* 25(2), s. 239-249.

Åndsverkloven (1961) *Lov om opphavsrett til åndsverk m.v.* [online]. Lovdata. URL: http://www.lovdata.no/all/hl-19610512-002.html (19.05.13).

Vedlegg 1: Simuleringsscenario og manus

Scenario: Innledning av anestesi

Setting:

Denne simuleringen foregår på en operasjonsstue på et sykehus i Norge.

Roller i scenarioet:

- **Anestesisykepleier 1:**
  Er en nyutdannet anestesisykepleier og skal innlede anestesi på pasienten sammen med en mer erfaren anestesisykepleier. Har hovedansvar for klargjøring av pasienten og innledning av anestesi.

- **Anestesisykepleier 2:**

  Er en erfaren anestesisykepleier som skal innlede anestesi sammen med anestesisykepleier 1. Har en assisterende funksjon i forhold til anestesisykepleier 1 og gjør det han/hun blir bedt om å gjøre.

- **Operasjonssykepleier:**

  Er en erfaren operasjonssykepleier som har fokus på egne oppgaver på operasjonsstua. Pakker opp utstyr og leirer pasienten.

Pasientinformasjon (bakgrunn):

Berit Juel Jensen er en 62 år gammel kvinne med moderat hypertensjon, angst og fibromyalgi. Hun skal nå opereres for bekkenbunnsvikt (descens). Pasienten er vurdert av anestesilege som ASA 2, hjerte- og lungefrisk, Mallampati 2. Det er forordnet Paracet 2 g og Diclofenac 50 mg som premedikasjon, og hun skal få TIVA (TCI/MCI) og ha larynxmaske. Pasienten har ikke hatt anestesi tidligere.

H: 167 cm **V:** 76 kg **BT:** 130/88**Puls:** 65 **røyker:** 5-10 sigaretter daglig **allergi:** Pollen

Medikamenter: Metoprolol 50 mg x 2, Cipralex 10 mg daglig. Diclofenac 25 mg og Paracet ved behov

Scenarioets forløp:

Pasienten har nettopp blitt kjørt inn på operasjonsstua av anestesi- og operasjonssykepleier og ligger nå på operasjonsbordet. Hun gruer seg til operasjonen (blodtrykket er noe forhøyet, og hun er litt klam). Anestesilegen har vurdert at to anestesisykepleiere kan innlede anestesien på pasienten sammen. Anestesiapparatet er sjekket og pasientens identitet er kontrollert. Infusjonspumpene er klargjort til TCI/MCI-anestesi. Larynxmaske og medikamenter, unntatt Curacit, ligger klart på assistansebordet. Intubasjonsutstyr ligger i skuffen under bordet.

Dersom hun blir spurt vil pasienten fortelle at hun har nedsatt bevegelighet i nakken på grunn av fibromyalgi, alle tenner sitter godt, hun bekrefter at hun ikke har noen kjent medikamentallergi og ingen tidligere anestesierfaring. Hun er fastende og har tatt medikamentene som forordnet (betablokker og premedikasjon).

Larynxmasken legges ned uten komplikasjoner, anestesisykepleier 2 stiller deretter raskt ned infusjonshastigheten på anestesimedikamentene. Når operasjonssykepleieren tar bena til pasienten opp i benholdere, har pasienten ikke dyp nok anestesi og får en larynxspasme.

Kliniske tegn	START	Etter innledning og LMA	Under larynxspasme	Ved korrekt behandling	Ved manglende behandling
A Luftveier	• Frie luftveier	• Frie luftveier	• Ufrie luftveier	• Intubert	• Ufrie luftveier
B Respirasjon	• RF 14 • SaO_2 98%	• RF 10-12 × ventilert • SaO_2 98%	• RF 0 • Stridor • SaO_2 74%	• RF 10-12 Ventilert • SaO_2 98%	• RR 0 • SaO_2 40%
C Sirkulasjon	• BT 150/92 • Puls 62	• BT 92/64 • Puls 48	• BT 122/66 • Puls 65	• BT 104/70 • Puls 48	• BT 78/40 • Puls 38
D Bevissthets-nivå	• Våken, engstelig	• Sove • Øyene lukket	• Lett • Halvåpnet/lukket	• Sove • Øyene lukket	• Sove • Øyene lukket
E Eksponering	• Varm, klam	• Varm, tørr	• Varm, tørr	• Varm	• Kald-svett

Manus for scenarioet:

Scenarioet starter med at pasienten ligger på operasjonsbordet Studenten skal være Anestesisykepleier 1 og forberede pasienten til innledning av anestesi. Anestesisykepleier 2 og operasjonssykepleier er også på plass i rommet når scenarioet starter…

OP.SPL: (til anestesisykepleier 1) *"Ja, nå har jeg sjekket at navn og fødselsnummer stemmer, resten regner jeg med at du tar ansvar for…?"*….(begynner å pakke opp utstyr og ordne med sitt)

AN.SPL 2: (til anestesisykepleier 1) *"Hva vil du jeg skal gjøre?"*

OP.SPL 2: (til anestesisykepleier 2) *”Ja nå skal det bli deilig med ferie snart Mari, bare noen dager igjen… Har du begynt å pakke eller…?..”*
AN.SPL 2: svarer på henvendelsen fra operasjonssykepleier samtidig som hun gjør det anestesisykepleier 1 ber henne om å gjøre.
Mens dette foregår forberedes pasienten til anestesi. Under innledning tar anestesisykepleier 1 ansvar for luftveiene mens anestesisykepleier 2 styrer infusjonspumpene (dette må anestesisykepleier 2 styre dersom anestesisykepleier 1 velger annerledes). Operasjonssykepleieren lager lyd med utstyr og papir.

OP.SPL: *”kan en av dere ringe operatøren? …jeg er alene her i dag!”*
Etter at larynxmasken er lagt ned og anestesisykepleier 2 har skrudd pumpene ned…

OP.SPL: *”kan jeg legge opp bena til pasienten nå…. Gynekolog Henriksen vil komme i gang så fort som mulig?”*…begynner å ordne med benholdere. Idet operasjonssykepleier legger opp bena til pasienten får pasienten en larynxspasme…

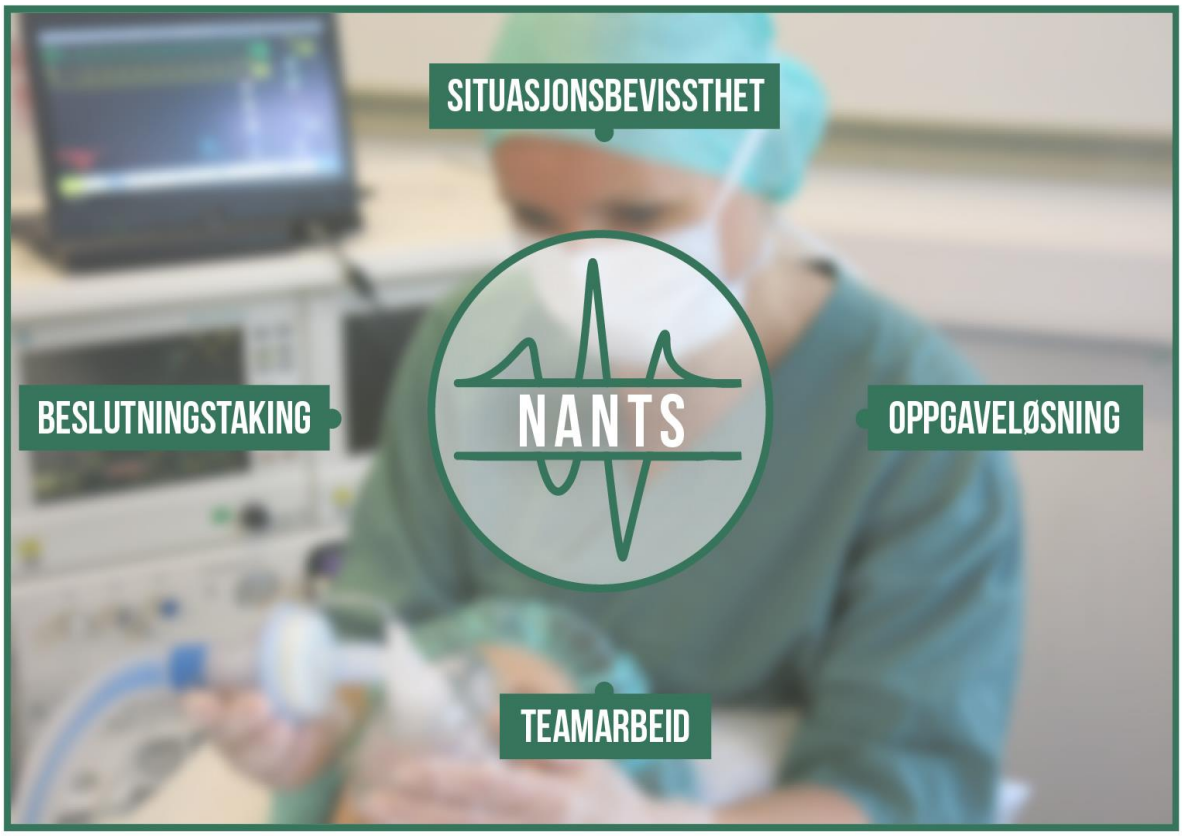
Dersom anestesisykepleier 1 spør anestesisykepleier 2 om de skal fjerne larynxmasken kan anestesisykepleier 2 svare bekreftende, og eventuelt gi føringer på 100% O_2 og tett maske med lett overtrykk. Anestesisykepleier 1 skal få mulighet til å tenke ut dette selv, og det skal bare gis føringer dersom anestesisykepleier 1 spør direkte om det.
Dersom anestesilegen kontaktes på telefon:

AN.LEGE: *”Jeg er opptatt med innledning på et barn som er skadet. Jeg kommer så raskt jeg kan, men dere må gi Curacit og intubere pasienten hvis spasmen ikke løser seg…”*
Scenarioet avsluttes når anestesilegen kommer inn og ser at pasienten er ferdig intubert.

Vedlegg 2: NANTS-no

NANTS-no

VURDERING AV ANESTESISYKEPLEIERNES IKKE-TEKNISKE FERDIGHETER



Copyright Scottish Clinical Simulation Centre and University of Aberdeen (Fletcher, G., Flin, R., McGeorge, P., Glavin, R., Maran, N., & Patey, R., 2003).

ANTS (Anaesthetists' Non-Technical Skills) er opprinnelig utviklet til bruk for anestesileger. ANTS ble oversatt til norsk ved Høgskolen i Gjøvik I 2009 og tilpasset til bruk for anestesisykepleiere i Norge som NANTS-no (Nurse Anaesthetists´ Non-Technical Skills – Norway) i 2014 av Fiona Flynn, Kjersti Sandaker, Randi Ballangrud og Marie-Louise Hall-Lord.

NANTS-NO

Ikke-tekniske ferdigheter beskrives som kognitive, sosiale og interpersonelle ferdigheter som sammen med tekniske ferdigheter bidrar til å håndtere oppgaver på en effektiv og sikker måte. Flin, O'Connor & Crichton (2008) *Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills*

Forskning viser at hoveddelen av anestesirelaterte uønskede hendelser er et resultat av menneskelige faktorer. Tradisjonelt har mye av fokuset både under utdanning og i anestesisykepleierens arbeid vært rettet mot mestring av de tekniske ferdighetene. Men for å fremme pasientens sikkerhet og en høy faglig profesjonsutøvelse i en kompleks og dynamisk hverdag, er anestesisykepleierens ikke-tekniske ferdigheter minst like viktig. Disse *ikke-tekniske ferdighetene* komplementerer de tekniske ferdighetene, og omfatter både kognitive prosesser som situasjonsbevissthet og beslutningstaking og interpersonelle ferdigheter som problemløsning og teamarbeid. I teamarbeidet på operasjonsstua vil gode ikke-tekniske ferdigheter være avgjørende for en sikker og effektiv pasientbehandling.

NANTS-no (Nurse Anaesthetists' Non-Technical Skills - Norway) bygger på ANTS (Anaesthetists' Non-Technical Skills), og er et systematisk rammeverk for vurdering av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleiere i Norge. Det kan brukes ved ferdighetsutvikling og veiledning av studenter og anestesisykepleiere, både under simuleringstrening og i klinisk praksis. NANTS-no har fokus på individet i teamet, og på hvordan den enkeltes bidrag påvirker pasientsituasjonen. Gjennom egen refleksjon og konkrete tilbakemeldinger, kan verktøyet bidra til å utvikle en mer systematisk tilnærming til det daglige rutinearbeidet og håndtering av akutte situasjoner, samt gi anestesisykepleiere et felles språk for å beskrive deres tause kunnskap.

NANTS-no er hierarkisk oppbygd med 4 hovedkategorier og 15 elementer med ulike kjennetegn på god og uhensiktsmessig adferd.

Kategorier	Elementer
Situasjonsbevissthet	▪ Innhente informasjon ▪ Identifisere og forstå ▪ Forutse og være i forkant
Beslutningstaking	▪ Identifisere handlingsalternativer ▪ Vurdere risikofaktorer og velge handlingsalternativ ▪ Revurdere
Oppgaveløsning	▪ Planlegge og forberede ▪ Prioritere ▪ Identifisere og anvende ressurser ▪ Overholde standarder og kvalitet
Teamarbeid	▪ Utveksle informasjon ▪ Vurdere roller og kompetanser ▪ Koordinere aktiviteter ▪ Vise autoritet og gjennomslagskraft ▪ Støtte andre teammedlemmer

SITUASJONSBEVISSTHET

Omfatter ferdigheter angående opprettholdelse av full oppmerksomhet over arbeidssituasjonen ved å integrere relevant informasjon fra omgivelsene; forstå betydningen av innhentet informasjon, og forutse hva som kan hende videre. Kategorien inneholder tre elementer: innhente informasjon; identifisere og forstå; forutse/være i forkant.

Innhente informasjon - samle aktivt inn all relevant informasjon i den enkelte situasjonen gjennom kontinuerlig observasjon og overvåking av omgivelsene.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Innhenter og dokumenterer relevant pasientinformasjon preoperativt ✓ Observerer pasient, væsker og medikamenter, overvåkningsskjermer og annet medisinskteknisk utstyr kontinuerlig ✓ Søker aktivt informasjon fra teamet for å identifisere eventuelle problemer ✓ Er oppmerksom på det som foregår i operasjonsfeltet ✓ Innhenter informasjon fra flere kilder for å øke påliteligheten	× Er ukonsentrert og reduserer overvåkingsnivået ved forstyrrelser fra omgivelsene × Tilpasser ikke de fysiske omgivelsene for å få bedre oversikt × Er ustrukturert og fragmentert ved innhenting av informasjon × Stiller ikke spørsmål for å orientere seg om situasjonen ved overtakelse av ansvar for pasienten

Identifisere og forstå - tolke innhentet informasjon for å identifisere overensstemmelse mellom nåværende og forventet tilstand, og oppdatere forståelsen av situasjonen.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Øker graden av overvåkning som respons på pasientens tilstand ✓ Deler informasjon om situasjonens alvorlighetsgrad med andre teammedlemmer ✓ Tilpasser kommunikasjon og adferd i forhold til situasjonen	× Responderer ikke på endringer i pasientens tilstand × Responderer feilaktig i forhold til situasjonen × Deaktiverer alarmer uten å sjekke dem

Forutse og være i forkant - spørre ”hva hvis…?” spørsmål og tenke høyt omkring mulige resultater og konsekvenser av handlinger og tiltak, for å kunne forutsi hva som kan skje i nær framtid.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Er i forkant av situasjonen ved å gi væske/medikamenter ved behov ✓ Vurderer effekten av handling/tiltak ✓ Tenker forebyggende ved å gjøre nødvendige tiltak for å unngå eller begrense potensielle problemer ✓ Gjenkjenner tegn til utvikling av kritiske situasjoner	× Tenker ikke igjennom potensielle risikomomenter/problemer × Øker ikke overvåkningsnivået i takt med utviklingen av pasientens tilstand × Er uoppmerksom på det som foregår i operasjonsfeltet × Forutser og forstår ikke medikamentenes virkningsmekanisme og interaksjoner

BESLUTNINGSTAKING

Omfatter ferdigheter angående bedømming og valg av handlingsalternativer, både under normale forhold og i tidspressede akuttsituasjoner. Kategorien inneholder tre elementer: identifisere handlingsalternativer; vurdere risikofaktorer og velge handlingsalternativ; revurdere.

Identifisere handlingsalternativer - skaffe oversikt over ulike mulige handlingsalternativer for å kunne ta en beslutning eller løse et problem

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Identifiserer handlingsalternativer basert på faglig vurdering og tidligere erfaringer ✓ Diskuterer ulike handlingsalternativer med kolleger eller pasient ✓ Søker veiledning fra anestesilege når situasjonen krever det	× Tar en forhastet beslutning selv om det er tid til å vurdere alternativer × Spør ikke andre teammedlemmer om forslag til handling når det er aktuelt × Ignorerer forslag fra andre teammedlemmer

Vurdere risikofaktorer og velge handlingsalternativ - avveie fordeler og ulemper ved ulike handlingsalternativer og velge en løsning eller handling basert på dette

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Vurderer risiko/farer ved ulike handlingsalternativer ✓ Avveier handlingsalternativer på bakgrunn av pasientens tilstand ✓ Vurderer kritisk tidsbruk ved ulike handlingsvalg ✓ Iverksetter den valgte handlingen	× Innhenter ikke relevant informasjon om et ukjent medikament/ pasienttilstand × Ser kun et mulig handlingsalternativ eller blir handlingslammet × Konferer ikke med tilgjengelige teammedlemmer om mulige alternativer

Revurdere - reflektere hele tiden over beslutninger som er tatt; revurdere situasjonen i forhold til det valgte handlingsalternativet.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Revurderer pasientens tilstand etter behandling eller tiltak ✓ Reflekterer over situasjonen dersom beslutningen var å avvente ✓ Fortsetter å vurdere alternative tiltak etter hvert som pasientens tilstand utvikler seg	× Setter ikke av nok tid til at tiltaket kan virke × Inkluderer ikke andre teammedlemmer i revurdering × Revurderer ikke handlingsvalg i lys av ny informasjon

OPPGAVELØSNING:

Omfatter ferdigheter angående organisering av ressurser og iverksetting av nødvendige handlingsstrategier i forhold til avdelingsrutiner og kliniske standarder. Kategorien inneholder fire elementer: planlegge og forberede; prioritere; identifisere og anvende ressurser; overholde standarder og kvalitet.

Planlegge og forberede - utvikle strategier for å håndtere den aktuelle oppgaven og eventualiteter som kan oppstå, revurdere strategiene og iverksette nødvendige tiltak for å komme i mål.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Avklarer oppgavefordeling med andre medlemmer av teamet ✓ Finner fram nødvendige medikamenter og utstyr på forhånd ✓ Omstiller seg raskt ved endringer i planen ✓ Planlegger postoperativt forløp for pasienten i samarbeid med teamet	× Endrer ikke planen etter å ha fått ny informasjon × Klargjør ikke aktuelle medikamenter og utstyr før i siste øyeblikk × Har ikke egnede akutte/alternative medikamenter og relevant utstyr tilgjengelig

Prioritere - vurdere fortløpende betydning av oppgaver, tiltak, potensielle problemer og opplysninger i forhold til tidsbruk og alvorlighetsgrad; identifisere nøkkelområder og holde fokus uten å la seg bli distrahert av mindre betydningsfulle forhold.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Diskuterer prioriteringer for gjeldende situasjon med teamet ✓ Anvender en systematisk tilnærming i prioritering av oppgaver (f.eks. ABCDE) ✓ Skiller mellom viktige og mindre viktige oppgaver i kritiske situasjoner	× Lar seg bli distrahert i prioritering av oppgaver × Er ikke oppmerksom på kritiske forhold × Endrer ikke prioritering ved endrede kliniske forhold

Identifisere og anvende ressurser - innhente nødvendige og tilgjengelige ressurser for å gjennomføre oppgaven (for eksempel personale, ekspertise, utstyr). Anvende ressursene med minst mulig avbrudd og stress, og uten å påføre andre medlemmer i teamet unødvendig belastning.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Identifiserer tilgjengelige ressurser, og ber om ekstra ressurser ved behov ✓ Fordeler oppgaver til relevante teammedlemmer	× Anvender ikke tilgjengelige ressurser × Ber ikke om hjelp ved behov i akuttsituasjoner × Arbeider ikke parallelt med resten av teamet ved oppgaveløsningen

Overholde standarder og kvalitet - sikre trygghet og kvalitet ved å anvende anerkjente anestesiologiske prinsipper, standarder for god praksis og kliniske retningslinjer.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Kontrollerer at pasienten er klarert i forhold til «Norsk standard for anestesi (f.eks. ASA-klassifikasjon, anestesiform, fasting, allergi, luftveisvurdering) ✓ Følger retningslinjer for hygiene, behandlingsregimer og dokumentasjonskrav ✓ Utfører dobbeltkontroll av medikamenter ✓ Kontrollerer anestesiapparat og annet aktuelt medisinskteknisk utstyr før hver pasientsituasjon	× Bekrefter ikke pasientens identitet og samtykke × Følger ikke vedtatte retningslinjer for kontroll av medikamenter og blodprodukter × Bryter standarder eller retningslinjer som f.eks. minimumsstandard for overvåkning × Følger ikke protokoller eller retningslinjer for håndtering av akuttsituasjoner

TEAMARBEID

Omfatter ferdigheter angående samarbeid i gruppe for å sikre en effektiv og felles gjennomføring av oppgaven. Hovedfokus er på teamet, fremfor oppgaven. Kategorien inneholder fem elementer: utveksle informasjon; vurdere roller og kompetanser; vise autoritet og gjennomslagskraft; koordinere aktiviteter; støtte andre teammedlemmer.

Utveksle informasjon - dele kunnskap og opplysninger som er nødvendige for samarbeid i teamet og gjennomføring av oppgaven.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Bekrefter felles forståelse av situasjonen med sjekklisten «Trygg kirurgi» ✓ Kommuniserer relevante vurderinger og observasjoner til teammedlemmene ✓ Anvender presis, faglig begrunnet og lett forståelig kommunikasjon ✓ Opprettholder nøyaktig og korrekt dokumentasjon	× Varsler ikke andre teammedlemmer ved endringer i pasienttilstanden × Gir utilfredsstillende overføringsrapport × Inkluderer ikke relevant personell i kommunikasjonen × Utrykker seg ikke klart og konsist

Vurdere roller og kompetanser - vurdere egne og andre teammedlemmers ferdigheter og evne til å håndtere situasjoner; være oppmerksom på faktorer som kan begrense evnen til å handle effektivt og trygt.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Er bevisst egen rolle og kompetanse i forhold til resten av teamet og ber om hjelp når det er nødvendig ✓ Presenterer seg for nye teammedlemmer ✓ Er bevisst på teammedlemmenes ulike kompetansenivå og erfaringsbakgrunn ✓ Er oppmerksom på egne og andre teammedlemmer som har nedsatt mestringsevne på grunn av stress eller tretthet	× Avklarer ikke rollefordeling/kompetanser × Tar på seg oppgaver utover eget kompetansenivå × Overser hvordan andre teammedlemmer utfører sine oppgaver × Går inn i eksisterende team uten å klargjøre sitt kompetansenivå

Koordinere aktiviteter - samarbeide med andre teammedlemmer for å løse oppgaven; kjenne roller og ansvarsområder til de ulike teammedlemmene, og bidra aktivt til et godt samarbeid.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Bekrefter roller og ansvar til teammedlemmene («Trygg kirurgi» sjekkliste) ✓ Er fleksibel og tar hensyn til andre faggruppers behov ✓ Viser interesse og engasjement for at teamet skal arbeide sammen mot et felles mål	× Samarbeider ikke med andre faggrupper × Stoler for mye på at teamet er kjent med hvordan oppgaven skal løses, gjør antakelser og tar ting for gitt × Hindrer at teamet klarer å løse oppgaven (ved f.eks. tidsbruk, manglende kompetanse/samarbeidsevne)

Vise autoritet og gjennomslagskraft - vite når og hvordan en aktiv rolle er nødvendig for å sikre en trygg og effektiv oppgaveløsning, tilpasset team og situasjon.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Viser nødvendig autoritet ved delegering og løsning av oppgaver ✓ Gir klare og tydelige beskjeder til teammedlemmene i akutte situasjoner ✓ Sikrer at de andre teammedlemmene hører etter ved formidling av viktig informasjon	× Konfronterer ikke mer erfarne kollegaer eller andre faggrupper × Viser autoritet når det ikke er belegg for det × Kommuniserer eller argumenterer ikke faglig i forhold til oppgaveløsning × Er utydelig og når ikke frem med relevante faglige argumenter

Støtte andre teammedlemmer - vise forståelse og respekt for andres fagområder, og yte fysisk, kognitiv eller emosjonell hjelp til andre teammedlemmer ved behov.

Kjennetegn på god adferd	Kjennetegn på uhensiktsmessig adferd
✓ Er oppmuntrende og gir støtte til trøtte, sultne og stressede teammedlemmer ✓ Anerkjenner og roser andre teammedlemmers gode innsats ✓ Er i forkant når kollegaer har behov for utstyr eller informasjon	× Etterspør informasjon på et upassende tidspunkt × Er ikke oppmerksom på andres behov for en omfordeling av oppgaver × Svarer nedlatende eller avvisende på andres forespørsler

SCORE – ALTERNATIVER for NANTS-no

Skalaen under kan benyttes for å score ikke-tekniske ferdigheter basert på observert atferd.

Dersom det ikke er relevant at et element er vist i en situasjon, benyttes "ikke observert".

Score	Beskrivelse
5 – Meget bra	Utførelsen viser høy faglig standard og kan brukes som et meget godt eksempel for andre
4 – Bra	Utførelsen var av gjennomgående god standard som ivaretok pasientens sikkerhet og kan brukes som et godt eksempel for andre
3 – Akseptabel	Utførelsen var av akseptabel standard, men kan forbedres
2 – Marginal	Utførelsen gir grunn til bekymring og betydelig forbedring er nødvendig
1 – Dårlig	Utførelsen satte, eller kunne sette, pasientens sikkerhet i fare, omfattende opplæring og støtte er påkrevet
N - Ikke observert	Adferd kunne ikke observeres i denne situasjonen

Takk

Takk til Helle Teglgaard Lyk-Jensen og Doris Østergaard ved Dansk Institut for Medicinsk Simulation (DIMS) som har stilt innholdet i N-ANTS (Nurse Anaesthetists´Non-Technical Skills), utviklet for danske anestesisykepleiere, til disposisjon under arbeidet med NANTS-no.

Vedlegg 3: Spørsmål til ekspertpanelet

VALIDERING AV INSTRUMENTET NANTS-NO

Instrumentet er basert på ANTS (Anaesthetists' Non-Technical Skills) som ble utviklet i Skottland i 2003 for å vurdere ikke-tekniske ferdigheter hos anestesileger. ANTS bygger på utsagn fra fokusgruppeintervjuer og er grundig testet for validitet og reliabilitet. Det ble oversatt til norsk ved Høgskolen i Gjøvik i 2009.

Vi har tilpasset den norske oversettelsen av instrumentet slik at den egner seg for bruk for anestesisykepleiere i Norge, og gitt det navnet NANTS-no (Nurse Anaesthetists' Non-Technical Skills-Norge). Dansk Institut for Medicinsk Simulation (DIMS) har utviklet et lignende instrument for anestesisykepleiere i Danmark (N-ANTS). Selv om vi har valgt å holde oss tett opp mot originalversjonen ANTS, har vi hatt nytte av å se på tilpasninger i danske N-ANTS under utviklingen av NANTS-no.

Vi skal benytte NANTS-no i en simuleringsbasert kvantativ studie for å vurdere ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter. Vi mener imidlertid også at instrumentet kan være et nyttig hjelpemiddel for å gi en strukturert tilbakemelding ved flere anledninger, som debriefing etter simulering, veiledning i kliniske situasjoner, refleksjoner rundt progresjon under utdanning og måling av treningseffekt. Visjonen er at flere utdanningsinstitusjoner, simuleringssentre og helseforetak vil se nytten av å bruke instrumentet i fremtiden.

Instrumentet må validitetstestes før vi kan ta det ibruk. Derfor spør vi deg om du kan tenke deg å være en del av en ekspertgruppe for å kvalitetssikre NANTS-no i forhold til språk og innhold. Vi ønsker at du skal besvare spørsmålene på neste side etter å ha lest gjennom dokumentet som du finner vedlagt. Det er i tillegg ønskelig at du legger inn kommentarer direkte i dokumentet og sender det tilbake til oss sammen med svar på spørsmålene.

Instrumentet har 4 kategorier av ikke-tekniske ferdigheter (situasjonsbevissthet, beslutningstaking, oppgaveløsning og teamarbeid). Hver kategori har flere elementer. Kategoriene og elementene følger originalen og skal ikke endres. Under hvert element finnes det flere kjennetegn på god og uhensiktsmessig adferd. Det er disse vi ønsker tilbakemelding på.

Vi takker for at du tar deg tid til å utføre denne oppgaven.

Mvh
Kjersti Sandaker og Fiona M. Flynn

Spørsmål til validering av instrumentet

1. Er språket som anvendes i instrumentet presist, velformulert og forståelig?

2. Er eksemplene for god og uhensiktsmessig atferd gjenkjennelig i forhold til anestesisykepleiepraksis i Norge?

3. Er kjennetegn for god og uhensiktsmessig adferd representative for elementene de hører inn under?

4. Er kjennetegn for god og uhensiktsmessig adferd plassert under riktig element og kategori?

5. Er det noen av kjennetegnene som overlapper hverandre?

Vedlegg 4: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES

Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Randi Ballangrud
Seksjon for helse, teknologi og samfunn Høgskolen i Gjøvik
Postboks 191
2802 GJØVIK

Vår dato: 04.04.2014 Vår ref: 38013 / 3 / JSL Deres dato: Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 06.03.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

38013	*Vurdering av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter - en simuleringsbasert studie*
Behandlingsansvarlig	*Høgskolen i Gjøvik, ved institusjonens øverste leder*
Daglig ansvarlig	*Randi Ballangrud*
Student	*Kjersti Sandaker*

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, http://pvo.nsd.no/prosjekt.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Juni Skjold Lexau

Kontaktperson: Juni Skjold Lexau tlf: 55 58 36 01
Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / *District Offices*
OSLO: NSD. Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD. Norges teknisk naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47 73 59 19 07. kyrre.svarva@svt.ntnu.no
TROMSØ: NSD. SVT, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47 77 64 43 36. nsdmaa@sv.uit.no

Personvernombudet for forskning

Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 38013

Vi ber om å få tilsendt utkast til manus så snart det foreligger, for arkivering i sak.

Utvalget informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet, men vi anbefaler at det beskrives mer inngående hva simuleringen går ut på (situasjonsbeskrivelse av hvem som er tilstede, at de andre har manus osv).

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Høgskolen i Gjøvik sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal lagres på privat pc, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Forventet prosjektslutt er 31.12.2015. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved:

- å slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- å slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)
- å slette videoopptak

Vedlegg 5: Søknadsbrev til høgskolen

Høgskolen i Gjøvik
Avdeling for helse, omsorg og sykepleie
Seksjon sykepleie

Instituttleder, [redacted]
Institutt for sykepleievitenskap
Fakultet for helsevitenskap
[redacted] [redacted] 14. mars 2014

Søknad om tillatelse til å utføre studien «Vurdering av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleierstudenter – en simuleringsbasert studie» på [redacted]

Undertegnede er masterstudenter i klinisk sykepleie ved Høgskolen i Gjøvik. Vår masteroppgave vil bestå av en kvantitativ studie der hensikten er å undersøke ikke-tekniske ferdigheter hos sykepleiere i videreutdanning i anestesi ved bruk av simulering, samt tilpasse og teste kompetanse-vurderingsverktøyet ANTS (vedlagt forskningsplan og ANTS). Studien er meldt inn til NSD 06.03.2014.

Vi søker herved om tillatelse til å utføre studien på høgskolen, samt benytte simuleringslaboratorium som tilhører fakultet for helsevitenskap, [redacted]. Alle anestesisykepleierstudenter i nåværende kull [redacted] vil bli forespurt om å delta i studien 09.05.2014. Studentene vil få undervisning om ikke-tekniske ferdigheter gjennom et 4 timers kurs, og delta på simuleringstrening på tre forskjellige tidspunkt; før og etter undervisningen (uker 23-24), samt 2 måneder senere (uker 34-35). Simuleringsscenarioet handler om innledning av anestesi hos en operasjonspasient, og vil foregå i en operasjonsstuesetting. Videoopptak av studentenes ikke-tekniske ferdigheter under simuleringstrening vil bli vurdert av 2 ekspertbedømmere innenfor anestesifag ved hjelp av kompetansevurderingsverktøyet. Med bakgrunn i sin dobbeltrolle som faglærer for anestesiutdanning, vil den ene forskeren ikke være tilstede når studentene informeres om studien og under vurdering av videopptakene. Deltagernes personopplysninger og videoopptak skal oppbevares utilgjengelig for andre enn studiens to forfattere og veiledere, og vil bli slettet når studien er avsluttet, senest innen utgangen av 2015.

Det kan være nødvendig å bruke inntil 3 av studentenes praksisdager for å utføre studien, men vi mener fordelen av ekstra simuleringstrening og undervisning veier godt opp mot tap av praksistid. Simuleringseningen vil rette seg mot trening av sentrale ferdigheter som har betydning for studentenes fremtidige arbeid som anestesisykepleiere samt fremme pasientsikkerhet.

Opplysninger som kommer fram gjennom vurdering av videoopptak vil benyttes i vår masteroppgave. I tillegg er det planlagt å publisere en artikkel i et helsefaglig tidsskrift. Våre veiledere ved Høgskolen i Gjøvik er professor Marie Louise Hall-Lord, e-post: marie.hall-lord@hig.no og førsteamanuensis Randi Ballangrud, e-post: randi.ballangrud@hig.no.
Vi håper at temaet og studien er av interesse, og ber om tillatelse til å rekruttere anestesisykepleierstudenter til vår studie fra [redacted].
Med vennlig hilsen,

Fiona M. Flynn, masterstudent
Tlf. 975 31 697
e-post: fiona.flynn58@gmail.com

Kjersti Sandaker, masterstudent
Tlf. 975 82 246
e-post: kjersti.sandaker@gmail.com

Vedlegg 6: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I FORSKNINGSPROSJEKT

Vurdering av ikke-tekniske ferdigheter hos anestesisykepleiestudenter – en simuleringsbasert studie

Bakgrunn og hensikt

Dette er en invitasjon til deg om å delta i en forskningsstudie. Hensikten med studien er å undersøke ikke-tekniske ferdigheter hos sykepleiere under videreutdanning i anestesi ved bruk av simulering. Du blir forespurt om å delta fordi du er anestesisykepleierstudent ved denne høgskolen. Studien inngår i en masteroppgave ved Høgskolen i Gjøvik.

Hva innebærer studien?

Før oppstart av studien blir du bedt om å oppgi alder og erfaringsbakgrunn. Som deltaker vil du få undervisning om ikke-tekniske ferdigheter gjennom et 4 timers kurs og delta på simuleringstrening i høgskolens simulatorlaboratorium på tre forskjellige tidspunkt. Simuleringsscenarioet omhandler innledning av anestesi hos en operasjonspasient, og vil foregå i en operasjonsstuesetting med en erfaren anestesisykepleier og operasjonssykepleier tilstede som bruker manus. Under simuleringen vil det bli gjort videoopptak, som senere vil bli vurdert ved hjelp av et kompetansevurderingsverktøy.

Mulige fordeler og ulemper

Deltakelse i studien kan oppleves som tidskrevende i en allerede travel studenthverdag, men undervisning og simulering vil primært foregå på dagtid. Dersom du velger å delta i denne studien vil du få mulighet til ekstra simuleringstrening og undervisning som foreløpig ikke inngår i høgskolens programplan. Dette kan være nyttig for ditt fremtidige arbeid som anestesisykepleier, samt bidra til en generell forbedring av videreutdanningen i anestesisykepleie.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Personopplysninger som registreres om deg skal kun brukes som beskrevet ovenfor. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det er denne koden som benyttes i den videre databehandlingen i studien. Personopplysninger og videoopptak vil bli oppbevart utilgjengelig for andre enn studiens to forskere og veiledere, og vil bli slettet når studien er avsluttet, senest innen utgangen av 2015 i henhold til personopplysningsloven. Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene dersom studien publiseres. Alle som er ansvarlige for studien har taushetsplikt.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og en eventuell deltakelse vil ikke påvirke studieforløpet ditt . Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på neste side. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke tilbake ditt samtykke til å delta uten at dette vil få konsekvenser for den videre studentrollen din. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte:

Kjersti Sandaker, anestesisykepleier og masterstudent,
tlf: 97582246, epost: kjerstisandaker@gmail.com
Fiona Flynn, faglærer for videreutdanning i anestesi og masterstudent,
Tlf: 97531697, epost: fiona.flynn58@gmail.com.

Våre veiledere ved Høgskolen i Gjøvik er professor Marie Louise Hall Lord, marie.hall-lord@hig.no og førsteamanuensis Randi Ballangrud, randi.ballangrud@hig.no.

SAMTYKKE TIL DELTAKELSE I STUDIEN

Jeg er villig til å delta i studien

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

(Signert, rolle i studien, dato)