

MASTEROPPGAVE

Mastergradsstudium i intensivsykepleie

Mai 2016

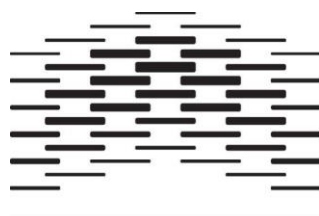
Respiratoravvenning på en thoraxkirurgisk intensivavdeling

Faglig retningslinje

Cathrine Mathisen

Fakultet for helsefag

Institutt for sykepleie



**HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS**

FORORD

Arbeidet med oppgaven har vært en spennende og interessant prosess, men til tider også krevende. Etter mange år som praktiker har det vært givende å få lov til å dykke ned i teorien og nye perspektiver har åpnet seg.

Først vil jeg gi en stor takk til min veileder Høgskolelektor Anne Eikeland. Hun har vist vei og støttet meg gjennom hele prosessen fra start til mål.

Takk til min leder Ildri Myrseth og Thoraxkirurgisk Intensivavdeling på Rikshospitalet som har vist velvilje og tilrettelagt for arbeidet med oppgaven. Jeg vil også takke mine gode kollegaer som har bidratt med faglige diskusjoner og oppmuntring.

Videre vil jeg takke Senter for Pasientnær Hjerte- og Lungeforskning, Thoraxkirurgisk avdeling, Hjerte-, Lunge- og Karklinikken, Oslo Universitetssykehus for praktiske fasiliteter og godt arbeidsmiljø under arbeidet med masteroppgaven.

Uten støtte og oppmuntring fra min nærmeste familie hadde det vært vanskelig å fullføre denne prosessen. Tusen takk til Stig, Mikkel og Harriet.

Navn: Cathrine Mathisen	Dato: 15.05.16
Tittel og undertittel: Respiratoravvenning i en thoraxkirurgisk intensivavdeling Kunnskapsbasert faglig retningslinje	
Sammendrag: Bakgrunn: De senere år har det vært økning i antall pasienter med kompliserte postoperative forløp og respiratortid over 24 timer på en thoraxkirurgisk intensivavdeling. Pasientgruppen er spesielt utsatt for komplikasjoner som følge av respiratorbehandling, og faktorer som alvorlig hjertesvikt kan bidra til utfordringer i respiratoravvenningsprosessen. Dette har ført til behov for kvalitetsforbedring og kvalitetssikring av avvenningsprosessen. Hensikt: Hensikt med masteroppgaven var å utvikle en kunnskapsbasert protokoll for respiratoravvenning, for kvalitetsforbedring og kvalitetssikring av respiratoravvenningsprosessen. Metode: Masteroppgaven har blitt strukturert etter Modell for kvalitetsforbedring, som er utviklet av Kunnskapscenteret. Helsedirektoratets veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer er blitt brukt som retningslinjemetodikk og anbefalingene er gradert med GRADE. Arbeidet er evaluert ved hjelp av verktøyet AGREE II. Resultater: Det har blitt utarbeidet en kunnskapsbasert protokoll for avvenning som er tenkt brukt som et hjelpemiddel for å sikre en systematisk og kunnskapsbasert respiratoravvenningsprosess. Konklusjon: Protokollen kan bidra til kvalitetsforbedring og kvalitetssikring av respiratoravvenningsprosessen. Videre kan den bidra til kortere respiratortid, færre komplikasjoner som følge av respiratorbehandlingen, redusert lidelse og bedret utkomme for pasientene. Kortere respiratortid vil også være gunstig av ressursmessige hensyn.	
Nøkkelord: Intensivsykepleie, kvalitetsforbedring, kunnskapsbasert retningslinje, respiratorbehandling, respiratoravvenning, respiratoravvenningsprotokoll	

Name: Cathrine Mathisen	Date: 15.05.16
Title and subtitle: Ventilator Weaning in a Thoracic Surgery ICU Evidence-Based Guideline	
Abstract: <p>Background: In recent years there has been an increase in the number of patients receiving mechanical ventilation for more than 24 hours in a Thoracic Surgery ICU. The population is particularly exposed to the complications from mechanical ventilation, and factors such as severe heart failure may contribute to challenges in the ventilator weaning process.</p> <p>Purpose: The purpose of this Master Thesis was Development of an evidence-based guideline for ventilator weaning, for quality improvement and quality assurance for the ventilator weaning process.</p> <p>Method: The Master Thesis was structured in accordance to the Knowledge Centre for the Health Services `s Model of Quality Improvement, and the protocol was developed by the Norwegian Directorate of Health`s Guidelines for Development of Evidence-based Guidelines. The recommendations were graded by the GRADE tool, and the Guideline were critically assessed by using the AGREE II instrument.</p> <p>Results: The results yielded an evidence-based protocol for weaning which is intended as an aid to ensure a systematic and evidence-based ventilator weaning process.</p> <p>Conclusion: The weaning-protocol can contribute to quality improvement and quality assurance of the ventilator weaning process. Moreover, it can contribute to shorter time on the ventilator, fewer complications resulting from mechanical ventilation, reduced suffering and improved outcome for patients. Shorter time spent on mechanical ventilation is also favorable with regards to cost.</p>	
Key words: Critical Care-nursing, quality improvement, evidence-based guidelines, mechanical ventilation, ventilator weaning, weaning protocol	

INNHold

FORORD.....	iii
1.0 INNLEDNING.....	4
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	4
1.2 Oppgavens hensikt.....	5
1.3 Metode og oppgavens oppbygning.....	6
1.4 Avgrensning.....	7
2.0 RESPIRATORAVVENNING.....	8
2.1 Respiratorbehandling.....	8
2.2 Respiratoravvenning.....	9
2.3 Konsekvenser for pasienten.....	11
2.4 Intensivsykepleierens funksjon og ansvar.....	12
2.4.1 Intensivsykepleierens funksjon og ansvar ved kvalitetsarbeid.....	13
2.4.2 Intensivsykepleierens funksjon og ansvar for respiratoravvenning.....	14
3.0 KVALITETSARBEID.....	16
3.1 Fagutvikling og kvalitetsforbedring.....	16
3.2 Kunnskapsbasert praksis.....	18
3.3 Kunnskapsbaserte faglige retningslinjer.....	19
3.4 Metoderapport.....	20
3.4 GRADE.....	20
4.0 FORBEREDE OG PLANLEGGE.....	23
4.1 Behovet for en faglig retningslinje.....	23
4.2 Målsetning og målgruppe for retningslinjen.....	23
4.3 Tidligere retningslinjer.....	24
4.4 Nedsette arbeidsgruppe.....	25
4.5 Kvalitetsindikatorer.....	25

4.6 Kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon	26
4.6.1 Kunnskapssøk.....	27
4.6.1.1 Forskningskunnskap.....	27
4.6.1.2 Pasientkunnskap og pasientmedvirkning	34
4.6.1.3 Erfaringskunnskap.....	35
4.6.2 Kildekritikk	37
4.7 Utforming av anbefalingene.....	39
4.7.1 Daglig vurdering av pasienten.....	39
4.7.2 Objektive kriterier	40
4.7.2.1 Tilfredsstillende oksygenering	41
4.7.2.2 pH.....	42
4.7.2.3 Hemodynamisk stabil.....	43
4.7.2.4 Hemoglobin.....	45
4.7.2.5 Adekvat pulmonal funksjon	45
4.7.2.6 Kjerneemperatur.....	46
4.7.2.7 Adekvat mental status	47
4.7.3 Egenrespirasjonstest, SBT.....	47
4.7.4 Kriterier for ekstubering og dekanylering.....	51
4.7.5 Optimalisere behandlingen.....	52
4.7.5.1 Optimalisere respiratorinnstillingene	52
4.7.5.2 Tiltak for å optimalisere behandlingen og legge til rette for avvenning	53
4.8 Presentasjon av protokollen	54
5.0 EVALUERING AV RETNINGSLINJEN	57
5.1 Omfang og formål	57
5.2 Involvering av interessenter	57
5.3 Metodisk nøyaktighet.....	58
5.4 Klarhet og presentasjon.....	60

5.5 Anvendbarhet	60
5.6 Redaksjonell uavhengighet	61
5.7 Etske overveielser	61
5.7.1 Holdninger til kvalitetsarbeid.....	61
5.7.2 Ivaretagelse av etiske prinsipper	62
6.0 IMPLEMENTERING	63
7.0 KONKLUSJON	65
REFERANSELISTE	66

1.0 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Kunnskapsbaserte faglige retningslinjer er et viktig redskap for å oppnå regjeringens målsetning om bedre kvalitet og trygge helsetjenester for pasienter. Kvaliteten i helsetjenesten varierer for mye, og for mange pasienter blir skadet eller dør for tidlig som følge av uønskede hendelser. Helsetjenesten skal tilby befolkningen helsetjenester av god kvalitet, og for å oppnå dette må det arbeides med systematisk kvalitetsforbedring (Helse- og omsorgsdepartementet, 2014). Ved utarbeidelse av faglige retningslinjer er det nødvendig med metodekunnskap og kunnskap om kunnskapsbasert praksis. På bakgrunn av et ønske om å lære metodikken og at denne oppgaven kan komme avdelingen og pasientene til gode, ble det valgt et tema der det er behov for kvalitetsforbedring på eget arbeidssted. Jeg har derfor valgt å utarbeide en faglig retningslinje for respiratoravvenning hos thoraxkirurgiske pasienter.

Jeg arbeider på en thoraxkirurgisk avdeling hvor det de senere år har vært en økning i antall pasienter med kompliserte postoperative forløp og som en følge av dette, en økning i respiratortiden. Dette er en konsekvens av tilgang til mer avansert kirurgi, som har gjort det mulig å tilby behandling til pasienter som tidligere ble ansett som inoperable som følge av komplisert sykdom eller høy alder (Stephens & Whitman, 2015a). En typisk utfordring er pasienter med alvorlig hjertesvikt som er sirkulatorisk ustabile postoperativt og derfor ikke kan ekstubereres så tidlig som ønsket. Respiratorbehandling er en potensielt farlig behandling med fare for en rekke komplikasjoner som for eksempel pneumoni. Faren for komplikasjoner øker med antall timer på respirator (Epstein & Walkey, 2016). I tillegg er de dårligste thoraxkirurgiske pasientene spesielt utsatt for infeksjoner som følge av alvorlig organsvikt i forkant av operasjonen. Pasienter som har blitt hjerte- eller lungetransplanterte er spesielt utsatt for infeksjoner i lungene som følge av respiratorbehandling fordi de er immunosupprimerte (Line & Sørensen, 2015). Komplikasjoner som for eksempel pneumoni i den tidlige postoperative fasen kan være svært alvorlig for pasientgruppen fordi det fører til ytterligere forverring av tilstanden, og kan i verste fall føre til at pasienten ikke overlever. Det

er derfor svært viktig at pasientene blir ekstubert så raskt som mulig (Epstein & Walkey, 2016).

En lite planlagt og gjennomført avvenningsprosess kan medføre forlenget respiratortid, unødige plager og komplikasjoner for pasienten. Et viktig tiltak som kan redusere risikoen for dette og bedre pasientsikkerheten og kvaliteten på respiratoravvenningsprosessen er implementering av en kunnskapsbasert retningslinje for respiratoravvenning. I denne masteroppgaven ønsket jeg derfor å utarbeide en kunnskapsbasert retningslinje som er tenkt brukt på den thoraxkirurgiske pasient.

1.2 Oppgavens hensikt

Hensikten med masteroppgaven var å utarbeide en kunnskapsbasert retningslinje som skal hjelpe den enkelte intensivsykepleier til å ta faglige beslutninger og bidra til å redusere uønsket variasjon og fremme kvaliteten på respiratoravvenningsprosessen. Målgruppen er intensivsykepleiere og anestesileger som har ansvar for respiratoravvenning.

Intensivsykepleieren har en sentral funksjon i respiratoravvenningsprosessen og innehar spesialkompetanse som er nødvendig for å oppnå en avvenningsprosess av god kvalitet. For å handle i tråd med forsvarlighetskravet i helsepersonelloven forventes det at intensivsykepleiere utfører intensivsykepleie som samsvarer med det som i dag anses som faglig forsvarlig (Helsepersonelloven, 1999; Norsk sykepleierforbund, 2013).

Overordnet målsetning med utvikling av retningslinjen var kvalitetsforbedring og kvalitetssikring av respiratoravvenningsprosessen. En kvalitetsforbedring innebærer at det må iverksettes tiltak for kortest mulig respiratortid og faglig forsvarlig avvenning. For å oppnå målsetningen er det nødvendig at retningslinjen er anvendbar i klinikken. Protokollstyrt respiratoravvenning anbefales i UpToDate og brukes på mange intensivavdelinger i dag (Epstein & Walkey, 2016). En respiratoravvenningsprotokoll er en detaljert retningslinje, utformet som et flytskjema, som viser hvordan man ønsker eller forventer at respiratoravvenningsprosessen skal utvikle seg (Wiinholdt & Andersen, 2015). Protokoller er oversiktlige, konkrete og praktiske å bruke i klinikken. Så vidt jeg vet er det imidlertid ikke

utarbeidet avvenningsprotokoll for thoraxkirurgiske pasienter med forlenget respiratortid i Norge. Jeg har derfor valgt å utarbeide en respiratoravvenningsprotokoll for denne pasientgruppen.

Protokollen er tenkt brukt på voksne pasienter med respiratortid over 24 timer på en thoraxkirurgisk avdeling. En grense på 24 timer blir ofte brukt i litteraturen som omhandler respiratoravvenning, for å skille ut typiske postoperative pasientene som våkner på respirator etter større inngrep, og som vanligvis ikke trenger respiratoravvenning før de ekstuberes (Bakkeland & Thorsen, 2015). Jeg har derfor valgt å bruke den samme grensen i denne retningslinjen.

1.3 Metode og oppgavens oppbygning

Ved utarbeidelse av faglige retningslinjer skal det anvendes retningslinjemetodikk og jeg har valgt å bruke Helsedirektoratets veileder for utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer (Helsedirektoratet, 2012). Veilederen er oversiktlig og fungerer som en slags oppskrift som systematiserer prosessen og sikrer at minstekravene for utvikling av en kunnskapsbasert retningslinje blir fulgt. Anbefalingene i protokollen ble gradert ved hjelp av GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation) og protokollen har blitt evaluert ved hjelp av verktøyet AGREE II.

Siden dette er en masteroppgave i intensivsykepleie er det innledningsvis nødvendig å presentere teori som belyser den kliniske problemstillingen og kvalitetsarbeidet. Deretter er oppgaven strukturert etter Kunnskapssenterets modell for kvalitetsforbedring som er en videreutvikling av Demings sirkel. Modell for kvalitetsforbedring er utviklet for helsetjenesten og basert på faktorer som forskning og erfaring har vist er nødvendig for å gjennomføre en vellykket kvalitetsforbedringsprosess. Modellen ble valgt som struktur fordi den anvendes ved kvalitetsforbedringsarbeid på eget arbeidssted. Den er delt inn i fem ulike faser der det er de to første fasene, forberede og planlegge som ble utført i oppgaven. Forberedelsesfasen innebærer forankring og organisering av kvalitetsarbeidet. Videre må kunnskapsgrunnlaget som skal ligge til grunn for kvalitetsarbeidet innhentes. I planleggingsfasen utformes forbedringstiltakene som i dette kvalitetsarbeidet var utarbeidelse

av en kunnskapsbasert protokoll for respiratoravvenning. De tre siste fasene i kvalitetsforbedringsprosessen, utføre, evaluere og følge opp, gjøres det kort rede for avslutningsvis i kapittelet om implementering (Kunnskapssenteret, 2015).

1.4 Avgrensning

Protokollen er utformet for voksne pasienter med respiratortid over 24 timer på en thoraxkirurgisk avdeling. Thoraxkirurgiske pasienter med kortere respiratortid kategoriseres som postoperative pasienter og skal i prinsippet ekstuberes så snart blødning har avtatt og de er tilstrekkelig våkne etter narkosen. Vanligvis tar dette bare noen timer (Bakkelund & Thorsen, 2015). Pasienter som av ulike grunner trenger individuell avvenningsplan omfattes heller ikke av denne protokollen. Dette kan for eksempel være pasienter med respiratortid over 21 dager eller pasienter som har mislyktes i flere tidligere avvenningsforsøk.

Jeg har tatt utgangspunkt i at leseren har tilsvarende faglig bakgrunn. Flere krav ved utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer har ikke blitt oppfylt som følge av at dette er en eksamensoppgave og ikke et arbeid utført i klinikken.

2.0 RESPIRATORAVVENNING

Innledningsvis redegjøres det for sentrale teoretiske perspektiver for å belyse de kliniske problemstillingene ved respiratorbehandling og respiratoravvenning på thoraxkirurgisk intensivavdeling.

2.1 Respiratorbehandling

Indikasjon for respiratorbehandling er vanligvis akutt eller kronisk respirasjonssvikt, som er definert som utilstrekkelig oksygenering, utilstrekkelig alveolær ventilasjon eller begge deler. Fordelene ved respiratorbehandling er bedret gassutveksling og avlastning av respirasjonsarbeidet (Courey & Hyzy, 2016).

På thoraxkirurgisk intensiv har pasientene som oftest blitt intubert i forbindelse med et kirurgisk inngrep og indikasjonen er i første omgang behov for narkose. Pasientgruppen er utsatt for postoperative komplikasjoner i respirasjonssystemet som følge av at de har vært tilkoblet hjerte-lunge-maskin under inngrepet. Umiddelbart etter inngrepet har nesten alle pasienter noe grad av lungeødem, redusert compliance i lungene og atelektaser. Videre er så og si alle pasientene sirkulatorisk labile. Dette er en følge av postoperativ myokarddysfunksjon, redusert ventrikelcompliance og på toppen av dette intravaskulær hypovolemi og vasodilatasjon. Narkosen reverseres ikke og sedasjon pågår gjerne til pasientens sirkulasjon og respirasjon har stabilisert seg. Pasientene kommer derfor intubert til thoraxkirurgisk intensiv etter operasjonen. Vanligvis kan pasientene ekstuberes i løpet av to til seks timer etter operasjonen (Eikeland, Gimnes & Madsen-Holm, 2015; Stephens & Whitman, 2015a).

Hos enkelte pasienter kan det av ulike årsaker ta lenger tid før den sirkulatoriske tilstanden stabiliserer seg. Dette kan være en følge av preoperativ alvorlig hjertesvikt eller peroperative komplikasjoner. Siden det nyopererte hjertet er svært sårbart for hypoksi er det nødvendig å sikre adekvat oksygenering og pasienten kan ikke bli ekstubert før tilstanden er tilstrekkelig stabil (Eikeland et al., 2015). Behov for respiratorbehandling over 24 timer er derfor initialt ofte forårsaket av at pasienten er hemodynamisk ustabil. Risikoen for komplikasjoner som følge av respiratorbehandling øker med tiden på respirator og forlenget tid på respirator kan

blant annet føre til ventilator assosiert pneumoni (VAP). Risikoen er spesielt stor hos hjerte- og lungetransplanterte pasienter som er immunosupprimerte (Line & Sørensen, 2015). Komplikasjoner som følge av respiratorbehandling kan føre til behov for langvarig respiratorbehandling og kan i verste fall få fatale konsekvenser.

Respiratorbehandling fører til fysiologiske forandringer som påvirker sirkulasjonen. Overtrykksventilering fører til redusert venøs tilbakestrømning som følge av økt trykk i thoraxhulen og i høyre atrium. Denne effekten vil øke med PEEP og intravaskulær hypovolemi. Dette kan føre til redusert hjerteminuttvolum og hypotensjon. Disse effektene kan imidlertid være positive hos pasienter med venstre ventrikkelsvikt. Spesielt økt intrathorakalt trykk kan bedre venstre ventrikkels funksjon ved at både venøs tilbakestrømning og venstre ventrikkels afterload reduseres (Hyzi, 2016).

Respiratorbehandling er også forbundet med en rekke fysiske og psykiske plager og komplikasjoner. Pasientene kan oppleve behandlingen som svært ubehagelig som følge av faktorer som kommunikasjonsproblemer, tap av kontroll og søvnforstyrrelser. Fysisk ubehag kan blant annet være en følge av prosedyrer som trachealsuging, tubeirritasjon eller immobilisering. Videre kan det oppstå komplikasjoner som ventilatorassosiert pneumoni og muskelatrofi som kan vanskeliggjøre respiratoravvenningsprosessen. Fysiske plager og komplikasjoner kan bidra til forsterking av psykiske plager (Bakkeland & Thorsen, 2015).

2.2 Respiratoravvenning

Respiratoravvenning kan defineres som en prosess der pasienten gradvis tar over respirasjonsarbeidet (Epstein & Walkey, 2016). Både risikoen for komplikasjoner og mortaliteten øker med økende tid på respirator. Videre vil en økning i tid fra det tidspunktet en pasient er ekstuberingsklar til det tidspunktet pasienten faktisk blir ekstubert, medføre en signifikant økning i mortaliteten. Det er derfor svært uheldig med forsinkelser i respiratoravvenningsprosessen. Likevel er det i følge Boles et al. (2007) flere studier som viser at dette ofte skjer. Det typiske er forsinkelser som følge av at klinikere ikke oppdager eller erkjenner at respiratorpasienten er klar for ett avvenningsforsøk. Slike forsinkelser utsetter pasientene for unødig ubehag, i tillegg til at faren for komplikasjoner øker og

kostnadene stiger (Boles et al., 2007; MacIntyre et al., 2001). Den thoraxkirurgiske pasient kan som nevnt være svært utsatt for komplikasjoner som følge av for eksempel immunosuppresjon eller alvorlig organsvikt. Det er derfor spesielt viktig å unngå at pasienter som er i stand til å puste spontant, blir liggende på respirator. Det er imidlertid nødvendig å balansere aggressiviteten i å få pasienten av respirator opp mot faren for prematur ekstubering. Prematur ekstubering assosieres med utfordringer som for eksempel problemer med å reetablere sikre luftveier og inadekvat oksygenering og ventilering. Videre fører reintubering til økt forekomst av komplikasjoner som følge av både reintuberingen i seg selv, og som følge av forlenget tid på respirator (Boles et al., 2007; MacIntyre et al., 2001). Dette er særdeles uheldig for thoraxkirurgiske pasienter som for eksempel hjertetransplanterte, som er svært utsatt for infeksjon i lungene ved prematur avvenning med påfølgende behov for reintubasjon og respiratorbehandling.

I litteraturen anbefales det å gjøre en daglig systematisk vurdering av objektive kriterier som kalles «readiness testing». Hensikten er å få et best mulig grunnlag for å avgjøre om pasienten er i stand til å ta over respirasjonsarbeidet og avslutte respiratorbehandlingen. Dersom pasienten vurderes klar etter vurdering av objektive kriterier anbefales det å starte respiratoravvenning umiddelbart ved å gjøre en egenrespirasjonstest. På engelsk kalles denne testen SBT (Spontaneous Breathing Trial). Testen gjennomføres ved at pasienten får minimal eller ingen støtte fra respiratoren. Egenrespirasjonstest med påfølgende ekstubering ved bestått test, anbefales som avvenningsmetode. Gradvis reduksjon i trykkstøtte kan anvendes som avvenningsmetode hos pasienter som ikke tolerer egenrespirasjonstest. Dette kan for eksempel være en thoraxkirurgisk pasient med alvorlig hjertesvikt som lett går i lungeødem ved brå reduksjon i det intrathorakale trykket (Boles et al., 2007; Epstein & Walkey, 2016; MacIntyre et al., 2001).

Respiratorpasientene kan deles inn i ulike kategorier etter hvor vanskelig respiratoravvenningsprosessen er, og hvor lenge pasientene har ligget på respirator. Den første kategorien består av pasienter som klarer første egenrespirasjonstest og deretter blir ekstubert. Den neste kategorien består av pasienter som blir ekstubert 2-7 dager etter første egenrespirasjonstest eller som gjennomgår 1-3 egenrespirasjonstester før de blir ekstubert. Den siste kategorien består av pasienter som trenger mer enn 3 egenrespirasjonstester eller ligger mer enn 7 dager på respirator etter første egenrespirasjonstest (Boles et al., 2007). Disse kategoriene omtales i litteraturen som enkel, vanskelig og forlenget avvenning. For pasienter i

den siste kategorien, som har respiratortid over 21 dager, anbefales det å lage en individuell avvenningsplan. Hos denne pasientgruppen foreslås en avvenningsmetode der pasienten trener ved å puste spontant med minimal eller ingen støtte fra respiratoren som ved egenrespirasjonstest og gradvis øke varigheten av disse treningsperiodene (Han, 2016). Denne pasientgruppen er ikke aktuell for protokoll og omtales ikke nærmere i dette arbeidet.

Mange pasienter som trenger respiratorbehandling over ett døgn på thoraxkirurgisk intensiv har en viss grad av hjertesvikt og reduserte kardiale reserver som kan føre til utfordringer i avvenningsfasen. Dette har sammenheng med at overgangen fra mekanisk ventilasjon til spontan respirasjon fører til økt oksygenforbruk som følge av at pasienten må overta respirasjonsarbeidet. Videre vil det reduserte trykket i thoraxhulen ved spontanrespirasjon føre til økt preload og afterload. Dette kan føre til forverring av hjertesvikt, og hos pasienter med koronarsykdom kan respiratoravvenning føre til betydelig iskemi (Corredor & Jaggar, 2013; MacIntyre et al., 2001; Stephens & Whitman, 2015a).

2.3 Konsekvenser for pasienten

Respiratorbehandling medfører som nevnt fare for en rekke komplikasjoner. Et vanlig og alvorlig problem er pneumoni. Pneumoni som oppstår senere enn 48 timer etter intubering defineres som VAP og har en estimert insidens på 10-25 %. Utvikling av VAP er forbundet med økt respiratortid og økt dødelighet (Kollef, 2016). Intubasjon og respiratorbehandling er den største risikofaktoren for pneumoni. I tillegg er faktorer som thoraxkirurgi, alder over 70 år, reintubasjon eller forlenget respiratortid og underliggende sykdom kjente risikofaktorer (File, 2016). Pasienter som har respiratortid over 24 timer på thoraxkirurgisk intensiv, har som kjent flere av disse risikofaktorene. De har dermed både høyere risiko for å utvikle pneumoni som følge av behandlingen, og de er spesielt sårbare ved en eventuell infeksjon som følge av de samme faktorene. Ved respiratorbehandling trenger pasienten intravasalt utstyr som for eksempel sentralt venekateter. Ved lenger respiratortid øker også tiden der pasienten har behov dette utstyret, med påfølgende økt risiko for kateterrelaterte infeksjoner i blodbanen (Han, 2016).

Respiratorbehandlingen medfører også risiko for en rekke andre komplikasjoner hvor akutt nyreskade og nyresvikt er viktig å nevne i denne sammenheng. Nyresvikt er en kjent komplikasjon ved hjertekirurgi. Årsaken til den økte risikoen for nyresvikt er multifaktoriell, men redusert blodgjennomstrømning i nyrene som følge av redusert hjerteminuttvolum er en viktig faktor (Hyzi, 2016). Respiratorbehandling kan i seg selv føre til redusert hjerteminuttvolum, men komplikasjoner som følge av respiratorbehandlingen er nok også viktige årsaker til den økte risikoen for akutt nyreskade og nyresvikt. I følge Hyzi (2016) forekommer akutt nyreskade hos opp mot 30 % av pasientene som har gjennomgått hjertekirurgi. Hos 1-5 % er skaden så alvorlig at pasienten må dialyseres, noe som er forbundet med dårligere prognose. Mange pasienter på thoraxkirurgisk intensiv har alvorlig hjertesvikt og nyresvikt preoperativt, og er spesielt utsatt for å utvikle dialysekrevene akutt nyreskade postoperativt.

Pasienter som ekstuberes kort tid etter at sedasjon er stoppet, husker ofte ikke tiden på respirator. En konsekvens av forlenget respiratortid er imidlertid at pasienten i en lenger periode må være våken under respiratorbehandlingen og avvenningsperioden. Dette øker faren for negative pasientopplevelser. Dette er en velkjent utfordring ved respiratorbehandling og kan være en følge av kommunikasjonssvikt, manglende medbestemmelse, tap av kontroll, redsel, søvnforstyrrelser og fysisk og psykisk ubehag (Bakkeland & Thorsen, 2015). Psykologiske faktorer som redsel og uro kan være en viktig årsak til utfordringer ved respiratoravvenning (Han, 2016). For pasienter som er sirkulatorisk marginale, med lite kardiale reserver kan stress føre til mislykket respiratoravvenning. Videre kan de negative pasientopplevelsene ved respiratorbehandling og respiratoravvenning bidra til å utløse intensivdelir, som i tillegg til å være svært ubehagelig og farlig for pasienten, også vanskeliggjør respiratoravvenning. Thoraxkirurgiske pasienter er spesielt utsatt for intensivdelir som oppstår hos opp mot 32 % (McGarvey, Cheung & Stecker, 2016).

2.4 Intensivsykepleierens funksjon og ansvar

Denne oppgaven er et kvalitetsarbeid og dermed er det intensivsykepleierens indirekte pasientrettede funksjon for forskning og utvikling som er sentral. Intensivmedisin og intensivsykepleie er et fag i kontinuerlig utvikling og intensivsykepleieren har ansvar for

utvikling innen eget fagområde. Ved kvalitetsarbeid forsker ikke intensivsykepleieren selv, men anvender forskning for å vurdere kvaliteten av eksisterende praksis, og for å implementere ny kunnskap i praksis (Stubberud, 2015).

2.4.1 Intensivsykepleierens funksjon og ansvar ved kvalitetsarbeid

Kvalitetsarbeid er viktig for kvalitetssikring og kvalitetsforbedring, og er forankret i yrkesetiske retningslinjer, funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleiere og lovverket. Intensivsykepleie skal bygge på kunnskapsbasert praksis som innebærer å benytte den beste og mest oppdaterte kunnskap (Stubberud, 2015). Dette understrekes også i yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere, der det påpekes videre at intensivsykepleieren skal holde seg faglig oppdatert om forskningsutvikling og dokumentert praksis innen eget fagområde og bidra til at ny kunnskap implementeres i praksis (Norsk Sykepleierforbund [NSF], 2011). I funksjonsbeskrivelsen for intensivsykepleiere påpekes også ansvaret for faglig oppdatering og fagutvikling for å utvikle og opprettholde den faglige kvaliteten i helsetilbudet. Videre skal intensivsykepleieren delta i utarbeidelse og gjennomføring av kvalitetssikringsrutiner (NSFs landsgruppe av intensivsykepleiere [NSFLIS], 2002). I spesialisthelsetjenesteloven står det at alle som yter helse- og omsorgstjenester plikter å drive med systematisk kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet, og i følge helsepersonelloven er intensivsykepleieren pliktig til å yte forsvarlig helsehjelp (Helsepersonelloven, 1999; Spesialisthelsetjenesteloven, 2001). Faglig forsvarlighet innebærer at anerkjent fagkunnskap benyttes. Innholdet i forsvarlighetskravet vil endre seg i takt med utviklingen av ny viten innenfor det aktuelle fagområdet. Det er den enkelte intensivsykepleier som til syvende og sist utfører kvalitetsarbeidet og har derfor en sentral rolle i kvalitetsutviklingsprosessen (NSF, 2013). Arbeidet med å utvikle en kunnskapsbasert protokoll er dermed forankret i lovverket, yrkesetiske retningslinjer og funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleiere. For å sikre god kvalitet på respiratoravvenningsprosessen anvendes systematisk kunnskap fra forskning, erfaringskunnskap og pasientkunnskap for å utarbeide en kunnskapsbasert protokoll med konkrete kliniske tiltak som er graderte. Det innebærer at anbefalingene er kvalitetssikret i ulik grad som følge av styrken på anbefalingene. Protokollen er tenkt brukt som et hjelpemiddel for å bedre pasientsikkerheten og sikre faglig forsvarlig respiratoravvenning.

2.4.2 Intensivsykepleierens funksjon og ansvar for respiratoravvenning

Intensivsykepleieren har spesiell klinisk kompetanse og et stort ansvar for respiratoravvenningsprosessen. Anestesilege har det overordnede ansvar for respiratorbehandlingen, mens intensivsykepleieren administrerer behandlingen og har døgntkontinuerlig ansvar for overvåkning og observasjon av pasienten. Klinisk utøvelse av intensivsykepleie skal ta utgangspunkt i kunnskapsbasert praksis og omfavner helsefremmende- og forebyggende funksjoner, behandlende, lindrende og rehabiliterende funksjoner. Intensivsykepleierens funksjon og ansvar styres av lovverket, for eksempel ved forsvarlighetskravet i helsepersonelloven, Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere og Funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleiere (NSFLIS, 2002; Stubberud, 2015).

Respiratorbehandling utsetter den thoraxkirurgiske pasienten for risiko og respiratortiden kan ha stor betydning for resultatet av det kirurgiske inngrepet. I avvenningsprosessen har intensivsykepleieren en særegen kompetanse og ansvar for å observere, vurdere og hurtig identifisere eventuelle problemer som kan oppstå. Foruten de vanlige tiltak for kortest mulig respiratortid, er kontinuerlig oppmerksomhet på eventuelle tidlige kliniske tegn på forverring i pasientens tilstand omfavnet av intensivsykepleierens forebyggende funksjon. Intensivsykepleierens forebyggende funksjon ved respiratorbehandling og avvenning kan deles inn i sekundærforebyggende handlinger som innebærer tidlig identifisering av komplikasjoner eller risiko for komplikasjoner og tertiærforebyggende handlinger som innebærer å forhindre komplikasjoner (Stubberud, 2015).

Intensivsykepleierens behandlende funksjon ved respiratoravvenning har et selvstendig aspekt ved de ulike sykepleietiltak som utføres, og et delegert aspekt i form av å administrere en medisinsk behandling som er forordnet av lege. Det er for eksempel vanligvis intensivsykepleieren som administrerer en egenrespirasjonstest, mens ansvarlig lege avgjør om testen skal gjennomføres. Respiratorbehandling og respiratoravvenning er forbundet med ubehag for pasienten og intensivsykepleierens lindrende funksjon er sentral. I denne sammenheng vil det å skape et miljø som er preget av nærhet og medmenneskelighet være et viktig tiltak for å lindre ubehag ved for eksempel angst. Ivaretagelse av pasientens integritet er også svært viktig i en situasjon der mange pasienter sliter med følelser som tap av kontroll og

selvbestemmelse (Bakkeland & Thorsen, 2015; Stubberud, 2015). Avvenningsprotokollen synliggjør dette aspektet i liten grad, men intensivsykepleierens ansvar for å gi pasienten psykisk støtte i avvenningsprosessen er en implisitt oppgave som er en sentral suksessfaktor, siden angst og utrygghet kan føre til mislykket avvenning og forlenget respiratortid.

3.0 KVALITETSARBEID

I dette kapitlet gjøres det rede for sentral teori som ligger til grunn for hvordan kvalitetsarbeidet har blitt gjennomført.

3.1 Fagutvikling og kvalitetsforbedring

Fagutvikling er i dagligtale et sekkebegrep som brukes om endringer som skjer i praksis. Det kan være forbedring av rutiner, utvikling av faglige retningslinjer eller implementering av ny kunnskap. Fagutvikling er tett knyttet opp mot kompetanseutvikling og omfatter de kunnskaper, ferdigheter, evner og holdninger som kreves for å gjennomføre en definert oppgave på en tilfredsstillende måte. I motsetning til forskning som har som mål å utvikle ny kunnskap, handler fagutvikling om å benytte eksisterende kunnskap i klinikken. Fagutvikling er viktig for å heve kompetansen på intensivavdelinger, men det krever ressurser, metodekunnskap og samarbeid (Løvsletten, 2013).

Masteroppgaven er strukturert etter Kunnskapssenterets Modell for kvalitetsforbedring. For å skape forbedringer, er det nødvendig med forbedringskompetanse og Kunnskapssenterets modell er et hjelpemiddel som kan benyttes i små og store forbedringsprosesser. Den er en videreutvikling av Demings sirkel og består av fasene; - forberede, - planlegge, - utføre, - evaluere og følge opp. Modellen er sirkelformet, noe som skal illustrere at forbedringsarbeid er en kontinuerlig prosess (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten [Kunnskapssenteret], 2015).



Figur 1. Modell for kvalitetsforbedring (Kunnskapssenteret, 2015)

I arbeidet med å utvikle den kunnskapsbaserte protokollen var det de to første fasene av modellen, forberede og planlegge som ble utført. De tre siste fasene gjennomføres ikke i oppgaven, men de beskrives i kapittel 6.

Kvalitetsforbedringsprosesser innledes ved at det oppstår en felles erkjennelse av behov for forbedring. Dette er utgangspunkt for alle forbedringsprosesser og er første punkt i første fase i Modell for kvalitetsforbedring. På intensivavdelingen vil derfor en erkjennelse av at det er behov for forbedring av respiratoravvenningsprosessen være årsaken til at det initieres et kvalitetsarbeid. Før arbeidet startes opp er det imidlertid nødvendig å reflektere over hva kvalitetsbegrepet innebærer i denne sammenheng (Kunnskapssenteret, 2015).

Helsetjenester av god kvalitet kjennetegnes av å være virkningsfulle, trygge og samordnet. Videre skal de involvere pasientene og gi dem innflytelse, være tilgjengelige, rettferdig fordelt og ressursene skal være utnyttet på en god måte. Siden de ulike dimensjonene i kvalitetsbegrepet påvirker hverandre er det nødvendig å vurdere og ivareta alle dimensjonene i kvalitetsbegrepet for å lykkes med kvalitetsforbedringsarbeidet (Sosial- og helsedirektoratet, 2005). For å sikre virkningsfulle tiltak i respiratoravvenningsprosessen må behandlingen være basert på pålitelig kunnskap om effekt av tiltak. Det innebærer at anbefalingene i retningslinjen må bygge på relevant, pålitelig og oppdatert kunnskap.

Helsetjenester som er trygge og sikre har redusert sannsynligheten for feil og uheldige hendelser til et minimum. Tiltak for å forebygge komplikasjoner og bedre kvaliteten på respiratoravvenningsprosessen er sentrale tiltak for å bedre pasientsikkerheten. Samordning og kontinuitet er viktig og forutsetter at det finnes føringer for behandlingen som det tverrfaglige teamet forholder seg til (Sosial- og helsedirektoratet, 2005).

Retten til brukermedvirkning i helsetjenesten er nedfelt i lovverket og pasientene skal i utgangspunktet ha mulighet til medvirkning både på system- og individnivå (Pasient- og brukerrettighetsloven, 1999). Ved utvikling av retningslinjer kan retten til brukermedvirkning ivaretas ved at pasientrepresentanter deltar i arbeidsgrupper som utarbeider en retningslinje. Dette er ikke aktuelt ved utarbeidelse av en retningslinje for respiratoravvenning, men likefullt er det viktig å være lydhør overfor pasientenes behov. Pasientgruppen har begrenset mulighet til å uttrykke sine behov under behandlingen og det kan være utfordrende å ivareta pasientens

rett til brukermedvirkning. Systematisk innhenting av pasienterfaringer fra kvalitative studier kan imidlertid bidra til å belyse pasientperspektivet (Helsedirektoratet, 2012).

God kvalitet innebærer også at ressursene utnyttes på en god måte til det beste for pasientene og samfunnet. Kortest mulig respiratortid er ikke bare gunstig for pasienten, det vil også gi kostnadmessige besparelser og ikke minst være gunstig med tanke på den mangel på intensivplasser som finnes i dag. Det siste kjennetegnet på god kvalitet er at helsetjenesten skal være tilgjengelig og rettferdig fordelt. Alle skal ha den samme mulighet for å oppnå best mulig resultat av behandlingen (Sosial- og helsedirektoratet, 2005). Utarbeidelse og implementering av en kunnskapsbasert protokoll for respiratoravvenning på thoraxkirurgisk intensivavdeling kan bidra til at man unngår uønsket variasjon i avvenningsprosessen og dermed bidra til bedret pasientsikkerhet og kvalitet.

Det neste trinn i forberedelsesfasen er forankring og organisering av forbedringsarbeidet. I følge Kunnskapssenteret (2015) er dette helt avgjørende for å lykkes og det bør legges en plan for å involvere de ulike aktørene som berøres av forbedringsarbeidet. Ledelsen har en avgjørende rolle og ansvar for å legge til rette og initiere forbedringsarbeidet (Kunnskapssenteret, 2015).

Det siste trinnet i forberedelsesfasen er klargjøring av kunnskapsgrunnlaget. For å sikre tjenester av god kvalitet må de anbefalte tiltakene i retningslinjen være basert på forskningsbasert kunnskap, klinisk erfaring og pasientkunnskap. Dette er utgangspunktet for kunnskapsbasert praksis (Kunnskapssenteret, 2015).

3.2 Kunnskapsbasert praksis

Kunnskapsbasert praksis kan i seg selv ses på som et kvalitetsforbedringsverktøy og innebærer at faglige avgjørelser skal være basert på systematisk innhentet forskningskunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov. Formålet er å styrke beslutningsgrunnlaget og bevisstgjøring av hvor kunnskapen er hentet fra. For å tilfredsstille kvalitetskravet om virkningsfulle tjenester må retningslinjer være basert på oppdatert kunnskap. I motsatt fall risikerer man feilbehandling av pasienten, som ikke er i tråd

med kvalitetskravet om trygge tjenester. Det er av den grunn nødvendig med kunnskap om hvordan man innhenter beste tilgjengelige kunnskap og hvordan man kritisk vurderer denne (Kunnskapssenteret, 2015; Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinart, 2012). Ved innhenting av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for anbefalingene i respiratoravvenningsprotokollen ble derfor prinsippene til kunnskapsbasert praksis benyttet. Prinsippene innebærer en prosess i seks trinn, som i likhet med Modell for kvalitetsforbedring, innledes med refleksjon over egen praksis. Deretter formuleres spørsmål som anvendes når det gjennomføres søk etter forskningskunnskap. Funnene vurderes kritisk før man anvender kunnskapen sammen med erfaringsbasert kunnskap og pasientenes behov. Avslutningsvis evalueres egen praksis (Nortvedt et al., 2012). Prosessen ved kunnskapsbasert praksis samsvarer altså med kvalitetsforbedringsmodellen og er et viktig bidrag for å oppnå helsetjenester av god kvalitet.

3.3 Kunnskapsbaserte faglige retningslinjer

Faglige retningslinjer skal være i overensstemmelse med norsk lovverk, nasjonale faglige retningslinjer og nasjonale veiledere utarbeidet av Helsedirektoratet. Retningslinjer er ikke rettslig bindende, men faglig normgivende og bør inneholde informasjon om kvaliteten på dokumentasjonen som er benyttet (Helsedirektoratet, 2012).

I følge Kunnskapssenteret (2013) skal faglige retningslinjer være utarbeidet etter prinsippene for kunnskapsbasert praksis, for å sikre god kvalitet og oppfylle de krav som lovverket stiller. Ønskede og uønskede konsekvenser av tiltak som anbefales skal ses i kontekst av verdier, ressursbruk, lover og forskrifter og anbefalingene bør graderes. Ved å følge Helsedirektoratets veileder for utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer, sikres imøtekommelse av disse krav ved utarbeidelse av protokollen.

Hensikten med å utarbeide en kunnskapsbasert protokoll for respiratoravvenning er som nevnt, kvalitetssikring og kvalitetsforbedring av avvenningsprosessen ved at intensivsykepleieren har tilgang til konkrete anbefalinger og råd, som bidrar til å redusere uønsket variasjon og fremme god kvalitet. Det er imidlertid viktig at intensivsykepleieren viser faglig skjønn og tar hensyn til den enkelte pasients individuelle behov. Dersom

intensivsykepleieren velger å fravike anbefalinger i en retningslinje skal dette begrunnes i journalen (Forskrift om pasietjournal, 2000).

3.4 Metoderapport

AGREE II er et internasjonalt anerkjent verktøy som har blitt utarbeidet for å sikre faglige retningslinjer av god kvalitet. Det kan anvendes både ved utarbeidelse og ved kvalitetsvurdering av eksisterende retningslinjer (Brouwers et al., 2013). Helsedirektoratets veileder er basert på AGREE II og det er anbefalt å vurdere kvaliteten på retningslinjer med dette verktøyet. I følge Kunnskapssenterets veileder for utarbeidelse av faglige retningslinjer skal det utarbeides en metoderapport basert på AGREE II instrumentet som skal legges med som vedlegg i den ferdige retningslinjen (Helsebiblioteket, 2011). Masteroppgaven og protokollen blir evaluert med AGREE II, 2013-versjonen i kapittel 5. Hensikten er å beskrive hvordan metode og AGREE- kravene er tilfredsstillt.

3.4 GRADE

Anbefalingene i protokollen skal som nevnt baseres på relevant forskningslitteratur og kvaliteten på dokumentasjonen og styrken på anbefalingene bør i følge Helsedirektoratet graderes ved hjelp av GRADE (Helsedirektoratet, 2012). Graderingsverktøyet fungerer som et hjelpemiddel ved vurderinger av i hvilken grad man kan stole på kunnskapsgrunnlaget fra forskning. Vurderingene som foretas skal være transparente og ved å bruke et felles verktøy som GRADE gjøres dette på en systematisk måte som gjør det lettere for leseren å se hvilke vurderinger som er gjort i prosessen. GRADE bidrar også til å fremme konsistente vurderinger siden de samme aspektene blir vurdert fra gang til gang (Helsedirektoratet, 2012; Vist, Sæterdal, Vandvik & Flottorp, 2013).

Ved utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer er det ønskelig med kunnskapsgrunnlag som er basert på kvalitetsvurdert og oppsummert forskning, helst kvalitetsvurderte systematiske oversikter. Kvaliteten på en systematisk oversikt og kvaliteten på dokumentasjonen er to atskilte vurderinger. Systematiske oversikter av høy kvalitet kan

inneholde dokumentasjon av lav kvalitet. Med kvaliteten på dokumentasjonen viser man til i hvilken grad man har tillit til resultatene. Kvaliteten på dokumentasjonen vurderes til å være av høy, moderat, lav eller svært lav kvalitet. Randomiserte kontrollerte studier vurderes i utgangspunktet til å være av høy kvalitet, mens observasjonsstudier, enkeltstudier og faglig konsensus vurderes til å være av lav kvalitet. Deretter justeres kvaliteten opp eller ned etter bestemte kriterier fra GRADE-verktøyet (Helsedirektoratet, 2012; Nortvedt et al., 2012; Vist et al., 2013).

På bakgrunn av dokumentasjonen utformes svake eller sterke anbefalinger. Prosessen skal være systematisk og transparent for å gjøre det mulig å forstå og etterprøve de vurderingene som er gjort ved utformingen av anbefalingene. De endelige anbefalingene skal være vurdert med tanke på balansen mellom fordeler og ulemper for pasienten, kvaliteten på dokumentasjonen, pasientverdier og preferanser og kostnadsvurderinger (Helsedirektoratet, 2012).

Ved en sterk anbefaling er det klart at fordelene ved å følge anbefalingene veier opp for ulempene. Dersom dette er uklart blir anbefalingen svak. Videre vil implikasjonene for en sterk anbefaling være at alle, eller nær sagt alle pasientene vil ønske det anbefalte tiltaket, og kun få vil ikke ønske det. Helsepersonell bør derfor tilby alle, eller nær sagt alle pasienter det anbefalte tiltaket. Videre vil helsebyråkrater mene at anbefalingen bør gjelde som rutine, og at innholdet i anbefalingen er egnet som kvalitetsindikator (Helsedirektoratet, 2012).

Implikasjoner for en svak anbefaling er at de fleste pasientene vil ønske det anbefalte tiltaket, men mange vil ikke ønske det. Beslutningstakere kan mene at det er behov for debatt og involvering av interessegrupper, og at eventuelt bruk av innholdet i anbefalingen som kvalitetsindikator bør ta høyde for variasjon. Ved betingede eller svake anbefalinger vil det være et større rom for bruk av skjønn, handlingsrom og valg. Ved utformingen av anbefalingen har det blitt konkludert med at de ønskede effektene ved å følge anbefalingen antagelig veier opp for de uønskede effektene. Det er viktig å være innforstått med at en svak anbefaling ikke er synonymt med en dårlig anbefaling. En svak anbefaling kan innebære at helsepersonell bør gjøre en vurdering ut i fra den aktuelle situasjonen eller den enkelte pasients individuelle behov (Helsedirektoratet, 2012; Nortvedt et al., 2012; Vandvik, Berg & Vist, 2013).

I følge Helsedirektoratet (2012) benyttes begrepene «skal» eller «må» i en retningslinje dersom en anbefaling er så klart faglig forankret at det sjeldent vil være forsvarlig å ikke følge anbefalingen. Begrepene «bør» eller «anbefal» anvendes ved sterke anbefalinger og «kan» og «foreslår» benyttes ved svake anbefalinger. Ved gradering av anbefalingene i protokollen benyttes den samme terminologien.

4.0 FORBEREDE OG PLANLEGGE

I dette kapitlet presenteres arbeidet som er gjort i forberedelses- og planleggingsfasen av kvalitetsarbeidet. De to første fasene i Modell for kvalitetsforbedring samsvarer med fasene i Veilederen for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer, som blitt brukt som retningslinjemetodikk ved utarbeidelsen av protokollen. Veilederen har også blitt brukt som struktur for dette kapitlet (Helsedirektoratet, 2012).

4.1 Behovet for en faglig retningslinje

Som beskrevet tidligere innledes et kvalitetsarbeid på bakgrunn av felles erkjennelse av behov for forbedring, for eksempel som følge av det skjer gjentagende avvik (Sosial- og helsedirektoratet, 2005). På thoraxkirurgisk intensiv kan fravær av en retningslinje for respiratoravvenning forårsake uønsket variasjon i avvenningsprosessen ved at det er den enkelte intensivsykepleiers kompetanse og preferanser som styrer prosessen. Helsetjenester av god kvalitet kjennetegnes blant annet av virkningsfulle tiltak og det innebærer at avvenningsprosessen bør være basert på pålitelig og oppdatert kunnskap, og ikke bare på erfaringskunnskap. Av denne grunn er det behov for kvalitetsforbedring av avvenningsprosessen for å sikre helsetjeneste av god kvalitet og for å bedre pasientsikkerheten.

4.2 Målsetning og målgruppe for retningslinjen

I følge Helsedirektoratet (2012) skal overordnet målsetting for utarbeidelse av en faglig retningslinje, og hvilke problemstillinger som skal besvares, fremstilles tydelig. Videre skal det fremkomme hvem som skal bruke retningslinjen og hvilken pasientgruppe den skal gjelde for. I kapittel 1.2 ble målsetning med protokollen beskrevet som kvalitetsforbedring og kvalitetssikring av respiratoravvenningsprosessen. Protokollen er tenkt brukt på voksne pasienter med respiratortid over 24 timer på en thoraxkirurgisk avdeling av intensivsykepleiere og anestesileger som har ansvar for respiratoravvenning.

4.3 Tidligere retningslinjer

For å unngå unødig dobbeltarbeid og sprikende anbefalinger i ulike retningslinjer var det viktig å undersøke om det finnes retningslinjer innenfor det aktuelle området fra tidligere. Helsedirektoratet anbefaler å starte søket med å se etter nasjonale faglige retningslinjer. Dette er hensiktsmessig siden nasjonale retningslinjer er førende og eventuelle nasjonale retningslinjer vil styre den videre søkeprosessen. Videre anbefales det søk etter kunnskapsbaserte retningslinjer utviklet innenfor Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer og deretter kunnskapsbaserte retningslinjer utviklet i andre land (Helsedirektoratet, 2012).

Via systematiske søk i relevante databaser ble det gjort følgende funn:

Database:	Dato for søk:	Funn:
Nasjonale faglige retningslinjer	05.04.16	Ingen funn
Helsebibliotekets norske retningslinjedatabase	05.04.16	1. <i>Luftveier-respiratoravvenning</i> . Utgitt av Sykehuset Innlandet. (Dybdal, Mathisen, Rogne & Fjose, 2015)
National Guideline Clearinghouse	08.04.16	Ingen funn
NICE Guidance	08.04.16	Ingen funn
Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer	08.04.16	Ingen funn
Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske retningslinjer	08.04.16	Ingen funn
Center for kliniske retningslinjer	08.04.16	1. <i>Klinisk retningslinje om bruk af systematisk tilgang til aftrapning og dekanylering i forbindelse med respiratorbehandling til voksne patienter</i> . (Wiinholdt & Andersen, 2015)
Guidelines International Network	08.04.16	Ingen aktuelle

Det ble funnet to retningslinjer som omhandlet respiratoravvenning, en norsk og en dansk. De er relativt nye og basert på et oppdatert kunnskapsgrunnlag. Begge inneholder metoderapport

og oppfyller kravene som stilles i AGREE II. Ingen av retningslinjene har thoraxkirurgiske pasienter som målgruppe, og den danske er kun rettet mot trakeostomerte pasienter. Den norske retningslinjen er utformet som en protokoll og har voksne pasienter med respiratortid over 24 timer som målgruppe. Denne kunne kanskje blitt tilpasset pasientpopulasjonen på thoraxkirurgisk avdeling. I følge Helsedirektoratet (2012) er tilpasning av allerede eksisterende retningslinjer ressursbesparende og hindrer unødig dobbeltarbeid, men siden dette er en eksamensoppgave var det ikke aktuelt.

4.4 Nedsette arbeidsgruppe

Ved utarbeidelse av faglige retningslinjer i klinikken er det nødvendig at arbeidet er forankret i ledelsen. Videre bør alle relevante yrkesgrupper delta i prosessen ved at det settes sammen en arbeidsgruppe bestående av representanter med tverrfaglig kompetanse. Sentrale yrkesgrupper ved utarbeidelse av avvenningsprotokoll for de thoraxkirurgiske pasientene er intensivsykepleiere og anestesileger med kunnskap og interesse for respiratoravvenning. Videre kunne det vært aktuelt å invitere fysioterapeuter, thoraxkirurger og kardiologer til å delta i prosessen. Arbeidsgruppen må deretter vurdere i fellesskap om det er behov for en retningslinje på bakgrunn av om det finnes faglig uenighet på området, om det er behov for kvalitetsforbedring, eventuelle ulikheter i tjenestetilbudet og økonomiske eller ressursmessige forhold. I dette arbeidet ble ikke dette gjort, men ved utvikling av retningslinjer i klinikken er tverrfaglige arbeidsgrupper viktig for å lykkes i kvalitetsforbedringsarbeid (Helsedirektoratet, 2012).

4.5 Kvalitetsindikatorer

For å innhente informasjon om kvaliteten kan det brukes såkalte kvalitetsindikatorer. Dette er målbare variabler som gir informasjon om kvalitet på områder som vanligvis ikke er lar seg måle direkte. Kvalitetsindikatorer må velges ut i fra faglig relevans og være veldefinerte, valide og reliable, målbare og knyttet direkte til det ønskede resultat for kvalitetsarbeidet. Kvalitetsindikatorer med god faglig forankring kan anvendes for å operasjonalisere arbeidet med kvalitetsforbedring. Det finnes ulike nasjonale kvalitetsindikatorer som registreres

rutinemessig og det er anbefalt å se om det finnes data som kan benyttes som kvalitetsindikatorer i allerede innrapporterte pasientregistre (Helsedirektoratet, 2012).

I denne oppgaven var det ikke aktuelt å anvende kvalitetsindikatorer, men Norsk intensivregister er et kvalitetsregister som utarbeider faglige kvalitetsindikatorer som er relevante innen intensivmedisin. Her registreres blant annet respiratortid som kunne vært en aktuell kvalitetsindikator for å måle effekten av forbedringsarbeidet.

4.6 Kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon

Kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for anbefalingene i protokollen skal i størst mulig grad være basert på oppdatert systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, og fortrinnsvis oppsummert forskningskunnskap. Videre skal klinisk erfaring og pasientenes erfaringer og behov brukes som kunnskapskilder. For å imøtekomme kravene til dokumentasjonen var det nødvendig med gode litteratursøk og anbefalingene for kunnskapssøk fra Helsedirektoratet (2012) og Kunnskapssenteret (2015), samt prinsippene for kunnskapsbasert praksis ble fulgt. Det ble gjort systematiske søk ved utarbeidelse av prosjektbeskrivelsen for masteroppgaven, men det var nødvendig å supplere med nye søk siden utviklingen innen fagfeltet går raskt. Helsedirektoratet anbefaler at bibliotekar skal delta i prosessen for å kvalitetssikre søkene. I arbeidet med denne oppgaven ble ikke dette gjort, noe som kan ha medført at viktig litteratur har blitt oversett. Søkene ble gjennomført fra mars til mai 2016.

Som tidligere presisert i kapittel 2.4.1 skal anbefalingene i protokollen understøttes og graderes med utgangspunkt i eksisterende forskning. Ved kvalitetsarbeid forsker man altså ikke selv, men benytter eksisterende forskning for å utarbeide systematisk utviklede råd som har til hensikt å hjelpe intensivsykepleieren til å velge hensiktsmessige tiltak i respiratoravvenningsprosessen (Nortvedt et al., 2012).

4.6.1 Kunnskapssøk

Et viktig prinsipp ved utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer er å bruke oppsummert forskning som for eksempel systematiske oversikter. Videre anbefales det å starte søkene i kilder som er forhåndsvurdert i forhold til kvalitet og klinisk relevans (Nortvedt et al., 2012).

S-pyramiden som ble utviklet av McMaster universitetet i Canada består av seks nivåer, der forhåndsvurdert forskningskunnskap blir vektlagt. Jo høyere opp i pyramiden, desto mer kvalitetsvurdert og anvendbar er kildene. Anvendbarhet i klinikken vektlegges og kunnskapsbaserte kliniske oppslagsverk som for eksempel UpToDate og BMJ Best Practice plassert på det nest høyeste nivået i pyramiden. Kunnskapsbaserte retningslinjer er også plassert på dette nivået. Oppsummerte systematiske oversikter er plassert ett nivå lavere, og systematiske oversikter ytterligere ett nivå ned. På de to nederste nivåene i pyramiden er enkeltstudier plassert. Dette er primærkilder der forskningsresultater er publisert. Oppsummerte enkeltstudier ligger ett hakk høyere enn enkeltstudier. Det at en kilde er plassert langt ned i pyramiden betyr ikke at dette er kunnskap av dårlig kvalitet, men kunnskapsbasert praksis bygger på kunnskap med høy grad av evidens (Nortvedt et al., 2012).

Ved søk etter kunnskapsgrunnlag til protokollen ble kilder som befinner seg på de øverste nivåene i pyramiden vektlagt. Enkelte kapitler i to lærebøker ble også brukt som kilder i arbeidet med oppgaven. Den ene var læreboken Intensivsykepleie. Lærebøker anses som sekundærkilder, men er ikke plassert i S- pyramiden og kan ikke anvendes som kunnskapsgrunnlag til anbefalinger i retningslinjer. Den ble imidlertid brukt for å få oversikt over relevante temaer og som et supplement til øvrige kilder. Boken «Jobb kunnskapsbasert» ble benyttet som kilde og verktøy i kunnskapssøk og kunnskapsbasert praksis.

4.6.1.1 Forskningskunnskap

For å gjennomføre gode søk etter forskningslitteratur er det nødvendig å vite hva slags spørsmål det er ønskelig å få svar på. Det var derfor nødvendig å formulere et klart spørsmål som uttrykte hvilken type forskning jeg var ute etter å finne. Hovedmålsettingen med kvalitetsarbeidet ble beskrevet i kapittel 1.2 som kvalitetssikring og kvalitetsforbedring av

respiratoravvenningsprosessen på en thoraxkirurgisk intensivavdeling. Ut ifra dette ble følgende forskningsspørsmål formulert:

Hvordan kan intensivsykepleieren kvalitetssikre respiratoravvenningsprosessen på en thoraxkirurgisk intensivavdeling?

Dette er et kjernesporsmål der man søker kunnskap om effekt av tiltak. Studiedesign som gir best svar på effektspørsmål er randomiserte kontrollerte studier (RCT). Ved effektspørsmål er PICO et velegnet hjelpemiddel til å sortere hovedbegrepene i forskningsspørsmålet og for å lage søkestrategi. PICO er akronym for, Population, Intervention, Comparison og Outcome og kan anvendes for å konkretiseres hvilke pasienter, tiltak og utfallsmål man er interessert i (Kirkehei & Ormstad, 2013). Søkeordene må være på engelsk og inkludere alle relevante synonymer.

Følgende PICO-skjema ble utarbeidet:

P (population)	I (intervention)	C (comparison)	O (outcome)
Mechanical ventilation Thoracic surgery Cardiac surgery Heart failure	Weaning Ventilator weaning Mechanical ventilation	Weaning protocol	Extubation

Pasientgruppen spørsmålet gjaldt var respiratorpasienter som har gjennomgått thoraxkirurgi.

Videre kunne det være pasienter som har blitt hjerteoperert eller som har hjertesvikt.

Intervensjonen eller tiltaket som skulle vurderes var respiratoravvenning.

Respiratorbehandling ble også satt opp som intervensjon, da det kunne være ønskelig å se på litteratur som omhandlet thoraxkirurgi, hjertesvikt og respiratorbehandling. Videre var det ønskelig å sammenligne standard praksis med protokollbasert avvenning. Målet med respiratoravvenning er at pasienten blir ekstubert og derfor ble dette satt opp som ønsket utfall. Søkeordene er alle såkalte emneord eller MeSH-ord. De ble funnet ved å se på nøkkelord i litteratur fra prosjektbeskrivelsen.

Ut i fra PICO skjemaet ble det satt opp søkestrategi hvor det ble brukt såkalte boolske operatorer for å kombinere og legge til søkeord. AND kombinerer søkeord, mens OR legger

til søkeord. Innenfor hvert PICO-felt ble OR brukt mellom termene og mellom PICO-feltene ble AND brukt.

Søkestrategi:
#1 ventilator weaning
#2 mechanical ventilation AND weaning
#3 #1 OR #2
#4 #1 AND weaning protocol
#5 mechanical ventilation AND weaning protocol
#6 #1 OR #5
#7 Thoracic surgery AND #1
#8 Thoracic surgery AND mechanical ventilation
#9 Thoracic surgery AND #2
#10 Cardiac surgery AND #1
#11 Cardiac surgery AND mechanical ventilation
#12 Cardiac surgery AND #2
#13 Heart failure AND #1
#14 Heart failure AND mechanical ventilation
#15 Heart failure AND #2

Protokollen omhandler respiratoravvenningsprosessen og det var ikke ønskelig med mange treff på litteratur om ekstubering. Av den grunn ble outcome i PICO-skjemaet utelatt i søkestrategien. Videre ble det satt inklusjons- og eksklusjonskriterier for å snevre inn søkene og for å unngå mange irrelevante treff:

Inklusjonskriterier:	Eksklusjonskriterier:
Alder > 18 år	Alder < 18 år
Respiratortid > 24 timer	Respiratortid < 24 timer
Kunnskapsgrunnlag utgitt etter år 2000	Kunnskapsgrunnlag gitt ut før år 2000
Litteratur på engelsk, svensk, dansk og norsk	NIV som avvenningsmetode
	Automatisk avvenning
	Litteratur på andre språk enn det som er nevnt i inklusjonskriteriene

Som tidligere beskrevet er protokollen tenkt brukt på voksne pasienter med respiratortid over 24 timer, og alder og respiratortid ble satt som inklusjons- og eksklusjonskriterier.

Opprinnelig ble det bestemt å ekskludere litteratur som var eldre enn 10 år for å unngå utdaterte kilder. Ved gjennomgang av flere kilder som ble funnet i arbeidet med prosjektbeskrivelsen, ble det oppdaget at det ofte ble referert til en kunnskapsbasert retningslinje fra 2001 som var utgitt i tidsskriftet Chest av MacIntyre et al.(2001).

Retningslinjen er sentral innen respiratoravvenning og ble inkludert til tross for at den er av

eldre dato og det ble satt ny grense for alder på kilder i eksklusjonskriteriene. Non invasiv ventilasjon (NIV) som avvenningsmetode er et mulig alternativ for KOLS pasienter (Burns, Meade, Premji & Neill, 2013). For populasjonen denne retningslinjen omhandler er metoden ikke aktuell og kilder som omhandler dette ble ekskludert. Videre ble litteratur om automatisk protokollstyrt avvenning ekskludert fordi dette krever respiratorer med spesiell programvare og dessuten ikke har vist seg å være bedre enn manuell protokollstyrt avvenning (Epstein & Walkey, 2016).

Med utgangspunkt i søkestrategien ble det gjennomført systematiske søk i prioritert rekkefølge etter strukturen i S- pyramiden. Dersom man finner svar på forskningsspørsmålet i de tre øverste nivåene i pyramiden kan man i prinsippet avslutte søket (Helsebiblioteket, 2011; Helsedirektoratet, 2012).

Innledningsvis ble det søkt i kunnskapsbaserte kliniske oppslagsverk. Disse er utformet for raske oppslag i klinikken og det er ikke nødvendig med avansert søkestrategi ved søk i disse. Søket ble startet i UpToDate med søkeordene fra PICO-skjemaet. Med utgangspunkt i inklusjons- og eksklusjonskriteriene ble følgende artikler plukket ut:

Tittel:	Forfatter:
«Methods of weaning from mechanical ventilation»	(Epstein & Walkey, 2016)
«Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing»	(Epstein, 2016a)
«Weaning from mechanical ventilation: The rapid shallow breathing index»	(Epstein, 2016b)
«Management of the difficult-to-wean adult patient in the intensive care unit»	(Epstein & Joyce-Brady, 2016)
«Management and prognosis of patients requiring prolonged mechanical ventilation»	(Han, 2016)
«Postoperative complications among patients undergoing cardiac surgery»	(Silvestry, 2016)
«Early noncardiac complications of coronary artery bypass graft surgery»	(Aranki, Aroesty & Suri, 2016)
«Extubation management»	(Bauman & Hyzi, 2016)

Alle artiklene fra UpToDate har anbefalinger for tiltak og mange er gradert med GRADE. Etter UpToDate ble det søkt i BMJ Best Practice som også et kunnskapsbasert klinisk oppslagsverk. Her ble det ikke funnet noe relevant. Videre anbefales det å søke etter retningslinjer som er utgitt av spesialistforeninger, som ofte publiseres i tidsskrifter og ikke i kilder for retningslinjer som det vises til i kapittel 4.3. Det ble gjort søk i databasene Medline, PubMed og Embase og følgende retningslinjer ble funnet:

Tittel:	Forfatter:
«Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians, American Association for Respiratory Care og American College of Critical Care Medicine»	(MacIntyre et al., 2001)
«Weaning from mechanical ventilation»	(Boles et al., 2007)

Den første retningslinjen ble nevnt i forbindelse med inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Retningslinjen til Boles et al. (2007) er også av eldre dato, men ofte referert til i litteraturen. Begge retningslinjene er sentrale innen fagfeltet og såkalte konsensusretningslinjer. Det innebærer at de er utarbeidet av grupper som er sammensatt av eksperter innen fagfeltet.

Etter søk i kunnskapsbaserte oppslagsverk og retningslinjer, ble det gjennomført systematiske søk etter relevante oppsummerte systematiske oversikter. Søket ble innledet i søkemotoren McMaster Plus. Søkemotoren er inspirert av S-pyramiden og man kan søke på tvers av kilder i en operasjon (Nortvedt et al., 2012). Søkeresultatene blir plassert etter nivåene i pyramiden. Søket ble gjennomført på samme måte som i UpToDate. Det ble ikke funnet noen nye kilder på det nest øverste nivået i pyramiden, men via DARE (Cochrane reviews, other reviews) var det 24 treff hvorav fem var relevante:

Tittel:	Forfatter:
«Multidisciplinary team developed and implemented protocols to assist mechanical ventilation weaning: a systematic review of literature»	(White, Currey & Botti, 2011) White, Currey & Botti, 2011)
«Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis»	(Blackwood et al., 2011)
«Nurse-led weaning from mechanical ventilation: where's the	(Price, 2002)

evidence?»	
«Criteria for weaning from mechanical ventilation»	(D Cook, Meade, Guyatt, Griffith & Booker, 2003)
«Is there a preferred technique for weaning the difficult-to-wean patient: a systematic review of the literature»	(Butler, Keenan, Inman, Sibbald & Block, 2001)

Etter søket i McMaster ble det gjennomført strukturerte søk etter den oppsatte søkestrategien i Cochrane reviews, other reviews (DARE) og technology assessments. Søket ble begrenset til kilder utgitt etter år 2000 og jeg fikk til sammen 1698 treff. Etter selektering ut i fra inklusjons- og eksklusjonskriterier satt jeg igjen med 7 relevante artikler, hvorav 5 allerede var funnet via McMaster PLUS. De to nye artiklene var:

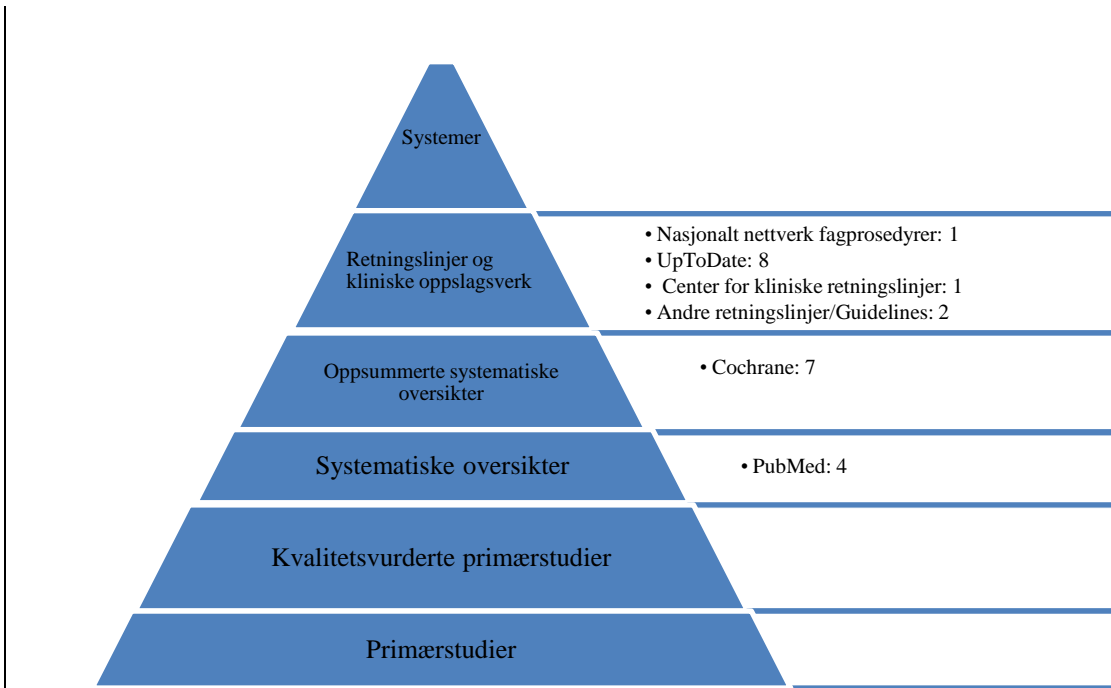
Tittel:	Forfatter:
«Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients»	(Blackwood, Burns Karen, Cardwell Chris & O'Halloran, 2014)
«Pressure support versus T-tube for weaning from mechanical ventilation in adults»	(Ladeira Magdaline et al., 2014)

På dette tidspunktet var det funnet rikelig med litteratur som omhandlet respiratoravvenning og i prinsippet kan man stoppe søkene dersom det er funnet tilstrekkelig på de tre øverste nivåene i S-pyramiden (Helsedirektoratet, 2012). Det var imidlertid funnet lite forskningslitteratur som omhandlet respiratoravvenning hos thoraxkirurgiske pasienter og pasienter med hjertesvikt. Det ble derfor foretatt ytterligere søk i systematiske oversikter på McMaster PLUS. Via PubMed ble det funnet fire relevante oversiktsartikler:

Tittel:	Forfatter:
«Postoperative Critical Care of the Adult Cardiac Surgical Patient. Part I: Routine Postoperative Care»	(Stephens & Whitman, 2015a)
«Postoperative Critical Care of the Adult Cardiac Surgical Patient. Part II: Procedure-Specific Considerations, Management of Complications, and Quality Improvement»	(Stephens & Whitman, 2015b)
«Weaning the cardiac patient from mechanical ventilation»	(Dres, Teboul & Monnet, 2014)
«Ventilator Management in the Cardiac Intensive Care Unit»	(Corredor & Jaggar, 2013)

Artiklene var ikke kvalitetsvurderte og dette ble derfor gjort med Kunnskapssenterets sjekkliste for vurdering av oversiktsartikler (Kunnskapssenteret, 2014a). Ingen av dem inneholder metodekapittel og det er ikke gitt opplysninger om metodisk kvalitet på inkluderte studier. Ut i fra Kunnskapssenterets sjekkliste er ikke kvaliteten tilfredsstillende og de kan derfor ikke danne grunnlag for en sterk anbefaling i protokollen. De omhandler midlertid thoraxkirurgiske pasienter og respiratorpasienter med hjertesvikt, og er relevante som kilder for å belyse pasientgruppens spesielle utfordringer.

Avslutningsvis ble litteraturlister i utvalgt litteratur gjennomgått for å se etter relevante kilder som ikke hadde blitt fanget opp i de systematiske litteratursøkene. Videre ble det foretatt tekstordsøk med søkeord fra PICO-skjemaet i Google uten at det ble funnet ytterligere relevante artikler.



Figur 2. Oppsummering av utvalgt litteratur i S-pyramiden

4.6.1.2 Pasientkunnskap og pasientmedvirkning

I følge lovverket, prinsippene for kunnskapsbasert praksis og Helsedirektoratet skal pasientene ha mulighet til innflytelse både på individ og systemnivå (Helsedirektoratet, 2012; Nortvedt et al., 2012; Pasient- og brukerrettighetsloven, 1999). Som nevnt i kapittel 3.1 var det ikke aktuelt å innhente pasienterfaringer fra interesseorganisasjoner eller pasientrepresentanter, men systematiske innhentede pasienterfaringer fra kvalitative studier kan også bidra til å belyse pasientperspektivet (Helsedirektoratet, 2012). Det var derfor nødvendig med nytt litteratursøk og følgende forskningsspørsmål ble utformet:

Hvordan oppleves respiratorbehandling og respiratoravvenning?

Ved kjernes spørsmål som handler om hvordan noe oppleves, er kvalitative studier best egnet til å gi svar på dette. Både respiratorbehandling og respiratoravvenning ble tatt med for å unngå å miste relevante treff. På bakgrunn av forskningsspørsmålet ble følgende søkestrategi utformet:

Søkestrategi:

- #1 ventilator (ventilat*) weaning AND patient experience
- #2 ventilator (ventilat*) weaning AND quality of life
- #3 mechanical ventilation (ventilat*) AND patient experience
- #4 mechanical ventilation (ventilat*) AND quality of life

Inklusjons- og eksklusjonskriteriene var de samme som ved søk etter forskningsbasert litteratur. Videre ble det tatt utgangspunkt i S-pyramiden, og oppsummert forskning ble vektlagt.

Ved hjelp av søkestrategien ble det først utført et systematisk litteratursøk i Cinahl. Dette er en database som anbefales ved søk etter kvalitative studier om pasienterfaringer (Helsebiblioteket, 2015). Totalt antall treff var 245, men etter selektering på bakgrunn av satte kriterier sto jeg igjen med følgende fem artikler:

Tittel:	Forfatter:
«Patients` experiences of being mechanically ventilated in an ICU: a qualitative metasynthesis»	(Baumgarten & Poulsen, 2015)
«Qualitative Studies on the Patient`s experiences of weaning	(Deborah Cook, Meade

from Mechanical Ventilation»	& Perry, 2001)
«The patient experience of intensive care: A meta-synthesis of Nordic studies»	(Egerod et al., 2015)
«Weaning from mechanical ventilation: A scoping review of qualitative studies»	(Rose, Dainty, Jordan & Blackwood, 2014)
«The experiences of adult ventilator-dependent patients: A meta-synthesis review»	(Tsay, Mu, Lin, Wang & Chen, 2013)

Deretter ble det søkt i databasen Ovid Medline. Totalt antall treff var 720, men etter selektering var det bare to relevante artikler som allerede var funnet via Cinahl.

Avslutningsvis ble det søkt i PubMed. Totalt antall treff var 1918. Etter selektering var det også her kun to relevante studier og begge var funnet i søket i Cinahl.

Studier basert på ikke statistiske metoder er plassert på de nedre nivåene i S-pyramiden og kan ikke gi grunnlag for sterke anbefalinger. Videre må de kvalitetsvurderes og de utvalgte artiklene ble kvalitetsvurdert ved hjelp av sjekklister fra Kunnskapssenteret (Kunnskapssenteret, 2014b). Kvaliteten ble ansett som god og funnene har overføringsverdi og relevans til dette arbeidet.

4.6.1.3 Erfaringskunnskap

Erfaringskunnskap er ervervet ved å praktisere i klinikken og betegnelser som skjønn og klinisk blikk beskriver denne form for kunnskap. Klinisk erfaring og skjønn er en forutsetning for å kunne avgjøre hvorvidt kunnskap fra forskning er relevant å bruke i praksis. Et viktig prinsipp i kunnskapsbasert praksis og ved utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer er imidlertid bevisstgjøring og synliggjøring av hvor kunnskapen er hentet fra (Nortvedt et al., 2012).

Erfaringskunnskap som er blitt brukt ved utforming av anbefalingene i protokollen er konsensus, både fra litteraturen og fra egen praksis. Det innebærer at det ikke er egen erfaringskunnskap som har blitt benyttet, men kunnskap som er basert på generell enighet i en gruppe, som for eksempel konsensus på avdelingen eller fra en konsensuskonferanse

bestående av internasjonale eksperter innen fagområdet. Anbefalingene i UpToDate og retningslinjene til MacIntyre et al. (2001) og Boles et al. (2007) er basert på konsensus i tillegg til forskningskunnskap og det innebærer at anbefalingene i protokollen i noe grad ble basert på erfaringskunnskap fra disse kildene. Anbefalinger som er basert på erfaringskunnskap kan ikke danne grunnlag for sterke anbefalinger. Det innebærer imidlertid ikke at anbefalingene er dårlige, men at dokumentasjonen ikke er sterk.

Konsensus fra eget arbeidssted har blitt brukt i noe grad ved utformingen av anbefalingene. Dette var nødvendig fordi retningslinjen er tenkt brukt på en spesiell pasientgruppe med spesielle behov, og det er begrenset med litteratur som spesifikt omhandler denne pasientgruppen.

Ved søk etter forskningslitteratur ble det funnet kvalitative studier som belyser erfaringer med avvenningsprotokoll og tverrfaglig samarbeid ved bruk av disse. Flere var norske studier. Kildene ble kvalitetsvurdert på samme måte som kildene for pasienterfaringer og funnet relevante og pålitelige for dette arbeidet.

Tittel:	Forfatter:
«Intensive care nurses perception of protocol-directed weaning- a qualitative study»	(Hansen & Severinsson, 2007)
«Physicians' perceptions of protocol-directed weaning in an intensive care unit in Norway»	(Hansen & Severinsson, 2009)
«Avvenning fra respirator – Protokoll og evidens»	(Værland & Kristoffersen, 2011)
«The impact of nurse-directed protocolised-weaning from mechanical ventilation on nursing practice: A quasi-experimental study»	(Blackwood & Wilson-Barnett, 2007)
«Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis»	(Blackwood et al., 2011)

4.6.2 Kildekritikk

Anbefalinger i retningslinjer skal være basert på beste tilgjengelige kunnskap. Det er derfor nødvendig med gode søk etter forskningslitteratur. I arbeidet med denne oppgaven ble det utført systematiske søk, men litteratursøk kan være vanskelig og er en ferdighet som læres ved praktisk øvelse (Kirkehei & Ormstad, 2013). Manglende kvalitetssikring av litteratursøkene som følge av at det ikke ble brukt bibliotekar er derfor uheldig og ikke i henhold til kravene i Helsedirektoratets veileder for utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer (Helsedirektoratet, 2012). Det kan derfor ikke utelukkes at sentrale kilder for respiratoravvenning ikke ble funnet. Referanselister i litteraturen som var funnet ble imidlertid gjennomgått grundig for å se etter relevante kilder som ikke var funnet tidligere, og det ble ikke funnet noe nytt.

Det ble satt inklusjons- og eksklusjonskriterier for å snevre inn søkene og unngå mange irrelevante treff. Faren ved svært presise søk med mange avgrensinger er i følge Kirkhei & Ormstad (2013) at man risikerer å utelate relevant litteratur. Det ble imidlertid gjort relativt brede søk i denne prosessen og faren for at eksklusjonskriterier har ført til at relevante kilder ikke har blitt funnet anses som liten.

En styrke ved kunnskapsgrunnlaget er at det ble funnet rikelig med kilder som er plassert høyt i S-pyramiden. Videre er et flertall av kildene fra det nest øverste nivået. Dette er artiklene fra UpToDate og de kunnskapsbaserte retningslinjene fra MacIntyre (2001) og Boles (2007). I forskningslitteraturen er det ofte referert til disse kildene og de er publisert i anerkjente databaser og tidsskrifter. Videre er UpToDate et anerkjent klinisk oppslagsverk der alle sammendrag oppdateres flere ganger i året og de skal være basert på beste tilgjengelige og oppdatert kunnskap. Jeg har derfor vurdert at dette er pålitelige kilder.

I sammendraget «Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing» av Epstein (2016a) kommer det frem at anbefalingene for vurdering av objektive kriterier er basert på anbefalingene fra retningslinjene til MacIntyre et al. (2001). MacIntyre et al. (2001) beskriver videre at de ulike objektive kriteriene som anbefales i retningslinjen er basert på funn fra observasjonsstudier der man sammenliknet ulike parametere hos pasienter som hadde gjennomgått henholdsvis vellykket og mislykket respiratoravvenning. Studiene hadde imidlertid metodologiske svakheter. Blant annet var det variasjon i inklusjonskriterier,

måleteknikk og pasientpopulasjon. I Boles et al. (2007) graderes ikke anbefalingene, og så vidt jeg kan se, står det ingen ting om hvilken dokumentasjon de objektive kriteriene er basert på. Det innebærer at forskningskunnskapen som ligger til grunn for de ulike objektive kriteriene som anbefales i UpToDate er basert på relativt gamle studier med metodologiske svakheter. I følge Epstein (2016a) har ingen objektive kriterier blitt validert i randomiserte kontrollerte studier. Jeg har imidlertid ikke funnet noen kilder som viser til nyere studier, og metoden med daglig vurdering av objektive vurderinger har blitt anbefalt i en årrekke og anbefales i følge Epstein (2016a) på bakgrunn av konsensus basert på erfaringer til kliniske eksperter innen fagområdet og observasjonsstudier.

Artiklene i UpToDate er hovedsakelig skrevet av amerikanske leger og det tas utgangspunkt i amerikanske forhold. I hvilken grad disse funnene er overførbare til norske forhold er usikkert siden bemanningen og personalsammensetningen på intensivavdelinger i USA ikke er den samme som i Norge. Ut i fra egen erfaring er de imidlertid overførbare og det har ikke blitt funnet norske eller skandinaviske kilder fra de øvre nivåene i S-pyramiden.

Anbefalingene i protokollen er i hovedsak basert på kunnskapsgrunnlag som er skrevet av leger. Dette er en masteroppgave som tar utgangspunkt i intensivsykepleierens funksjon og ansvarsområder, og det hadde derfor vært ønskelig med litteratur som var skrevet av sykepleiere. Det er imidlertid medisinsk evidens som er gullstandard ved utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer. Videre er intensivsykepleie et fagfelt med sterke røtter i den medisinske og tekniske kunnskapstradisjonen og respiratoravvenning er «teknisk». Kunnskapsgrunnlaget som belyser pasientperspektivet er imidlertid basert på sykepleieforskning. Det ble funnet flere oversiktsartikler av god kvalitet og to var skandinaviske studier.

Kunnskapsgrunnlaget som belyser erfaringskunnskap er konsensus fra litteraturen og egen praksis i tillegg til flere kvalitative studier som omhandler erfaringer med protokollbasert avvenning. En styrke ved de sistnevnte kildene, er at flere er norske studier som belyser norske forhold. En svakhet med øvrig erfaringskunnskap er at erfaringer kan være farget av «sånn har man alltid gjort det» og forskningskunnskap kan oppleves som motstridende til erfaringsbasert kunnskap. Spesielt hvis den utfordrer en praksis som er gjort i lang tid. Det er viktig å være bevisst på at egen erfaring kan påvirke hvordan kilder blir utvalgt og også tolkningen av kildene (Renolen & Hjälmhult, 2015). Det hadde derfor vært ønskelig at det

forskningsbaserte kunnskapsgrunnlaget hadde blitt gjennomgått av flere med klinisk erfaring og kunnskap om respiratoravvenning for å sikre seg bedre mot faren for at egen erfaringskunnskap har «farget» tolkningen av kildene.

4.7 Utforming av anbefalingene

Som nevnt innledningsvis har jeg valgt å utforme anbefalingene som en protokoll for respiratoravvenning. Protokollstyrt avvenning anbefales i UpToDate med sterk gradering på intensivavdelinger som ikke er på universitetssykehus, og med moderat gradering på intensivavdelinger på universitetssykehus (Epstein & Walkey, 2016).

Anbefalingene i protokollen har blitt utarbeidet på bakgrunn av det innhentede kunnskapsgrunnlaget og den samlede dokumentasjonen danner også grunnlaget for graderingene. Som beskrevet i kapittel 3.4 er verktøyet GRADE blitt brukt ved gradering av anbefalingene. Implikasjon for en sterk anbefaling er at tiltaket medfører liten risiko for pasienten og er et trygt alternativ. For sterke anbefalinger kreves i utgangspunktet dokumentasjon fra randomiserte kontrollerte studier og denne type studier mangler i kunnskapsgrunnlaget. Enkelte anbefalinger i protokollen er imidlertid basert på sterke anbefalinger i UpToDate, og anses da som godt dokumentert og kan være utgangspunkt for en sterk anbefaling i protokollen.

4.7.1 Daglig vurdering av pasienten

Hensikten med en daglig vurdering er å undersøke hvorvidt pasienten er klar for å starte respiratoravvenningsprosessen. Målsetningen er å identifisere både de pasientene som raskt kan avslutte respiratorbehandlingen og de som trenger å fortsette behandlingen på en enkel og sikker måte. Dette fordi både forsinket og prematur respiratoravvenning er uheldig (Boles et al., 2007; Epstein, 2016a; MacIntyre et al., 2001).

I de to retningslinjene som ble presentert i kapittel 5.5.1.1 og i UpToDate anbefales det at tilstanden som førte til behov for respiratorbehandling bør vise tegn til bedring før

respiratoravvenning startes (Boles et al., 2007; Epstein, 2016a; MacIntyre et al., 2001). MacIntyre et al. (2001) begrunner dette med at pasienten risikerer å utvikle fatigue av respirasjonsmuskulatur hvis respiratorstøtten trappes ned for tidlig. Det påpekes imidlertid at det ikke finnes noen definisjon av hva tegn til bedring innebærer og at dette ikke er undersøkt i en randomisert kontrollert studie. Boles et al. (2007) begrunner ikke anbefalingen, mens Epstein (2016) i UpToDate henviser til MacIntyre et al. (2001).

Videre må pasienten være i stand til å initiere en inspiratorisk innsats før respiratoravvenning kan startes (Epstein, 2016a; MacIntyre et al., 2001). Det innebærer at pasienten må være i stand til å ligge på en spontan modus på respiratoren. Konsensus på egen avdeling er at trykkstøttemodus er hensiktsmessig og mest brukt i denne fasen.

I litteraturen er det bred enighet om at det bør gjennomføres en daglig vurdering av respiratorpasientene for å identifisere de som er klare for å starte respiratoravvenningsprosessen. Anbefalingene er imidlertid ikke basert på dokumentasjon fra randomiserte kontrollerte studier. Tilsvarende finnes det ikke dokumentasjon av god kvalitet bak anbefalingene om at pasientens tilstand skal være i bedring eller at pasienten må være i stand til å puste spontant før respiratoravvenning kan startes. Dette er imidlertid anbefalinger som har stått ved lag siden 2001 og daglig vurdering av objektive kriterier er gradert med sterk anbefaling i UpToDate (Epstein, 2016a). Jeg har derfor kommet frem til følgende anbefaling i første trinn i protokollen:

Jeg anbefaler STERKT at det bør gjennomføres daglig vurdering av pasienter med respiratortid over 24 timer. Tilstanden som forårsaket behov for respiratorbehandling skal ha stabilisert seg eller gått tilbake og pasienten skal puste spontant på respiratoren før man går videre i avvenningsprotokollen.

4.7.2 Objektive kriterier

Vurdering av objektive kriterier er neste trinn i protokollen dersom pasienten oppfyller kriteriene i forrige trinn. Hensikten er den samme, å vurdere hvorvidt pasienten er klar for å starte respiratoravvenningsprosessen på en trygg og effektiv måte (Epstein, 2016a). Metoden

med vurdering av objektive kriterier som grunnlag for å avgjøre om respiratorpasienter er klar for oppstart av avvenning ble først presentert i retningslinjen til MacIntyre et al. i 2001. Metoden er utbredt i dag og i UpToDate anbefales daglig vurdering av objektive kriterier alene, fremfor å bruke såkalte avvenningsindikatorer eller klinikers subjektive vurdering med sterk gradering (Epstein, 2016a). Siden det er viktig å tilpasse avvenningsprotokollen til den populasjonen den skal brukes på vil jeg i det følgende presentere hvert enkelte objektive kriterium som er anbefalt i protokollen. De ulike kriteriene blir gradet hver for seg og har blitt utarbeidet med utgangspunkt i kriteriene som er anbefalt i retningslinjene til MacIntyre et al. (2001), Boles et al. (2007) og anbefalingene i UpToDate som er skrevet av Epstein (2016). I UpToDate er som tidligere nevnt, daglig vurdering av objektive kriterier gitt en sterk anbefaling.

4.7.2.1 Tilfredsstillende oksygenering

I de tre nevnte kildene defineres tilfredsstillende oksygenering på følgende måte:

MacIntyre et al. (2001)	PaO ₂ /FiO ₂ ratio > 150-200 mmHg med PEEP ≤ 5-8 cmH ₂ O, FiO ₂ ≤ 0,4-0,5 og pH ≥ 7,25
Boles et al. (2007)	SaO ₂ > 90 % med FiO ₂ 0,4 eller PaO ₂ /FiO ₂ ratio ≥ 150 mmHg PEEP ≤ 8 cmH ₂ O
Epstein (2016)	PaO ₂ /FiO ₂ ≥ 150 kPa eller SpO ₂ ≥ 90 % med FiO ₂ ≤ 0,4 og PEEP ≤ 5-8 cmH ₂ O Eventuelt PaO ₂ /FiO ₂ ratio ≥ 120 kPa hos pasienter med kronisk hypoksi

150mmHg = 20 kPa, 120 mmHg = 16 kPa

Både MacIntyre et al.(2001), Boles et al. (2007) og Epstein (2016) påpeker at dette ikke er absolutte kriterier. Vurderinger i forhold til om pasienten har tilfredsstillende oksygenering må individualiseres. Boles et al. (2007) begrunner dette med at enkelte pasienter vil kunne avslutte respiratorbehandlingen til tross for at de nevnte kriteriene ikke er oppfylt. For eksempel vil en pasient med kronisk hypoksi kunne gjennomføre en vellykket avvenningsprosess til tross for en lav PaO₂/FiO₂ ratio sammenliknet med en lungefrisk pasient. På bakgrunn av forskningskunnskap og systematisk erfaringskunnskap har jeg valgt å anbefale følgende kriterier for tilfredsstillende oksygenering:

PaO₂/FiO₂ ratio:

Det er anbefalt en PaO₂/FiO₂ ratio over 20 kPa i alle de tre kildene. Videre påpekes det at hos pasienter med kronisk hypoksi kan det være fornuftig å akseptere en noe lavere verdi på 16 kPa.

PEEP:

I litteraturen anbefales det PEEP \leq 5- 8 cmH₂O. UpToDate påpeker at enkelte respiratorpasienter kan trenge høyere PEEP enn andre som følge av faktorer som for eksempel stor buk. Dette stemmer overens med egen erfaring fra klinikken der PEEP på 5 cmH₂O vanligvis er et ønsket kriterium før oppstart av respiratoravvenning. Hos enkelte pasienter som er spesielt utsatt for utvikling av atelektaser, anses det imidlertid som fornuftig å akseptere en PEEP opp mot 8 cmH₂O (Epstein, 1016a).

FiO₂:

MacIntyre et al. (2001) anbefaler FiO₂ \leq 0,4 – 0,5. Protokollen er tenkt brukt på en pasientpopulasjon der mange har alvorlig hjertesvikt og begrensede kardiaale reserver. Videre er et nyoperert hjerte sårbart for hypoksi (Eikeland et al., 2015). Av den grunn anses FiO₂ på 0,5 som for høyt siden avvenningsprosessen i seg selv kan være belastende for hjertet og oksygenforbruket øker når pasienten må overta respirasjonsarbeidet. For å ivareta pasientsikkerheten velger jeg derfor å anbefale FiO₂ \leq 0,4 som er i tråd med anbefalingene fra Epstein (2016) og Boles et al. (2007).

Med SVAK anbefaling foreslår jeg følgende kriterier for tilfredsstillende oksygenering:

SpO₂ > 90 % med FiO₂ 0,4 og PEEP \leq 5-8 cmH₂O

PaO₂/FiO₂ > 20 kPa, eventuelt PaO₂/FiO₂ > 16 kPa hos pasienter med kronisk hypoksi.

4.7.2.2 pH

MacIntyre et al. (2001) anbefaler pH > 7,25 som et kriterium for tilfredsstillende oksygenering. Boles et al. (2007) har ikke angitt noen bestemt pH verdi, men har et eget objektivt kriterium som kalles stabil metabolsk status. Epstein (2016) anbefaler pH > 7,25 som et selvstendig påkrevd kriterium.

En stabil metabolsk status anses som spesielt viktig for pasienter med alvorlig hjertesvikt. Alvorlig acidose øker faren for arytmier og virker kardiodepressivt og kan dermed føre til ytterligere forverring av en hjertesvikt. Metabolsk acidose korrigeres ved å øke respiratorisk minuttvolum og er ikke gunstig ved oppstart av respiratoravvenning (Stephens & Whitman, 2015a). På bakgrunn av den thoraxkirurgiske pasientgruppens behov og anbefalingen i UpToDate har jeg derfor valgt å ha pH som et selvstendig kriterium og kommet frem til følgende anbefaling:

Jeg anbefaler STERKT en pH over 7, 25 som et objektivt kriterium i protokollen.

4.7.2.3 Hemodynamisk stabil

MacIntyre et al. (2001)	Fravær av pågående/aktiv myokardiskemi Fravær av klinisk signifikant hypotensjon der det ikke er behov for vasopressor eller behandling med lavdose vasopressor som for eksempel dopamin < 5µg/kg/min
Boles et al. (2007)	Hjertefrekvens ≤140 per/min, systolisk blodtrykk 90 mmHg-160 mmHg og ingen eller lite bruk av vasopressorer
UpToDate (Epstein,2016)	Fravær av myokardiskemi Systolisk blodtrykk > 90 mmHg eller < 180 mmHg Vasopressorer for å opprettholde systolisk blodtrykk > 90 mmHg er akseptabelt, men kun i lave doser som for eksempel dopamin < 5µg/kg/min

Både MacIntyre et al., (2001) og Epstein (2016) beskriver fravær av myokardiskemi som et kriterium. Ved overgang til spontanventilasjon vil pasientens oksygenforbruk øke og forverre en eventuell myokardiskemi (Corredor & Jaggar, 2013). Dette er spesielt uheldig for nyopererte thoraxkirurgiske pasienter med reduserte kardiaale reserver og fravær av myokardiskemi anses som et viktig kriterium i protokollen.

Boles et al. (2007) har et overordnet kriterium som sier at pasienten skal være klinisk stabil og beskriver dette som stabil kardiovaskulær status og stabil metabolsk status. Han definerer videre stabil kardiovaskulær status som hjertefrekvens lik eller lavere enn 140 slag/min, systolisk blodtrykk 90 mmHg – 160 mmHg, med ingen eller lite bruk av vasopressorer. De to andre kildene har ikke oppgitt noe mål for hjertefrekvens, men de har oppgitt mål for blodtrykk og vasopressorer.

De aller fleste pasientene på en thoraxkirurgisk intensivavdeling er hjerteopererte, men de har ulike sykdommer som for eksempel kardiomyopati eller klaffefeil. Videre har de gjennomgått ulike typer kirurgiske inngrep som for eksempel hjertetransplantasjon eller bypassoperasjon. Ulike sykdomstilstander og kirurgiske inngrep fører til ulike hemodynamiske behov postoperativt, og gjør det nødvendig med individuelt tilpassede grenser for blodtrykk og hjertefrekvens. For eksempel kan ønsket hjertefrekvens hos en pasient som er hjertetransplantert være 110-120 og nedre grense være satt til 100-110. Dette kan være farlig høy hjertefrekvens for en pasient med iskemisk hjertesykdom som har gjort en bypass operasjon, der øvre grense kanskje er satt til 90 fordi rask hjertefrekvens er oksygenkrevende for hjertemuskulaturen (Eikeland et al., 2015; Line & Sørensen, 2015). Videre vil enkelte pasienter ha behov for strengere blodtrykksgrenser enn andre på bakgrunn av grunnlidelse og det kirurgiske inngrep. Det må derfor gjøres individuelle vurderinger av hver enkelt pasient og det er nødvendig å bruke skjønn og erfaringskunnskap fra pasientgruppen for å gjøre gode vurderinger av den hemodynamiske situasjonen.

På bakgrunn av pasientgruppens ulike behov har jeg kommet frem til at Boles et al. (2007) kriterium som sier at pasienten skal være kardiovaskulær stabil er den mest hensiktsmessige anbefalingen for den thoraxkirurgiske pasientgruppen. Det er ikke hensiktsmessig å anbefale like grenser for alle, på bakgrunn av behov for individuelle hensyn. En standard anbefaling med oppsatte grenser kan til og med være farlig på bakgrunn av de nevnte årsakene. Videre har kirurgene ansvar for å sette grenser for blodtrykk og hjertefrekvens i pasientens intensivkurve. Disse grensene blir satt på bakgrunn av den enkelte pasients individuelle behov og jeg henviser derfor til disse grensene i et underpunkt under kriteriet som sier at pasienten skal være kardiovaskulær stabil. På bakgrunn av behov for individuelle hensyn, bruk av erfaringskunnskap og anbefalinger som avviker fra UpToDate kan ikke anbefalingen bli sterk.

Jeg foreslår med SVAK anbefaling at pasienten skal være hemodynamisk stabil. Det innebærer fravær av myokardiskemi. Blodtrykk og hjertefrekvens skal ligge innenfor de grenser som er satt for pasienten i kurven uten vasoaktive medikamenter eller med vasoaktive medikamenter i lave doser.

4.7.2.4 Hemoglobin

I UpToDate beskriver Epstein (2016a) beskriver hemoglobin over eller lik 8 - 10 g/dl som et ønskelig kriterie. Tidligere har alvorlig anemi blitt ansett som en kontraindikasjon for å starte respiratoravvenning. I sammendraget fra Up To Date vises det til en studie der man sammenliknet restriktiv transfusjonsstrategi med en mer liberal strategi, og man fant at valg av strategi ikke hadde noen effekt på suksessraten av avvenningsforsøkene (Epstein, 2016a). Stephens & Whitman (2015) viser til tilsvarende studie i sin review, der man har sammenliknet restriktiv og liberal transfusjonsstrategi etter hjerteoperasjoner. Ved restriktiv transfusjonsstrategi henviser man til hemoglobingrenser på $\geq 7,5$ g/dl og liberal strategi en grense på ≥ 9 g/dl. Også der har de kommet frem til at det ikke er funnet forskjeller i utkomme og de anbefaler derfor en restriktiv strategi og begrunner dette med funnene fra forskning samt fordelene ved redusert forbruk av blod. Det finnes dermed ikke klar evidens som støtter anbefalingen for en hemoglobingrense på 8-10 g/dl og det er derfor Epstein (2016a) beskriver dette som et ønskelig og ikke påkrevd kriterium.

Denne protokollen er tenkt brukt på de dårligste thoraxkirurgiske pasientene som kan ha mindre kardiale reserver sammenliknet med populasjonen i studiene som Stephens & Whitman (2015) henviser til. Videre har Epstein (2016a) foreslått hemoglobinverdi på 8-10 g/dl som sammenfaller med de grensene som anvendes på eget arbeidssted der thoraxkirurgene setter grenser i intensivskjemaet til den enkelte pasient. Med bakgrunn i mangelfull evidens har jeg kommet frem til følgende anbefaling:

Med SVAK anbefaling foreslår jeg en hemoglobingrense på 8-10 g/dl.

4.7.2.5 Adekvat pulmonal funksjon

I retningslinjen til MacIntyre (2001) og i UpToDate anbefales ingen grense for respirasjonsfrekvens i de objektive kriteriene. Boles et al. (2007) anbefaler at pasienten bør ha en respirasjonsfrekvens under 35 per minutt, men utdyper ikke bakgrunnen for denne anbefalingen. Bakkeland og Thorsen (2015) anbefaler respirasjonsfrekvens under 25 per minutt. Epstein og Joyce-Brady (2016) påpeker i UpToDate at pasienter som har 1-3 mislykkede egenrespirasjonstester bør ligge med respiratorinnstillinger som gir tilstrekkelig støtte for respirasjonsmuskulaturen mellom egenrespirasjonsforsøkene og at en

respirasjonsfrekvens rundt 12-20 per minutt indikerer adekvate respiratorsettinger. Dette er viktig for å unngå utvikling av fatigue av respirasjonsmuskulatur som kan påvirke avvenningsprosessen negativt.

Dersom pasienten har en frekvens opp mot 35 per minutt med pågående respiratorbehandling kan dette indikere at tilstanden som førte til respiratorbehandling ikke har gått tilstrekkelig tilbake eller at respiratorinnstillingene er inadekvate. Rask respirasjonsfrekvens er dessuten oksygenkrevende, noe som kan være uheldig for pasienter med alvorlig hjertesvikt. Dersom pasienten ligger med respirasjonsfrekvens 25-30 mener jeg det er viktig å finne årsaken til den raske respirasjonsfrekvensen og eventuelt korrigere denne før oppstart av avvenning. Noen ganger finner man ingen åpenbar forklaring på rask respirasjonsfrekvens, og jeg har flere ganger sett at pasienter har blitt vellykket ekstubert til tross for rask respirasjonsfrekvens. Dette avhenger imidlertid av årsaken, og jeg mener derfor det bør settes en grense for respirasjonsfrekvens i de objektive kriteriene.

Boles et al.(2007) har også anbefalt å vurdere pasientens pulmonale funksjon ved hjelp av noen tester som blir kategorisert som såkalte «weaning predictors» i litteraturen. Det er fysiologiske tester som har til hensikt å gi informasjon om pasienten vil tolerere et avvenningsforsøk. I UpToDate anbefales det å ikke bruke slike tester, bortsett fra kanskje i spesielle tilfeller der det kan være behov for et supplement i tillegg til den vanlige vurderingen av objektive kriterier. I så fall anbefales RSBI (Rapid Shallow Breathing Index) (Epstein, 2016a). Siden «weaning predictors» ikke anbefales i UpToDate har jeg valgt å ikke ta med RSBI i protokollen. Med bakgrunn anbefalingene i UpToDate og erfaringsbasert kunnskap har jeg kommet frem til følgende anbefaling:

Med SVAK anbefaling foreslås respirasjonsfrekvens under 30 per minutt.

4.7.2.6 Kjerneemperatur

I UpToDate beskrives kjernetemperatur som er lavere eller lik 38- 38,5° C som et ønskelig, men ikke pålagt objektivt kriterie. Bakgrunnen for anbefalingen er den økte karbondioksidproduksjonen, og med det, den økte belastningen på respirasjonssystemet som oppstår ved feber. Hvilken temperaturgrense som anses som trygt i forhold til oppstart av avvenning er

imidlertid ikke kjent, og anbefalingen er derfor ikke basert på dokumentasjon av god kvalitet (Epstein, 2016a).

Feber øker metabolismen og oksygenforbruket øker med 10-20 % for hver grad temperaturen stiger. Feber er derfor lite gunstig for pasienter som er hemodynamisk ustabile (Gulbrandsen & Stubberud, 2015). På bakgrunn av anbefalingen til Epstein (2016) i UpToDate og at pasientgruppen kan være hemodynamisk marginale har jeg kommet frem til følgende anbefaling:

Det foreslås med SVAK anbefaling temperatur $\leq 38-38,5$ °C.

4.7.2.7 Adekvat mental status

I UpToDate beskriver Epstein (2016a) at respiratorpasienten helst bør være våken og samarbeidende ved oppstart av respiratoravvenning, men at nedsatt bevissthet og evne til samarbeid ikke er en kontraindikasjon siden dette ikke er assosiert med høyere andel mislykkede ekstubasjonsforsøk. En betingelse er imidlertid at pasienten skal være i stand til å opprettholde frie luftveier. Det anbefales derfor at pasienten skal være våken eller lett å vekke, men dette er ikke et påkrevd kriterium. Boles et al. (2007) anbefaler at pasienten skal ha adekvat mental status uten eller med sedering. MacIntyre et al. (2001) har ikke angitt et kriterium som omhandler mental status. På bakgrunn av disse anbefalingene har jeg kommet frem til følgende anbefaling:

Jeg foreslår med SVAK anbefaling at pasienten skal være våken og samarbeidende eventuelt med sedering ved oppstart av respiratoravvenning.

4.7.3 Egenrespirasjonstest, SBT

Dersom pasienten oppfyller de objektive kriteriene, er neste trinn i protokollen en egenrespirasjonstest. Testen er anerkjent og den foretrukne respiratoravvenningsmetode for pasienter i kategoriene enkel og vanskelig avvenning. Metoden anbefales i UpToDate på bakgrunn av både klinisk erfaring og empiriske studier. Sammenliknet med andre

avvenningsmetoder fremheves egenrespirasjonstest som enkel, effektiv, trygg og virkningsfull (Epstein & Walkey, 2016). For å unngå forsinkelser i avvenningsprosessen bør testen gjennomføres så snart som mulig etter at pasienten oppfyller de objektive kriteriene (Boles et al., 2007). Hensikten med egenrespirasjonstesten er som de øvrige punktene i flytskjemaet, å gjøre en vurdering av sannsynligheten for at pasienten kan overta respirasjonsarbeidet og klare seg uten respirator.

Det finnes ulike metoder for å gjennomføre en egenrespirasjonstest. Pasienten kan være helt uten respiratorstøtte ved bruk av for eksempel et T-stykke eller få minimalt med respiratorstøtte for å kompensere for den økte belastningen det er å puste gjennom tuben. Dette kan for eksempel gjøres ved å bruke automatisk tube kompensasjon (ATC) hvor programvare i respiratoren regner ut tubekompensasjonen på bakgrunn av tubestørrelse, pustemønster og flow. Man kan også bruke trykkstøtte på for eksempel 5-7 cmH₂O, men da får man en konstant støtte og dette kan gi både for lite og for mye tubekompensasjon (Bakkeland & Thorsen, 2015; Epstein & Walkey, 2016).

I UpToDate vises det til at evidens fra randomiserte studier og en metaanalyse fastslår at ingen enkeltstående metode for egenrespirasjonstest skiller seg ut som bedre enn de andre. Valg av metode avhenger gjerne av klinikerens preferanser og hvilket utstyr man har tilgjengelig på den enkelte avdeling. Hos de fleste pasienter er alle metodene som er nevnt, gode nok. Et unntak er imidlertid pasienter med liten endotrachealtube (≤ 7 mm) hvor respirator med trykkstøtte eller ATC bør brukes for tubekompensasjon. Ved å bruke respiratoren beholder man også fordelene ved et lukket system, fukting, PEEP og overvåkningsmulighetene (Epstein & Walkey, 2016).

I følge Epstein & Walkey (2016) er mange studier som har sammenlignet T-stykke og trykkstøtte på respirator gjort på pasienter som tolererer egenrespirasjonstesten. I en studie av pasienter som ikke klarte 30 minutter på T-stykke, fant man at en umiddelbar konvertering til trykkstøtte med 7 cmH₂O i ytterligere 30 minutter resulterte i vellykket test hos 21 av 31 pasienter. Disse resultatene stemmer overens med andre studier der man har funnet at tubemotstand har vært en årsak til mislykkede egenrespirasjonstester (Epstein & Walkey, 2016). Boles et al.(2007) påpeker imidlertid at det ikke tas høyde for utfordringer som kan oppstå etter ekstubering som følge av inflammasjon og trange forhold i luftveiene. De mener

at man får et mer realistisk bilde av pasientens kapasitet etter ekstubering ved å gjennomføre egenrespirasjonstest uten tubekompensasjon.

Egenrespirasjonstest gjøres en gang i døgnet. Den optimale varigheten av en test er ikke kjent, men det anbefales 30- 120 minutter. Initialt anses 30 minutter som tilstrekkelig for å kunne avgjøre om man kan avslutte respiratorbehandlingen. For pasienter som har en eller flere mislykkede tester bak seg, kan lengre forsøk opp mot 120 minutter være berettiget. Epstein & Walkey (2016) understreker at det ikke finnes evidens som viser at tester av lenger varighet er bedre enn korte. De viser til studier som har sammenliknet pasienter som lå på T-stykke i henholdsvis 30 og 120 minutter og fant ingen forskjell i antall mislykkede forsøk. Det var heller ingen forskjell i antall pasienter som måtte reintuberes etter ekstubering. Det ble derfor konkludert med at 30 minutter sannsynligvis er tilstrekkelig for å kunne avgjøre om pasienten kan ekstuberes. Det påpekes imidlertid at det har blitt inkludert få pasienter som har ligget mer enn 10 dager på respirator i disse studiene. Det er derfor ukjent om 30 minutter er tilstrekkelig for pasienter som faller inn under denne kategorien. Epstein & Walkey (2016) foreslår av den grunn at denne pasientkategorien bør gjennomføre egenrespirasjonstester opp mot 120 minutter (Epstein & Walkey, 2016).

Ved gjennomføring av egenrespirasjonstest må pasientens observeres tett. Epstein & Walkey (2016) viser til rask respirasjonsfrekvens, besværet respirasjon, hemodynamiske endringer, desaturasjon og endringer i mentalstatus som tegn på en mislykket test og at pasienten ikke er klar for å avslutte respiratorbehandlingen. Boles et al. (2007) og MacIntyre et al. (2001) viser til de samme kriteriene og klassifiserer dem i subjektive, kliniske vurderinger og objektive kriterier. Kliniske tegn i den førte kategorien er endringer i mentalstatus, svette og tegn på økt respirasjonsarbeid som økt bruk av hjelpemuskulatur og ansiktsuttrykk som viser tegn på ubehag og begynnende utmattelse. Objektive kriterier for mislykket egenrespirasjonstest er satt i følgende tabell:

	Boles et al (2007)	MacIntyre et al. (2001)
Objektive parametre:	$\text{PaO}_2 \leq 6\text{-}7 \text{ kPa}$ m/ $\text{FiO}_2 \geq 0,5$ eller $\text{SaO}_2 < 90\%$ $\text{PaCO}_2 > 7 \text{ kPa}$ eller økning i $\text{PaCO}_2 > 1,1 \text{ kPa}$ $\text{pH} < 7,32$ eller $\text{pH fall} \geq 0,07 \text{ pH enheter}$ $\text{fR} > 35 \text{ per min}$ eller økt med $\geq 50\%$	Gassutveksling: - $\text{SpO}_2 \geq 85\text{-}90 \%$ - $\text{PO}_2 7\text{-}8 \text{ kPa}$ - $\text{pH} \geq 7,32$ - økning i $\text{PaCO}_2 \leq 1,3 \text{ kPa}$ Stabilt respirasjonsmønster: - $\text{fR} \leq 30\text{-}35 \text{ per min}$, ikke mer

HR >140 per min eller økt med $\geq 20\%$ Hjertearytmier	enn 50 % endring
Syst BT >180 mmHg eller økt med $\geq 20\%$ Syst BT < 90 mmHg	Hemodynamiske parametre: - HR < 120-140, ikke mer enn 20% endring i HR - systolisk BT < 180-200 og > 90 mmHg, ikke endret mer enn 20 %

Ett enkelt kriterium kan ikke vurderes selvstendig, men må ses ut i fra en sammenheng der både objektive og subjektive parametere blir vurdert. Man kommer altså ikke utenom å bruke klinisk skjønn, fordi faktorer som stress, ubehag og ansiktsuttrykk er vanskelig å kvantifisere (Epstein & Walkey, 2016; MacIntyre et al., 2001).

Når pasienten ikke består egenrespirasjonstesten vil dette vanligvis komme til syne i løpet av de første 5 minuttene og MacIntyre et al. (2001) referer til dette som «the screening phase». Ved tegn til at pasienten ikke tolererer egenrespirasjonstesten er det viktig å avbryte umiddelbart og det er nødvendig med tett oppfølging og monitorering av pasienten under testen, spesielt de første fem minuttene (Epstein & Walkey, 2016).

På bakgrunn av anbefalingene i UpToDate og de to retningslinjene anbefales egenrespirasjonstest som avvenningsmetode. På bakgrunn av nevnte fordeler ved gjennomføring av egenrespirasjonstesten på respirator, i tillegg til at det er praktisk at det ikke må hentes inn og kobles opp nytt utstyr, anbefales dette som den foretrukne metoden for egenrespirasjonstest. Videre anbefales det å anvende High Flow/Optiflow som alternativ metode, dersom det er ønskelig å gjennomføre test uten PEEP og trykkstøtte. Optiflow er et alternativ til T-stykke som anvendes mye i klinikken i dag. Metoden gir bedre fukting av luften sammenliknet med T-stykke, og ved flow over 35 liter kan man oppnå en liten PEEP effekt (Nyen et al., 2011). På bakgrunn av forskningsbasert kunnskap og konsensus har jeg kommet frem til følgende anbefaling for egenrespirasjonstest:

Jeg foreslår med SVAK anbefaling at egenrespirasjonstest kan gjennomføres på respirator med trykkstøtte 5-7 cmH₂O og PEEP 5-8 cmH₂O i 30 minutter. Ved tidligere mislykket test, respiratortid over 10 døgn eller KOLS anbefales test av 120 minutters varighet. Pasienter med flere enn 3 mislykkede tester eller respiratortid over 21 døgn bør ha individuell avvenningsplan. High Flow/Optiflow kan anvendes som alternativ metode for egenrespirasjonstest dersom det er ønskelig å gjennomføre test uten trykkstøtte.

På bakgrunn av anbefalingene fra Epstein & Walkey (2016), Boles et al. (2007), MacIntyre et al. (2001) og konsensus fra eget arbeidssted har jeg kommet frem til følgende anbefaling for kriterier for mislykket egenrespirasjonstest:

Jeg foreslår med SVAK anbefaling følgende kriterier for mislykket egenrespirasjonstest:

- Respirasjonsfrekvens over 35 per minutt eller økning i respirasjonsfrekvens over 50 %, SpO₂ under 90 % og bruk av hjelpemuskulatur
- Økning i hjerterefrekvensen over 20 %, arytmier og endring av systolisk blodtrykk over 20 %
- Agitasjon og økt svetteproduksjon

4.7.4 Kriterier for ekstubering og dekanylering

Dersom pasienten gjennomfører et vellykket spontanpustforsøk, er neste steg i prosessen å avgjøre om pasienten skal ekstubereres eller dekanyles (Boles et al., 2007; Epstein & Walkey, 2016; MacIntyre et al., 2001). Boles et al. (2007) viser til seks store studier som fant at kun 13 % av pasientene som besto kriteriene for vellykket spontanforsøk og deretter ble ekstubert måtte reintubereres. Videre fant de at pasienter som ikke hadde gjennomført et spontanpustforsøk før ekstubering hadde reintubasjonsrate på 40 %.

I UpToDate påpeker Bauman & Hyzi (2016) at det er nødvendig å forsikre seg om at pasienten er i stand til å beskytte luftveiene sine og at det ikke er problemer med luftveiene før ekstubering eller dekanylering. Pasienten må være i stand til å beskytte luftveiene ved aspirasjon. Dette krever både et adekvat bevissthetsnivå og tilstrekkelig hostekraft. Begge deler må evalueres før ekstubasjon. Videre er det også viktig å vurdere sekretmengden, siden det er betydelig mer vanskelig å beskytte luftveiene når det er økt mengde sekret. Risikoen for mislykket ekstubasjon er større når en kombinasjon av flere risikofaktorer er til stede (Bauman & Hyzi, 2016).

Bauman og Hyzi (2016) anbefaler med moderat gradering å utsette ekstubering hvis pasienten har nedsatt hostekraft, Glasgow Coma Scale (GCS) under 8 eller hvis pasienten må suges i luftveiene hyppigere enn hver 2. eller hver 3. time. Avgjørelsen må imidlertid baseres på en

individuell vurdering av hver enkelt pasient hvor risikoene ved forsinket ekstubering veies opp mot risikoen for mislykket ekstubasjon (Bauman & Hyzi, 2016). Ekstubering er en legeoppgave og det er derfor den ansvarlige lege som må vurdere om pasienten skal ekstuberer. På bakgrunn av anbefalingene i UpToDate har jeg kommet frem til følgende anbefaling:

Før ekstubering foreslår jeg med SVAK anbefaling at pasienten oppfyller følgende kriterier:

- *God hostekraft*
- *GCS over 7*
- *Lite til moderat mengde luftveissekret hvor det ikke er behov for å suge i luftveiene hyppigere enn hver 2. eller 3. time*

4.7.5 Optimalisere behandlingen

Når den thoraxkirurgiske pasienten ikke oppfyller de objektive kriteriene, eller har gjennomført mislykket egenrespirasjonstest, er det viktig å optimalisere behandlingen og optimalisere pasientens tilstand for raskest mulig respiratoravvenning. Videre er det nødvendig å søke etter årsaker til den mislykkede testen.

4.7.5.1 Optimalisere respiratorinnstillingene

Respiratorbehandlingen som foregår mellom egenrespirasjonstestene er viktig og kan ha stor betydning for pasienter som er vanskelig å avvenne. Adekvate respiratorinnstillinger bør gi respirasjonsmuskulaturen tilstrekkelig støtte slik at den har mulighet til å hente seg inn mellom forsøkene. I UpToDate anbefales det ingen spesifikk modus, men det påpekes at den valgte innstillingen bør være behagelige for pasienten. Fornuftige mål for innstillingene oppgis å være respirasjonsfrekvens mellom 12 og 20, tidalvolum mellom 6-8 ml per kg kroppsvekt og minuttvolum mellom 6-12 l per minutt (Epstein & Joyce-Brady, 2016; MacIntyre et al., 2001). Boles et al.(2007) foreslår trykkstøtte eller trykkkontroll-assist modus. I MacIntyre et al. (2001) har anbefalingen svak gradering, mens i UpToDate og Boles et al. (2007) er ikke anbefalingene graderte. Ingen av anbefalingene viser til dokumentasjon fra

randomiserte kontrollerte studer. På bakgrunn av forskningslitteraturen har jeg kommet frem til følgende anbefaling:

Jeg foreslår med SVAK anbefaling å tilstrebe respiratorinnstillinger som er behagelige for pasienten og som gir tilfredsstillende støtte for respirasjonsmuskulaturen. Foreslåtte mål for innstillingene på respiratoren er: - Tidalvolum mellom 6-8 ml per kg kroppsvekt og minuttvolum mellom 6-12 l per minutt.

4.7.5.2 Tiltak for å optimalisere behandlingen og legge til rette for avvenning

Flere mislykkede forsøk på respiratoravvenning er som regel forårsaket av at tilstanden som førte til behov for respiratorbehandling ikke har gått tilstrekkelig tilbake, eller at det har oppstått en eller flere nye problemer som vanskeliggjør avvenning. Ytterligere forsøk bør avvendes til potensielle årsaker for vanskelig avvenning er identifisert og korrigert.

Hjertesvikt oppgis som en vanlig årsak til utfordringer med avvenningsprosessen, og det antas følgelig at dette er en svært vanlig årsak hos thoraxkirurgiske pasienter og optimalisering av sviktbehandling kan være et nødvendig tiltak før ytterligere avvenningsforsøk gjennomføres (Corredor & Jaggar, 2013; Epstein & Joyce-Brady, 2016; MacIntyre et al., 2001).

Psykiske faktorer som for eksempel redsel, angst, følelse av sårbarhet og tap av kontroll kan være til betydelig hinder for vellykket avvenning, og det er viktig at intensivsykepleieren skaper et miljø som er preget av nærhet og medmenneskelighet (Baumgarten & Poulsen, 2015; Epstein & Joyce-Brady, 2016). Pasienterfaringer viser at det er viktig at intensivsykepleieren er oppmerksom på pasientens opplevelser og psykisk støtte og tilstedeværelse er viktig (Deborah Cook et al., 2001; Egerod et al., 2015; Tsay et al., 2013).

For optimalisering av luftveiene anbefales det å fjerne trakealsekret før avvenningsforsøk. Videre kan administrering av bronkodilatasjon fremme avvenningsprosessen hos pasienter med obstruktive luftveier. Trakeostomi kan også være fordelaktig for pasienter som gjennomgår vanskelig og forlenget respiratoravvenning fordi det bedrer pasientkomforten og gjør det lettere å ivareta oral hygiene. Videre vil trakeostomi lette verbal kommunikasjon, noe som er gunstig siden nedsatt evne til kommunikasjon er en viktig årsak til redsel og angst hos respiratorpasientene (Epstein & Joyce-Brady, 2016).

Tidlig mobilisering og ernæring kan også bidra til å bedre mulighetene for vellykket respiratoravvenning (Epstein & Joyce-Brady, 2016). Dette anses imidlertid som tiltak som er implisitt i standard behandling av intensivpasienter og drøftes ikke nærmere her.

På bakgrunn av forskningskunnskap, konsensus og pasienterfaringer har jeg kommet frem til følgende anbefaling for å optimalisere behandlingen og legge til rette for respiratoravvenning:

Jeg foreslår med SVAK anbefaling følgende tiltak for å optimalisere behandlingen og legge til rette for respiratoravvenning:

- Ved mislykket egenrespirasjonstest bør man søke etter mulige årsaker og eventuelt korrigere disse før nytt avvenningsforsøk*
- Psykisk trygging, tilstedeværelse og god informasjon*
- Trakealsuging*
- Tidlig mobilisering*
- Ernæring*

4.8 Presentasjon av protokollen

På bakgrunn av anbefalingene som er presentert i kapittel 4.7 ble det utarbeidet en kunnskapsbaserte protokoll. Protokollen presenteres på neste side.

Protokoll for respiratoravvenning på Thoraxkirurgisk intensiv

Daglig vurdering av voksne respiratorpasienten som har vært intubert > 24 t:

Har tilstanden som forårsaket behov for respiratorbehandling stabilisert seg eller gått tilbake?
Puster pasienten spontant på respiratoren? (1,2,3)

JA

Objektive kriterier:

- SpO₂ > 90 % m/FiO₂ 0,4 og PEEP 5-8 cmH₂O
 - PaO₂/FiO₂ > 20 kPa (> 16 kPa v/kronisk hypoksi)
 - pH > 7,25
 - Hemodynamisk stabil *
 - Hb > 9-10 (Se kurve!)
 - Respirasjonsfrekvens < 30
 - Temperatur ≤ 38-38,5 °C
 - Våken og samarbeidende (eventuelt lett sedert)
- (1-6)

NEI

JA

Gjør en egenrespirasjonstest (SBT):

Testen gjennomføres på respirator i trykkstøttemodus med følgende innstillinger:

- Trykkstøtte 5-8 H₂O
- PEEP 5-7 H₂O

Varighet: 30 min. (120 min. ved tidligere mislykkede forsøk, KOLS eller ved respiratortid over 10 døgn)

Testen kan eventuelt gjennomføres på optiflow

Monitorer pasienten tett under testen. Avbryt umiddelbart ved tegn til mislykket test.

NEI

Kriterier for mislykket test:

- Respirasjonsfrekvens over 35/min. eller økning i frekvens over 50 %
 - SpO₂ under 90 %
 - Bruk av hjelpemuskulatur
 - Økning i hjerterefrekvens over 20 %
 - Arytmier
 - Agitasjon, eventuelt økt svetteproduksjon
- (1,3,7,8)

JA

Ekstuberingsklar?

- Hostekraft?
 - Trechealsekret?
 - I stand til å beskytte luftveier?
- Vurderes i samråd med ansvarlig anestesilege.
- (1,3,7,9)

NEI

Optimaliser behandlingen:

Fortsett respiratorbehandlingen.
Tilstrebe respiratorinnstilling som er komfortabel for pasienten og som gir respirasjonsfrekvens 12-20, TV 6-8 ml/kg og MV 6-12 l/min.

Let etter og korriger eventuell årsak til vanskelig avvenning. Optimaliser behandling og legg til rette for vellykket avvenning med tiltak som:

- Psykisk støtte og tilstedeværelse
- Trakealsuging og eventuelt inhalasjoner før avvenningsforsøk
- Tidlig mobilisering
- Ernæring
- Trakeostomerer

Pasienter med 3 mislykkede tester eller respiratortid over 21 dager på respirator bør ha individuell avvenningsplan.

(1,3,4,6,10-13)

* Hemodynamisk stabil:

- BT godt regulert (over eller under de grenser som er satt for pasienten i kurven)
- HR innenfor de rammer som er satt for pasienten
- Vasoaktive medikamenter kun i små doser
- Fravær av myokard iskemi

REFERANSELISTE PROTOKOLL

1. Boles, J. M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., . . . Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*, 29. doi:10.1183/09031936.00010206
2. Epstein, S. K. (2016a). Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
3. MacIntyre, N. R., Cook, D. J., Wesley Ely, J. E., Epstein, S. K., Fink, J. B., Heffner, J. E., . . . Scheinhorn, D. J. (2001). Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support*: A collective task force facilitated by the american college of chest physicians; the american association for respiratory care; and the american college of critical care medicine. *Chest*, 120(6_suppl), 375S-396S. doi:10.1378/chest.120.6_suppl.375S
4. Epstein, S. K. & Joyce-Brady, M. F. (2016). Management of the difficult-to-wean patient. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
5. Stephens, S. & Whitman, G. (2015a). Postoperative Critical Care of the Adult Cardiac Surgical Patient. Part I: Routine Postoperative Care. *Critical Care Medicine*, 43(7), 1477-1497. doi:10.1097/ccm.0000000000001059
6. Corredor, C. & Jaggar, S. I. (2013). Ventilator management in the cardiac intensive care unit. *Cardiol Clin*, 31(4), 619-636, ix. doi:10.1016/j.ccl.2013.07.002
7. Epstein, S. K. & Walkey, A. (2016). Methods of weaning from mechanical ventilation. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
8. Nyen, S., Lindhjem, M., Langmoen, K., Hov, L., Kristoffersen, C. & Mach, U. (2011). Oksygenbehandling med High Flow/Optiflow. 7. Hentet 15.06.2016, fra: <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/oksygenbehandling-med-high-flow-optiflow>
9. Bauman, K. A. & Hyzi, R. C. (2016). Extubation management. S. Manaker (Red.), *UpToDate*. Waltham:UpToDate. Hentet 15.04.2016, fra: www.uptodate.com
10. Baumgarten, M. & Poulsen, I. (2015). Patients' experiences of being mechanically ventilated in an ICU: a qualitative metasynthesis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 29(2), 205-214. doi:10.1111/scs.12177
11. Cook, D., Meade, M. & Perry, A. (2001). Qualitative Studies on the Patient's Experience of Weaning From Mechanical Ventilation. *Chest*, 120(6, Supplement), 469S-473S. doi:http://dx.doi.org/10.1378/chest.120.6_suppl.469S
12. Egerod, I., Bergbom, I., Lindahl, B., Henricson, M., Granberg-Axell, A. & Storli, S. L. (2015). The patient experience of intensive care: A meta-synthesis of Nordic studies. *International Journal of Nursing Studies*, 52(8), 1354-1361. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.04.017
13. Tsay, S.-F., Mu, P.-F., Lin, S., Wang, K.-W. K. & Chen, Y.-C. (2013). The experiences of adult ventilator-dependent patients: A meta-synthesis review. *Nursing & Health Sciences*, 15(4), 525-533. doi:10.1111/nhs.12049

5.0 EVALUERING AV RETNINGSLINJEN

Protokollen og prosessen som ligger til grunn for utarbeidelsen av anbefalingene evalueres nå med Agree II verktøyet (Brouwers et al., 2013). Hensikten er å dokumentere og beskrive hvordan metode- og AGREE-kravene er tilfredsstilt (Helsebiblioteket, 2011). Kapittelet er strukturert etter de fem domene i AGREE II.

5.1 Omfang og formål

Det første domenet handler om overordnet målsetning, målgruppe og potensiell helsegevinst og inneholder følgende krav:

1. Retningslinjens overordnede mål er klart beskrevet.

Overordnet målsetning for protokollen er beskrevet i kapittel 1.2 som kvalitetssikring og kvalitetsforbedring av respiratoravvenningsprosessen.

2. Helse spørsmålene som retningslinjen omhandler er spesifisert.

Den ønskede helsegevinst med retningslinjen er forebygging av komplikasjoner som følge av respiratorbehandling ved raskest mulig og trygg respiratoravvenning. På bakgrunn av målgruppen og det spesifikke helse spørsmålet ble det ved hjelp av PICO utarbeidet søkeord og søkestrategi som ble brukt i systematisk litteratursøk. Denne prosessen ble grundig redegjort i kapittel 4.6.1

3. Populasjonen retningslinjen skal gjelde for fremkommer tydelig.

Målgruppen for protokollen er klart beskrevet i kapittel 1.2 som voksne thoraxkirurgiske pasienter med respiratortid over 24 timer. Målgruppe fremkommer også i protokollen.

5.2 Involvering av interessenter

Dette domenet fokuserer på brukerne av retningslinjen og i hvilken grad deres synspunkter har blitt inkludert i utarbeidelsen av retningslinjen. Domenet består av følgende krav:

4. Alle relevante faggrupper er representert i arbeidsgruppen som har utarbeidet retningslinjen.

Siden dette er en masteroppgave er ikke kravet innfridd, men det er gjort en redegjørelse for hvilke faggrupper som burde vært representert i en tverrfaglig arbeidsgruppe i 4.1.

5. Synspunkter og preferanser fra populasjonen som retningslinjen er målgruppe for har blitt undersøkt og forsøkt inkludert.

Det har ikke vært aktuelt å innhente synspunkter og preferanser fra pasientpopulasjonen. Pasientperspektivet og pasientkunnskap er imidlertid innhentet ved systematiske søk etter kvalitative studier som omhandler pasienterfaringer ved respiratorbehandling og avvenning. Pasientkunnskap og pasientperspektivet er forsøkt inkludert i protokollen der det er aktuelt. .

6. Det skal fremgå klart hvem som skal bruke retningslinjen.

I kapittel 1.2 er det beskrevet at intensivsykepleiere og anestesileger med ansvar for respiratoravvenning er tenkt som brukere av protokollen.

5.3 Metodisk nøyaktighet

Gode søk etter litteratur som danner grunnlag for anbefalingene i protokollen er et viktig prinsipp i kunnskapsbasert praksis og nødvendig for å oppfylle kravet om virkningsfulle tiltak jamfør Sosial- og Helsedirektoratets (2005) beskrivelse av helsetjenester av god kvalitet.

I dette domenet evalueres litteratursøk og kunnskapsgrunnlaget og består av følgende krav:

7. Det ble brukt systematiske metoder for å søke etter kunnskapsgrunnlaget.

Systematiske søk ble sikret ved å anvende metoden som blir beskrevet i veilederen fra Helsedirektoratet (2012). Denne er sammenfallende med prinsippene for kunnskapsbasert praksis og metoden som er beskrevet i læreboken til Nortvedt et al. (2012). Det innebærer at det ble brukt PICO og systematiske søk ble strukturert etter S-pyramiden. Anvendte søkeord, søkestrategi, dato for søk og navn på databaser fremkommer for å gjøre søket reproduserbart. Databasene det er søkt i er relevante for å få svar på det aktuelle helsespørsmålet. En grundig redegjørelse for hvordan kunnskapsgrunnlaget ble innhentet er gjort i kapittel 4.6.

8. Kriterier for utvelgelse av kunnskapsgrunnlaget er beskrevet.

Kriteriene for utvelgelse av kunnskapsgrunnlaget er beskrevet i kapittel 4.6.1.1, der det redegjøres for inklusjons- og eksklusjonskriterier. Begrunnelsen for disse er beskrevet og de er tilpasset helsespørsmålene.

9. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er klargjort.

Det er redegjort for styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget i kapittel 4.6.2. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget blir også synliggjort ved at anbefalingene blir gradert med GRADE.

10. Metoden som er brukt ved utarbeidelsen av anbefalingene er tydelig beskrevet.

Metoden som er brukt ved utarbeidelse av anbefalingene er beskrevet i kapittel 3.

Helsedirektoratets veileder for utarbeidelse av kunnskapsbaserte retningslinjer (2012) er brukt som retningslinjemetodikk og GRADE er brukt som metode for å utarbeide og gradere anbefalingene i protokollen. Dersom protokollen hadde vært utarbeidet i klinikken ville det vært relevant å beskrive hvem som har utarbeidet anbefalingene med tittel og beskrivelse av erfaring med pasientgruppen. Videre kunne det vært aktuelt å beskrive prosessen ved gjennomgang av forskningslitteraturen, som for eksempel at hver forskningsartikkel ble lest av to medlemmer i arbeidsgruppen og vurdert kritisk av klinikere med lang erfaring. Dessuten kunne det vært aktuelt å beskrive gruppeprosessen ved utarbeidelsen av anbefalingene, som for eksempel at tiltakene ble utarbeidet i felleskap i arbeidsgruppen.

11. Ved utarbeidelsen av anbefalingene er helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer blitt tatt i betraktning.

Vurderinger rundt helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer ved anbefalingene i protokollen fremkommer i kapittel 4.7 der utformingen av anbefalingene blir drøftet.

12. Sammenhengen mellom anbefalingene og kunnskapsgrunnlaget fremgår tydelig.

Anbefalingene er utarbeidet på bakgrunn av kunnskapsgrunnlaget som er beskrevet i kapittel 4.6 og dokumentasjonen som ligger til grunn for anbefalingene i protokollen blir beskrevet med kildehenvisninger i kapittel 4.7. Videre er det kildehenvisninger til kunnskapsgrunnlaget for hver anbefaling i protokollen.

13. Fagprosedyren er blitt vurdert av eksterne eksperter før publisering.

Det var ikke aktuelt med en ekstern vurdering siden dette er en masteroppgave. I klinikken ville det vært ønskelig at protokollen ble vurdert av fagpersoner som ikke var med i arbeidsgruppen, med god kunnskap innen fagfeltet.

14. Det er lagt en plan for hvem og når retningslinjen skal oppdateres.

Dette er ikke aktuelt her, men i følge Helsedirektoratet (2012) bør den som har ansvaret for retningslinjen være ansvarlig for å planlegge hvordan og hvor ofte den skal oppdateres. Retningslinjer skal også påføres dato for utgivelse og forventet oppdatering.

5.4 Klarhet og presentasjon

Dette domenet omfatter følgende krav:

15. Anbefalingene i retningslinjen er spesifikke og tydelige.

Anbefalingene i protokollen er spesifikke og tydelige, noe som også var hensikten med å utforme anbefalingene som en protokoll.

16. Ulike muligheter for håndtering av helsespørsmålet eller tilstanden er klart presentert.

I protokollen er det beskrevet alternativ metode for egenrespirasjonstest. For øvrig er det beskrevet alternative metoder for avvenning av pasienter med flere enn tre mislykkede egenrespirasjonstester og respiratortid over 21 dager i kapittel 2.2.

17. De sentrale anbefalingene skal være lette å identifisere.

Protokollutformingen gjør det lett å finne sentrale anbefalinger.

5.5 Anvendbarhet

Domenet som omhandler anvendbarhet har følgende krav:

18. Faktorer som hemmer og fremmer bruk av retningslinjen er klart beskrevet.

Det er nødvendig at anbefalingene i protokollen er gjennomførbare i klinikken hvis man skal oppnå ønsket målsetning. Dette er også noe av hensikten med å velge protokoll som format ved utformingen av anbefalingene. En protokoll er oversiktlig og kan for eksempel lamineres og være lett tilgjengelig i pasientrommene. Videre er det nødvendig med tiltak som tar hensyn til tilgjengelige ressurser i avdelingen. Dette er en av årsakene til valg av metode for egenrespirasjonstest som ikke krever at det må hentes inn og kobles opp nytt utstyr. I motsatt fall kunne dette vært en faktor som hemmet bruken av retningslinjen, fordi tiltak som er mere tidkrevende kan ha større tendens til å bli utsatt.

19. Hvilke råd eller verktøy for bruk i praksis er dokumentet støttet med.

Protokollen er ikke støttet med noen råd eller verktøy, men i klinikken kunne den for eksempel ha vært linket til relevante verktøy og retningslinjer som sedasjonsprotokoll, retningslinje for forebygging av VAP eller en ernæringsalgoritme. Dette er alle eksempler på tiltak som er viktige for å legge til rette for raskest mulig avvenning, og lett tilgang til

relevante råd og verktøy i klinikken er en viktig faktor for å fremme bruken av retningslinjer til det beste for pasientene.

20 Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å bruke anbefalingene i retningslinjen beskrevet.

Protokollstyrt respiratoravvenning er ikke kjent for å være mer ressurskrevende enn avvenning uten protokoll, hverken økonomisk eller personalmessig. Det er heller ikke nødvendig med innkjøp av nytt utstyr. Det er derfor ikke beskrevet noen ressursmessige konsekvenser ved å bruke protokollen utover at protokollstyrt avvenning kan bidra til kortere respiratortid, som vil være ressursbesparende.

5.6 Redaksjonell uavhengighet

Det siste domenet i AGREE II består av følgende krav:

22. Synspunkter fra finansielle eller redaksjonelle instanser har ikke hatt innvirkning på innholdet i retningslinjen

23. Interessekonflikter i arbeidsgruppen bak fagprosedyren er dokumentet og håndtert.

Disse kravene er ikke en problemstilling i dette arbeidet og blir ikke utdypet nærmere.

5.7 Ethiske overveielser

Innføring av nye anbefalinger kan føre til konsekvenser som nødvendiggjør etiske overveielser. Ethiske vurderinger har til hensikt å sørge for at valg som tas, gjøres til det beste for pasienten. Dette kan være vurderinger av konsekvenser for pasienter, personalet, eller av etisk eller økonomisk art (Helsedirektoratet, 2012).

5.7.1 Holdninger til kvalitetsarbeid

Endringer i klinisk praksis innebærer at daglige rutiner må endres og endring av etablert atferd er vanskelig og kan ta tid. Faktorer som tydelig ledelse med fokus på kontinuerlig

forbedring i pasientbehandlingen øker sannsynligheten for at personalet også er motivert for forbedringsprosesser. Prosessen kan imidlertid hemmes eller hindres av barrierer og motstand mot endringer av etablert praksis (Helsedirektoratet, 2012; National Institute for Health and Clinical Excellence, 2007).

I følge National Institute for Health and Clinical Excellence (2007) kan barrierer mot endring forklares som en konsekvens av følgende faktorer; bevissthet, motivasjon, holdninger, kompetanse og organisatoriske eller praktiske forhold. Som beskrevet tidligere, starter forbedringsprosesser med bevisstgjøring av behov for endring. Dette gjelder også for den enkelte intensivsykepleier. Forståelse av behovet for endring og innføring av ny praksis er nødvendig for motivasjon. I motsatt fall, hvis intensivsykepleieren ikke har forståelse, kan den enkelte føle at retningslinjen kommer ovenfra og oppleves som kritikk av eksisterende praksis. Holdninger som skepsis til nye rutiner og mangelfull kompetanse i for eksempel praktiske ferdigheter kan også være faktorer som hemmer endring. Organisatoriske og praktiske forhold som manglende forankring i ledelsen og mangel på gode rutiner kan også vanskeliggjør innføring av ny praksis (National Institute for Health and Clinical Excellence [NICE], 2007).

5.7.2 Ivaretagelse av etiske prinsipper

Utgangspunktet for kvalitetsarbeidet er et ønske om kvalitetssikring og kvalitetsforbedring av respiratoravvenningsprosessen. Ved implementering av protokollen er det imidlertid nødvendig å sørge for at etiske prinsipper blir ivaretatt i prosessen.

Som beskrevet tidligere kan protokollstyrt avvenning bidra til kortere respiratortid og færre komplikasjoner som følge av respiratorbehandlingen. Videre finnes det ingen holdepunkter for at protokollstyrt avvenning medfører risiko for skade (Boles et al., 2007). Det innebærer at protokollen ivaretar ikke-skade-prinsippet. Videre ivaretas velgjørenhetsprinsippet ved at protokollen fremmer respiratoravvenning som er i overenstemmelse med beste tilgjengelige kunnskap og dermed en praksis som er til det beste for pasienten. Likebehandlingsprinsippet ivaretas ved at protokollen bidrar til å unngå uønsket variasjon (Stubberud, 2015).

6.0 IMPLEMENTERING

Når en retningslinje er ferdig utarbeidet og evaluert gjenstår de tre siste fasene i kvalitetsforbedringsprosessen. I fase tre, utføre, prøves ny praksis ut. Dersom protokollen hadde vært utarbeidet i klinikken hadde det vært fornuftig å prøve ut protokollen i liten skala, i en pilottest for å se om det er nødvendig med justeringer og vurdere hvorvidt den fungerer på tiltenkt måte. Når man er fornøyd, kan protokollen implementeres (Kunnskapssenteret, 2015).

Når forbedringstiltaket skal iverksettes er det en rekke tiltak som er nødvendige å gjennomføres for å oppnå vellykket implementering. Alle involverte parter bør ha god informasjon, både om selve protokollen og hva som er målsetningen med den. Det innebærer at personalgruppen må ha opplæring før implementering, og det må lages en tids- og aktivitetsplan for prosessen (Kunnskapssenteret, 2015).

En implementeringsstrategi har til hensikt å endre daglige rutiner og det er nødvendig å iverksette tiltak for å fjerne barrierer mot endring. Dette kan gjøres ved å benytte tilpassede kommunikasjonsstrategier for overføring av ny informasjon til intensivsykepleiere og anestesileger som er målgruppen for protokollen. Opplæring og presentasjon av temaet kan ha stor betydning for implementeringsprosessen. Det er ikke tilstrekkelig å levere ut en ferdig utarbeidet retningslinje, endring kan kreve en omfattende planlagt og kontrollert implementeringsstrategi (Helsedirektoratet, 2012).

I fase fire i kvalitetsforbedringsmodellen gjøres en løpende evaluering av om protokollen virker etter hensikten, og at den faktisk fører til de forbedringer en er ute etter. Dette kan for eksempel gjøres ved å innhente medarbeideres erfaringer ved fokusgruppeintervjuer eller spørreskjemaer. Videre kan det være aktuelt å se på kvalitetsindikatorer. Resultatene av undersøkelser og tilbakemeldinger bør synliggjøres og diskuteres både med ledelsen og medarbeidere. Det bør diskuteres om målsetning er oppnådd, om man har gjennomført det man har blitt enige om, og om det er behov for nye tiltak. Slike diskusjoner kan bidra til å skape engasjement og motivasjon og ikke minst til at forbedringen varer over tid. Dersom prosessen ikke har fungert tilfredsstillende kan det være nødvendig å gå tilbake til forberedelses- og planleggingsfasen (Kunnskapssenteret, 2015). Kanskje er det noe i

organisasjonskulturen som motvirker forbedringene eller kanskje forbedringsarbeidet ikke var tilstrekkelig forankret i ledelsen.

Den siste fasen i kvalitetsforbedringsprosessen innebærer oppfølging av forbedringsarbeidet for å sikre videreføring av forbedringene. Dette kan gjøres ved å innarbeide gode rutiner som for eksempel at det skal gjøres dokumentasjon av gjennomført daglig vurdering av respiratorpasienter med respiratortid over 24 timer. Kunnskapscenteret (2015) viser til at opptil 70 % av kvalitetsarbeid ikke opprettholder resultater fordi nødvendige forutsetninger for å lykkes ikke ivaretas.

7.0 KONKLUSJON

Målsetningen med masteroppgaven var å utarbeide en kunnskapsbasert retningslinje for respiratoravvenning på thoraxkirurgisk intensivavdeling, for kvalitetsforbedring og kvalitetssikring av respiratoravvenningsprosessen.

Arbeidet med oppgaven har gitt økt innsikt i intensivsykepleierens behov for kompetanse i kvalitetsforbedringsarbeid og kunnskapsbasert praksis for å bedre pasientsikkerheten, og for å sikre faglig forsvarlige tjenester av god kvalitet.

Protokollen som er utarbeidet kan være et bidrag for å bedre pasientsikkerheten og sikre en systematisk og kunnskapsbasert respiratoravvenningsprosess. Dette kan videre føre til kortere respiratortid, redusert lidelse og bedret utkom for respiratorpasientene.

REFERANSELISTE

- Aranki, S., Aroesty, J. & Suri, R. (2016). Early noncardiac complications of coronary artery bypass graft surgery. I G. Aldea, & D. Cutlip (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- Bakkelund, J. & Thorsen, B. H. (2015). Respiratorbehandling. I T. Gulbrandsen, & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivsykepleie* (3.utg. utg., s. 62). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Bauman, K. A. & Hyzi, R. C. (2016). Extubation management. S. Manaker (Red.), *UpToDate*. Waltham:UpToDate. Hentet 15.04.2016, fra: www.uptodate.com
- Baumgarten, M. & Poulsen, I. (2015). Patients' experiences of being mechanically ventilated in an ICU: a qualitative metasynthesis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 29(2), 205-214. doi:10.1111/scs.12177
- Blackwood, B., Alderdice, F., Burns, K., Cardwell, C., Lavery, G. & O'Halloran, P. (2011). Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 342. doi:10.1136/bmj.c7237
- Blackwood, B., Burns Karen, E. A., Cardwell Chris, R. & O'Halloran, P. (2014). Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*,(11). doi:10.1002/14651858.CD006904.pub3
- Blackwood, B. & Wilson-Barnett, J. (2007). The impact of nurse-directed protocolised-weaning from mechanical ventilation on nursing practice: A quasi-experimental study. *International Journal of Nursing Studies*, 44(2), 209-226. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2005.11.031>
- Boles, J. M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., . . . Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*, 29. doi:10.1183/09031936.00010206
- Brouwers, M. C., Kho, M., Browman, G., Cluzeau, F., Feder, G., Fervers, B., . . . Makarski, J. (2013). Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II. Hentet 05.05.2016, fra: www.agreetrust.org
- Burns Karen, E. A., Meade Maureen, O., Premji, A. & Adhikari Neill, K. J. (2013). Noninvasive positive-pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*,(12). doi:10.1002/14651858.CD004127.pub3
- Butler, R., Keenan, S., Inman, K., Sibbald, W. & Block, G. (2001). Is there a preferred technique for weaning the difficult-to-wean patient: a systematic review of the literature. Hentet 03.05.16, fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10579244>
- Cook, D., Meade, M., Guyatt, G., Griffith, L. & Booker, L. (2003). Criteria for weaning from mechanical ventilation. Hentet 12.05.2016 fra: <http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/ShowRecord.asp?AccessionNumber=12001008306>
- Cook, D., Meade, M. & Perry, A. (2001). Qualitative Studies on the Patient's Experience of Weaning From Mechanical Ventilation. *Chest*, 120(6, Supplement), 469S-473S. doi:http://dx.doi.org/10.1378/chest.120.6_suppl.469S
- Corredor, C. & Jaggar, S. I. (2013). Ventilator management in the cardiac intensive care unit. *Cardiol Clin*, 31(4), 619-636, ix. doi:10.1016/j.ccl.2013.07.002
- Courey, A. J. & Hyzy, R. C. (2016). Overview of mechanical ventilation. I P. E. Parsons (Red.). *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com

- Dres, M., Teboul, J. L. & Monnet, X. (2014). Weaning the cardiac patient from mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care*, 20(5), 493-498.
doi:10.1097/mcc.0000000000000131
- Dybdal, A. L., Mathisen, A. N., Rogne, S. L. & Fjose, L. O. (2015). Luftveier-respiratoravvenning (Clinical Guideline). Hentet, 08.04.2016 fra:
<http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/luftveier-respiratoravvenning>
- Egerod, I., Bergbom, I., Lindahl, B., Henricson, M., Granberg-Axell, A. & Storli, S. L. (2015). The patient experience of intensive care: A meta-synthesis of Nordic studies. *International Journal of Nursing Studies*, 52(8), 1354-1361.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.04.017>
- Eikeland, A., Gimnes, M. & Madsen-Holm, H. (2015). Sirkulasjonssvikt. I T. Gulbrandsen, & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivsykepleie* (3.utgave. utg., s. 534-605). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Epstein, S. K. (2016a). Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra:
www.uptodate.com
- Epstein, S. K. (2016b). Weaning from mechanical ventilation: The rapid shallow breathing index. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra:
www.uptodate.com
- Epstein, S. K. & Joyce-Brady, M. F. (2016). Management of the difficult-to-wean patient. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra:
www.uptodate.com
- Epstein, S. K. & Walkey, A. (2016). Methods of weaning from mechanical ventilation. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra:
www.uptodate.com
- File, T. M. (2016). Risk factors and prevention of hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia in adults II. G. Bartlett (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- Forskrift om pasietnjournal. (2000). *Forskrift om pasietnjournal*. Hentet fra
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2000-12-21-1385>
- Gulbrandsen, T. & Stubberud, D.-G. (2015). Personlig hygiene og velvære. I T. Gulbrandsen, & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivsykepleie* (Bind 3. utgave, s. 145-379). Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Han, M. K. (2016). Management and prognosis of patients requiring prolonged mechanical ventilation. I P. E. Parsons, & S. R. Morrison (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- Hansen, B. S. & Severinsson, E. (2007). Intensive care nurses' perceptions of protocol-directed weaning--a qualitative study. *Intensive Crit Care Nurs*, 23(4), 196-205.
doi:10.1016/j.iccn.2007.03.001
- Hansen, B. S. & Severinsson, E. (2009). Physicians' perceptions of protocol-directed weaning in an intensive care unit in Norway. *Nursing & Health Sciences*, 11(1), 71-76.
doi:10.1111/j.1442-2018.2009.00433.x
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2014). *Kvalitet og pasientsikkerhet*.
- Helsebiblioteket. (2011). Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer. Hentet 21.02.2016, fra:
<http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdatere-fagprosedyrer/metode>

- Helsebiblioteket. (2015). Litteratursøk. Hentet fra <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdatere-fagprosedyrer/litteratursok>
- Helsedirektoratet. (2012). *Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer*. Oslo: Helsedepartementet. Hentet fra <https://helsedirektoratet.no/Sider/Veileder-for-utvikling-av-kunnskapsbaserte-retningslinjer.aspx>
- Helsepersonelloven. (1999). *LOV-2015-12-18-121 Lov om helsepersonell m.v.* Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64?q=helsepersonelloven>
- Hyzi, R. C. (2016). Physiologic and pathophysiologic consequences of mechanical ventilation. I P. E. Parsons (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- Kirkehei, I. & Ormstad, S. S. (2013). Litteratursøk. 23 (2), 141-145. Hentet 12.05.16, fra <http://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/view/1635>
- Kollef, M. H. (2016). Clinical presentation and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. I P. E. Parsons, & J. G. Bartlett (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- Kunnskapssenteret (2014a). Sjekkliste for å vurdere en oversiktsartikkel. Hentet 04.05.2016, fra: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekklister-for-vurdering-av-forskningsartikler>
- Kunnskapssenteret (2014b). Sjekkliste for å vurdere kvalitativ forskning. Hentet 04.05.2016, fra: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekklister-for-vurdering-av-forskningsartikler>
- Kunnskapssenteret (2015). Modell for kvalitetsforbedring. Hentet 21.02.2016 fra <http://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/slik-kommer-du-i-gang/modell-for-kvalitetsforbedring>
- Ladeira Magdaline, T., Vital Flávia, M. R., Andriolo Régis, B., Andriolo Brenda, N. G., Atallah Álvaro, N. & Peccin Maria, S. (2014). Pressure support versus T-tube for weaning from mechanical ventilation in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5). doi:10.1002/14651858.CD006056.pub2
- Line, E. A. & Sørensen, G. (2015). Transplantasjoner. I T. Gulbrandsen, & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivsykepleie* (3. utgave. utg., s. 886-931). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Løvsletten, M. (2013). Fagutvikling i praksis. *Sykepleien*, 2013(2), 3. doi:10.4220/sykepleiens.2013.0002
- MacIntyre, N. R., Cook, D. J., Wesley Ely, J. E., Epstein, S. K., Fink, J. B., Heffner, J. E., . . . Scheinhorn, D. J. (2001). Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support*: A collective task force facilitated by the american college of chest physicians; the american association for respiratory care; and the american college of critical care medicine. *Chest*, 120(6_suppl), 375S-396S. doi:10.1378/chest.120.6_suppl.375S
- McGarvey, M. L., Cheung, A. T. & Stecker, M. M. (2016). Neurologic complications of cardiac surgery IM. J. Aminoff, & G. S. Aldea (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- National Institute for Health and Clinical Excellence. (2007). Hoe to change practice. Hentet fra <https://www.nice.org.uk/media/default/about/what-we-do/into-practice/support-for-service-improvement-and-audit/how-to-change-practice-barriers-to-change.pdf>
- Norsk Sykepleierforbund. (2011). Yrkesetiske retningslinjer. Hentet 20.04.2016, fra: www.nsf.no
- Norsk sykepleierforbund. (2013). Det du bør vite om faglig forsvarlighet. 27. Hentet 20.04.2016. fra: www.nsf.no

- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V. & Reinart, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert! : en arbeidsbok* (2. utg. utg.). Oslo: Akribe.
- NSFLIS. (2002). Funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleier. Hentet 20.04.2016 fra: www.nsf.no
- Nyen, S., Lindhjem, M., Langmoen, K., Hov, L., Kristoffersen, C. & Mach, U. (2011). Oksygenbehandling med High Flow/Optiflow. 7. Hentet 15.06.2016, fra: <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/oksygenbehandling-med-high-flow-optiflow>
- Pasient- og brukerrettighetsloven. (1999). *LOV-1999-07-02-63: Lov om pasient- og brukerrettigheter*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63?q=pasient-og-bruiker>
- Price, A. M. (2002). Nurse-led weaning from mechanical ventilation: where's the evidence? , 3. Hentet fra <http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/ShowRecord.asp?AccessionNumber=12001005447>
- Renolen, Å. & Hjälmlult, E. (2015). Nurses experience of using scientific knowledge in clinical practice: a grounded theory study. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 29(4), 633-641. doi:10.1111/scs.12191
- Rose, L., Dainty, K. N., Jordan, J. & Blackwood, B. (2014). Weaning From Mechanical Ventilation: A Scoping Review of Qualitative Studies. *American Journal of Critical Care*, 23(5), e54-e70. doi:10.4037/ajcc2014539
- Silvestry, F. E. (2016). Postoperative complications among patients undergoing cardiac surgery. I S. Manaker, & T. E. King (Red.), *UpToDate*. Waltham: UpToDate. Hentet 01.05.2016, fra: www.uptodate.com
- Sosial- og helsedirektoratet. (2005). *...OG BEDRE SKAL DET BLI! Nasjonal strategi for kvalitetsforbedring i helsetjenesten*. Oslo. Hentet fra <https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/og-bedre-skal-det-bli-nasjonal-strategi-for-kvalitetsforbedring-i-sosial-og-helsetjenesten-20052015>
- Spesialisthelsetjenesteloven. (2001). *Lov om spesialisthelsetjenesten m.m.* Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-61?q=spesialisthelsetjenesteloven>
- Stephens, S. & Whitman, G. (2015a). Postoperative Critical Care of the Adult Cardiac Surgical Patient. Part I: Routine Postoperative Care. *Critical Care Medicine*, 43(7), 1477-1497. doi:10.1097/ccm.0000000000001059
- Stephens, S. & Whitman, G. (2015b). Postoperative Critical Care of the Adult Cardiac Surgical Patient: Part II: Procedure-Specific Considerations, Management of Complications, and Quality Improvement. *Crit Care Med*, 43(9), 1995-2014. doi:10.1097/ccm.0000000000001171
- Stubberud, D.-G. (2015). Intensivsykepleierens funksjon og ansvar. I T. Gulbrandsen, & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivsykepleie* (3. utgave. utg., s. 43-73). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Tsay, S.-F., Mu, P.-F., Lin, S., Wang, K.-W. K. & Chen, Y.-C. (2013). The experiences of adult ventilator-dependent patients: A meta-synthesis review. *Nursing & Health Sciences*, 15(4), 525-533. doi:10.1111/nhs.12049
- Vandvik, P. O., Berg, R. & Vist, G. E. (2013). En ny generasjon troverdige kliniske retningslinjer. *Norsk epidemiologi*, 23(2), 8. Hentet fra <http://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/view/1644>
- Vist, G. E., Sæterdal, I., Vandvik, P. O. & Flottorp, S. A. (2013). Gradering av kvaliteten på dokumentasjonen. *Norsk Epidemiologi*, 23(2), 5. Hentet fra <http://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/view/1637>

- Værland, I. E. & Kristoffersen, K. (2011). Avvenning fra respirator – Protokoll og evidens. *Nordisk Sygeplejeforskning*, 1(04). Hentet fra <http://www.idunn.no/ts/nsf/2011/04/art01>
- White, V., Currey, J. & Botti, M. (2011). Multidisciplinary Team Developed and Implemented Protocols to Assist Mechanical Ventilation Weaning: A Systematic Review of Literature. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 8(1), 51-59. doi:10.1111/j.1741-6787.2010.00198.x
- Wiinholdt, D. & Andersen, R. R. (2015). Klinisk retningslinje om brug af systematisk tilgang til aftrapning og dekanylering i forbindelse med respiratorbehandling til voksne patienter (Clinical Guideline). Hentet 08.04.2016. fra: www.cfkr.dk.