



FORDYPNINGSOPPGAVE INNEN VIDEREUTDANNING
I INTENSIVSYKEPLEIE:

**Hvordan kan intensivsykepleieren bidra
til kvalitetssikret respiratoravvenning?**

Bruk av protokoll

Forfattere:
Dybdal, Anne Line
Mathisen, Anders Nygaard
Rogne, Stian Lund

AIO KULL 2014
HØGSKOLEN I GJØVIK
AVDELING FOR HELSE, OMSORG OG SYKEPLEIE
SEKSJON SYKEPLEIE

Dato:
08.05.15

SAMMENDRAG

Tittel:	Hvordan kan intensivsykepleieren bidra til kvalitetssikret respiratoravvenning? -Bruk av protokoll	Dato:	08.05.15
Deltakere/	Dybdal, Anne Line		
	Mathisen, Anders Nygaard		
	Rogne, Stian Lund		
Veileder:	Karlsen, Tore		
Evt. oppdragsgiver:	Høgskolen i Gjøvik		
Stikkord/nøkkelord	Ventilator, weaning, protocol, nursing, monitoring		
Antall sider/ord:	9770	Antall vedlegg:	3
		Publiseringsavtale inngått:	ja
Introduksjon			
<p>Målet med oppgaven var å lage en sykepleiestyrt protokoll for respiratoravvenning. Det er sterk evidens for at protokollstyrt respiratoravvenning gir kortere respiratortid og reduserer faren for komplikasjoner forbundet med respiratorbehandling. Protokollen er kunnskapsbasert, og skal sikre at alle pasienter får mest mulig lik behandling.</p> <p>En protokoll vil bidra til økt kunnskap hos oss og våre kollegaer. Før dette arbeidet startet fantes det ingen overordnet prosedyre for respiratoravvenning i helseforetaket. Det fantes heller ingen nasjonal fagprosedyre innenfor temaet. Vi så derfor behov for en slik prosedyre.</p>			
Metode			
<p>For at protokollen skal være kunnskapsbasert er det brukt veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer (Helsedirektoratet 2012). Det er utført strukturert litteratursøk i Medline (2011-2015), Embase (1996-2015), Cinahl og Ovid Nursing Database. Det er også gjort ustrukturerte søk i UpToDate, Google Scholar og guideline-databaser.</p> <p>I tillegg ble det utført søk fra bibliotekar i helseforetaket.</p>			
Resultat			
<p>Vi har utarbeidet en sykepleiestyrt protokoll som er ment som ett hjelpemiddel for intensivsykepleiere og leger. Ved å bruke en kunnskapsbasert protokoll, vil man kvalitetssikre behandlingen og bidra til reduksjon av komplikasjoner, noe som igjen vil gi økonomisk gevinst. Vi gir anbefalinger om kriterier som identifiserer pasienter som er klare til avvenning ved gjennomføring av spontaneous breathing trial (SBT), observasjoner og kriterier for om pasienten lykkes med sin SBT og hva som bør gjøres ved mislykket og vellykket SBT.</p>			

ABSTRACT

Title:	How can the intensive care nurse contribute to quality assured ventilator weaning? -Use of Protocol	Date:	08.05.15
Participants/	Dybdal, Anne Line Mathisen, Anders Nygaard Rogne, Stian Lund		
Supervisor	Karlsen, Tore		
Employer:	Gjøvik University College		
Keywords	Ventilator, weaning, protocol, nursing, monitoring		
Number of pages/words:	9770	Number of appendix:	3
Availability (open/confidential):	Yes		
Introduction Our goal was to make a nurse-driven weaning protocol. Randomized controlled trials have demonstrated that protocols for liberating patients from mechanical ventilation can reduce the duration of treatment and the complications that comes with mechanical ventilation. The protocol is evidence-based and will ensure that patients receive a standardized high quality treatment. This will increase knowledge on weaning among our colleagues and ourselves. We could not find any national guideline or protocol.			
Method Systematic searches is done in Medline (2011-2015), Embase (1996-2015), Cinahl and Ovid Nursing Database. Non-systematic search is done in UpToDate, Google Scholar and guideline-databases. A supervisor for the development of evidence-based guidelines, was consulted in the process. A librarian from the hospital also did a litterature search.			
Results The result is recommendations that lead to a nurse-driven protocol that will help nurses and doctors in the intensive care unit to contribute to quality assured ventilator weaning. The protocol helps to identify patients ready to wean and give guidelines to perform a safe spontaneous breathing trial (SBT). Criteria and observation during the SBT assist the nurse in making decision if the trial fails, and what to do if the SBT fails.			

Innhold

1.0 Innledning.....	6
1.1. Bakgrunn for valg av tema.....	6
1.2 Hensikten med oppgaven	6
1.3 Begrensninger.....	7
1.4 Temaets relevans for intensivsykepleieren	7
1.5 Presentasjon av problemstilling	8
1.6 Bakgrunn	8
1.6.1 Patofysiologien ved overtrykksventilering.....	8
1.6.2. Komplikasjoner ved overtrykksventilering.....	9
1.6.3 Definisjon på respiratoravvenning.	9
1.6.4. Respirator moduser	9
1.6.5 Spontaneous breathing trial.....	11
1.6.6 Sedasjon og smertelindring	11
1.7 Oppgavens oppbygning.....	12
2.0 Metode.....	13
2.1 Metodevalg og metodekritikk	13
2.2 Søkestrategi	14
2.3 Valg av litteratur og kildekritikk.....	16
2.4 Ethiske vurderinger	18
3.0 Resultat.....	19
3.1 Litteraturmatrise	19
3.2 Presentasjon av artikkelfunn	23
3.2.1. Når starte respiratoravvenning - kliniske kriterier	23
3.2.2 Avvenningsindikatorer	24
3.2.3 Avvenningsmetode.....	25

3.3 Protokollen	29
4.0 Diskusjon.....	33
4.1 Kunnskapsbasert intensivsykepleie.....	33
4.2 Diskusjon av protokollen	33
4.2.1. Intensivsykepleierens rolle ved klinisk vurdering av avvenningsklar pasient	34
4.2.2 Intensivsykepleierens rolle ved SBT	37
4.2.3. Intensivsykepleierens rolle ved vellykket SBT	40
4.2.4 Intensivsykepleierens rolle ved vurdering av ekstubasjonsklar pasient.....	41
4.2.5 Intensivsykepleierens rolle ved mislykket SBT	41
4.3 Diskusjon av metode	44
5.0 Konklusjon	45
6.0 Litteraturliste	46
Vedlegg 1	50
Søkeprotokoll	50
Vedlegg 2	52
Litteratursøk fra helseforetaket	52
Vedlegg 3	66
Metoderapport	66

1.0 Innledning

Respiratorbehandling er sentralt i en intensivavdeling, og er ofte livreddende og nødvendig. Det kan oppstå alvorlige komplikasjoner ved behandlingen som ventilatorassosiert pneumoni og muskeldystrofi i respirasjonsmuskulaturen. Derfor er det et overordnet mål at pasienten skal avvennes fra respiratoren så tidlig som mulig. Langvarig respiratorbehandling er i tillegg ressurskrevende (Dybwik 2000).

1.1. Bakgrunn for valg av tema

Våre erfaringer fra praksis gir bakgrunn for valg av tema. Som nyutdannet intensivsykepleier og som ny i en avdeling kan det være nyttig å ha en protokoll å forholde seg til. Vi opplever ulik tilnærming for respiratoravvenning. Hvordan avvenning blir utført bygger på den enkelte sykepleier og leges erfaring.

Vi har tidligere gjennomført ett strukturert litteratursøk i databasene Medline og Cinahl der spørsmålet var om bruk av sykepleierstyrt avvenningsprotokoll gir kortere behandlingstid på respirator. Vi fant fem artikler fra 2010 og nyere som alle konkluderer med at behandlingstiden ble kortere. Andre resultater som ble beskrevet var økonomisk gevinst og færre reintubasjoner som følge av bruk av avvenningsprotokoll (Blackwood et al. 2010; Chaiwat et al. 2010; Danckers et al. 2013; Plani et al. 2013; Silva et al. 2012). At det bør benyttes protokoll til respiratoravvenning anbefales også av Boles et al. (2007); Ely et al. (2001); Epstein and Walkey (2014); MacIntyre (2001). Det er ifølge Epstein and Walkey (2014) to hovedårsaker til at man bør bruke protokoll for avvenning. Det første er å identifisere pasienter som er klare til å avvennes for å forhindre unødvendig lang respiratorbehandling, og det andre å identifisere pasienter som ikke er klare for avvenning for å forhindre reintubering.

1.2 Hensikten med oppgaven

Oppgaven er ett arbeidskrav innenfor videreutdanning i intensivsykepleie. Formålet med oppgaven er å øke vår og kollegaers kunnskap og kompetanse innenfor respiratoravvenning. Ved bruk av protokoll vil man sørge for at pasientene får tilnærmet lik behandling, samt

identifisere om pasienten er klar for avvenning. Hensikten med oppgaven er å lage en kunnskapsbasert protokoll for respiratoravvenning for helseforetaket. Per i dag finnes det ingen overordnet avvenningsprotokoll som er kunnskapsbasert i helseforetaket. Det finnes en avvenningsprotokoll på et sykehus, men denne er uten kildehenvisninger. Vi finner heller ingen protokoll for respiratoravvenning nasjonalt. Oppgavens hovedformål blir derfor å utarbeide en protokoll for respiratoravvenning for intensivsykepleiere for å bidra til kvalitetssikring ved at pasientene får mest mulig lik behandling.

1.3 Begrensninger

I denne oppgaven vektlegges intensivsykepleierens rolle i respiratoravvenning. Noen av tiltakene som anbefales vil være etter ordinasjon fra lege, og andre vil være en del av den daglige behandlingen hos intensivpasienten. Det begrenses til pasienter over 18 år og som har ligget mer enn 24 timer på respirator.

Det er nasjonal fagprosedyre for sedasjon (Gundem et al. 2013). Daglig vekking, eller gradvis reduksjon av sedasjon er viktig for å avvenne pasienten fra respirator. Stopp eller reduksjon av sedasjon vil føre til at pasienten begynner å trekke pusten selv så sant han er i stand til det (Boles et al. 2007). Det tas utgangspunkt i at sedasjon av pasienten tillater start av respiratoravvenning.

Boles et al. (2007) nevner flere punkter som påvirker avvenning, som ernæring, angst og depresjon. Det vil være for omfattende i denne oppgaven å gå inn på alle disse punktene, grunnet tid og ramme for oppgaven.

Tracheostomi er en legeoppgave. Det diskuteres ikke indikasjon og fordeler med tracheostomi. Protokollen vil være uavhengig av om pasienten er tracheostomert eller oralintubert.

1.4 Temaets relevans for intensivsykepleieren

En av intensivsykepleierens oppgaver er å delta ved respiratoravvenning.

Funksjonsbeskrivelsen for intensivsykepleiere beskriver at intensivsykepleieren skal ha en

forebyggende, behandlende, lindrende og rehabiliterende funksjon. Ved tidlig respiratoravvenning vil man forebygge risikoen for komplikasjoner forbundet med respiratorbehandling. Den behandlende funksjonen innebærer at man iverksetter tiltak og yter kompenserende hjelp, samt at man benytter pasientens egne ressurser. Reduksjon av belastningen pasienten vil kunne oppleve i forbindelse med behandlingen er en del av intensivsykepleierens lindrende funksjon (NSFLIS 2002). Alle tiltak som tar sikte på å forebygge komplikasjoner og forbedre pasientens funksjonsnivå har et rehabiliterende aspekt. Ved bruk av protokoll for respiratoravvenning vil disse funksjonene ivaretas. Temaet har relevans til forskningsområdet klinisk sykepleie. Ved bruk av protokoll for respiratoravvenning sikrer man at alle pasienter får tilnærmet lik behandling, og man ivaretar pasientsikkerheten ved økt kunnskap om respiratoravvenning (Helsedirektoratet 2012).

1.5 Presentasjon av problemstilling

Hvordan kan intensivsykepleieren bidra til kvalitetssikret respiratoravvenning?

-bruk av protokoll

1.6 Bakgrunn

Her presenteres patofysiologien ved overtrykksventilering og hvilken komplikasjoner som kan oppstå ved respiratorbehandlingen, for å gi et innblikk og en bedre forståelse av oppgaven. Det vil i oppgaven bli brukt en del faguttrykk. Det tas utgangspunkt i at helsepersonell med bachelorgrad eller høyere er kjent med disse.

1.6.1 Patofysiologien ved overtrykksventilering

Ved overtrykksventilering vil gass som presses inn i luftveiene ta minste motstands vei. De nederst liggende områder av lungene har grunnet vekten av overliggende lungevev lavest compliance når thorax hulene ikke utvider seg aktivt, men blir presset utover av trykket i luftveier og alveoler. Ved kontrollert overtrykksventilasjon vil det derfor gå mer fri gass til de øvre delene av lungene enn de nedre. Atektaser oppstår derfor først og fremst i de dorsale delene av lungene hos pasienter som overtrykksventileres (Opdahl 2008).

Ved overtrykksventilering vil det positive luftveistrykket forplante seg til vena cava og hjertet, dette vil gi redusert blodtilstrømning til høyre hjertehalvdel i inspirasjonsfasen. Dette resulterer i redusert preload til hjertets venstre ventrikel. Det økte intrathorakale trykket og redusert preload vil gi økt intrakranielt trykk og perifer venestuvning (Bakkelund & Thorsen 2010).

1.6.2. Komplikasjoner ved overtrykksventilering

Ved overtrykksventilering er pasienten utsatt for en rekke komplikasjoner som barotraume, respiratorassosiert lungeskade, respiratorassosiert pneumoni, sinusitt, luftveisskader, venøs tromboembolisme og gastrointestinal blødning. Lang avvenning og respiratorbehandling er assosiert med økt mortalitet (Epstein 2014).

1.6.3 Definisjon på respiratoravvenning.

Respiratoravvenning kan defineres som prosessen fra pasienten er avhengig av total respiratorisk støtte til pasienten ekstuberes (Epstein et al. 2014).

1.6.4. Respirator moduser

Mekanisk ventilasjon kan skje invasivt eller noninvasivt. Invasiv ventilasjon skjer via en endotrachealtube eller en tracheostomitube. Noninvasiv ventilasjon skjer vanligvis via en ansiktsmaske. Hvorvidt en pasient skal ha invasiv eller noninvasiv ventilasjon avgjøres etter en klinisk vurdering som inkluderer underliggende sykdom, dens alvorlighetsgrad og progresjon og pasientens komorbiditet. Generelt sett kan man forsøke noninvasiv positiv pressure ventilasjon (NPPV) til pasienter som ikke trenger akutt intubasjon, eksempelvis de med KOLS eller kardiogent lungeødem og som ikke har kontraindikasjoner som endret mental status, mye sekresjon og kvalme (Courey & Hyzy 2014).

Volumkontrollert ventilasjon er når respiratoren leverer et forhåndsinnstilt volum, et konstant tidalvolum, for hver inspirasjon. Volumene er konstante, mens trykkene vil variere (Hyzy 2014; Opdahl 2008).

Trykkkontrollert ventilasjon er når respiratoren leverer et forhåndsinnstilt trykk for hver inspirasjon. Volumene vil variere, mens trykkene holdes konstant (Hyzy 2014; Opdahl 2008).

Flere studier har sammenlignet volumkontrollert og trykkkontrollert ventilasjon. Det er ingen statistiske forskjeller mellom modusene med tanke på mortalitet, oksygenering og respirasjonsarbeid. Trykkkontroll gir lavere lungetrykk, mindre alveolær overdistensjon, bedre synkronisering mellom pasient og respirator, og raskere avvenning fra respirator. Volumkontroll kan garantere et konstant tidalvolum og sikrer et minimum minuttvolum (Hyzy 2014).

Trykkstøttet ventilasjon (pressure support ventilation, forkortet PSV eller PS) er en modus som leverer inspiratorisk trykk inntil pasientens inspiratoriske flow avtar til et fastsatt nivå. Man stiller inn inspiratorisk trykk (trykkstøtte), PEEP og FiO_2 . Pasienten må trigge hver respirasjon fordi det ikke er innstilt noen respirasjonsfrekvens. En backupfrekvens stilles inn og overtar hvis det oppstår en apnoeperiode. Tidalvolum, minuttvolum og respirasjonsfrekvens bestemmes da av flere faktorer som eksempelvis luftveismotstand, compliance og sedasjonsnivå. Generelt sett vil en høy trykkstøtte gi høy tidalvolum og lav respirasjonsfrekvens. En høy trykkstøtte vil redusere respirasjonsarbeidet, men kan også føre til alveolær overdistensjon (Hyzy 2014).

ATC (automatic tube compensation) er en type PS ventilasjon som gir tilstrekkelig trykkstøtte til å kompensere for den økte pustemotstanden som en endotrachealtube gir, og som kan forandre seg fra pust til pust (Epstein & Walkey 2014; Hyzy 2014).

CPAP (continuous positive airway pressure) betyr at det beholdes et positivt trykk i lungene. Dette er funksjonelt sett det samme som PEEP. Respiratoren gir da ikke noe ekstra trykk ved inspirasjon og pasienten må være spontantpustende og trigge alle inhalasjoner (Hyzy 2014). BPAP (continuous positive airway pressure) leverer inspiratorisk positivt trykk (IPAP) og ekspiratorisk positivt trykk (EPAP/PEEP). Tidalvolumet tilsvarer forskjellen mellom de to innstilte trykkene. BPAP og CPAP er innstillinger som ofte forbindes med noninvasiv ventilasjon (NIV) (Hyzy 2014).

Siden respiratorbehandling innebærer risiko for komplikasjoner (Epstein 2014) så vil det være fordelaktig med så kort tid på respirator som mulig. Som et alternativ kan det brukes non-invasiv ventilasjonstøtte (Burns et al. 2009).

1.6.5 Spontaneous breathing trial

Avvenning fra respirator bør vurderes så tidlig som mulig. Spontaneous breathing trial (SBT) er den beste diagnostiske testen for å avgjøre om pasienten kan ekstuberes vellykket (Boles et al. 2007). Så snart det er avgjort at en pasient er klar for avvenning bør det benyttes daglig SBT (Epstein & Walkey 2014). MacIntyre (2001) beskriver at når man skal vurdere om pasienten er klar for avvenning bør det gjøres under spontanventilasjon heller enn når pasienten mottar respiratorbehandling. Ely et al. (2001) anbefaler å utføre SBT for å identifisere om pasienten er klar for å avslutte respiratorbehandling. En SBT skal monitoreres og bør utføres minst en gang i døgnet (Ely et al. 2001; Epstein et al. 2014; MacIntyre 2001).

En SBT er når en pasient puster spontant gjennom endotrachealtube eller tracheostomituben i en bestemt tidsperiode, eksempelvis 30-120 minutter. Dette kan foregå enten uten støtte fra respiratoren ved å bruke for eksempel t-stykke, eller med minimal støtte fra respiratoren. En kan da benytte CPAP, trykkstøtte (PS) eller automatisk tube kompensasjon (ATC). En vellykket SBT er når pasienten klarer å opprettholde bestemte fysiologiske kriterier, eksempelvis hjerterytme, respirasjonsfrekvens, blodtrykk og gassutveksling. Har pasienten gjennomgått en vellykket SBT er han kandidat for ekstubasjon (Epstein & Walkey 2014).

Man bør forvente at en SBT skal være vellykket før man starter siden det er den mest direkte måten å undersøke pasientens evne til spontanrespirasjon. Minst 77% av pasienter som har gjennomgått en vellykket SBT avvennes med suksess (MacIntyre 2001).

1.6.6 Sedasjon og smertelindring

Bruk av medisiner som gir sedasjon og smertelindring er nesten alltid brukt til pasienter som får respiratorbehandling for å redusere smerter, angst og stress, og for å bedre synkronisering mellom pasient og respirator (Shaikh et al. 2014).

Målrettet sedasjon og daglig sedasjonsstopp har vist bedre utkomme for pasienten (Gundem et al. 2013). Sedasjon har som mål at pasienten er våken og er komfortabel uten stress.

Sedasjonsnivå vil være individuelt tilpasset den enkelte pasient og mål for sedasjon settes individuelt (Fuchs & Bellamy 2015).

1.7 Oppgavens oppbygning

IMRaD-strukturen (introduksjon, metode, resultat og (and) diskusjon) blir benyttet da det er den mest brukte normen for oppbygging, og gjør det enklere for leseren å orientere seg og lese (Dalland 2012).

I innledningen blir oppgaven presentert med bakgrunn for valg av tema, temaets sykepleiefaglige relevans, oppgavens problemstilling, avgrensning, hensikt og oppbygning.

Metodekapittelet gjør rede for valg av metode. Her begrunnes valget av litteraturstudie for å besvare problemstillingen. Det redegjøres for litteratursøk. Videre redegjøres det for valg av litteratur og kildekritikk, samt etiske vurderinger av metode og litteratur.

I resultatdelen presenteres litteraturmatriks. Det presenteres funn fra litteratur på elementene i protokollen. Så blir protokollen med referanser presentert.

I diskusjonsdelen vil resultatene bli diskutert ut fra problemstilling og hensikt. Diskusjonen gjør rede for anbefalingene som gis i protokollen. Metoden vil bli drøftet til slutt.

2.0 Metode

2.1 Metodevalg og metodekritikk

Vi har valgt å utarbeide en protokoll for intensivsykepleier. Metodevalg gjøres slik at det gir gode data for å belyse problemstillingen på best mulig måte (Dalland 2012). Å utføre en empirisk studie vil ikke belyse problemstillingen vår tilstrekkelig da temaet er stort og det ville krevd mange studier for å belyse alle elementene som bør være med. Av den grunn valgte vi å gjøre et litteraturstudie.

Kvalitative metoder bidrar til å belyse meninger og opplevelser som ikke lar seg tallfeste eller måle. Kvantitative metoder har fordel i at de gir data i forhold til målbare enheter (Dalland 2012). Målbare studier vil være hensiktsmessig i forhold til å kunne stadfeste hvordan en protokoll bør være. Oversiktsartikler er resultater fra to eller flere enkeltstudier med samme type problemstilling som bidrar til at tiltak kan vurderes i en større sammenheng og derved kan styrke kunnskapsgrunnlaget (Bjørk & Solhaug 2008). Vi vil derfor legge størst vekt på kvantitative studier og oversiktsartikler som bruker kvantitativ forskning som grunnlag i vår datainnsamling.

Når vi skal utarbeide protokoll kreves det at vi overholder kravene gitt i Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer (Helsedirektoratet 2012). Det benyttes sjekklister for å fylle minimumskravet for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer:

1. Bruk av retningslinje-metodikk
2. Vurder og begrunn behovet for en faglig retningslinje
3. Undersøk om det finnes retningslinjer om det aktuelle temaet
4. Nedsett en arbeids gruppe og håndter habilitet og interessekonflikter
5. Formuler målsetting, spørsmål, kvalitetsindikatorer og målgruppe
6. Innhent og vurder kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon
7. Utform anbefalingene
8. Planlegg og gjennomfør implementering
9. Planlegg evaluering og oppdatering
10. Gjennomfør evaluering og oppdatering" (Helsedirektoratet 2012, s. 8-9)

Vi kontaktet avdeling for kvalitet og pasientsikkerhet ved helseforetaket for å få veiledning til utarbeidelse av protokoll fra sakkyndige. Det ble også tatt kontakt med seksjonsoverlege ved

anestesi og intensivavdelingen ved et sykehus i helseforetaket for å få en tverrfaglig arbeidsgruppe. Å utarbeide en prosedyre er tid- og ressurskrevende (Helsedirektoratet 2012), og arbeidet vil fortsette utover denne oppgaven.

"Rådene og anbefalingene som gis i en retningslinje, skal være konkrete. De skal hjelpe helsepersonell og pasienter til å ta gode beslutninger og de skal bidra til å redusere uønsket variasjon samt fremme god kvalitet i helse- og omsorgs- tjenestene. Gode retningslinjer inneholder i tillegg informasjon om kvaliteten på benyttet dokumentasjon og styrken på gitte anbefalinger" (Helsedirektoratet 2012, s. 10).

Helsedirektoratet (2012) anbefaler å bruke Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) til å gradere anbefalingene. For å bruke GRADE kreves det bred erfaring og kunnskap, noe vi som arbeidsgruppe ikke har. Vi brukte veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer til å gradere anbefalingene til sterk eller svak/betinget (Helsedirektoratet 2012). Protokollen vil kvalitetsvurderes med verktøyet Agree II (vedlegg 3). Dette er en sjekklister for å utvikle en kunnskapsbasert fagprosedyre.

2.2 Søkestrategi

Det er i denne oppgaven benyttet PICO-skjema. PICO som rammeverk gir oss momenter som bør være med i et klinisk spørsmål (Nortvedt et al. 2008). Som søkeord ble det brukt Medical Subject Headings (MeSH) og EmTree terms. MeSH er standardiserte søkeord eller begrep som er fastsatt av U.S National library of medicine (MeSH® 2013). EmTree terms er Embase sitt emneordssystem (Embase 2015). Begrepene ble funnet ved søk i emneordsdatabasene på nøkkelordene: "weaning", "intensive", "critical", "protocol" og "outcome". Booleske operatører (and og or) er brukt for å kombinere og begrense søket.

PICO- skjema:

Patients/population/ problem HVEM?	Intervention/initiativ/ action HVA?	Comparison ALTERNATIVER? VER?	Outcome RESULTAT/EFF FEKT?	↑ O R ↓
Beskriv typen pasienter (Vær spesifikk!)	Hvilke tiltak vurderes? (Vær spesifikk!)	Hvilke alternativer finnes til tiltakene?	Hvordan kan tiltakene påvirke utfallet? Hvilke utfall er interessante?	
Intensive care units Intensive care Artificial respiration Mechanical ventilators Critical Illness Critical care Critical care nursing	Airway extubation Ventilator weaning		Treatment outcome Clinical protocols	
← AND →				

Ved litteratursøk er det viktig å først velge kilder over oppsummert forskning (Nortvedt et al. 2008). Helsedirektoratet (2012) anbefaler også først å søke opp og identifisere oppdaterte systematiske oversikter. Systematiske oversikter er oversiktsartikler der forfattere har brukt systematisk fremgangsmåte til å finne og vurdere flere primærstudier på samme emne (Nortvedt et al. 2008).

Vi utførte søk i UpToDate for å finne oppsummert forskning høyt i S-pyramiden. Vi søkte på: “ventilator weaning”. Pyramiden er en modell som viser ulike varianter og nivåer av forskningsbasert kunnskap (Nortvedt et al. 2008). Nortvedt et al. (2008) anbefaler å starte så høyt opp i pyramiden som mulig da kunnskapen er kvalitetsvurdert og satt i system. Det ble utført usystematisk søk også i guideline-databaser. Søkeord: “weaning”, “weaning protocol” og “ventilator weaning”. Søk i Guidelines International Network ga 10 treff. Søk i National Institute for Health and Clinical Excellence, National Guideline Clearinghouse, Scottish

Intercollegiate Guidelines Network, New Zealand Guideline Group og Clinical Evidence ga ingen treff. Ved søk i NICE guidance og Evidence in Health and Social Care ble det et treff som var likt. Ett funn ved søk i European Respiratory Society.

Det ble også utført usystematisk søk i Google Scholar med søkeord: “weaning, “ventilator weaning” og “weaning protocol”. Det er funnet artikler via referanselister.

Det ble søkt strukturert i Medline (2011-2015), Embase (1996-2015), Cinahl og Ovid Nursing Database. På denne måten kombinerer vi store medisinske databaser med sykepleiedatabaser for å få et bredt søk. Resultatene av søket presenteres i søkeprotokoll (vedlegg 1).

Siden det ble valgt å utarbeide protokoll som overordnet prosedyre for helseforetaket, ble det tatt kontakt med avdeling for kvalitet og pasientsikkerhet. Avdelingen undersøkte om det fantes protokoll i helseforetaket og om det fantes protokoller ved andre helseforetak. Det ble innhentet protokoller fra tre andre helseforetak. De er benyttet som inspirasjonskilde og for å sammenligne innhold med det litteraturen sier. En bibliotekar ved avdeling for kvalitet og pasientsikkerhet utførte i tillegg et strukturert litteratursøk (vedlegg 2). Dette er påkrevd fra helseforetaket for å få protokollen godkjent.

2.3 Valg av litteratur og kildekritikk

For å begrense omfanget av oppgaven og protokollen ble det valgt å kun inkludere artikler som omfatter voksne pasienter over 18 år som har ligget på respirator minimum 24 timer. Som utgangspunkt ble det satt en grense på å ikke bruke litteratur som er eldre enn ti år. Etter å ha gjennomført søk, ser vi at mye av litteraturen er eldre enn dette. Det ble derfor ikke satt begrensning på årstall. Nyere forskning vil likevel vektlegges.

Vi fikk et stort antall treff på vårt systematiske søk. Derfor gikk vi over tittel og ekskluderte artikler som omhandlet barn og nyfødte. Etter en slik gjennomgang kom vi til 59 artikler som vi så nøyer gjennom. Alle forfatterne leste sammendrag og ved mulig interessante artikler leste vi mer nøye. Det ble brukt Google Scholar for å få fulltekst på de fleste artikler. Seks artikler fikk vi bare som sammendrag, og de måtte bestilles gjennom biblioteket. Mange artikler og studier så kun på om protokoll ga kortere liggetid uten å gå inn på hvordan

protokollene var. Disse artiklene ble ekskludert da de ikke ga anbefalinger for selve protokollen.

Vi fant to oppsummerte artikler fra 2001 hvorav en er konsensus. Disse tok for seg forskning frem til det tidspunktet og gir konkrete anbefalinger. Begge disse er fra USA. Ved søk i guideline-databaser fikk vi få treff. En artikkel fra NICE-guidance ble tatt med og er en oppsummering og konsensus som gir retningslinjer og anbefalinger. Konsensus innebærer at erfarne yrkesutøvere møtes og blir enige om en felles holdning og fremgangsmåte, basert på litteratur, klinisk erfaring og grundig diskusjon (Bjørk & Solhaug 2008). Retningslinjer er nest øverst i S-pyramiden og gir derfor et sterkt kunnskapsgrunnlag (Nortvedt et al. 2008).

En fare ved bruk av oppsummerte studier er at forfattere kan velge studier som støtter ett syn og kan gi et skjevt bilde. Det er derfor nyttig å skille ut de gode systematiske oversiktene og bruke dem som kunnskapsgrunnlag (Nortvedt et al. 2008). Oversiktsartiklene vi har benyttet følger ikke IMRaD struktur, og det kommer ikke alltid godt frem hvordan forfatterne har kommet frem til sitt litteraturgrunnlag. Det kan derfor være en svakhet ved disse artiklene. Bjørk and Solhaug (2008) skriver at krav om systematikk og nøyaktig rapportering om hvordan litteratursøket er gjennomført er av nyere dato. Oversiktsartikler har tidligere hatt en løsere form og kan mangle flere av disse elementene. Kunnskapssenteret (2015) presenterer sjekkliste for kritisk vurdering av systematiske oversikter som vi har benyttet.

Oversikter og retningslinjer omtales av Bjørk and Solhaug (2008) som sekundærkilder. Forfattere tolker kritisk andres studier og kan da være påvirket av forfatteren. Vi har sett i referanselistene at forfatterne henviser både til seg selv og til hverandre. Det kan anses som en svakhet, men vi har vurdert at forfatterne er anerkjente og pålitelige. Dette er på bakgrunn av at artiklene er publisert i anerkjente tidsskrifter og databaser, og at det er referert til mange av de samme studiene. Vi anser det som et sterkt faglig internasjonalt miljø.

Det ble funnet få nyere enkeltstudier. Vi har funnet to enkeltstudier som er inkludert. Disse er randomiserte kontrollerte studier. For å kritisk vurdere enkeltstudiene ble det brukt sjekkliste fra Nasjonalt Kunnskapssenter (Kunnskapssenteret 2015).

2.4 Etiske vurderinger

Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere beskriver at:

"Grunnlaget for all sykepleie skal være respekten for det enkelte menneskets liv og iboende verdighet. Sykepleie skal bygge på barmhjertighet, omsorg og respekt for menneskerettighetene, og være kunnskapsbasert" (NSFLIS 2011).

Helsepersonelloven § 4 beskriver at helsepersonell skal utøve faglig forsvarlig behandling, dette innebærer blant annet kunnskapsbasert praksis, erfaringsbasert praksis og pasientkunnskap som grunnlag for handlinger og avgjørelser i en gitt situasjon (Helsepersonelloven 1999). Kunnskapsbasert pasientbehandling er rotfestet både i lov og yrkesetiske retningslinjer. Ved å utvikle og benytte en kunnskapsbasert protokoll ivaretar vi pasienten i henhold til disse kravene.

Kapittel 4 i helseforskningsloven beskriver at det kreves samtykke fra deltakere. Videre beskrives at det skal være frivillig og informert samtykke, og at samtykke skal være dokumentert. Samtykkekompetanse og nødsituasjoner beskrives også, noe som kan være relevant for vår pasientgruppe (Helseforskningsloven 2008). Vi vil ved gjennomgang av litteraturen vurdere om forskeren har overholdt grunnleggende medisinsk-etiske prinsipper ved bruk av samtykke.

Vi forholder oss til måten som forskningsetikkloven §5 beskriver vitenskapelig uredelighet:

"Med vitenskapelig uredelighet menes forfalskning, fabrikkering, plagiering og andre alvorlige brudd med god vitenskapelig praksis som er begått forsettlig eller grovt uaktsomt i planlegging, gjennomføring eller rapportering av forskning" (Forskningsetikkloven 2006).

3.0 Resultat

Her presenteres resultatene av den litteraturen som er brukt.

3.1 Litteratormatrise

Referanse	Hensikt, problemstilling og/eller forskningsspørsmål	Metode	Resultat/Diskusjon	Egne kommentarer
Epstein, S. K Methods of weaning from mechanical ventilation Uptodate 2014	Uptodate artikkel om respiratoravvenning	Oppsummert forskning	Uptodate gir anbefalinger	Mangler IMRAD struktur, men høyt i S-pyramiden og er oversiktlig
Epstein, S. K Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing Uptodate 2014	Uptodate artikkel	Oppsummert forskning	Uptodate gir anbefalinger	Mangler IMRAD struktur, men høyt i S-pyramiden og er oversiktlig
Boles J-M. mfl Weaning from mechanical ventilation European respiratory journal 2007	NICE-guidance artikkel med retningslinjer og anbefalinger fra Europeisk side.	Oppsummert forskning	Gir anbefalinger	Konsensusartikkel. Følger ikke IMRAD struktur og mangler på metode, men likevel sterk på grunn av høyt i S-pyramiden og konsensus.
MacIntyre, Neil R. Evidence-based guidelines	Retningslinjer og anbefalinger	Litteraturstudie/oppsummert forskning.	Gir 12 anbefalinger, alle gradert med GRADE.	Fra 2001. Konsensus. Stor gruppe fra USA som kom med samlet

<p>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 medicine</p> <p>Chest 2001</p>				<p>anbefalinger om respiratoravvenning. Mangler IMRAD struktur, men er høyt i S-pyramiden.</p>
<p>Ely, EW. mfl</p> <p>Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care professionals: evidence-based clinical practice guidelines</p> <p>Chest 2001</p>	<p>Retningslinjer og anbefalinger</p>	<p>Litteraturstudie/oppsummert forskning</p>	<p>Gir 7 anbefalinger</p>	<p>Fra 2001 og fra USA. Mangler IMRAD struktur.</p>
<p>Ladeira, MT</p> <p>Pressure support versus T-tube for weaning from mechanical ventilation in adults</p> <p>The Cochrane</p>	<p>Å evaluere effektivitet og sikkerheten rundt to strategier: bruk av t-tube og trykkstøtte ved avvenning.</p>	<p>Cochrane oppsummering</p>	<p>Lav kvalitet på bevis og upresis.</p>	<p>Følger IMRaD struktur og gjør godt rede for søk.</p>

Collaboration 2014				
Hernandez, Gonzalo mfl The effects of increasing effective airway diameter on weaning from mechanical ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. Intensive care medicine 2013	Undersøker effekten av deflatering av cuff ved avbrudd i respiratorbehandling ved tracheostomerte pasienter.	En randomisert kontrollert studie ved et sykehus. Kvantitativ design.	Ved å deflatere cuffen under SBT på t-stykke ble det kortere avvenningstid og redusert pneumoni	Brukt sjekkliste for RCT og funnet at studien er pålitelig.
Girard, Timothy D mfl Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial The Lancet 2008	Målet er å vurdere en protokoll som brukte både spontan våkenhetstest og SBT	Randomisert kontrollert studie ved fire sykehus	Mindre tid på respirator, mindre tid i koma, mindre tid på intensivavdeling og bedre overlevelse	Brukt sjekkliste for RCT og funnet at studien er pålitelig. Men, inkludert pasienter på respirator over 12 timer.
Pattani H mfl Pilot study of two	Målet er å sammenligne to teknikker i protokoller for	Randomisert kontroll studie	Ingen forskjell i de to teknikkene	Brukt sjekkliste for RCT, kan støles på. 50 testobjekter –

nurse-led weaning protocols in patients with tracheostomies The Intensive Care society 2014	avvenning ved pasienter med tracheostomy: økte perioder med spontan ventilasjon eller redusert trykkstøtte.			lite materiale og svært dårlig statistisk materiale.
Shaikh, H mfl Weaning patients from the ventilator Seminars in respiratory and critical care medicine 2014	Ikke angitt	Oppsummeringsartikkel	Går igjennom ulike aspekter ved respiratoravvenning og referer til studier og annen litteratur.	Ikke oppgitt metode, følger ikke IMRAD struktur, referanseliste.
S. Caroleo Weaning from mechanical ventilation: and open issue Minerva Anestesiologica 2007	Ikke angitt	Oppsummeringsartikkel	Går igjennom ulike aspekter ved respiratoravvenning og referer til studier og annen litteratur.	Ikke oppgitt metode, følger ikke IMRAD struktur, referanseliste
Burns KEA mfl Noninvasive positive pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure The Cochrane Collaboration 2013	Cochrane review	Oppsummert forskning om NIV som ledd i ekstubering	Deltakere i studiene hadde stort sett KOLS. 16 studier. Ved bruk av NIV ga det redusert mortalitet og VAP, redusert liggetid på intensiv og sykehus, redusert liggetid på respirator. Ingen økt risiko for mislykket	IMRAD struktur og gjør godt rede for valg av studier.

			avvenning eller reintubasjon.	
Burns, Karen EA mfl Use of non-invasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: meta-analysis and systematic review BMJ 2009	Oppsummere bevis for tidlig ekstubering med umiddelbar bruk av NIV sammenlignet med invasiv-avvenning	Systematisk oppsummering av RCT – 12 studier	Studier viser en positiv effekt med NIV-avvenning for lavere mortalitet og VAP, men at man ikke kan konkludere på alt som kan være fordelaktig. Bør fortrinnsvis brukes på pasienter med KOLS.	Litt eldre artikkel av samme forfattere som har gjort Cochrane review.

3.2 Presentasjon av artikkelfunn

Her presenteres oppsummering og relevante funn fra artiklene som er funnet og brukt.

3.2.1. Når starte respiratoravvenning - kliniske kriterier

Årsaken til at pasienten respiratorbehandles skal være i bedring. Pasienten skal være tilstrekkelig oksygenert (Boles et al. 2007; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Dette kan avgjøres ved fraksjonen av inspirert oksygen, der PaO_2 / FiO_2 skal være ≥ 150 mmHg (Boles et al. 2007; Epstein 2014). 150 mmHg vil ifølge Opdahl (2008) tilsvare 20 kPa, da 1 mmHg er 0,1333 kPa. Det vil si at hvis en pasient for eksempel har PaO_2 på 10 kPa med en FiO_2 på 0,5 blir det: $10/0,5=20$ kPa. Alternativt kan det avgjøres ved oksyhemoglobin metning (SpO_2) ≥ 90 % med tilført $FiO_2 \leq 40\%$ med PEEP ≤ 5 cm H_2O (Epstein 2014). Boles et al. (2007) setter $FiO_2 \leq 0,5$ og PEEP ≤ 8 , mens MacIntyre (2001) angir PEEP på maks 5-8 cm H_2O , FiO_2 på 0,4-0,5, og en pH $>7,25$. Epstein (2014) angir også at arteriell pH skal være over 7.25.

Pasienten skal være hemodynamisk stabil, uten myokardiskemi (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Det er ikke fastslått blodtrykkverdier som gjør det utrygt å starte avvenning, imidlertid virker det rimelig å kreve at det systoliske blodtrykket

bør være over 90 mmHg eller under 180 mmHg. Bruk av vasopressorer for å opprettholde det systoliske blodtrykket over 90 mmHg er akseptabelt, men bare lave doser skal være nødvendig (Boles et al. 2007; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Det er ønskelig med hjertefrekvens ≥ 140 (Boles et al. 2007).

Pasienten skal være istand til egen respirasjon og initiere en respiratorisk innsats (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein 2014; MacIntyre 2001). En initiell kort periode med spontan ventilasjon kan benyttes for å avgjøre kapasiteten til å starte en formell SBT (MacIntyre 2001).

Epstein (2014) nevner også følgende tilleggskriterier som ikke er fastslåtte:

Hemoglobinnivå ≥ 7 til 10 mg/dl. MacIntyre (2001) beskriver ett hemoglobinnivå $\geq 8-10$ mg / dl som ideelt for start av avvenning.

Kjernetemperatur ≤ 38 til 38.5°C er anbefalt av (Epstein 2014). Det er ikke identifisert noen øvre temperaturgrense som kontraindiserer respiratoravvenning. MacIntyre (2001) anbefaler også at pasienten er afebril med temperatur $< 38^{\circ}\text{C}$.

Pasienten bør helst være helt våken eller kun lett påvirket av medisiner eller sykdom. Dette kriteriet anses valgfritt fordi en unormal mental status, dvs. Glasgow Coma Scale < 8 eller manglende evne til å følge enkle kommandoer, synes ikke å være forbundet med en høyere risiko for mislykket avvenning (Epstein 2014). MacIntyre (2001) skriver i sin artikkel at pasienten skal være våken. Med en Glasgow Coma Scale ≥ 13 og ingen pågående sedasjon (MacIntyre 2001). Boles et al. (2007) skriver at det ikke skal være sedasjon, eller adekvat mental status ved sedasjon. Eventuelt skal en nevrologisk pasient være stabil (Boles et al. 2007).

3.2.2 Avvenningsindikatorer

Noen leger har betenkeligheter med å starte avvenning på bakgrunn av kliniske kriterier alene, og bruker derfor fysiologiske tester for å forutsi om en pasient er klar til å starte avvenning.

Disse fysiologiske testene kalles avvenningsindikatorer (Epstein 2014).

Epstein (2014) skriver at rapid shallow breathing index (RSBI = respirasjonsfrekvens / tidalvolum i liter) er den mest brukte og populære av avvenningsindikatorerene. RSBI er bedre til å identifisere pasienter som vil mislykkes med avvenning, enn pasienter som vil lykkes. RSBI over og under 105 er grensen. Avvenning bør derfor ikke initieres for pasienter med RSBI over 105. Avvenningsindikatorer er ikke nødvendigvis bedre enn objektive kliniske kriterier (Epstein 2014).

Shaikh et al. (2014) skriver at leger kan overse tegn som viser at pasienten er klar for avvenning og medfører forsinket start av avvenning. Derfor bør man bruke tester som gjør legen i stand til å gjenkjenne at pasienten er klar for avvenning (Shaikh et al. 2014).

MacIntyre (2001) skriver at tester som er utført mens pasienten får ventilasjonstøtte eller under en kort periode med spontan ventilering kan gi viktig informasjon om potensiale for avvenning. Likevel er vurderinger og observasjoner under en formell SBT det som gir mest informasjon som kan brukes i beslutning om avvenning og ekstubasjon. Derfor er tester som skal indikere utfallet av SBT unødvendig (MacIntyre 2001).

Boles et al. (2007) skriver at avvenningsindikatorer muligens vil ha lav verdi i klinisk praksis. Den mest brukte indikatoren er RSBI hvor verdien anbefales under 100-105. Det må overveies om muligheten for vellykket avvenning, som indikeres ved bruk av avvenningsindikatorer, kan være høy på grunn av at de ofte utføres seint i pasientens forløp (Boles et al. 2007).

3.2.3 Avvenningsmetode

SBT er den avvenningsmetoden som anbefales sterkest (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001).

Ifølge Boles et al. (2007) er det gjort flere studier på hvilken respiratormodus eller respirasjonsstøtte som fungerer best til å utføre SBT. Det er ikke dokumentert signifikante forskjeller med tanke på vellykket ekstubasjon når SBT med T-stykke er sammenlignet med lave PS trykknivåer som 7-8 cmH₂O eller bruk av CPAP. Bruk av ATC er like vellykket som bruk av T-stykke og lave PS trykknivåer. ATC kan være nyttig for å kompensere for økt

motstand hvis pasienten har en tynn tube (Boles et al. 2007). Ladeira et al. (2014) har undersøkt om det er forskjell på bruk av T-stykke og PS hos pasienter som har blitt kategorisert som enten enkle å avvenne, vanskelig å avvenne og pasienter med forlenget avvenning. De finner ingen signifikant forskjell hos noen av gruppene med henhold til om T-stykke eller PS gir best resultat (Ladeira et al. 2014). En SBT utført med lave nivåer med CPAP, lave nivåer av PS (for eksempel 5 til 7 cmH₂O) eller med T-stykke har liten effekt på resultatet (MacIntyre 2001). En SBT kan gjøres med T-stykke eller med lave nivåer med PS (5-8 cmH₂O), med eller uten 5 cmH₂O i PEEP (Boles et al. 2007). En SBT kan trygt utføres av sykepleiere enten ved å bruke T-stykke, CPAP eller med PS opp til 7 cmH₂O (Ely et al. 2001.) For pasienter med tuber opptil 7 mm anbefales det å bruke PS eller ATC heller enn CPAP eller T-stykke (Epstein & Walkey 2014). I følge Epstein and Walkey (2014) er det ingen enkelt SBT metode som peker seg ut som den beste av T-stykke, PS med lave trykknivåer (opptil 8 cmH₂O), ATC og CPAP (opptil 5 cmH₂O).

Den optimale varigheten på en SBT er ikke kjent, men det er enighet om at den bør vare i minst 30 minutter og ikke lenger enn 120 minutter (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001).

Det er utført en studie knyttet til deflatering av cuff under SBT hos tracheostomerte pasienter (Hernandez et al. 2013). Dette er en randomisert kontroll studie hvor det ble sett på effekten av å deflatere cuff når pasienten pustet på T-stykke. Studien konkluderte med at deflatering av cuff når pasienten puster på T-stykke reduserte avvenningstid og reduserte respiratoriske infeksjoner.

For å avgjøre om pasienten tolererer en SBT beskriver litteraturen flere kriterier:

Respirasjonsfrekvensen bør ikke overstige 30-35 pust/minutt (Boles et al. 2007; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Eller at frekvensen endrer seg med mer enn 50% under SBT (Boles et al. 2007; MacIntyre 2001). MacIntyre (2001) angir at oksygensaturasjonen bør være minimum 85-90%, mens Epstein og Walkey (2014) og Boles et al. (2007) angir at den bør være minimum 90%. PaO₂ bør ifølge MacIntyre (2001) og Boles et al. (2007) være minimum 6,7-8 kPa, mens Epstein og Walkey (2014) angir minimum 6,7kPa. PH bør være over 7.32 (Boles et al. 2007; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001), eller skal, ifølge Boles et al. (2007), ikke ha fallt med mer enn 0.07 pH enheter. PaCO₂ bør ifølge MacIntyre (2001) ikke

stige med mer enn 1,3 kPa, mens Boles et al. (2007) sier at PaCO₂ skal holde seg under 6,7kPa, eller ikke øke mer enn 1kPa.

Hjertefrekvens bør ikke overstige 120-140 slag/minutt (MacIntyre 2001). Epstein og Walkey (2014) og Boles et al. (2007) angir at hjertefrekvens ikke bør overstige 140 slag/minutt. Hjertefrekvensen bør heller ikke ha endret seg med mer enn 20% (Boles et al. 2007; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Systolisk blodtrykk bør være minimum 90 mmHg og maksimalt 180 mmHg, og bør ikke ha endret seg mer enn 20% (Boles et al. 2007; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001).

Artiklene beskriver også flere kliniske kriterier og Epstein og Walkey (2014) skriver at en kliniker skal også bruke sitt skjønn og ikke stole kun på disse parameterne. Epstein og Walkey (2014) beskriver at pasienten ikke bør bli merkbart klam, svett eller agitert. MacIntyre (2001) beskriver også at pasienten ikke bør bli klam, svett eller agitert, men tar også med somnolens/koma, engstelse, eller annet ubehag. Boles et al. (2007) lister opp angst, agitasjon, cyanose og uttalt svetting.

Boles et al. (2007) og MacIntyre (2001) beskriver tegn på økt muskelarbeid ved økt bruk av respirasjonsmuskler og paradoksale bevegelser i thorax og abdomen. Man kan også se etter dyspnoe og ansiktsuttrykk som tyder på ubehag (Boles et al. 2007).

Når pasienten gjennomfører en mislykket SBT skal man undersøke faktorer som kan være årsaken til at det mislyktes (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Hvis pasienten har gjennomgått en mislykket SBT, og man eventuelt har korrigert reversible årsaker og pasienten på nytt oppfyller kriteriene bør man gjennomføre SBT hver 24. time. Mellom forsøkene bør pasienten få god hvile og motta en komfortabel og stabil respiratorbehandling. (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). For pasienter som mislykkes under sin første SBT kan det være grunnlag for lengre SBT forsøk på inntil to timer. For pasienter som har fått respiratorbehandling lenge (for eksempel i over ti dager) anbefales det SBT i opptil to timer (Epstein & Walkey 2014).

Avvenning med redusert trykkstøtte på 2-4 cmH₂O per dag ved PS ventilering anbefales til pasienter som ikke tolererer SBT (Epstein & Walkey 2014). PS er den modusen som anbefales etter at det er gjennomført et mislykket SBT forsøk i påvente av ny SBT. PS ventilering med gradvis reduserte trykk anbefales som avvenningsmetode etter flere

mislykkede SBT, men det kan ikke utelukkes at gradvis lengre perioder med spontanpusting på T-stykke også kan være effektivt (Boles et al. 2007).

Det er utført en studie på om det er forskjell i effekt av å øke tiden pasienten puster spontant kontra det å redusere på trykkstøtte som avvenningsteknikk for pasienter som er tracheostomerte (Pattani et al. 2014). Dette er en randomisert kontroll studie som konkluderer med at det ikke kan sees noen statistisk signifikant forskjell på disse to teknikkene.

Etter en vellykket SBT må det avgjøres om pasienten kan ekstubereres (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001).

3.2.4 Bruk av non-invasiv ventilasjon i avvenning

Det er utført to systematiske oversikter av Burns (Burns et al. 2009; Burns et al. 2013), som konkluderer med at det sees positive effekter av å bruke NIV i avvenning i forhold til mortalitet og ventilatorassosiert pneumoni. Det er ikke avklart alle positive effekter ved slik behandling. Burns et al. (2009) konkluderer med at NIV i avvenning av respirator bør brukes hos pasienter med KOLS i et miljø med høy monitorering. Det er ikke økt risiko for mislykket avvenning eller reintubasjon ved bruk av NIV i avvenning hos pasienter med KOLS (Burns et al. 2013). Caroleo et al. (2007) beskriver at det finnes noe bevis for at det er anbefalt å ikke bruke NIV i avvenning for pasienter som ikke har KOLS. Derfor anbefaler Caroleo et al. (2007) kun bruk for pasienter med KOLS som er vanskelig å avvenne fra respirator. Boles et al. (2007) anbefaler at NIV ikke rutinemessig brukes i avvenning og kun til spesielle pasientgrupper, eksempelvis pasienter med KOLS og ellers brukes forsiktig for pasienter med hypoksisk respirasjonssvikt.

Hos pasienter som trenger CPAP/PEEP for å gjennomføre en vellykket SBT kan bruk av NIV/NPPV gjøre ekstubering mer aktuelt (Boles et al. 2007).

3.3 Protokollen



Sykehuset Innlandet HF

Refnr. SI/17.32-84

Målgruppe

Målgruppen er primært sykepleiere med ansvar for pasienter som får respiratorbehandling. Utføres i samråd med lege.

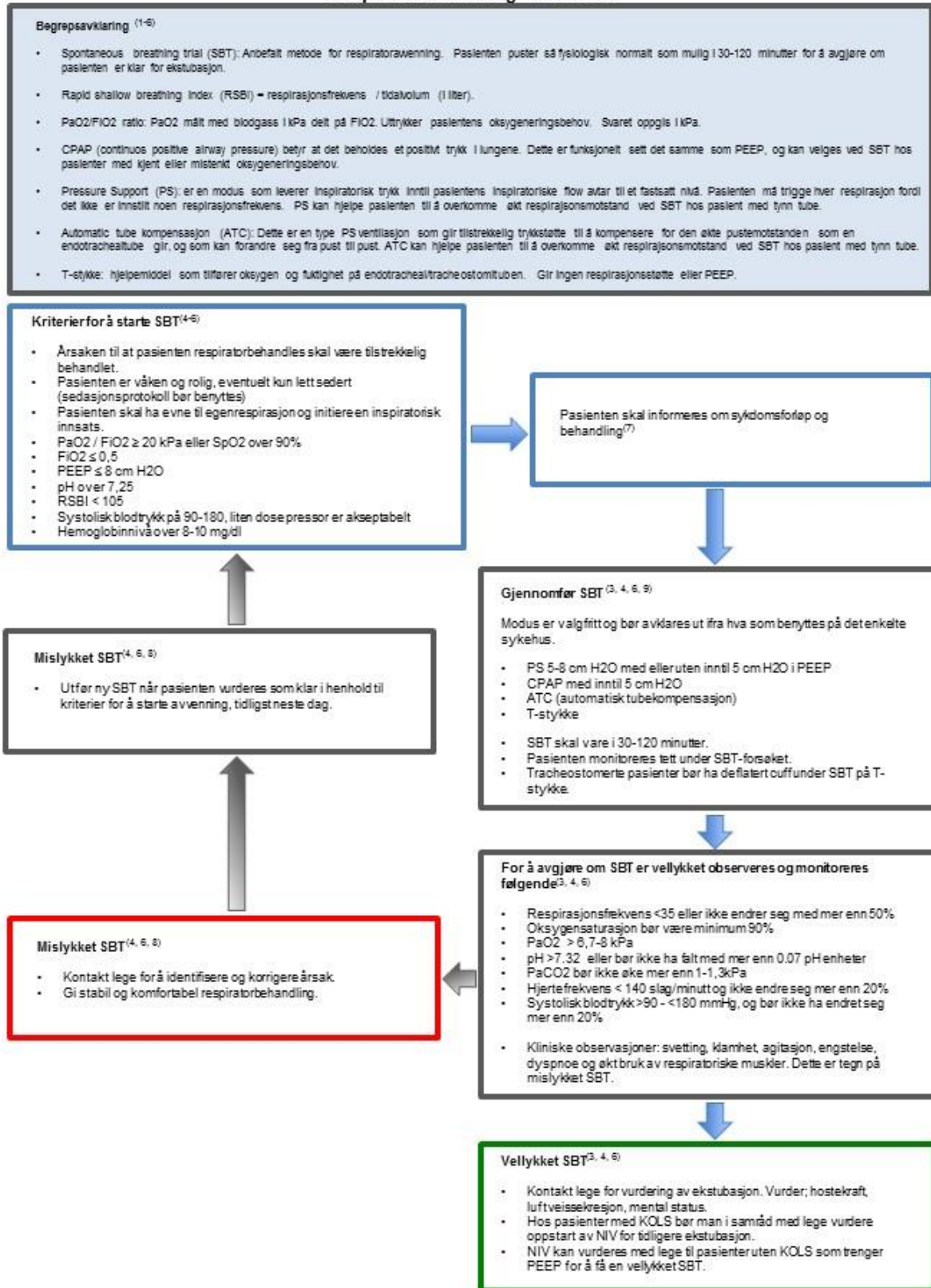
Hensikt

Å utføre kvalitetssikret og kunnskapsbasert respiratoravvenning til voksne pasienter over 18 år som har ligget på respirator over 24 timer.

Fremgangsmåte

[Lenke til flytskjema](#)

Respiratoravvenning - Protokoll



Litteraturliste til protokollen

1. Epstein S, K. Weaning from mechanical ventilation: The rapid shallow breathing index. UpToDate [Internet]. 2014 [cited 2015 15.04.2015]. Available from: http://www.uptodate.com/contents/weaning-from-mechanical-ventilation-the-rapid-shallow-breathing-index?source=see_link.
2. Hyzy R, C Modes of mechanical ventilation. UpToDate [Internet]. 2014. Available from: http://www.uptodate.com/contents/modes-of-mechanical-ventilation?source=search_result&search=weaning+from+mechanical+ventilation&selectedTitle=7~43#H2.
3. Epstein S, K, Walkey A. Methods of weaning from mechanical ventilation. UpToDate [Internet]. 2014. Available from: http://www.uptodate.com/contents/methods-of-weaning-from-mechanical-ventilation?source=search_result&search=spontaneous+breathing+trial&selectedTitle=1~12.
4. Boles J-M, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. European Respiratory Journal. 2007;29(5):1033-56.
5. Epstein SK, Parsons PE, Finlay G. Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing. UpToDate [Internet]. 2014. Available from: http://www.uptodate.com/contents/weaning-from-mechanical-ventilation-readiness-testing?source=see_link#H3.
6. MacIntyre NR. 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 Journal. 2001;120(6_suppl):375S-96S.
7. Pasientrettighetsloven. Lov om pasient- og brukerrettigheter (pasient- og brukerrettighetsloven). Lovdata.no1999 [updated 01.01.2014; cited 2014 11.05.2014]. Available from: <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63>.
8. Epstein S, K, Joyce-Brady M, F Management of the difficult-to-wean patient. UpToDate [Internet]. 2014. Available from: http://www.uptodate.com/contents/management-of-the-difficult-to-wean-patient?source=search_result&search=weaning+mechanical+ventilation&selectedTitle=3~150.
9. Hernandez, G., Pedrosa, A., Ortiz, R., Accuaroni, M. d. M. C., Cuenca, R., Collado, C. V., Plaza, S. G., Arenas, P. G. & Fernandez, R. (2013). The effects of increasing

effective airway diameter on weaning from mechanical ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. *Intensive care medicine*, 39 (6): 1063-1070.

4.0 Diskusjon

4.1 Kunnskapsbasert intensivsykepleie

"Kunnskapsbasert praksis innebærer at fagutøvere bevisst bruker ulike kunnskapskilder, blant annet forskningsbasert kunnskap, i praksis" (Nortvedt et al. 2008, s. 13).

Retningslinjer skal være til faglig støtte for intensivsykepleieren og skal bidra til at ny kunnskap omsettes til virksom handling (Helsedirektoratet 2012).

Temaet er presentert for kollegaer. Her har vi møtt både engasjement og positive tilbakemeldinger. Mange har bred erfaring innenfor fagfeltet og ser kanskje ikke så stor nytte av en protokoll for respiratoravvenning. Når intensivsykepleieren jobber med avvenning av respiratorpasienten er det ønskelig at man identifiserer om pasienten er klar til avvenning på ett tidlig tidspunkt for å forebygge komplikasjoner (Epstein et al. 2014). Helsedirektoratet (2012) skriver at kunnskapsbaserte retningslinjer bidrar til at man tar gode beslutninger, får redusert variasjon, samt fremmer god kvalitet. Ved å benytte seg av protokoll for respiratoravvenning ivaretar man dette. Ved å benytte en protokoll kan intensivsykepleier ut fra kriterier vurdere om pasienten er klar for avvenning og gjennomføre en SBT uten ordinasjon fra legen. Det vil likevel være viktig med tverrfaglig samarbeid og det kan være pasientsituasjoner hvor intensivsykepleieren konfererer med lege.

Kunnskapsbasert praksis inkluderer også erfaringsbasert kunnskap (Nortvedt et al. 2008). Protokollen vil derfor sendes ut på bred høring i helseforetaket for innspill og kommentarer. Nortvedt et al. (2008) understreker også viktigheten av brukerkunnskap og brukermedvirkning som del av kunnskapsbasert praksis. Protokollen bør derfor utformes slik at intensivsykepleieren kan ta individuelle hensyn. Intensivsykepleieren må bruke sitt kliniske blikk og eventuelt kommunisere for å individuelt vurdere hver pasient.

4.2 Diskusjon av protokollen

Tiltakene i protokollen vil her diskuteres og vi kommer med anbefalinger gradert sterk eller svak. Styrken på anbefalingen avgjøres av i hvilken grad vi kan stole på at tiltaket vil gjøre mer nytte enn skade. Dette avhenger av kvaliteten på dokumentasjonen, om det er enighet om

verdier og preferanser og om en positiv effekt er verdt kostnadene (Helsedirektoratet 2012). Vi har benyttet skjema i veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer til å vurdere styrken på anbefalingene (Helsedirektoratet 2012).

4.2.1. Intensivsykepleierens rolle ved klinisk vurdering av avvenningsklar pasient

Det første steget i avvenning fra respirator er vurdering av om pasienten er klar til avvenning (Boles et al. 2007; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Årsaken til at pasienten blir respiratorbehandlet skal være i bedring (Boles et al. 2007; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Intensivsykepleieren gjør viktige observasjoner av pasienten kontinuerlig som bidrar til å oppdage og identifisere endringer i pasientens tilstand (Stubberud 2010). Det kan også være aktuelt med tverrfaglig samarbeid for en slik vurdering. Artiklene samsvarer om dette.

Pasienten skal være adekvat oksygenert (Boles et al. 2007; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Epstein (2014) bruker enten $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \geq 20 \text{ kPa}$, eller $\text{SpO}_2 \geq 90\%$ med tilført $\text{FiO}_2 \leq 0,4$ med $\text{PEEP} \leq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$. Boles et al. (2007) på den andre siden oppgir $\text{FiO}_2 \leq 0,5$ og $\text{PEEP} \leq 8 \text{ cm H}_2\text{O}$. Dette støttes av MacIntyre (2001) som bruker de samme maksimale verdier som (Boles et al. 2007). Ved sjekk av referanser så sees at Epstein (2014) bruker MacIntyre (2001) som referanse for disse verdiene, men bruker likevel ikke de øvre grenser og setter seg på de laveste verdier som MacIntyre (2001) anbefaler. Både retningslinjene og anbefalingene til Boles et al. (2007) og MacIntyre (2001) er høyt i S-pyramiden og sterke kilder. Det er derfor naturlig å lande på de verdier som begge disse artiklene anbefaler med $\text{FiO}_2 \leq 0,5$ og $\text{PEEP} \leq 8 \text{ cm H}_2\text{O}$.

Epstein (2014) og MacIntyre (2001) anbefaler pH over 7.25. Det finnes ingen andre anbefalinger på dette. Både Epstein (2014) og MacIntyre (2001) anbefaler at pasienten er hemodynamisk stabil uten myokardiskemi. Boles et al. (2007) og Ely et al. (2001) anbefaler hemodynamisk stabilitet uten å nevne noe om myokardiskemi. Det anses som relevant og riktig at pasienten ikke skal ha myokardiskemi. Med hemodynamisk stabilitet menes at pasienten ikke skal være hypotensiv og kun ha behov for lave doser vasopressor (Boles et al. 2007; MacIntyre 2001). Epstein (2014) anbefaler systolisk blodtrykk 90-180 mmHg, mens Boles et al. (2007) skriver 90-160 mmHg. Dette anses som forholdsvis likt. Boles et al. (2007) nevner også hjerterefrekvens, noe de andre artiklene ikke gjør. Slik vi ser det er det viktigste at

pasienten ikke er hypotensiv og kun får lave doser vasopressorer i denne vurderingen. Dette gjenspeiles i hvordan artiklene vektlegger parameterne.

Pasienten skal være i stand til å initiere en egen respiratorisk innsats (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein 2014; MacIntyre 2001). Med så bred enighet om dette kriteriet bør det inkluderes. MacIntyre (2001) skriver at man kan bruke en kort initiell periode med spontan ventilasjon for å se om pasienten er klar for en SBT. Slik vi ser det kan dette sees på som et forsøk for å se om pasienten har evne til egenrespirasjon.

Epstein (2014) og MacIntyre (2001) skriver at pasienten bør ha hemoglobinnivå på henholdsvis ≥ 7 til 10 mg / dl og ≥ 8 til 10 mg / dl. I praksis har vi opplevd at hemoglobinnivå under 8 mg / dl ofte vurderes for transfusjon hos kritisk syke pasienter. Med bakgrunn i dette er det relevant å anbefale et hemoglobinnivå over 7-8 mg / dl, men dette kan også betraktes at er tatt med ved hemodynamisk stabilitet. Slik sett er det ikke nødvendig å ha dette som et eget punkt i protokollen.

Pasientens kjernetemperatur bør ligge ≤ 38 til 38.5°C (Epstein 2014). MacIntyre (2001) anbefaler at pasienten er afebril med en temperatur $< 38^{\circ}\text{C}$. Ut fra begrunnelsen til Epstein (2014) anses det som relevant at pasienten ikke er febril. Erfaringer fra praksis er at pasienter ikke vurderes for avvenning ved høy feber. Epstein (2014) skriver at man ikke har funnet noen øvre grense som kontraindikasjon for avvenning. Boles et al. (2007) har ingen punkter knyttet til temperatur. Det er derfor usikkert om dette er et kriterie som skal ligge til grunn i en protokoll.

Epstein (2014), MacIntyre (2001) og Boles et al. (2007) beskriver at pasienten bør være helt våken, med ingen eller lite sedasjon. Dette virker det til å være bred enighet om. Det diskuteres Glasgow Coma Scale i artiklene, og anbefalingene spriker noe. MacIntyre (2001) anbefaler Glasgow Coma Scale ≥ 13 , mens Epstein (2014) angir at det ikke er noe høyere risiko for å mislykkes ved lav score på Glasgow Coma Scale. Ut fra at anbefalingene på Glasgow Coma Scale er så sprikende er det usikkert på om dette er et parameter som skal brukes i en protokoll. På en annen side beskrives det at pasienten bør ideelt være våken. Vi har tatt utgangspunkt i at det brukes sedasjonsprotokoll. Boles et al. (2007) beskriver at pasienten skal ha en adekvat mental status uten å forklare hva som menes med dette. Våre

erfaringer fra praksis tilsier at adekvat mental status er når pasienten er rolig og ikke agitert. Det kan være nødvendig med litt sedasjon for at pasienten skal få gjennomført en SBT.

Det er få anbefalinger på bruk av avvenningsindikatorer. Shaikh et al. (2014) anbefaler avvenningsindikatorer for at man ikke skal overse pasienter som er klare for avvenning. På den andre siden så skriver Epstein (2014) at avvenningsindikatorer ikke er bedre enn kliniske kriterier. MacIntyre (2001) skriver at slike indikatorer er unødvendig da vurderinger og observasjoner under en formell SBT er det som gir mest informasjon. Det kan derfor tyde på at det ikke anbefales å bruke avvenningsindikatorer. Likevel brukes RSBI som en populær avvenningsindikator, og som ser ut til å kunne være nyttig. Boles et al. (2007) skriver at den første vurdering er å kalkulere en RSBI som en indikator på om en SBT vil kunne være vellykket. Slik vi ser det er RSBI enkelt å regne ut og vil være enkel å bruke i praksis. Siden RSBI er mest presis i forhold til de pasienter som muligens vil mislykkes en SBT, vil en øvre grense være naturlig. Dette gjenspeiles i artiklene, som bruker RSBI over 100-105 som en øvre grense.

Anbefaling:

Kliniske kriterier for å avgjøre om pasienten er klar for avvenning er viktig. Dette bidrar til at intensivsykepleier tidlig kan identifisere pasienter som kan gjennomføre en SBT.

Monitorering og vurderinger er nyttig og gjør ikke skade. Tidlig avvenning av respirator bidrar til helsegevinst for pasienten og gir økonomisk gevinst. Det er for det meste enighet om verdiene.

Vi anbefaler **STERKT** at intensivsykepleieren bør observere, monitorere og vurdere pasienten og går videre til SBT hvis pasienten fyller følgende kriterier:

Årsaken til at pasienten respiratorbehandles skal være i bedring

Pasienten bør være våken og rolig, eventuelt kun lett sedert

Pasienten skal ha evne til egenrespirasjon og initiere en inspiratorisk innsats

$\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ ratio ≥ 20 kPa eller SpO_2 over 90%

$\text{FiO}_2 \leq 0,5$

$\text{PEEP} \leq 8$ cm H_2O

pH over 7,25

RSBI < 105

Systolisk blodtrykk på 90-180, liten dose pressor er akseptabelt

Hemoglobinnivå over 8-10 mg/dl

4.2.2 Intensivsykepleierens rolle ved SBT

Informasjon til pasienten om planlagte tiltak og det vi har tenkt å foreta oss er pålagt gjennom lov og yrkesetiske retningslinjer (NSFLIS 2011; Pasientrettighetsloven 1999).

Litteraturen skriver lite om informasjon til pasienten og forberedelse for SBT. Det kan likevel være at god informasjon og forberedelse bidrar til trygghet og vellykket SBT.

Litteraturen anbefaler at når de kliniske kriterier er oppfylt, så bør intensivsykepleier starte avvenning med å gjøre en SBT daglig. Med bakgrunn i protokoll mener vi at dette kan utføres av intensivsykepleier uten å rådføre seg med lege basert på objektive kriterier. På en annen side bør intensivsykepleieren konferere med lege dersom man usikker på om pasienten er klar for SBT.

Sedasjonsprosedyren tilsier daglig vekking av pasienten (Gundem et al. 2013). Siden litteraturen beskriver at pasienten ideelt er våken under SBT, så vurderer vi det til at SBT bør utføres på morgen etter at pasienten har redusert sedasjon i tråd med sedasjonsprosedyren.

En potensiell bekymring til SBT er om det er trygt. En SBT som varer unødvendig lenge kan potensielt gi muskel-fatigue, hemodynamisk ustabilitet, gi ubehag eller forverret gassutveksling, men det er ingen dokumentasjon på at en SBT gir uønskede virkninger så lenge den avbrytes så snart man ser at den mislykkes (MacIntyre 2001). Vi ser derfor at erfaring vil bidra til at intensivsykepleier blir trygg på å utføre SBT.

Litteraturen beskriver 4 ulike metoder/moduser til utførelse av SBT; T-stykke, PS med lave trykk, CPAP, og ATC. Den metoden som velges bør bestemmes av hva som er tilgjengelig og preferansen til den som skal utføre SBT (Epstein & Walkey 2014). Hos de fleste pasienter vil enhver av disse metodene være tilstrekkelig (Boles et al. 2007; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Unntaket er når pasienten har tynn tube. Da vil PS eller ATC være nyttig for å kompensere for det økte respirasjonsarbeidet som motstanden i tuben gir (Boles et al. 2007; Epstein & Walkey 2014). En annen fordel med ATC, PS og CPAP er at det gir

muligheten for at respiratorens monitor- og alarmsystem kan gi viktig informasjon om respirasjonsfrekvens og minuttvolum, mens bruk av T- stykke ikke gir denne muligheten (Epstein & Walkey 2014). Siden det ikke er vist noen signifikant forskjell på resultatet av SBT ved ulike moduser, men at Epstein og Walkey (2014) skriver at man bør velge det man er vant med tyder på at vi bør gi valgmuligheter i protokollen på alle modusene. Ved tynnere tube bør man muligens unngå T-stykke eller CPAP grunnet motstanden i tuben. Epstein og Walkey (2014) bruker tubestørrelse 7 mm som skille, mens Boles et al. (2007) ikke angir noen spesifikk størrelse. Boles et al. (2007) argumenterer for å ikke bruke tubekompensasjon ved SBT da pasienten etter ekstubasjon vil ha naturlig inflammasjon i øvre luftveier som vil gi motstand. Det finnes derfor grunner til å ikke bruke PS eller ATC ved SBT, selv ved tynnere tuber. Det er vanskelig å derfor anbefale dette ved en spesifikk tubestørrelse.

Ved å gi intensivsykepleier valg av modus under SBT, så vil også det være muligheter for brukermedvirkning. Intensivsykepleieren kan undersøke hva som er pasientens preferanser og bruke klinisk skjønn til å se hva som er best for den aktuelle pasienten. Boles et al. (2007) skriver eksempelvis at pasienter med KOLS kanskje vil ha nytte av PEEP og derfor gjøre nytte av CPAP under SBT. Det kan også være andre pasienter som vil trenge PEEP, og hvor intensivsykepleier må bruke klinisk skjønn i en slik vurdering.

Ved bruk av PS ved SBT anbefaler Boles et al. (2007) å bruke 7-8 cmH₂O med eller uten 5 cmH₂O i PEEP. Ely et al. (2001) angir PS opp til 7 cmH₂O. Epstein og Walkey (2014) angir PS opp til 8 cmH₂O og MacIntyre (2001) angir PS på 5-7 cmH₂O. Ved bruk av CPAP ved SBT angir Boles et al. (2007) og Epstein and Walkey (2014) å bruke 5 cmH₂O, mens (MacIntyre 2001) kun sier at man skal benytte lave nivåer. Det er ikke stor variasjon i anbefalingene på maksimale trykk under en SBT.

Det er stor enighet om varighet av en SBT. (Boles et al. 2007) skriver at studier viser at suksessraten er den samme for en SBT på 30 minutter som en på 120 minutter, og at første SBT derfor kan anbefales å vare 30 min. Dette samsvarer med MacIntyre (2001), som skriver at hvis en SBT mislykkes, så skjer det tidlig under forsøket. Epstein og Walkey (2014) på sin side skriver at den optimale varigheten er ukjent, men at 30-120 minutter er ansett som tilstrekkelig for å avgjøre om respiratorbehandlingen kan avsluttes. Det knytter seg usikkerhet til om pasienter som mislykkes med sin første SBT bør ha lenger varighet på SBT for å

konkludere med vellykket test. Boles et al. (2007) skriver at behovet for lengre tester for pasienter som har mislykket ikke er nok studert, og Epstein og Walkey (2014) skriver at det er ukjent om 30 minutter er en adekvat test for de pasienter som har mislykket. Epstein og Walkey (2014) gir likevel en svak anbefaling på at pasienter som har mislyktes bør ha SBT på 120 min.

Ifølge MacIntyre (2001) krever en SBT god monitorering og observasjon av pasienten for tidlig å kunne identifisere om pasienten mislykkes. En SBT bør avsluttes så snart det er klart at pasienten ikke greier det, siden det kan oppstå utmattelse i respirasjonsmuskulaturen som det kan ta flere dager å komme seg etter, og som vil utsette avvenningen mer (Epstein & Joyce-Brady 2014).

Vi har funnet en enkeltstudie som konkluderer med kortere avvenning og redusert respiratoriske infeksjoner ved å deflatere cuff hos pasienter som er tracheostomerte under SBT på T-stykke. Dette er en studie vi finner troverdig og som er statistisk signifikant.

Anbefaling:

Det er ingen usikkerhet om at SBT er den klare anbefalte metode for avvenning av respirator (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; Hess & MacIntyre 2011; MacIntyre 2001; McConville & Kress 2012). Tiltaket vil gi redusert liggetid på respirator og medfører helsegevinst for pasienten med mindre skader og komplikasjoner knyttet til respiratorbehandling. Det vil også gi reduserte kostnader. Det er ikke rapportert skader knyttet til SBT så lenge pasienten blir adekvat monitorert (MacIntyre 2001). Forskningsgrunnlaget er av god kvalitet.

Vi anbefaler **STERKT** at intensivsykepleier bør gjennomføre SBT som avvenning med en av følgende valgfrie modus:

PS 5-8 cmH₂O med eller uten inntil 5 cmH₂O i PEEP

CPAP med inntil 5 cmH₂O i PEEP

ATC

T-stykke

Pasienten skal informeres og forberedes.

SBT bør vare i 30-120 minutter.

Pasienten monitoreres tett under SBT-forsøket.

SBT forsøket avsluttes så snart det er klart at pasienten ikke greier det.

Tracheostomerte pasienter bør ha deflatert cuff under SBT på T-stykke

4.2.3. Intensivsykepleierens rolle ved vellykket SBT

For å avgjøre om en pasient har hatt en vellykket SBT blir det listet opp en rekke kriterier i litteraturen. Det er i stor grad enighet om hvilke parametere som skal være med og nivået på verdiene. Epstein og Walkey (2014) påpeker at man ikke skal stole kun på parameterne, men at man skal bruke klinisk blikk og skjønn i vurdering av om pasienten har lyktes. Dette kommer frem gjennom kliniske kriterier. De kliniske kriterier som går igjen i litteraturen er om pasienten blir klam, svett, agitert og engstelig. Boles et al. (2007) og MacIntyre (2001) beskriver at man skal observere tegn på økt bruk av respirasjonsmuskler og dyspnoe. Slik vi ser det er det en viktig oppgave for intensivsykepleieren å observere disse kliniske tegnene under testen og avbryte hvis noen av tegnene blir uttalt.

Anbefaling:

Det foreligger liten variasjon i anbefalte verdier og kriterier for vellykket SBT, og forskningsgrunnlaget er av god kvalitet. Vi anbefaler **STERKT** at intensivsykepleieren observerer, monitorerer og vurderer følgende kriterier for å avgjøre om en SBT er vellykket:

Respirasjonsfrekvens <35 eller ikke endrer seg med mer enn 50%

Oksygensaturasjon bør være minimum 90%

PaO₂ > 6,7-8 kPa

pH >7.32 eller skal ikke ha falt med mer enn 0.07 pH enheter

PaCO₂ bør ikke øke mer enn 1-1,3kPa

Hjertefrekvens < 140 slag/minutt og ikke endre seg mer enn 20%

Systolisk blodtrykk >90 - <180 mmHg, og bør ikke ha endret seg mer enn 20%

Kliniske observasjoner: svett, klam, agitasjon, engstelse, dyspnoe og økt bruk av respiratoriske muskler er tegn på mislykket SBT.

4.2.4 Intensivsykepleierens rolle ved vurdering av ekstubasjonsklar pasient

Det er bred enighet om at ved en vellykket SBT bør det vurderes om pasienten kan avslutte respiratorbehandlingen og ekstuberer. For å avgjøre om pasienten kan ekstuberer må det vurderes om pasienten kan beskytte luftveiene sine mot aspirasjon. Mengden med luftveissekret, pasientens hostekraft og mentale status er det som vil påvirke dette (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Det er en legeoppgave å vurdere ekstubasjon, men intensivsykepleieren kan bidra med viktig informasjon for å ta denne avgjørelsen. Eksempler er hvor ofte pasienten har blitt sugd i tuben og om pasienten har god hosterefleks.

Det foreligger bevis på at bruk av NIV ved avvenning kan ha positive effekter, men at dette ikke er ferdig kartlagt (Burns et al. 2009). Burns et al. (2009) og Caroleo et al. (2007) anbefaler kun å bruke NIV ved avvenning til pasienter med KOLS, mens Boles et al. (2007) mener at det kan brukes forsiktig til pasienter med hypoksisk respirasjonssvikt og som trenger PEEP for å gjennomføre en vellykket SBT. Slik vi ser det så vil det derfor kunne anbefales å bruke NIV for pasienter med KOLS, men ikke for andre pasientgrupper. For andre pasientgrupper foreligger det ikke nok bevis, og det er angitt at man skal være forsiktig og ikke rutinemessig bruke NIV.

Anbefaling:

Vi anbefaler **STERKT** at man ved vellykket SBT bør kontakte lege for vurdering av ekstubasjon. Vurder pasientens hostekraft, luftveissekresjon og mentalstatus. Hos pasienter med KOLS kan man i samråd med lege vurdere oppstart av NIV for tidligere ekstubasjon.

Det knytter seg usikkerhet til bruk av NIV til pasienter uten KOLS som har behov for PEEP for å få en vellykket SBT. Vi kan derfor **SVAKT** anbefale vurdering av NIV ved ekstubasjon for disse pasientene.

4.2.5 Intensivsykepleierens rolle ved mislykket SBT

Det er enighet om at reversible årsaker til at pasienten mislykkes med SBT må identifiseres og korrigeres (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001).

Hvis pasienten mislykkes ved SBT anbefales det at pasienten får hvile døgnet frem til neste SBT. Pasienten bør da få en stabil og komfortabel respiratorbehandling (Boles et al. 2007; Ely et al. 2001; Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Slik vi ser det forebygger dette at pasienten blir utmattet og dermed kanskje ikke vil være i stand til å gjennomføre en SBT dagen etter. Ely et al. (2001) hevder at det er lite dokumentasjon som støtter mye manipulasjon av respiratorinnstillingene hver dag i et forsøk på å avvenne eller “trene” pasienten, og MacIntyre (2001) påpeker at adekvat hvile av muskulatur og at man har fokus på å unngå komplikasjoner viser seg å gi raskere avvenning enn om man bruker tiden mellom to SBT forsøk til å redusere aggressivt på respiratorstøtten. (Epstein & Walkey 2014) skriver at flere SBT forsøk på en dag og respiratorstøtte som gjør pasienten sliten vil trolig føre til respiratorisk utmattelse og kan forsinke avvenningen.

Det vil være et signifikant antall pasienter som vil ha flere mislykkede SBT forsøk og få forlenget avvenning (Boles et al. 2007). Boles et al. (2007) angir at pasienter som har hatt 3 mislykkete forsøk med SBT eller trenger mer enn 7 dager på å klare en SBT har forlenget avvenning og blir karakterisert som vanskelig å avvenne. Epstein og Joyce-Brady (2014) anbefaler at man gjenopptar avvenningsforsøk med daglige SBT etter at bakenforliggende årsaker er identifisert og korrigert siden mislykkede SBT forsøk vanligvis betyr at bakenforliggende årsaker ikke er godt nok behandlet eller at det har dukket opp nye problemer. Boles et al. (2007) skriver at både gradvis redusert støtte med PS og gradvis forlengede perioder med spontan pusting på T-stykke er effektive metoder for avvenning. Ely et al. (2001) beskriver også en gradvis nedtrapping av respiratorbehandlingen og MacIntyre (2001) gir en svak anbefaling på en langsom avvenning med gradvis redusert respiratorstøtte og gradvis økende perioder med spontanventilasjon. Det er derfor mulig at det må vurderes alternativ strategi for pasienter som er vanskelig å avvenne. For eksempel kan det være slik at man avventer daglig SBT mens man utreder og behandler årsaker til at pasienten ikke lykkes, og korrigerer disse, og gradvis reduserer på respiratorstøtte og gir pasienten mulighet til spontanventilasjon. Epstein (2014) på sin side anbefaler at pasienten er komfortabel og at arbeidsmengden minimeres slik at pasienten ikke blir utmattet. Det kan derfor se ut som man bør være forsiktig når man reduserer respiratorstøtte og gir pasienten perioder med spontanventilasjon.

Når pasienten på nytt oppfylder kliniske kriterier for å avgjøre om pasienten er klar for avvenning gjenopptas daglig SBT for å se om pasienten kan avslutte respiratorbehandling (Epstein et al. 2014).

Både Boles et al. (2007) og Ely et al. (2001) skriver at det må overveies tracheostomi for disse pasientene. Dette er en legeoppgave og slik vi ser det må intensivsykepleier samarbeide med lege i forhold til denne vurderingen, men at beslutningen skal tas av lege.

Anbefaling:

Det gir en stor helsegevinst og nytte ved at pasienten får redusert tid på respirator. Det vil også være økonomisk gunstig. Boles et al. (2007) skriver at pasienter som er vanskelig å avvenne utgjør ca. 10% av pasientene ved intensivavdeling og utgjør ca. 50% av kostnadene.

Anbefalinger i litteraturen knyttet til alternative strategier ved forlenget avvenning, som for eksempel at pasienten har gradvis lengre perioder med spontanventilasjon eller at pasienten får PS med gradvis redusert trykk, er av svakere grad. Det foreligger ikke god nok forskning for å kunne gi en sterk anbefaling. Det er også beskrevet at overdreven redusert støtte og at forsøk med spontanventilasjon kan gi utmattelse hos pasienten og at dette kan forlenge avvenningen (Epstein & Walkey 2014; MacIntyre 2001). Det knytter seg derfor usikkerhet om at dette vil være nyttig og om det kan gi økt komplikasjonsrisiko og kostnader ved forlenget avvenning.

Vi anbefaler **STERKT** at ved en eller flere mislykkede SBT forsøk så bør årsaken utredes og korrigeres. Pasienten bør motta en komfortabel, stabil og tilfredsstillende respiratorbehandling. SBT bør forsøkes på nytt når pasienten vurderes som klar i henhold til kriterier for oppstart, tidligst neste dag.

Vi anbefaler **SVAKT** at ved gjentatte mislykkede SBT forsøk (3 eller flere) kan man benytte PS med gradvis reduserte trykk. Man kan også benytte gradvis økende perioder med spontanpusting ved bruk av hjelpemiddel som tilfører oksygen og fuktighet, eksempelvis T-stykke. Dette bør utføres slik at pasienten ikke blir utmattet.

4.3 Diskusjon av metode

Hensikten med oppgaven er å lage en protokoll. Helseforetaket har ett krav om at det blir utført systematisk søk av bibliotekar som en kvalitetssikring. Oppsummert forskning skal foretrekkes. Skolen på sin side krever at vi gjennomfører strukturert søk i databaser. Det er ønskelig fra skolen at det brukes primærkilder og enkeltstudier, noe ikke ønsket. Resultatet var at vi satt igjen med artikler både fra søket fra bibliotekar og vårt eget søk. Vi anser det som en styrke for oppgaven at vi fikk bredere litteraturgrunnlag gjennom to søk.

Hovedvekten i oppgaven er konsesusartikler med oppsummert forskning. Den oppsummerte forskningen bruker kvantitativ forskning med hovedsakelig randomiserte kontroll studier som grunnlag. I samtale med prosessleder ved avdeling for kvalitet og pasientsikkerhet ved helseforetaket fikk vi klart for oss at det ble to prosesser som gikk parallelt. En var oppgaven, og den andre var protokollen.

Det har ikke vært mye utfordringer i forhold til begrensninger. Vi hadde klare føringer på hva vi ønsket. Noe utfordring ble det med å sette en grense for alder på litteraturen. Mye av litteraturen er av eldre dato. Mye forskning var gjort på 90-tallet og oppsummert i 2001. Senere var det lite nye enkeltstudier. Det kan derfor tenkes at det er behov for mer og nyere forskning på enkeltområder.

Vi har liten erfaring i respiratoravvenning og er ferske i intensivsykepleie. Mangel på erfaringsbasert kunnskap kan derfor være en svakhet i oppgaven. En trygghet er da at protokollen skal ut på høring.

5.0 Konklusjon

Målet med oppgaven var å utarbeide en sykepleiestyrt protokoll for respiratoravvenning. For å få den godkjent var det ønskelig fra helseforetaket at protokollen skal være tverrfaglig og bli et hjelpemiddel for intensivsykepleiere og leger.

Protokollen er nesten ferdig utarbeidet og skal sendes til høring. Etter ønske fra helseforetaket vil vi prøve å få den godkjent nasjonalt. Det ble ikke tid til å få samarbeidet med lege før frist for oppgaven.

Vi mener at ved å bruke protokoll for respiratoravvenning bidrar man til å sikre kvalitet med at alle pasienter får mest mulig lik behandling og at intensivsykepleier i større grad handler kunnskapsbasert. Protokollen gir konkrete kriterier for om pasienten er klar for avvenning og ekstubasjon eller ikke, og på hvilken måte dette skal gjøres.

Dette gir svar på vår problemstilling;

Hvordan kan intensivsykepleieren bidra til kvalitetssikret respiratoravvenning?

Det vil bli en prosess med å implementere protokollen når den har blitt godkjent.

6.0 Litteraturliste

- Bakkelund, J. & Thorsen, B. H. (2010). Lungesvikt. I: Gulbrandsen, T. & Stubberud, D.-G. (red.) *Intensivsykepleie*, s. 311-430. Oslo, Akribe.
- Bjørk, I., T & Solhaug, M. (2008). *Fagutvikling og forskning i klinisk sykepleie*. 1. utgave utg. Oslo, Akribe. 210 s.
- Blackwood, B., Alderdice, F., Burns, K., Cardwell, C. R., Lavery, G. & O'Halloran, P. (2010). Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. *Cochrane Database Syst Rev*, 5.
- Boles, J.-M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Pearl, R., Silverman, H., Stanchina, M. & Vieillard-Baron, A. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29 (5): 1033-1056.
- Burns, K. E., Adhikari, N. K., Keenan, S. P. & Meade, M. (2009). Use of non-invasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: meta-analysis and systematic review. *BMJ*, 338: b1574.
- Burns, K. E., Meade, M. O., Premji, A. & Adhikari, N. K. (2013). Noninvasive ventilation as a weaning strategy for mechanical ventilation in adults with respiratory failure: a Cochrane systematic review. *Canadian Medical Association Journal: cmaj*. 130974.
- Caroleo, S., Agnello, F., Abdallah, K., Santangelo, E. & Amantea, B. (2007). Weaning from mechanical ventilation: an open issue. *Minerva anesthesiologica*, 73 (7/8): 417.
- Chaiwat, O., Sarima, N., Niyompanitpattana, K., Komoltri, C., Udomphorn, Y. & Kongsayreepong, S. (2010). Protocol-directed vs. physician-directed weaning from ventilator in intra-abdominal surgical patients. *J Med Assoc Thai*, 93 (8): 930-6.
- Courey, A., J & Hyzy, R., C. (2014). Overview of mechanical ventilation. *UpToDate*. Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/overview-of-mechanical-ventilation?source=search_result&search=mechanical+ventilation&selectedTitle=1~150.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo, Gyldendal akademisk.
- Danckers, M., Grosu, H., Jean, R., Cruz, R. B., Fidellaga, A., Han, Q., Awerbuch, E., Jadhav, N., Rose, K. & Khouli, H. (2013). Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians. *Journal of critical care*, 28 (4): 433-441.
- Dybwik, K. (2000). *Respiratorbehandling: lærebok for sykepleiere*. Oslo, Gyldendal akademisk. 261 s. : ill. s.
- Ely, E. W., Meade, M. O., Haponik, E. F., Kollef, M. H., Cook, D. J., Guyatt, G. H. & Stoller, J. K. (2001). Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care

professionals: evidence-based clinical practice guidelines. *CHEST Journal*, 120 (6_suppl): 454S-463S.

Embase. (2015). *Indexing with the Elsevier Life Science Thesaurus Emtree*, Elsevier.com. Tilgjengelig fra: <http://www.elsevier.com/online-tools/embase/about/emtree>.

Epstein, S. K. (2014). Weaning from mechanical ventilation: The rapid shallow breathing index. *UpToDate*. Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/weaning-from-mechanical-ventilation-the-rapid-shallow-breathing-index?source=see_link.

Epstein, S. K. & Joyce-Brady, M. F. (2014). Management of the difficult-to-wean patient. *UpToDate*. Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/management-of-the-difficult-to-wean-patient?source=search_result&search=weaning+mechanical+ventilation&selectedTitle=3~150.

Epstein, S. K., Parsons, P. E. & Finlay, G. (2014). Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing. *UpToDate*. Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/weaning-from-mechanical-ventilation-readiness-testing?source=see_link#H3.

Epstein, S. K. & Walkey, A. (2014). Methods of weaning from mechanical ventilation. *UpToDate*. Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/methods-of-weaning-from-mechanical-ventilation?source=search_result&search=spontaneous+breathing+trial&selectedTitle=1~12.

Forskningsetikkloven. (2006). *Lov om behandling av etikk og redelighet i forskning*, Lovdata.no. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2006-06-30-56> (lest 09.04.15).

Fuchs, B. & Bellamy, C. (2015). Sedative-analgesic medications in critically ill adults: Selection, initiation, maintenance, and withdrawal. *UpToDate* (14.04.2015). Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/sedative-analgesic-medications-in-critically-ill-adults-selection-initiation-maintenance-and-withdrawal?source=search_result&search=sedation&selectedTitle=1%7E150 (lest 11.03.2015).

Gundem, T., M, Wimmer, H., Sporse, H., Terjesen, A.-I., Boström, M. & Strachan, K. (2013). Sedasjon av respiratorpasienten. *Fagprosedyrer*. Tilgjengelig fra: <http://www.helsebiblioteket.no/microsite/fagprosedyrer/fagprosedyrer/sedasjon-av-respiratorpasienten>.

Helsedirektoratet. (2012). Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer. *Helsedirektoratet*. Tilgjengelig fra: <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/184/Veileder-for-utvikling-av-kunnskapsbaserte-retningslinjer-IS-1870.pdf>.

Helseforskningsloven. (2008). *Lov om medisinsk og helsefaglig forskning*, Lovdata.no. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-20-44> (lest 09.04.15).

Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell m.v.* Lovdata.no. Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64#KAPITTEL_2 (lest 12.11.12).

Hernandez, G., Pedrosa, A., Ortiz, R., Accuaroni, M. d. M. C., Cuenca, R., Collado, C. V., Plaza, S. G., Arenas, P. G. & Fernandez, R. (2013). The effects of increasing effective airway diameter on weaning from mechanical ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. *Intensive care medicine*, 39 (6): 1063-1070.

Hess, D. R. & MacIntyre, N. R. (2011). Ventilator discontinuation: why are we still weaning? *American journal of respiratory and critical care medicine*, 184 (4): 392-394.

Hyzy, R., C (2014). Modes of mechanical ventilation. *UpToDate*. Tilgjengelig fra: http://www.uptodate.com/contents/modes-of-mechanical-ventilation?source=search_result&search=weaning+from+mechanical+ventilation&selectedTitle=7~43#H2.

Kunnskapssenteret. (2015). *Sjekkliste for vurdering av forskningsartikler*, Kunnskapssenteret. Tilgjengelig fra: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/sjekkliste-for-vurdering-av-forskningsartikler> (lest 13.04.15).

Ladeira, M. T., Vital, F. M., Andriolo, R. B., Andriolo, B. N., Atallah, Á. N. & Peccin, M. S. (2014). Pressure support versus T-tube for weaning from mechanical ventilation in adults. *The Cochrane Library*.

MacIntyre, N. R. (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 Journal*, 120 (6_suppl): 375S-396S.

McConville, J. F. & Kress, J. P. (2012). Weaning patients from the ventilator. *New England Journal of Medicine*, 367 (23): 2233-2239.

MeSH®. (2013). Medical Subject Headings *U.S national library of medicine* (26.08.14). Tilgjengelig fra: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/mesh.html>.

Nortvedt, M. W., Graverholt, B., Jamtvedt, G. & Reinart, L. M. (2008). *Å arbeide og undervise kunnskapsbasert: en arbeidsbok for sykepleiere*. Oslo, Norsk sykepleierforbund. 224 s. : ill. s.

NSFLIS. (2002). *Funksjonsbeskrivelse for intensivsykepleier*. www.nsf.no. Tilgjengelig fra: <https://www.nsf.no/vis-nyhet/125359/125359?> (lest 08.11.14).

NSFLIS. (2011). *Yrkesetiske retningslinjer*. Tilgjengelig fra: https://www.nsf.no/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf (lest 09.04.15).

Opdahl, H. (2008). *Oksygentransport og oksygeneringsvikt: kortfattet oversikt over fysiologi, patofysiologi og behandling, med vekt på respiratoriske og sirkulatoriske problemer hos akutt- og intensivpasienter*. Oslo, AGA.

Pasientrettighetsloven. (1999). *Lov om pasient- og brukerrettigheter (pasient- og brukerrettighetsloven)*. Lovdata.no. Tilgjengelig fra: <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63> (lest 11.05.2014).

Pattani, H., Ehlers, M., Girling, K., Hird, C. & Gardiner, D. (2014). Pilot study of two nurse-led weaning protocols in patients with tracheostomies. *Journal of the Intensive Care Society*, 15 (1): 18-23.

Plani, N., Becker, P. & van Aswegen, H. (2013). The use of a weaning and extubation protocol to facilitate effective weaning and extubation from mechanical ventilation in patients suffering from traumatic injuries: A non-randomized experimental trial comparing a prospective to retrospective cohort. *Physiotherapy theory and practice*, 29 (3): 211-221.

Shaikh, H., Morales, D. & Laghi, F. (2014). *Weaning from mechanical ventilation*. Seminars in respiratory and critical care medicine. 451-468 s.

Silva, C. S. d. M., Timenetsky, K. T., Taniguchi, C., Calegari, S., Azevedo, C. S. A. A., Stus, R., Matos, G. F. J. d., Eid, R. A. & Barbas, C. S. V. (2012). Low mechanical ventilation times and reintubation rates associated with a specific weaning protocol in an intensive care unit setting: a retrospective study. *Clinics*, 67 (9): 995-1000.

Stubberud, D. G. (2010). Intensivsykepleierens funksjons- og ansvarsområder. I: Gulbrandsen, T. & Stubberud, D.-G. (red.) *Intensivsykepleie*, s. 32-55. [Oslo], Akribe.

Vedlegg 1

Søkeprotokoll

Søkeord	Database	Kombinasjoner	Antall treff
1. Artificial respiration	Medline		5119
2. Critical care nursing			298
3. Critical care			2873
4. Critical illness			5117
5. Intensive care			3399
6. Intensive care units			8161
7. Ventilator weaning			580
8. Airway extubation			357
9. Treatment outcome			187577
10.		1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6	19717
11.		7 or 8	861
12.		9 and 10 and 11	97

Søkeord	Database	Kombinasjoner	Antall treff
1. Artificial respiration	Ovid nursing database		3208
2. Critical care nursing			957
3. Critical care			14484
4. Critical illness			2252
5. Intensive care			14484
6. Intensive care units			13323
7. Ventilator weaning			404
8. Airway extubation			0
9. Treatment outcome			17270
10.		1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6	25939
11.		7 or 8	404
12.		9 and 10 and 11	25

Søkeord	Database	Kombinasjoner	Antall treff
1. Artificial respiration	Cinahl		12881
2. Critical care nursing			17540
3. Critical care			39070
4. Critical illness			7836
5. Intensive care			50447
6. Intensive care units			35405
7. Ventilator weaning			1841
8. Airway extubation			100
9. Clinical protocols			928
10.		1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6	87389
11.		7 or 8	1921
12.		9 and 10 and 11	12

Søkeord	Database	Kombinasjoner	Antall treff
1. Artificial ventilation	Embase		66949
2. Intensive care nursing			564
3. Intensive care			76209
4. Intensive care unit			81716
5. Critical illness			18404
6. Weaning			35405
7. Clinical protocols			1841
8.		1 or 2 or 3 or 4 or 5 6 and 7 and 8	198935
9.			52

Vedlegg 2

Litteratursøk fra helseforetaket

[Emneoversikt](#) > [Luftveier](#) >

Respirator - avvenning

	<p>Kvalitetsvurdert kunnskapsgrunnlag Oppsummert forskning Systematiske oversikter Kvalitetsvurderte enkeltstudier Pasientinformasjon</p> <p>Sannsynligvis OK kunnskapsgrunnlag Pasientinformasjon</p> <p>Kunnskapsgrunnlaget må kvalitetsikres Pasienterfaringer Retningslinjer Enkeltstudier</p>	<p>Dato utført: 03/03/2015</p> <p>Revidert: Ikke revidert</p> <p>Ansvarlig bibliotekar: Hanne Elise Rustlie</p> <p>Kvalitetssikret av: Elin B. Undeli</p> <p>Dato kvalitersikret: Mars 2015</p> <p>Gyldighet: 3 år</p>
--	---	--

OBS! Skroll nedover for å se resultatlista.

OPPSUMMERT FORSKNING

Helsedirektoratet

Ingen funn

Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer

Ingen funn

Vårdhandboken

Ingen funn

NHS NICE Pathways

Ingen funn

Nursing Reference Center

Quick Lessons:

Ingen funn

Skills:

[Extubation: Pediatric -- Assisting with](#)

[Extubation: Pediatric -- Assisting with](#) (checklist)

[Extubation, Adult: Assisting with](#)

[Extubation, Adult: Assisting with](#)

[Mechanical Ventilation: Weaning Using Pressure -- Adult](#)

[Mechanical Ventilation: Weaning Using Pressure -- Adult](#)

[Mechanical Ventilation: Weaning in Children](#)

[Mechanical Ventilation: Weaning in Children](#)

Evidence-Based Care Sheets:

Ingen funn

National Guideline Clearinghouse

[Comprehensive assessment and management of the critically ill. In: Evidence-based geriatric nursing protocols for best](#)

[Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists](#)

[Management of the Difficult Airway.](#)

Kliniske retningslinjer, Danmark

Ingen funn

NHS NICE Guidelines

Ingen funn

G-I-N, Guideline International Network

Ikke søkt her

SIGN, Scottish Intercollegiate Guideline Network

Ingen funn

Socialstyrelsen, Sverige

Ingen funn

Sundhedsstyrelsen, Danmark

Ingen funn

UpToDate

[Methods of weaning from mechanical ventilation](#)

[Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing](#)

[Management and prognosis of patients requiring prolonged mechanical ventilation](#)

[Management of the difficult-to-wean patient](#)

[Weaning from mechanical ventilation: The rapid shallow breathing index](#)

[Modes of mechanical ventilation](#)

[Mechanical ventilation of adults in the emergency department](#)

[Extubation management](#)

[Withholding and withdrawing ventilatory support in adults in the intensive care unit](#)

Clinical Evidence

Ingen funn

BMJ Best Practice

Ingen funn

SYSTEMATISKE OVERSIKTER

Cochrane Reviews

[Nasal continuous positive airway pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants](#)

[Noninvasive positive-pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure](#)

[Extubation from low-rate intermittent positive airway pressure versus extubation after a trial of endotracheal continuous positive pressure in intubated preterm infants](#)

[Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients](#)

[Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation for critically ill adults and children](#)

[Prophylactic methylxanthines for endotracheal extubation in preterm infants](#)

[Nebulized racemic epinephrine for extubation of newborn infants](#)

[Intravenous dexamethasone for extubation of newborn infants](#)

[Tracheal suctioning without disconnection in intubated ventilated neonates](#)

[Strategies for the withdrawal of nasal continuous positive airway pressure \(NCPAP\) in preterm infants](#)

[Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure \(NCPAP\) in preterm neonates](#)

[Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of invasive mechanical ventilation in critically ill patients](#)

[Corticosteroids for the prevention and treatment of post-extubation stridor in neonates, children and adults](#)

[Early versus late discontinuation of oxygen in preterm or low birth weight infants](#)

[Gradual versus abrupt discontinuation of oxygen in preterm or low birth weight infants](#)

[Automated weaning and spontaneous breathing trial systems versus non-automated weaning strategies for discontinuation of mechanical ventilation in mechanically ventilated postoperative adults](#)

[Nasal intermittent positive pressure ventilation \(NIPPV\) versus nasal continuous positive airway pressure \(NCPAP\) for extubation after extubation](#)

DARE

[Unplanned endotracheal extubations in the intensive care unit: systematic review, critical appraisal, and evidence-based practice \(Provisional abstract\)](#)

[Non-invasive ventilation for weaning, avoiding reintubation after extubation and in the postoperative period: a meta-analysis \(abstract\)](#)

[Noninvasive ventilation as a weaning strategy for mechanical ventilation in adults with respiratory failure: a Cochrane systematic review \(Structured abstract\)](#)

[The efficacy of noninvasive ventilation in managing postextubation respiratory failure: a meta-analysis \(Provisional abstract\)](#)
[Post-extubation prophylactic nasal continuous positive airway pressure in preterm infants: systematic review and meta-analysis \(abstract\)](#)

[A meta-analysis of noninvasive weaning to facilitate liberation from mechanical ventilation \(Structured abstract\)](#)

[Is there a preferred technique for weaning the difficult-to-wean patient: a systematic review of the literature \(Structured abstract\)](#)

[Effect of noninvasive positive pressure ventilation on weaning success in patients receiving invasive mechanical ventilation. \(Provisional abstract\)](#)

[Prophylactic administration of parenteral steroids for preventing airway complications after extubation in adults: meta-analysis of placebo controlled trials \(Structured abstract\)](#)

[Nurse-led weaning from mechanical ventilation: where's the evidence? \(Structured abstract\)](#)

[Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review. \(Structured abstract\)](#)

[Elective use of nasal continuous positive airways pressure following extubation of preterm infants \(Structured abstract\)](#)

[Multidisciplinary team developed and implemented protocols to assist mechanical ventilation weaning: a systematic review. \(Provisional abstract\)](#)

[Criteria for weaning from mechanical ventilation \(Structured abstract\)](#)

[Inspiratory muscle training increases inspiratory muscle strength in patients weaning from mechanical ventilation: a systematic review. \(Provisional abstract\)](#)

[Use of non-invasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: meta-analysis and systematic review. \(Structured abstract\)](#)

[The role of non-invasive positive pressure ventilation in post-extubation respiratory failure: an evaluation using meta-analysis. \(Provisional abstract\)](#)

[Corticosteroids to prevent extubation failure: a systematic review and meta-analysis \(Structured abstract\)](#)

[Early extubation after pediatric cardiac surgery: systematic review, meta-analysis, and evidence-based recommendations. \(Structured abstract\)](#)

[Effects of steroids on reintubation and post-extubation stridor in adults: meta-analysis of randomised controlled trials \(Structured abstract\)](#)

[Meta-analysis of desflurane and propofol average times and variability in times to extubation and following commands. \(Structured abstract\)](#)

McMaster PLUS

[Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. \(Systematic Review\)](#)

[Automated weaning and SBT systems versus non-automated weaning strategies for weaning time in invasively ventilated adults. \(Systematic Review\)](#)

[Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation for critically ill adults and children. \(Systematic Review\)](#)

[Noninvasive ventilation as a weaning strategy for mechanical ventilation in adults with respiratory failure: a Cochrane systematic review. \(Systematic Review\)](#)

[Automated weaning and spontaneous breathing trial systems versus non-automated weaning strategies for discontinuing mechanical ventilation in postoperative adults. \(Systematic Review\)](#)

[Noninvasive positive-pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure. \(Systematic Review\)](#)

[Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of invasive mechanical ventilation in critically ill patients. \(Systematic Review\)](#)

[Tracheal suctioning without disconnection in intubated ventilated neonates. \(Systematic Review\)](#)

[Strategies for the withdrawal of nasal continuous positive airway pressure \(NCPAP\) in preterm infants. \(Systematic Review\)](#)

[Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review.\(Systematic Review\)](#)

[Inspiratory muscle training increases inspiratory muscle strength in patients weaning from mechanical ventilation: a systematic review.\(Systematic Review\)](#)

[Prophylactic methylxanthines for endotracheal extubation in preterm infants.\(Systematic Review\)](#)

[Corticosteroids for the prevention and treatment of post-extubation stridor in neonates, children and adults.\(Systematic Review\)](#)

[Use of non-invasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: meta-analysis and systematic review.\(Systematic Review\)](#)

[Prophylactic administration of parenteral steroids for preventing airway complications after extubation in adults: meta-analysis of placebo controlled trials.\(Systematic Review\)](#)

[Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure \(NCPAP\) in preterm neonates: a systematic review.\(Systematic Review\)](#)

[Nasal continuous positive airways pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants.\(Systematic Review\)](#)

PEDro

[What interventions facilitate weaning from the ventilator? A review of the evidence from systematic reviews](#)

[Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care professionals: evidence-based clinical practice guidelines](#)

OT Seeker

Ingen funn

Kunnskapsenteret

Ingen funn

Campbell Library

Ingen funn

KVALITETSVURDERTE ENKELTSTUDIER

Evidence-Based Nursing

Ikke søkt her

Evidence-Based Medicine

Ikke søkt her

Evidence-Based Mental Health

Ikke søkt her

Evidence-Based Dentistry

Ikke søkt her

McMaster PLUS

Ikke søkt her

EHS Protocols

Ikke søkt her

PASIENTINFORMASJON

Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer

[Pasientmedvirkning på individnivå](#)

Vårdhandboken

[Bemötande i vård och omsorg, genusperspektiv](#)

[Bemötande i vård och omsorg, patientperspektiv](#)

[Bemötande i vård och omsorg, transkulturellt perspektiv](#)

[Bemötande i vård och omsorg, HBT-perspektiv](#)

[Bemötande av personer med funksjonsnedsettning](#)

[Personcentrerad vård](#)

NHS NICE Pathways

[Patient experience in adult NHS services overview](#)

UpToDate

Ingen funn

BMJ Best Practice

Ingen funn

Nursing Reference Center

Ingen funn

PASIENTINFORMASJON

OBS! Mest sannsynlig god kvalitet.

Sykehuset Innlandet

Ingen funn

Helsenorge

Ingen funn

Helsebiblioteket

Ingen funn

NEL, Norsk elektronisk legehåndbok

Ingen funn

MedlinePLUS

Ingen funn

Nasjonalt informasjonssenter for alternativ medisin

Ingen funn

Norsk helseinformatikk

Ingen funn

TIPS! På nettsiden [Sunn skepsis](#) forklares det hvordan pasientinformasjon skal kvalitetvurderes.

PASIENTERFARINGER

OBS! Må kvalitetvurderes.

Medline

Se vedlegg

Embase

Se vedlegg

Cinahl

Ikke søkt her

PsycInfo

Ikke søkt her

Svemed+

Ikke søkt her

RETNINGSLINJER

OBS! Må kvalitetvurderes.

Helsebiblioteket, retningslinjer

Ingen funn

Medline, retningslinjer

Se vedlegg

Embase, retningslinjer

Se vedlegg

Cinahl, retningslinjer

[Respiratory management following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care professionals](#)
[Guidelines, recommendations, & statements. AARC clinical practice guideline: removal of the endotracheal tube.](#)

NEL, Norsk elektronisk legehåndbok

Ingen funn

ENKELTSTUDIER

OBS! Må kvalitetvurderes.

Medline

Ikke søkt her

Embase

Ikke søkt her

Cinahl

Ikke søkt her

PsycInfo

Ikke søkt her

Svemed+

Ikke søkt her

PICO-SKJEMA**Problemstilling**

Ikke mottatt

Problem/pasientgruppe**Intervensjon****Sammenligning****Utfall**

Intensive Care Units	Airway Extubation		Treatment Outcome
Intensive Care	Ventilator Weaning		Clinical Protocols
Artificial Respiration			
Mechanical Ventilators			

Critical Illness			
Critical Care			
Critical Care Nursing			

Hva slags type spørsmål er dette?

Diagnose:
 Etiologi:
 Erfaringer:
 Prognose:
 Effekt av tiltak:

Er det aktuelt med søk i Lovdata eller relevante lover og forskrifter?

Ja:
 Nei: X

EMNEORD

	Medline (MeSH)	Embase	Tekstord
P	Intensive Care Units	Intensive Care Unit	
	Intensive Care	Intensive Care	
	Critical Illness	Critical Illness	
	Critical Care	Intensive Care Nursing	
	Critical Care Nursing		

	Respiration, Artificial Ventilators, Mechanical	Artificial Respiration Mechanical Ventilator Ventilator	
I	Ventilator Weaning Airway Extubation	Extubation	
C			
O	Treatment Outcome Clinical Protocols		

SØKESTRATEGI

Helsedirektoratet: lista skumlest

Nasjonalt nettverk for fagprosedyrer: lista skumlest

Vårdhandboken: lista skumlest

NHS NICE Pathways: lista skumlest

Nursing Reference Center: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation

National Guideline Clearinghouse: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation

Kliniske retningslinjer, Danmark: lista skumlest

NHS NICE Guidelines: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation

SIGN: lista skumlest

Socialstyrelsen, Sverige: lista skumlest

Sundhedsstyrelsen, Danmark: ventilator fravæning

UpToDate: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
Clinical Evidence: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
BMJ Best Practice: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
Cochrane Reviews: [se lenke](#)
DARE: [se lenke](#)
McMaster PLUS, systematiske oversikter: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
PEDro: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
OT Seeker: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
Kunnskapsenteret: respiratoravvenning, respirator avvenning, ekstubasjon, fjerne respirator
Campbell Library: ventilator weaning, weaning, airway extubation, extubation
Evidence-Based Nursing: ikke søkt her
Evidence-Based Medicine: ikke søkt her
Evidence-Based Mental Health: ikke søkt her
Evidence-Based Dentistry: ikke søkt her
McMaster PLUS, enkeltstudier: ikke søkt her
EHS Protocols: ikke søkt her
Helsebiblioteket, retningslinjer: lista skumlest
Medline, retningslinjer: se vedlegg
Embase, retningslinjer: se vedlegg
Cinahl, retningslinjer: se vedlegg
NEL, Norsk elektronisk legehåndbok: respiratoravvenning, respirator avvenning, ekstubasjon, fjerne respirator
Medline: ikke søkt her
Embase: ikke søkt her
Cinahl: ikke søkt her
PsycInfo: ikke søkt her
Svemed+: ikke søkt her

KOMMENTAR

Ingen kommentar til dette litteratursøket.

Vedlegg 3

Metoderapport



Sykehuset Innlandet HF

Refnr. SI/17.32-84

AVGRENSNING OG FORMÅL

1. VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjens overordnede mål er:

Fagprosedyren skal kvalitetssikre respiratoravvenning.

2. Helse spørsmål(ene) i VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen er:

Hvordan gi kunnskapsbasert og kvalitetssikret respiratoravvenning.

3. Populasjonen (pasienter, befolkning osv.) VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen gjelder for:

Voksne pasienter over 18 år som har ligget mer enn 24 timer på respirator.

INVOLVERING AV INTERESSENER

4. Arbeidsgruppen som har utarbeidet VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen har med personer fra alle relevante faggrupper (navn, tittel og arbeidssted noteres):

Arbeidsgruppen:

Anne Line Dybdal, sykepleier i spesialisering innen intensivsykepleie, avd. Akuttmedisin, divisjon Gjøvik, Sykehuset Innlandet

Stian Lund Rogne, sykepleier i spesialisering innen intensivsykepleie, avd. Akuttmedisin, divisjon Gjøvik, Sykehuset Innlandet

Anders Nygaard Mathisen, sykepleier i spesialisering innen intensivsykepleie, avd. Akuttmedisin, divisjon Gjøvik, Sykehuset Innlandet

Lars Olav Fjose, overlege anestesi, avd. Akuttmedisin, divisjon Gjøvik, Sykehuset Innlandet

Veileder:

Hanne Kristine Lundby, prosessveileder for kunnskapsbaserte fagprosedyrer, avd. for kvalitet og pasientsikkerhet, Sykehuset Innlandet.

Hanne.kristine.lundby@sykehuset-innlandet.no

5. Synspunkter og prererferanser fra målgruppen (pasienter, befolkning osv.) som VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen gjelder for:

Det har ikke vært pasient med i utarbeidelsen av prosedyren, men prosedyren ble sendt på høring til relevante brukerorganisasjoner for innhenting av viktige brukererfaringer. (se pkt 13).

6. VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjens målgruppe er klart definert:

Intensivsykepleiere og andre sykepleiere med ansvar for pasienter som får respiratorbehandling, og leger.

METODISK NØYAKTIGHET

7. Systematiske metoder ble benyttet for å søke etter kunnskapsgrunnlaget:

Det ble utført et litteratursøk i mars 2015 av spesialbibliotekar Hanne Elise Rustlie ved bibliotekjentesten i Sykehuset Innlandet HF. Søket er utført etter [nasjonal mal for litteratursøk til kunnskapsbaserte fagprosedyrer](#).

Link til litteratursøk: [Respirator-avvenning](#)

8. Kriterier for utvelgelse av kunnskapsgrunnlaget er:

Kunnskapsgrunnlaget er gjort på grunnlag av kunnskapspyramiden til Brian Haynes. Det er først søkt på kvalitetsvurdert kunnskap. Det er gått videre ned i pyramiden dersom det ikke er treff på kvalitetsvurdert kunnskap. Rekkefølgen på kildene er:

- 1: Kunnskapsbaserte fagprosedyrer
- 2: Kvalitetsvurderte retningslinjer og oppslagsverk
- 3: Kvalitetsvurderte systematiske oversikter
- 4: Systematiske oversikter
- 5: Kvalitetsvurderte primærstudier
- 6: Primærstudier

9. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er:

Det er en styrke at kunnskapsgrunnlaget befinner i høyt i pyramiden til Brian Haynes.

Det er en svakhet at litteraturen er relativt gammel og at det er lite nyere enkeltstudier om tema.

10. Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene er:

Diskusjon frem til konsensus.

11. Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelsen av anbefalingene:

Vi mener det er godt dokumentert i kunnskapsgrunnlaget at anbefalingene gir mer nytte enn skade.

Helsemessige fordeler knytter seg til at pasienten får redusert tid på respirator. Dette forebygger komplikasjoner forbundet med respiratorbehandling.

12. Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget:

Det er brukt Vancouver referansestil i prosedyren. Anbefalingene som er hentet fra litteraturen, og som ikke baserer seg på klinisk erfaring eller brukererfaring, er knyttet til en liste over referansene de er basert på

13. VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen er blitt vurdert eksternt av eksperter før publisering:

Prosedyren har vært på høring hos følgende:

Avklares med prosessveileder og overlege på et senere tidspunkt

14. Tidsplan og ansvarlige personer for oppdatering av VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen er:

... er ansvarlige for igangsetting av revidering av fagprosedyren. Prosedyren skal være revidert innen ... 2018, men skal oppdateres tidligere ved ny kunnskap eller erfaringer som tilsier at praksis må endres. Ved revidering skal det gjennomgås oppdatert litteratusøk utført av bibliotekjeneren i Sykehuset Innlandet.

KLARHET OG PRESENTASJON

15. Anbefalingene er spesifikke og tydelige:

Det er spesifikke og tydelige anbefalinger.

16. De ulike mulighetene for håndtering av tilstanden eller helsespørsmålet er klart presentert:

Ja.

17. De sentrale anbefalingene er lette å identifisere:

Ja, anbefalingene er presentert i en protokoll.

ANVENDBARHET

18. Faktorer som hemmer og fremmer bruk av VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen:

Det kan være hemmende at erfarne i fagmiljøet ikke ser nytten av å bruke protokollen.

Bruk av protokollen vil øke pasientsikkerheten, og vil kunne være en motiverende faktor for å bruke protokollen.

19. Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen støttet med:

Prosedyren er arbeidsverktøy fremstilt som protokoll. Prosedyren vil bli publisert i kvalitetssystemet og det vil bli gjennomført internundervisning i aktuelle avdelinger.

20. Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er:

Det er svært lite ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene. Avdelinger som ikke har T-stykke kan muligens få behov for å anskaffe dette.

21. VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjens kriterier for etterlevelse og evaluering:

Hensyn må vises ved tilbakemeldinger på høring og tilbakemeldinger fra praksis om prosedyrens anvendbarhet.

REDAKSJONELL UAVHENGIGHET

22. Synspunkter fra finansielle instanser har ikke hatt innvirkning på innholdet i VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen:

Nei.

23. Konkurrerende interesser i arbeidsgruppen bak VBPen/fagprosedyren/behandlingslinjen er dokumentert og håndtert:

Ingen konkurrerende interesser.