

# Masteroppgave

Masterstudium i anesthesisykepleie

Februar 2021

**Forslag til kunnskapsbasert fagprosedyre for positivt endeekspiratorisk trykk [PEEP] og lungerekuttering hos voksne, overvektige pasienter i generell anestesi - et kvalitetsarbeid.**

May-Linn Børsting, Siri Fanneløb, Kristine A. Ruud  
MANES5900

30 studiepoeng

**Fakultet for helsevitenskap**  
OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY  
STORBYUNIVERSITETET

## Forord

Dette prosjektet startet med et ønske om å gjennomføre en mastergrad i anestesisykepleie som en naturlig progresjon fra videreutdanningen. Arbeidsgruppen var allerede godt kjent med hverandre og når vi diskuterte muligheten for å gjøre dette sammen var vi ikke i tvil. Vi diskuterte om det ville være for tidlig i forhold til at vi er ferske anestesisykepleiere, og å gjennomføre et stort prosjekt samtidig som en skal tilpasse seg en ny arbeidshverdag og nye arbeidssteder. Samtidig følte vi at tiden var inne og at det også var fordeler ved å ikke vente for lenge etter studietiden. Det har vært mye arbeid, men vi har ikke angret.

Vi ønsket alle tre å gjennomføre et kvalitetsforbedringsarbeid. Dette er en metode som vi ser kan bedre kvaliteten av den kliniske utførelsen av faget, og som vi ønsket mer kunnskap om. Ulik erfaring med bruk av fagprosedyrer på forskjellige sykehus trigget en nysgjerrighet som vi ønsket å utforske. Den overvektige pasientgruppen er faglig utfordrende, og inspirasjonen til temaet har kommet fra opplevelser i praksis som har tydeliggjort disse utfordringene. Fra en tidlig idealisme med tro på at forskning ville vise tydelige resultater og klare anbefalinger skjønte vi etterhvert at temaet var mer komplekst enn først antatt. Dette har gitt oss gode diskusjoner og mye læring, både om anestesisykepleiefaget og prosessen ved utviklingen av fagprosedyrer.

Vi ønsker å takke vår veileder Stein Ove Danielsen for tålmodig og faglig stimulerende veiledning. Vi ønsker også å takke våre arbeidsplasser for forståelse og tilrettelegging gjennom prosessen. Selv om prosjektet har krevd mye tid og innsats, har arbeidsgruppen gjennom hele prosessen støttet hverandre, utfyllt hverandres styrker og svakheter og holdt ut med hverandre i tykt og tynt.

## Sammendrag

**Prosjektets bakgrunn:** Overvektige pasienter har på grunn av endret lungefysiologi økt risiko for anestesirelaterte intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner. Overtrykksventilering av denne pasientgruppen kan være utfordrende. Positivt endeekspiratorisk trykk og lungerekuttering er to intervensjoner som kan ha gunstige effekter perioperativt. Det er derfor et behov for systematisk kunnskapssøk og utarbeidelse av en kunnskapsbasert fagprosedyre for dette temaet.

**Hensikt og problemstilling:** Hensikten med eksamensarbeidet er å utarbeide et forslag til kunnskapsbasert fagprosedyre. Dette kan bidra til forbedret pasientbehandling, redusert variasjon i behandlingen, samt økt pasientsikkerhet ved å redusere forekomsten av perioperative respiratoriske komplikasjoner.

*Problemstilling: Forslag til kunnskapsbasert fagprosedyre for positivt endeekspiratorisk trykk [PEEP] og lungerekuttering hos voksne, overvektige pasienter i generell anestesi.*

**Metode:** Eksamensarbeidet er et kvalitetsarbeid. Det er benyttet modell for kvalitetsforbedring fra Konsmo et al. samt Helsedirektoratets veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer. Forslaget til fagprosedyre er evaluert med AGREE II verktøyet.

**Resultater:** Forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre er basert på systematisk innhentet forskningskunnskap og erfaringskunnskap. Det er åtte anbefalinger i fagprosedyren.

**Konklusjon:** Forslaget til fagprosedyre er relevant for anestesisykepleierens kliniske utførelse og kan bidra til økt kvalitet på helsetjenesten pasientene mottar. Det er behov for ytterligere forskning på temaet, spesielt vedrørende postoperative effekter av intervensjonene.

**Nøkkelord:** Overvekt, positivt endeekspiratorisk trykk, lungerekuttering, generell anestesi, perioperative respiratoriske komplikasjoner, fagprosedyre.

## Abstract

**Background:** Obese patients have altered lung physiology and an increased risk of anesthesia related intra- and postoperative respiratory complications. Positive-pressure ventilation of this patient group can be challenging. Positive end-expiratory pressure and lung recruitment maneuvers are two interventions that could have beneficial perioperative effects. There is a need for a systematic search for research knowledge and the development of an evidence-based clinical practice guideline for this topic.

**Study objective:** The objective of this thesis is to develop a proposal for an evidence-based clinical practice guideline. This could contribute to improved patient care, reduced variation in care and improved patient safety, by reducing the occurrence of perioperative respiratory complications.

*Problem: Proposal for an evidence-based clinical practice guideline for positive end-expiratory pressure [PEEP] and lung recruitment maneuvers for adult, obese patients undergoing general anesthesia.*

**Methods:** The method used in this thesis is quality improvement. The process is structured by the quality improvement model from Kongsmo et al. and the Norwegian Directorate on Health's Guidelines for Development of Evidence-Based Guidelines. The proposal is evaluated with the AGREE II instrument.

**Results:** The proposal for evidence-based clinical practice guideline is based on systematically obtained research knowledge and practical knowledge. There are eight recommendations in the clinical practice guideline.

**Conclusion:** The proposal for evidence-based clinical practice guideline is relevant for the nurse anesthetist's clinical practice and can contribute to the improved quality of patient care. There is a need for further research on the topic, especially regarding the postoperative effects of the interventions.

**Keywords:** Obesity, positive end-expiratory pressure, lung recruitment maneuver, general anesthesia, perioperative respiratory complications, clinical practice guideline.

# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.0 INNLEDNING</b> .....	<b>6</b>
1.1 PRESENTASJON AV VALGT TEMA OG PROBLEMSTILLING .....	6
1.2 OPPGAVENS AVGRENSNING .....	7
1.3 OPPGAVENS OPPBYGNING .....	8
<b>2.0 FYSIOLOGI, OVERVEKT OG OVERTRYKKSVENTILERING</b> .....	<b>9</b>
2.1 LUNGEFYSIOLOGI .....	9
2.1.1 Funksjonell reservekapasitet .....	9
2.1.2 Compliance .....	9
2.1.3 Respiratoriske komplikasjoner .....	10
2.2 OVERVEKT .....	10
2.2.1 Endringer i lungefysiologi ved overvekt .....	11
2.3 OVERTRYKKSVENTILERING .....	11
2.3.1 Positivt endeekspiratorisk trykk .....	12
2.3.2 Lungerekuttering .....	12
2.3.3 Tidalvolum .....	12
2.3.4 Fraksjon av inspirert oksygen og oksygenmetning .....	13
2.3.5 Topstrykk, platåtrykk og drivtrykk .....	13
2.3.6 Barotraume, volumtraume, atelektasetraume .....	13
2.4 ANESTESISYKEPLEIERENS FUNKSJON OG ANSVAR FOR ANESTESI TIL DEN OVERVEKTIGE PASIENTEN .....	14
<b>3.0 KVALITETSARBEID</b> .....	<b>16</b>
3.1 MODELL FOR KVALITETSFORBEDRING .....	16
3.2 RETNINGSLINJEMETODIKK .....	18
3.3 ANESTESISYKEPLEIERENS FUNKSJON OG ANSVAR FOR KVALITETSARBEID .....	19
<b>4.0 FORBEREDE OG PLANLEGGE</b> .....	<b>20</b>
4.1 BEHOVET FOR Å UTARBEIDE FAGPROSEDYREN .....	20
4.2 FINNES DET TILSVARENDE KUNNSKAPSBASERTE FAGPROSEDYRER OM DET AKTUELLE TEMAET? .....	20
4.3 ARBEIDSGRUPPE, HABILITET OG INTERESSEKONFLIKTER .....	25
4.4 KVALITETSARBEIDETS MÅLSETTING, MÅLGRUPPE OG KVALITETSINDIKATORER .....	26
4.5 KUNNSKAPSGRUNNLAG OG DOKUMENTASJON .....	27
4.5.1 Faglitteratur .....	28
4.5.2 Forskningskunnskap .....	29
4.5.3 Erfaringskunnskap .....	35
4.5.4 Pasientkunnskap .....	35
4.5.5 Kildekritikk .....	36
4.5.5.1 Inklusjon- og eksklusjonskriterier .....	37
<b>5.0 UTFORMING AV ANBEFALINGENE</b> .....	<b>40</b>
5.1 MÅLGRUPPEN .....	41
5.2 HENSIKT OG OMFANG .....	41
5.3 FREMGANGSMÅTE .....	42
5.3.1 Leiring .....	42
5.3.2 Fraksjon av inspirert oksygen .....	43
5.3.3 PEEP ved innledning .....	44

5.3.4 Tidalvolum .....	44
5.3.5 PEEP i vedlikeholdsfasen.....	45
5.3.6 Lungerekuttering.....	46
5.3.7 PEEP etter ekstubasjon.....	49
<b>6.0 PRESENTASJON AV FAGPROSEDYREN.....</b>	<b>50</b>
6.1 METODERAPPORT .....	56
<b>7.0 EVALUERING AV FAGPROSEDYREN.....</b>	<b>59</b>
7.1 AVGRENSNING OG FORMÅL .....	59
7.2 INVOLVERING AV INTERESSER .....	59
7.3 METODISK NØYAKTIGHET .....	59
7.4 KLARHET OG PRESENTASJON .....	60
7.5 ANVENDBARHET .....	60
7.6 REDAKSJONELL UAVHENGIGHET .....	61
7.7 ETISKE OVERVEIELSER .....	61
7.7.1 Holdninger til fagprosedyrer .....	61
7.7.2 Å ivareta etiske prinsipper.....	63
<b>8.0 OPPFØLGING AV KVALITETSARBEIDET.....</b>	<b>65</b>
8.1 IMPLEMENTERING.....	65
8.2 EVALUERING .....	67
8.3 FØLGE OPP.....	67
<b>9.0 KONKLUSJON.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERANSER.....</b>	<b>70</b>

Vedlegg 1 Dokumentasjon av litteratursøk for fagprosedyrer

Vedlegg 2 Matrise forskningsfunn

Vedlegg 3 Regional fagprosedyre Vestre Viken

Vedlegg 4 Regional fagprosedyre Oslo universitetssykehus

## 1.0 INNLEDNING

Overvekt og fedme øker betraktelig i Norge (Helsedirektoratet, 2010). En av fem nordmenn har Body Mass Index [BMI] over 30 (Meyer & Vollrath, 2017). På grunn av den økte forekomsten av fedme i Norge, øker også andelen overvektige pasienter som trenger kirurgiske inngrep og generell anestesi. Vi har som anestesisykepleiere møtt overvektige pasienter i ulike praksissituasjoner. Erfaring fra praksis viser at det er usikkerhet rundt det å overtrykksventilere denne pasientgruppen, som resulterer i ulike tilnærminger til intervensjoner som for eksempel positivt endeekspiratorisk trykk [PEEP] og lungerekuttering. Kan høy PEEP og lungerekuttering være intervensjoner som kan forbedre helsetjenesten til denne gruppen? Anestesisykepleierens funksjon og ansvar innebærer å kunne jobbe selvstendig under anestesiforløpet (Bruun, 2011). Dette setter store krav til anestesisykepleierens kunnskap og utøvelse av faget, deriblant kunnskap om ulike pasientgrupper og deres særegne behov. Vil en fagprosedyre på dette tema bidra til mindre usikkerhet blant anestesisykepleiere og bidra til mindre variasjon i pasientbehandlingen?

### 1.1 Presentasjon av valgt tema og problemstilling

I dette eksamensarbeidet ønsker vi å utarbeide et forslag til en kunnskapsbasert fagprosedyre. Dette på bakgrunn av et mål om å utvikle metodisk kunnskap innenfor kvalitetsforbedringsarbeid, som vi anser som viktig for utøvelse av anestesisykepleiefaget. Systematisk kvalitetsforbedringsarbeid er med på å øke pasientsikkerheten, redusere uønsket variasjon i helsetjenesten og er et satsingsområde fra helsemyndighetene (Meld. St. 11 (2015-2016)). Ved generell anestesi overtas ventilasjonen til pasienten, gjennom mekanisk overtrykksventilering. For å optimalisere gassutvekslingen og forebygge perioperative respiratoriske komplikasjoner er det flere tiltak som kan utføres, herunder PEEP og lungerekuttering (Finjarn et al., 2017; Bruun, 2011). Erfaringsmessig ser vi at bruken av PEEP ikke alltid blir individualisert i forhold til de utfordringene som kan oppstå under generell anestesi til en overvektig pasient. På grunn av endringer i lungefysiologien hos denne pasientgruppen kan overtrykksventilering bli spesielt utfordrende (Butterworth et al., 2018), og de har en økt forekomst av perioperative respiratoriske komplikasjoner (Aune, 2011). På bakgrunn av dette er kunnskap om PEEP og lungerekuttering viktig for anestesisykepleieren.

Andre tiltak som leiring, fraksjon av inspirert oksygen og tidalvolum blir diskutert som en del av en helhetlig tilnærming til overtrykksventilering av den overvektige pasienten.

Problemstillingen blir derfor følgende: *Forslag til kunnskapsbasert fagprosedyre for positivt endeekspiratorisk trykk [PEEP] og lungerekuttering hos voksne, overvektige pasienter i generell anestesi.*

## **1.2 Oppgavens avgrensning**

Eksamensarbeidet er begrenset i omfang i henhold til gitte rammer. Ordbegrensningen gjør at det må prioriteres hvor dypt det går inn på de ulike aspektene i eksamensbesvarelsen.

Kapittelet for det teoretiske grunnlaget avgrenses til en introduksjon av viktige begreper for å gi leseren en grunnleggende forståelse av temaet. Forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre skal omhandle bruk av PEEP og lungerekuttering for voksne, overvektige pasienter som skal gjennomføre et kirurgisk inngrep som krever generell anestesi. Barn er ekskludert fra denne besvarelsen på grunn av begrenset overførbarhet av kunnskap og anbefalinger. Det finnes ulike ventilatorinnstillinger hvorav ikke alle blir diskutert i detalj på grunn av begrensningen i besvarelsens omfang og relevans til temaet. Dog er vi klar over at anestesisykepleieren må ha en helhetlig tilnærming til overtrykksventilering av pasienten. Det er valgt å fokusere på aspekter som er viktige for den overvektige pasienten. Hovedfokuset i besvarelsen er lagt på vedlikeholdsfasen i generell anestesi, men innledningsfasen samt postoperative hensyn blir også diskutert. Det er ikke lagt vekt på komorbiditet som kan ytterligere komplisere anestesiforløpet, som for eksempel hjertesykdom eller søvnapné. Forslaget til fagprosedyre blir utarbeidet for anestesisykepleiere med en forventning om grunnleggende kunnskap om anestesi, fysiologi, overtrykksventilering og fagterminologi. Helsedirektoratets veileder (2012) anbefaler bruk av The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation [GRADE] i utformingen av anbefalingene. Dette er et omfattende verktøy som vi har valgt å ikke inkludere da det er komplisert i bruk og kan være opphav til feiltolkning rundt styrken av anbefalingene (Stubberud, 2018).



### **1.3 Oppgavens oppbygning**

Innledningsvis introduseres oppgavens tema, problemstilling og avgrensning. Deretter presenteres teori om grunnleggende prinsipper, fysiologi og intervensjoner, samt drøfting om anestesisykepleierens funksjon og ansvar i forhold til problemstillingen. Videre presenteres teori om kvalitetsforbedringsarbeid med fokus på modell for kvalitetsforbedring, retningslinjemetodikk, og kunnskapsbasert praksis. Anestesisykepleierens funksjon og ansvar i forhold til kvalitetsforbedringsarbeid drøftes. I kapittel 4 blir behovet for fagprosedyren diskutert. Her redegjøres det også for kunnskapsgrunnlaget, søkeprosessen og funn, etterfulgt av kildekritikk. Deretter drøftes utformingen av anbefalingene i forslaget til fagprosedyre i kapittel 5. Selve forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre blir presentert i kapittel 6, med en påfølgende metoderapport. Evaluering av forslaget til fagprosedyre ved hjelp av The Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation [AGREE II] blir gjennomgått i kapittel 7, inkludert etiske overveielser. Oppgaven avsluttes med drøfting om implementering, evaluering og oppfølging av forslaget til fagprosedyre, samt konklusjon.

## 2.0 FYSIOLOGI, OVERVEKT OG OVERTRYKKSVENTILERING

### 2.1 Lungefysiologi

Hovedformålet til lungefunksjonen er å tilføre oksygen [O<sub>2</sub>] og fjerne karbondioksid [CO<sub>2</sub>] (Forsmo, 2011). Lungefysiologi er et stort og komplekst tema med mange komponenter og er en viktig del av utøvelsen av anestesi (Kavanagh & Hedenstierna, 2011). Overvektige pasienter har nedsatt lungevolum og compliance i tillegg til økt O<sub>2</sub> forbruk, som resulterer i lavere oksygenreserver og raskere fall i oksygenmetning (Aune, 2011). Nedenfor presenteres en kort introduksjon av de viktigste faktorene med tanke på problemstillingen.

#### 2.1.1 Funksjonell reservekapasitet

Funksjonell reservekapasitet [FRC] er den mengden av luft som er igjen i lungene etter endt ekspirasjon (Kavanagh & Hedenstierna, 2015). FRC er påvirket av leie til pasienten, hvorav det er større ved sittende stilling og blir redusert i flatt ryggeleie (Drageset & Haugen, 2011). Under generell anestesi blir FRC ytterligere redusert på grunn av nedsatt muskeltonus i respiratorisk muskulatur. Dette fører til at små luftveier lukker seg og atelektaser opptrer (Serin et al., 2019). Viktigheten av å opprettholde FRC kan begrunnes med at det, litt som en ballong, er lettere å få luft inn i lungene når lungene allerede er oppblåst (Kavanagh & Hedenstierna, 2015).

#### 2.1.2 Compliance

Compliance er et begrep som beskriver lungenes ettergivelse. Det er et mål på lungenes evne til å strekke seg og ekspandere. Dersom lungene er lett strekkbare er compliance høy, men hvis lungene er stive og vanskelig å utvide er compliance lav (Beachey, 2017).

Compliance er avhengig av lungevolumet, hvor lav compliance oppstår hvis FRC enten er lav eller høy (Kavanagh & Hedenstierna, 2015). Ved overtrykksventilering er det ønskelig med en god compliance fordi det da trengs lavere trykk for å oppnå ønsket tidalvolum. Compliance blir redusert ved utvikling av atelektaser, og vil da resultere i behov for høyere trykk for å ventilere pasienten.

### *2.1.3 Respiratoriske komplikasjoner*

Hypoksemi oppstår når det er lavt oksygeninnhold i blodet. Dette kan føre til hypoksi, som er utilfredsstillende oksygentilførsel til vevet. En av årsakene til hypoksemi og hypoksi er utilstrekkelig ventilering. Risikoen er størst ved innledning og avslutning av generell anestesi (Berg & Hagen, 2011).

Atelektaser blir definert som «volumreduksjon i en eller flere lungelapper eller segmenter» (Serin et al., 2019, s. 432). Alveolene faller sammen og blir ikke ventilert. Det er en vanlig komplikasjon som forekommer under generell anestesi, og oppstår hos opptil 90% av pasienter (Kavanagh & Hedenstierna, 2015). Atelektaser kan føre til nedsatt compliance og redusert ventilasjon/perfusjonsratio [V/Q], som igjen kan føre til økt shunt og hypoksemi (Serin et al., 2019).

En V/Q mismatch oppstår dersom deler av lungene blir ventilert uten å ha tilstrekkelig blodsirkulasjon, eller dersom deler av lungene blir sirkulert uten å bli ventilert. Atelektaser kan gi V/Q mismatch ved at de atelektatiske områdene i lungene ikke blir ventilert, men blir sirkulert. V/Q mismatch kan føre til hypoksemi (Kavanagh & Hedenstierna, 2015). Shunt er når noe av blodet går gjennom lungesirkulasjonen uten å delta i gassutvekslingen (Drageset & Haugen, 2011). Ved shunt vil oksygeninnholdet i blodet bli redusert, mens karbondioksidinnholdet kan øke grunnet redusert gassutveksling (Kavanagh & Hedenstierna, 2015).

## **2.2 Overvekt**

Verdens helseorganisasjon [WHO] definerer overvekt som BMI > 25 og sykelig fedme som BMI > 30 (WHO, u.å.). BMI defineres som kroppsvekt i kilogram [kg] delt på kvadraten av høyde angitt i meter [m<sup>2</sup>] (Eckmann, 2015). For dette eksamensarbeidet er det fokusert på pasienter med BMI > 30 og vi har valgt å benytte benevnningen «overvektig» i stedet for sykelig fedme for pasientgruppen. Det er en økning i andelen overvektige i mange deler av verden, inkludert Norge (WHO, 2020; Helsedirektoratet, 2010). Dette betyr at en økt andel pasienter som gjennomgår kirurgi og anestesi er overvektige (Aune, 2011). For å kunne gi faglig forsvarlig helsehjelp og forebygge anestesirelaterte komplikasjoner til denne

pasientgruppen er det viktig at anestesisykepleieren har spesifikke kunnskaper om denne pasientgruppens fysiologi, patofysiologi og særegne behov (Aune, 2011).

### *2.2.1 Endringer i lungefysiologi ved overvekt*

Overvektige har redusert lungevolum delvis på grunn av økt mekanisk trykk fra fettansamlinger i thorax som reduserer brystveggenes ettergivelse, og på grunn av fettansamlinger i abdomen som presser diafragma opp mot lungene (Aune, 2011; Butterworth et al., 2018). Det reduserte lungevolumet medfører en reduksjon i FRC, ekspiratorisk reservevolum og total lungekapasitet (Aune, 2011). FRC kan bli så redusert at atelektasedannelsen øker, noe som blir forverret av liggende stilling og av generell anestesi. Resultatet kan være økt shunt og hypoksi (Aune, 2011). Nedsatt compliance på grunn av mekanisk trykk fra fettansamlinger i thorakale og abdominale organer gir redusert lungevolum med lavere tidalvolum og økt respirasjonsfrekvens ved spontan ventilasjon, i et forsøk på å opprettholde normalt CO<sub>2</sub> nivå i blodet (Aune, 2011). Overvektige har også økt oksygenforbruk, karbondioksidproduksjon og alveolær ventilasjon, på grunn av økt metabolsk aktivitet som er proporsjonal med den økte kroppsvekten (Butterworth et al., 2018). Det reduserte lungevolumet sammen med det økte oksygenforbruket hos overvektige medfører raskere fall i oksygenmetning, spesielt ved innledning og avslutning av generell anestesi (Aune, 2011).

## **2.3 Overtrykksventilering**

Overtrykksventilering er i sin natur ufyσιologisk ved at inspirasjonsgassen blåses inn med overtrykk (Forsmo, 2011). Selv hos lungefriske pasienter kan overtrykksventilering trigge patofysiologiske mekanismer som kan lede til ventilator-induserte lungeskader [VILI] (Ball et al., 2017). Det er estimert at postoperative respiratoriske komplikasjoner står for omtrent 19% av dødeligheten ved kirurgiske inngrep (Ball et al., 2017). Et viktig prinsipp innenfor overtrykksventilering er lungeprotektiv ventilasjon som kjennetegnes ved lave tidalvolum og bruk av PEEP (Gertler, 2020). Bruk av høy PEEP og lungerekuttering er mer kontroversielt og er ikke universelt adoptert innenfor lungeprotektiv ventilasjon (Ball et al., 2017).

Overtrykksventilering består av mange komponenter. Vi har valgt å kort introdusere de viktigste begrepene relatert til temaet nedenfor.

### *2.3.1 Positivt endeekspiratorisk trykk*

Positivt endeekspiratorisk trykk oppnås ved at et større gassvolum beholdes i lungene ved endt ekspirasjon (Forsmo, 2011). PEEP forhindrer på den måten at alveolene kolliderer og diffusjonshindringer reduseres (Forsmo, 2011). Bruk av PEEP under generell anestesi har lenge blitt promotert på bakgrunn av fysiologiske argumenter, spesielt forbedret compliance og økt FRC (Ball et al., 2017; Forsmo, 2011). Det er dog grunn for å vise aktsomhet ved valg av nivået av PEEP til pasienten. For høy PEEP kan gi overdistensjon av alveoler, mens for lav PEEP kan gi økt forekomst av atelektaser (Gertler, 2020). Overtrykksventilering generelt, og PEEP, kan ha uønskede effekter på pasientens hemodynamikk ved at venøs tilbakestrømning reduseres på grunn av høyere intratorakale trykk, som kan resultere i blodtrykksfall (Forsmo, 2011).

### *2.3.2 Lungerekuttering*

Lungerekuttering er en kortvarig applikasjon av et høyt kontinuerlig luftveistrykk som benyttes for å åpne atelektaseområder i lungene (Bakkellund & Thorsen, 2015; Gertler, 2020). Målet med lungerekuttering er å reversere atelektaser og forbedre oksygeneringen. Trykket som er nødvendig for å åpne atelektatiske områder av lungene kan være så høyt at det overdistenserer ikke-atelektatiske alveoler (Ball et al., 2017). Lungerekuttering kan være et krisetiltak ved fall i oksygenmetning, eller det kan være et forebyggende tiltak som gjøres rutinemessig (Ball et al., 2017). Det finnes ulike metoder for å gjennomføre lungerekuttering, både manuelt og ved hjelp av ventilatoren.

### *2.3.3 Tidalvolum*

Tidalvolumet er mengden luft det er i en inspirasjon. Tidalvolum bør alltid titreres basert på ideell kroppsvekt, da lungenes volum er en funksjon av pasientens høyde mer enn vekt (Ball et al., 2017). Spesielt hos overvektige pasienter er diskrepansen mellom reell vekt og ideell

vekt stor, og risikoen er større for å administrere for store tidalvolum til pasienten (Nightingale et al., 2015).

#### *2.3.4 Fraksjon av inspirert oksygen og oksygenmetning*

Fraksjonen av inspirert oksygen betegnes  $FiO_2$  og oksygenmetning betegnes  $SpO_2$ . Luft har en  $FiO_2$  på 0,21. Det vil si at det er 21% oksygen i luften. Ved å øke  $FiO_2$  økes prosentandelen oksygen i inspirasjonsgassen. For å kompensere for økt alveolært dødrom under generell anestesi er det vanlig å øke  $FiO_2$  (Forsmo, 2011). En høy  $FiO_2$  kan ha negative effekter, som økt forekomst av atelektaser (Gertler, 2020).  $FiO_2$  bør derfor begrenses til laveste nivå som opprettholder adekvat oksygenering av pasienten. Ulike nedre grenser for  $SpO_2$  finnes i litteraturen, men de fleste anbefaler  $\geq 92-94\%$  for de fleste pasienter (Gertler, 2020; Ball et al., 2017). Beachey (2017) definerer hypoksi i tre kategorier, mild hypoksi er  $SpO_2$  90-94%, moderat er 75-89% og alvorlig hypoksi er  $SpO_2 < 75\%$ . Ved å anbefale  $SpO_2 \geq 92-94\%$  tillates det en mild hypoksi peroperativt.

#### *2.3.5 Topptrykk, platåtrykk og drivtrykk*

Topptrykket er det høyeste trykket påført lungene under inhalasjon. Ulike faktorer kan føre til økt topptrykk, blant annet nedsatt compliance eller økt PEEP (Hyzy & Jia, 2019). Platåtrykket er det trykket ventilatoren produserer i de små luftveiene og alveolene. For høye platåtrykk kan resultere i barotraume og VILI. Det er ingen absolutt grense for platåtrykk hvor barotraume inntreffer, risikoen er derimot høyest ved trykk  $> 35$  cmH<sub>2</sub>O (Hyzy & Taha, 2020). Drivtrykk er differansen mellom platåtrykk og PEEP. Drivtrykket er det trykket over PEEP som ventilatoren benytter for å gi et tidalvolum (Gertler, 2020).

#### *2.3.6 Barotraume, volumtraume, atelektasetraume*

Mekanisk ventilering deformerer lungevevet, produserer alveolært strain og predisponerer for barotraume, volumtraume og atelektasetraume (Gertler, 2020). Barotraume er en skade som påføres lungevevet ved for høyt trykk (Hyzy & Taha, 2020). Barotraume kan føre til sprukne alveoler, subkutant emfysem, pneumothorax og gassemboli. Volumtraume er en skade som

påføres lungevevet ved overstrekking av alveolene (Hyzy & Taha, 2020). Denne overstrekkingen av alveolene kan føre til en inflammatorisk kaskade som i verste fall kan resultere i ARDS (Beachey, 2017). Atelektasetraume er en skade som påføres lungevevet ved at alveoler syklisk kollapser og re-ekspanderer. Denne repeterte prosessen kan føre til skjærspenning med en negativ effekt på alveolevevet som kan føre til VILI (Ball et al., 2017).

## **2.4 Anestesisykepleierens funksjon og ansvar for anestesi til den overvektige pasienten**

Anestesisykepleiere arbeider både selvstendig og i samarbeid med anestesilege. Ifølge Norsk standard for anestesi (Ringvold et al., 2016) skal det være klart hvilken anestesilege som har det overordnede medisinske ansvaret ved all anesthesiologisk virksomhet. Dette innebærer at anestesilegen også har det overordnede faglige ansvaret der anestesisykepleieren jobber selvstendig. Anestesisykepleierens og anestesilegens funksjon er dermed overlappende og dette nødvendiggjør tillit i samarbeidet. Det er en økende forventning til at anestesisykepleiere skal håndtere gjennomføring av anestesi til mer medisinsk krevende pasienter og pasientgrupper (Bruun, 2011). Dette setter krav til anestesisykepleierens kompetanse, faglige vurderinger og utførelse, samt samarbeidsevne. Anestesisykepleiere er i henhold til Helsepersonelloven (1999) § 4 pliktig til å yte faglig forsvarlig helsehjelp. Som en del av faglig forsvarlighet må anestesisykepleieren inneha inngående kunnskap om ulike pasientgruppers anatomi, fysiologi og potensielle risikofaktorer (Finjarn et al., 2017; Aune, 2011). Faglig forsvarlighet innebærer også at anestesisykepleieren holder seg faglig oppdatert for å holde følge med utviklingen av faget og baserer sin kliniske utførelse på kunnskapsbasert praksis (Finjarn et al., 2017; Bruun, 2011).

Ifølge «Rammeplan for videreutdanning i anestesisykepleie» (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2005) er et av kompetanseområdene for anestesisykepleieren å kunne opprettholde frie luftveier samt å sikre tilstrekkelig ventilasjon, sirkulasjon og vevsoksygenering. I grunnlagsdokumentet for anestesisykepleiere (Finjarn et al., 2017) presiseres det at anestesisykepleieren skal forberede, administrere og tilpasse prosedyrer og intervensjoner i samråd med anestesilege. I noen avdelinger er lungerekuttering en intervensjon som skal godkjennes og eventuelt utføres av anestesilege. Det er da

anestesisykepleierens ansvar å gjenkjenne behovet for lungerekuttering hos pasienten og tilkalle anestesilegen for vurdering og gjennomføring av tiltaket (Finjarn et al., 2017).

En viktig del av anestesisykepleierens funksjons- og ansvarsområde er å forebygge komplikasjoner og uønskede hendelser, som for eksempel atelektasedannelse og hypoksi (Bruun, 2011). For å kunne optimalisere gjennomføringen av anestesi til overvektige er det da viktig å kunne ta i bruk tiltak for å minimere risikofaktorer (Aune, 2011). Som grunnlagsdokumentet for anestesisykepleiere (Finjarn et al., 2017, s. 6) presiserer skal anestesisykepleiere utvise “ansvar og troverdighet i individuelle faglige vurderinger og handlinger”. For å kunne forebygge komplikasjoner er det viktig å observere og tolke monitoreringsdata og tidlig iverksette tiltak ved behov. Det kreves at anestesisykepleiere opprettholder kunnskap og kompetanse av høy kvalitet. Det er en del av anestesisykepleierens funksjon og ansvar å tilpasse blant annet tidalvolum, luftveistrykk og PEEP til pasientens tilstand (Finjarn et al., 2017). Med kunnskap og kompetanse av høy kvalitet bør en anestesisykepleier kunne tilpasse ventilatorinnstillingene til en overvektig pasient.



### **3.0 KVALITETSARBEID**

Kvalitet for en tjeneste kan defineres som “evnen til å tilfredsstille brukerens krav og forventninger” (Gundersen & Halbo, 2018). Ifølge Helsedirektoratet (2017) er helsetjenester av god kvalitet sammensatt av aspekter som trygghet, sikkerhet, virkningsfullhet, tilgjengelighet, inkludering av brukere og utnytting av ressurser på en rettferdig måte. Kvalitetsforbedring handler om å bruke eksisterende kunnskap til å forbedre tjenester på en kunnskapsbasert måte (Stubberud, 2018). Det er en kontinuerlig prosess der klinisk utøvelse må vurderes for å identifisere forbedringsområder og justere tiltak til ønsket resultat oppnås (Helsedirektoratet, 2017). Utvikling av kunnskapsbaserte fagprosedyrer er en metode som bidrar til kvalitetsforbedring (Stubberud, 2018). En fagprosedyre kan være en del av prosessen for kvalitetsforbedring av helsetjenesten ved å bidra til mer standardisert helsehjelp, redusere uønsket variasjon i helsetjenesten og øke pasientsikkerheten (Meld. St. 10 (2012-2013); Helsedirektoratet, 2012). Som Helsedirektoratet (2017) påpeker omhandler kvalitetsforbedringsarbeid alt fra små forbedringer i hverdagen til mer nyskapende endringer i tjenestene. Vi har identifisert et mulig forbedringsområde i forhold til kunnskapsbaserte fagprosedyrer for PEEP og lungerekuttering til overvektige pasienter.

#### **3.1 Modell for kvalitetsforbedring**

Konsmo et al. (2015) har videreutviklet Demings sirkel til en modell der kvalitetsforbedringsarbeid illustreres som en kontinuerlig prosess. Modellen er ment som et verktøy for å systematisere kvalitetsforbedringsarbeidet og beskriver prosessen på et makronivå (Stubberud, 2018). Den kan benyttes til både små og store kvalitetsforbedringsprosesser (Folkehelseinstituttet, 2015b). Modellen omhandler 5 faser med flere trinn i hver fase. For eksamensarbeidet er det gjennomført fase 1 og 2. Siden fase 3 “utføring” ikke er aktuelt blir fase 4 og 5 diskutert teoretisk.

Figur 3.1 Modell for kvalitetsforbedring (Konsmo et al., 2015).



Tabell 3.1 Oversikt over arbeidsprosessen i henhold til modell for kvalitetsforbedring

Forberede	Felles erkjennelse av behovet for forbedring	Er redegjort i kapittel 4.1.
	Forankre og organisere forbedringsarbeidet	Dette er et eksamensarbeid ved OsloMet. Kandidatene har diskutert problemstillingen med egen arbeidsplass som anser temaet som viktig.
	Klargjøre kunnskapsgrunnlaget	Er redegjort i kapittel 4.5.
Planlegge	Kartlegge behov og dagens praksis	Er redegjort i kapittel 4.1 og 4.2.
	Sette mål	Er redegjort i kapittel 4.4.
	Velge måleverktøy	Er redegjort i kapittel 4.4.
	Finne/utvikle forbedringstiltak	Er redegjort i kapittel 5.3.
Utføre	Prøve ut og tilrettelegge ny praksis	Blir ikke gjennomført da dette er et eksamensarbeid. Forslag til implementering blir drøftet i kapittel 8.
Evaluere	Måle og reflektere over resultater	Blir ikke gjennomført da dette er et eksamensarbeid. Forslag til evaluering blir drøftet i kapittel 8.
	Vurdere om forbedringen er tilstrekkelig og eventuelt justere	Blir ikke gjennomført da dette er et eksamensarbeid.
Følge opp	Implementere ny praksis	Blir ikke gjennomført da dette er et eksamensarbeid.

	Sikre videreføring	Blir ikke gjennomført da dette er et eksamensarbeid. Forslag til videreføring blir diskutert i kapittel 8.
	Dele erfaringene med forbedringene	Blir ikke gjennomført da dette er et eksamensarbeid.

### 3.2 Retningslinjemetodikk

Mikromodeller for kvalitetsforbedring beskriver detaljert arbeidsprosessen for ulike typer kvalitetsforbedringsarbeid (Stubberud, 2018). For å utvikle forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre benyttes retningslinjemetodikk fra Helsedirektoratets (2012) «Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer» for å instruere arbeidet. Kunnskapsbaserte fagprosedyrer fungerer som faglig støtte for helsepersonell ved å forenkle prosessen for at ny kunnskap omsettes til effektiv og trygg behandling (Helsedirektoratet, 2012).

Tabell 3.2 Oversikt over arbeidsprosessen i henhold til Helsedirektoratets veileder (2012)

Trinn 1	Bruk retningslinjemetodikk	Er redegjort i kapittel 3.2.
Trinn 2	Vurder og begrunn behovet for en fagprosedyre	Er redegjort i kapittel 4.1.
Trinn 3	Undersøk om det finnes fagprosedyrer om det aktuelle temaet	Er redegjort i kapittel 4.2.
Trinn 4	Nedsett en arbeidsgruppe og håndter habilitet og interessekonflikter	Er redegjort i kapittel 4.3.
Trinn 5	Formuler målsetting, spørsmål, kvalitetsindikatorer og målgruppe	Er redegjort i kapittel 4.4. PICO skjema presenteres i kapittel 4.5.2.
Trinn 6	Innhent og vurder kunnskapsgrunnlaget og dokumentasjon	Er redegjort i kapittel 4.5.
Trinn 7	Utform anbefalingene	Er redegjort i kapittel 5.3 og presentert i kapittel 6. Etske overveielser er redegjort i kapittel 7.7.
Trinn 8	Planlegg og gjennomfør implementering	Ikke aktuelt siden arbeidet er et eksamensarbeid. Forslag til implementering blir drøftet i kapittel 8.
Trinn 9	Planlegg evaluering og oppdatering	Ikke aktuelt siden arbeidet er et eksamensarbeid. Forslag til evaluering og oppdatering blir drøftet i kapittel 8.

Trinn 10	Gjennomfør evaluering og oppdatering	Ikke aktuelt siden arbeidet er et eksamensarbeid. Forslaget til fagprosedyre blir evaluert ved hjelp av AGREE II i kapittel 7.
----------	--------------------------------------	--

### 3.3 Anestesisykepleierens funksjon og ansvar for kvalitetsarbeid

Anestesisykepleieren har et juridisk og etisk ansvar for å utvikle eget fag, og kvalitetsforbedringsarbeid er en viktig del av dette arbeidet (Stubberud, 2018).

Anestesisykepleiere har, som en del av spesialisthelsetjenesten, et lovpålagt ansvar for å utøve systematisk kvalitetsforbedringsarbeid og pasientsikkerhetsarbeid (Spesialisthelsetjenesteloven, 1999, § 3-4a.). Kvalitetsforbedringsarbeid er en del av anestesisykepleierens kompetansemål ifølge «Grunnlagsdokument for anestesisykepleiere» (Finjarn et al., 2017). Kvalitetsarbeid bidrar til å bedre innfri kravene til faglig forsvarlighet, kvalitet og effektivitet i det direkte pasientrettede arbeidet (Mathisen, 2011). Ledere har et ansvar å legge til rette for en kultur der ansatte har eierskap til kvalitetsforbedringsarbeid. Slik kan pasientsikkerheten og kvaliteten på tjenestene utvikles på best mulig måte (Meld. St. 11, (2018-2019)). Videre er en forutsetning for innfrielse av kravene til faglig forsvarlighet at virksomheten følger med på hva som til enhver tid er anerkjent og oppdatert kunnskap på eget fagområde (Helsedirektoratet, 2017). Kunnskapsbaserte fagprosedyrer utvikles for områder der Helsedirektoratet ikke har laget nasjonale faglige retningslinjer, og anestesisykepleiere har en viktig rolle ved utarbeidelsen av lokale fagprosedyrer (Stubberud, 2018).

## **4.0 FORBEREDE OG PLANLEGGE**

### **4.1 Behovet for å utarbeide fagprosedyren**

En kunnskapsbasert fagprosedyre er en måte å utvikle faget og systematisere kunnskap, slik at den blir lettere tilgjengelig for utøvende klinikere. Gode fagprosedyrer bidrar til å redusere forekomsten av uønsket variasjon i pasientbehandlingen, og bedrer kvaliteten i helsetjenestene (Helsedirektoratet, 2012). Innenfor spesialisthelsetjensten gjøres det mye forskning og fagutviklingen skjer fort. For å implementere ny kunnskap i praksis er kunnskapsbaserte fagprosedyrer et godt virkemiddel. Behovet for forslaget til fagprosedyre baseres på erfaringer fra praksis der vi ser at bruken av PEEP og lungerekuttering ikke blir individualisert i forhold til overvektige pasienters behov. Internasjonale studier har vist at overvektige pasienter sjeldent blir ventilert med ventilatorinnstillinger som er anbefalt i nyere forskning (Ball et al., 2018). Økt kunnskap om bruk av PEEP og lungerekuttering hos overvektige kan bidra til mindre variasjon i behandlingen av disse pasientene, og bedre kvalitet på anestesi disse pasientene mottar. Dette kan resultere i redusert forekomst av perioperative respiratoriske komplikasjoner. Ved å redusere komplikasjoner kan kostnadene for helsetjenesten reduseres, som for eksempel ved kortere liggetid (Ball et al., 2017). Kunnskapsgrunnlaget for allerede eksisterende lokale fagprosedyrer fremstår noe svakt, noe som også blir uttrykt av ressurspersoner innenfor fagfeltet i praksis. Som Heglum et al. (2020) påpeker i sin studie er mangelen på en fagprosedyre på dette området noe anestesisykepleiere eksplisitt oppgir som en av grunnene for at de ikke tar i bruk ventilasjonsstrategiene høy PEEP og lungerekuttering hos overvektige pasienter.

### **4.2 Finnes det tilsvarende kunnskapsbaserte fagprosedyrer om det aktuelle temaet?**

Ifølge Helsedirektoratet (2012) er det viktig å finne og evaluere eksisterende fagprosedyrer for det aktuelle fagområdet. Dette gjøres for å unngå dobbeltarbeid og varierende anbefalinger. Etter råd fra bibliotekar er det benyttet skjema "Dokumentasjon av litteratursøk for fagprosedyrer" fra Helsebiblioteket (2018a). Ved å følge dette skjemaet systematiseres søket i internasjonale oppslagsverk og ulike nasjonale retningslinjedatabaser.

Tabell 4.2a Oversikt over søk for tilsvarende internasjonale fagprosedyrer og nasjonale retningslinjer

	Databaser	Liste/Søkeord	Relevante funn
Retningslinjer og kliniske oppslagsverk	Fagposedyrer.no	Sett gjennom listen «Ferdige fagprosedyrer – Intensiv og anestesi» og «Påbegynte fagprosedyrer – Intensiv og anestesi»	0
	Helsedirektoratet	Sett gjennom listen «Nasjonale anbefalinger, råd og pakkeforløp»	Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne - Nasjonale retningslinjer for primærhelsetjenesten, 2010.  Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer, 2012.
	UpToDate	Sett gjennom listen “Society guidelines in anesthesia”  Søkeord: Positive end-expiratory pressure Anesthesia Obese Bariatric surgery	Gertler, R. (2020) Mechanical ventilation during anesthesia in adults.  Schumann, R. (2019) Anesthesia for the obese patient.
	BMJ Best Practice	Sett gjennom listen «Anaesthesiology»	0
	NICE Guidance (UK)	Søkeord: Obesity Positive end-expiratory pressure	0
	Helsebibliotekets retningslinjer og veiledere	Sett gjennom listen «Retningslinjer – Anestesiologi»	0
	Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer (SE)	Sett gjennom listen «Nationella riktlinjer»	0
	Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske retningslinjer (DK)	Sett gjennom listen «Viden»	0
	Center for kliniske retningslinjer (DK)	Sett gjennom listen «Kliniske retningslinjer»	0

	Guidelines International Network	Søkeord: Obesity	0
	National Guideline Clearinghouse	Søkeord: Obesity + guideline	0
	Retningslinjesøk i Medline	Søkeord: Positive end-expiratory pressure Guideline	de Raaff et al. (2018) Obstructive sleep apnea and bariatric surgical guidelines: Summary and update.
	Funn etter gjennomgang av referanselister		Petrini et al. (2016) Perioperative and periprocedural airway management and respiratory safety for the obese patient: 2016 SIAARTI Consensus.  Nightingale et al. (2015) Perioperative management of the obese surgical patient 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia.
Regionale fagprosedyrer			Ræder (2020) Anestesi til pasienter med sykkelig overvekt.  Jonth (2019) Anestesi ved gastric bypass og gastric sleeve for sykkelig overvekt.

Kapitler fra det kliniske oppslagsverket UpToDate er allerede kvalitetsvurdert (Langengen, 2019). Kvalitetsvurdering av de Raaff et al. (2018), Petrini et al. (2016), Nightingale et al. (2015), samt de regionale fagprosedyrene Jonth (2019) og Ræder (2020) gjennomføres ved hjelp av AGREE II. Det er et instrument utviklet for å adressere problemer med variabilitet i retningslinjekvalitet (Brouwers et al., 2017). AGREE II brukes for å vurdere den metodologiske kvaliteten og kunnskapsgrunnlaget i en fagprosedyre eller retningslinje (Stubberud, 2018). Fagprosedyrene vurderes ut fra seks domener med til sammen 23 underspørsmål (Brouwers et al., 2017). I tillegg bør det vurderes hvor oppdatert fagprosedyren er, samt dens kliniske relevans og appliserbarhet (Nortvedt et al., 2012). Kvalitetsvurderingen av de regionale fagprosedyrene er inkludert nedenfor som eksempel på utførelsen av kvalitetsvurderingen.

Tabell 4.2b Kvalitetsvurdering av fagprosedyren *Anestesi til pasienter med sykelig overvekt* (Ræder, 2020)

Domener	Kvalitetsvurdering
1. Avgrensning og formål	Fagprosedyrens overordnede mål, helsespørsmål og populasjon er klart beskrevet.
2. Involvering av interesser	Arbeidsgruppen er ikke beskrevet. Pasientkunnskap er ikke innhentet, dog usikkert om dette er relevant for fagprosedyren. Det fremgår tydelig hvem som skal bruke fagprosedyren.
3. Metodisk nøyaktighet	Det er ikke beskrevet noen metode, søkeord eller databaser for systematisk kunnskapssøk i fagprosedyren. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er ikke beskrevet. Metodene benyttet for å utarbeide anbefalingene er ikke beskrevet og det fremkommer ikke hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget. Anbefalingenes helsefordeler, bivirkninger og risiko er ikke beskrevet. Det kommer ikke tydelig frem at fagprosedyren er sendt på høring eller vurdert av eksperter. Tidsplan og personer som er ansvarlige for oppdatering av fagprosedyren er beskrevet. Prosedyren er sist oppdatert i 2020.
4. Klarhet og presentasjon	Anbefalingene er mange, spesifikke og tydelige. Det fremkommer ikke hvilke anbefalinger som er sentrale.
5. Anvendbarhet	Fagprosedyren er lettlest og oversiktlig. Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering er ikke beskrevet. Det er ikke beskrevet faktorer som hemmer eller fremmer bruk av fagprosedyren.
6. Redaksjonell uavhengighet	Det er ikke redegjort for redaksjonell uavhengighet eller interessekonflikter.

Tabell 4.2c Kvalitetsvurdering av fagprosedyren *Anestesi ved gastric bypass og gastric sleeve for sykelig overvekt* (Jonth, 2019)

Domener	Kvalitetsvurdering
1. Avgrensning og formål	Fagprosedyrens overordnede mål, helsespørsmål og populasjon er klart beskrevet.



2. Involvering av interesser	Arbeidsgruppen er ikke beskrevet. Pasientkunnskap er ikke innhentet, dog usikkert om dette er relevant for fagprosedyren. Det fremgår klart hvem som skal bruke fagprosedyren.
3. Metodisk nøyaktighet	Det er ikke beskrevet noen metode, søkeord eller databaser for systematisk kunnskapssøk i fagprosedyren. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er ikke beskrevet. Metodene benyttet for å utarbeide anbefalingene er ikke beskrevet og det fremkommer ikke hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget. Anbefalingenes helsefordeler, bivirkninger og risiko er ikke beskrevet. Det kommer ikke tydelig frem at fagprosedyren er sendt på høring eller vurdert av eksperter. Tidsplan og personer som er ansvarlige for oppdatering av fagprosedyren er beskrevet. Prosedyren er sist oppdatert i 2019.
4. Klarhet og presentasjon	Anbefalingene er mange, spesifikke og tydelige. Det fremkommer ikke hvilke anbefalinger som er sentrale.
5. Anvendbarhet	Fagprosedyren er lettlest og oversiktlig. Fagprosedyrens kriterier for etterlevelse og evaluering er ikke beskrevet. Det er ikke beskrevet faktorer som hemmer eller fremmer bruk av fagprosedyren.
6. Redaksjonell uavhengighet	Det er ikke redegjort for redaksjonell uavhengighet eller interessekonflikter.

De regionale fagprosedyrene tilfredstiller ikke alle kriteriene i AGREE II, spesielt i forhold til metodisk nøyaktighet. Det er ikke vedlagt metoderapport, PICO skjema eller søkehistorikk. Både fagprosedyren fra Ræder (2020) og Jonth (2019) er oppdatert, har klinisk relevans og er delvis appliserbar for temaet for eksamensarbeidet. Begge fagprosedyrene inneholder mange anbefalinger, blant annet om antibiotikaproylaks og medikamentdosering som ikke er relevante for problemstillingen. Fagprosedyren fra Jonth (2019) har i tillegg lite fokus på ventileringsstrategier. Ræder (2020) har derimot flere anbefalinger vedrørende ventileringsstrategier. Felles for begge fagprosedyrene er at det er lite fokus på lungerekuttering, både hvordan det bør utføres og når tiltaket eventuelt bør utføres.

Etter AGREE II vurdering av de internasjonale retningslinjene de Raaff et al. (2018), Petrini et al. (2016) og Nightingale et al. (2015) er det kun Petrini et al. (2016) som tilfredstiller kravene til metodisk nøyaktighet. de Raaff et al. (2018) og Nightingale et al. (2015) har ikke

en tydelig beskrevet metode. de Raaff et al. (2018) har selv påpekt at 75% av anbefalingene er basert på dårlig evidensgrunnlag. Petrini et al. (2016) har en tydelig beskrevet metode og det er gjort omfattende søk og undersøkelser. Anbefalingene baseres på tidligere utgitte retningslinjer og oppsummert forskning, vurdering av annen forskningslitteratur, samt erfaringskunnskap. Anbefalingene er i tillegg gradert etter viktighet og gjennomførbarhet. En annen styrke ved retningslinjen til Petrini et al. (2016) er at den omhandler anestesi til overvektige pasienter til all type kirurgi. Derimot er overførbarheten til dette eksamensarbeidet noe begrenset fordi retningslinjen tar for seg hele det perioperative forløpet, og anbefalingene om overtrykksventilering er kun en liten del av retningslinjen.

### **4.3 Arbeidsgruppe, habilitet og interessekonflikter**

Ved utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer bør arbeidsgruppen inkludere erfarne deltakere med tverrfaglig kompetanse (Helsedirektoratet, 2012). Innenfor rammene av eksamensarbeidet er arbeidsgruppen allerede fastslått. En arbeidsgruppe kunne bestått av anestesisykepleier, anestesilege og noen med spesifikk metodisk kompetanse, for eksempel en fagutviklingssykepleier. Anestesipersonellet i arbeidsgruppen bør ha erfaring med og engasjement for den overvektige pasientgruppen. Forslaget til fagprosedyre omhandler perioperativ behandling med hovedfokus på intraoperativ håndtering av overtrykksventilering. Dette er et tema hvor det kreves inngående kunnskap om fysiologi og anestesi. Det er derfor vurdert at pasientmedvirkning ikke vil være naturlig å inkludere i forhold til problemstillingen (Stubberud, 2018).

For å sikre legitimitet for arbeidet er det viktig at medlemmene av arbeidsgruppen oppgir eventuelle økonomiske eller intellektuelle interesser som kan svekke arbeidets troverdighet og objektivitet (Helsedirektoratet, 2012; Stubberud, 2018). Ingen i arbeidsgruppen har verken økonomiske eller intellektuelle interesser for å fremme spesifikke anbefalinger i forslaget til fagprosedyre, og arbeidet har dermed redaksjonell uavhengighet.

#### 4.4 Kvalitetsarbeidets målsetting, målgruppe og kvalitetsindikatorer

Utarbeidelse av en overordnet målsetting for fagprosedyren med presisering av hvilke problemstillinger som ønskes besvart bør defineres i fagprosedyren (Helsedirektoratet, 2012). Målsettingen for forslaget til fagprosedyre er å øke kunnskapen rundt bruken av høy PEEP og lungerekuttering til overvektige pasienter i generell anestesi. Forslaget til fagprosedyre kan bidra til en økt bevissthet for den overvektige pasientgruppen og økt kunnskap om bruk av høy PEEP og lungerekuttering for å forebygge intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner. Problemstillinger som ønskes besvart er todelt. Det første spørsmålet er om intraoperativ høy PEEP og lungerekuttering hos overvektige pasienter kan redusere forekomsten av intraoperative respiratoriske komplikasjoner. Det andre er om intraoperativ høy PEEP og lungerekuttering kan redusere forekomsten av postoperative respiratoriske komplikasjoner. Det overordnede spørsmålet som ønskes besvart er om det finnes en optimal ventileringsstrategi med tanke på PEEP og lungerekuttering for overvektige pasienter i generell anestesi. Utarbeidet PICO skjema er presentert under punkt 4.5.2.

Kvalitetsindikatorer er ifølge Helsedirektoratet (2012, s. 20) «målbare variabler som gir informasjon om kvalitet innen et område som vanligvis ikke lar seg måle direkte». Ved å benytte kvalitetsindikatorer operasjonaliseres dermed kvalitetsforbedringsarbeidet. Kvalitetsindikatorerne skal være faglig relevante og spesifikt knyttet til det ønskede resultatet. Videre skal de være tydelig definerte, valide, målbare og realistiske (Helsedirektoratet, 2012; Folkehelseinstituttet, 2015b). Kvalitetsindikatorer deles opp i tre dimensjoner som består av strukturindikatorer, prosessindikatorer og resultatindikatorer (Helsedirektoratet, 2012). Det finnes ingen nasjonale kvalitetsindikatorer som er relevante for problemstillingen (Helsedirektoratet, u. å.), og det må derfor utarbeides egne indikatorer for å vurdere den eventuelle effekten av forslaget til fagprosedyre.

Strukturindikatorer gjenspeiler strukturelle forhold der helsetjenesten tilbys, inkludert materielle og personnlemessige ressurser (Helsedirektoratet, 2012). Norske operasjonsavdelinger holder en høy standard, med mye tilgjengelig utstyr og personell med høyt kompetansenivå. En strukturindikator for forslaget til fagprosedyre er om det er tilgjengelige adipositasputer på avdelingen. Personnlemessige faktorer som tid og krav til effektivitet er rammer anestesisykepleiere jobber innenfor (Hustad, 2011). Erfaringsmessig

ser vi at anestesisykepleiere ikke alltid har tid til å finne relevante fagprosedyrer og sette seg godt inn i dem før pasienten ankommer operasjonsstuen. Dette kan være en stressfaktor for anestesisykepleieren (Hustad, 2011). At fagprosedyren er lett tilgjengelig på operasjonsstuen er en annen strukturindikator. Ikke alle avdelinger disponerer nødvendig tid til faglig oppdatering og kompetanseutvikling (Hustad, 2011). En annen strukturindikator for forslaget til fagprosedyre er om anestesisykepleiere får deltatt i undervisningsprogrammet for implementering av fagprosedyren.

Prosessindikatorer gjenspeiler konkrete handlinger og tiltak som definerer kvaliteten på helsetjenesten (Helsedirektoratet, 2012). Helsearbeideres etterlevelse av fagprosedyrer er vist å være suboptimal (Spoon et al., 2020). Andelen av anestesisykepleiere som følger anbefalingene i fagprosedyren er dermed en prosessindikator.

Resultatindikatorer er utfallsmål som gjenspeiler behandlingsresultatet av et tiltak (Helsedirektoratet, 2012). Resultatindikatorer for forslaget til fagprosedyre er redusert forekomst av intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner etter implementering av fagprosedyren.

Kvalitetsarbeidets målgruppe er anestesisykepleiere som skal gjennomføre generell anestesi til overvektige pasienter.

#### **4.5 Kunnskapsgrunnlag og dokumentasjon**

Nortvedt et al. (2012, s. 17) definerer kunnskapsbasert praksis som “å ta faglige avgjørelser på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov i den gitte situasjonen”. Det innebærer bevisst bruk av ulike kilder til kunnskap i utøvelsen av faget (Nortvedt et al., 2012). I tillegg til forskningskunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientkunnskap omsluttet kunnskapskildene av kontekst. Konteksten er miljøet der den kunnskapsbaserte praksisen skal utøves, og den formes av blant annet kultur, underliggende forståelse, ressurser og etikk (Nortvedt et al., 2012). Kunnskapsbasert praksis skal bidra til å forbedre kvaliteten i helsetjenesten ved at helsehjelpen baseres på pålitelig forskningskunnskap om effekt av ulike tiltak, utøverens erfaring, samt pasientens erfaring og ønsker (Stubberud, 2018; Meld. st. 10, 2012-2013).

Figur 4.5 Helsebibliotekets modell for kunnskapsbasert praksis (Nortvedt et al., 2012)



#### 4.5.1 Faglitteratur

Faglitteratur har en plass i kunnskapsgrunnet, både faglig spesifikk litteratur samt faglitteratur om kvalitetsforbedringsarbeid og metodikk. Litteraturen vi har benyttet innenfor anestesifaget er internasjonale og norske lærebøker. Butterworth et al. (2018) omhandler anesthesiologi med inngående informasjon om fysiologi, patofysiologi og farmakologi for ulike pasientgrupper. Miller et al. (2015) er en mer omfattende anesthesiologibok som er benyttet for å supplere informasjon fra Butterworth et al. (2018). Miller et al. (2015) har blant annet et eget kapittel om anestesi til bariatrisk kirurgi, noe Butterworth et al. (2018) ikke har. Hovind (2011) er en norsk lærebok benyttet i anestesisykepleieutdanningen. Den er ikke like omfattende som Miller et al. (2015) og Butterworth et al. (2018), men inkluderer sykepleieperspektivet.

Det er benyttet faglitteratur som omhandler kvalitetsarbeid, kunnskapsbasert praksis og etikk. Stubberud (2018) omhandler kvalitetsarbeid i helsetjenesten, med spesielt fokus på sykepleierens funksjon og ansvar for kvalitetsforbedringsarbeid. Her er det innhentet kunnskap om arbeidsmetode og fremgangsmåte for å utarbeide forslaget til fagprosedyre. Nortvedt et al. (2012) er en arbeidsbok som omhandler kunnskapsbasert praksis. Denne er benyttet spesielt med tanke på gjennomføring av søkeprosessen og kildekritikk. Nortvedt

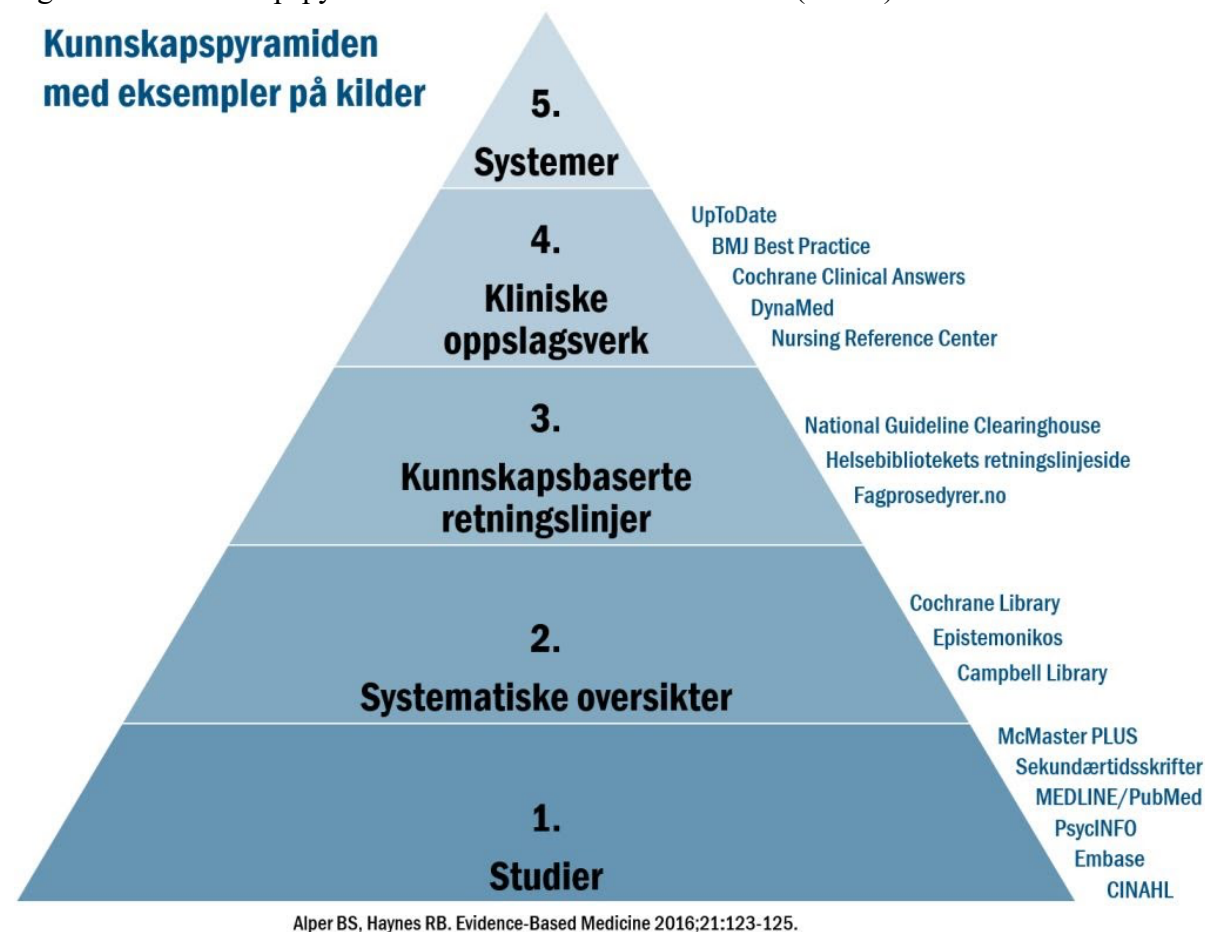
(2016) og Brinchmann et al. (2017) omhandler sykepleieetikk og gir en innføring i etiske teorier, prinsipper og begreper. Disse er benyttet for å belyse de etiske aspektene rundt klinisk arbeid og kvalitetsforbedringsarbeid.

#### 4.5.2 Forskningskunnskap

Forskning er systematisk arbeid eller undersøkelse for å oppnå økt kunnskap. Anvendt forskning er rettet mot praktiske mål og danner en av grunnstenene i kunnskapsbasert praksis. Kunnskapen funnet gjennom anvendt forskning kan veilede utøvelsen av faget i praksis (Nortvedt et al., 2012). I utarbeidelsen av kunnskapsbaserte fagprosedyrer er innsamlingen av relevant forskningsbasert kunnskap en særdeles viktig del av prosessen fordi det setter grunnlaget for kvaliteten og bredden på den kunnskapen man baserer anbefalingene på (Stubberud, 2018). Kvaliteten på anbefalingene i fagprosedyren er avhengig av kvaliteten av forskningen som legges til grunn. Ved å bruke anvendt forskning med høy grad av validitet og reliabilitet vil fagprosedyren bli mer gyldig og pålitelig.

Ved innhenting av forskningskunnskap anbefales det å benytte kunnskapspyramiden. Verktøyet ble utviklet av forskere ved McMaster universitetet i Canada (Nortvedt et al., 2012). Det er en rangering av informasjonskilder der det øverste trinnet representerer systemer som per i dag ikke er utviklet. Kliniske oppslagsverk inkluderer blant annet UpToDate og BMJ Best Practice og representerer øverste mulige trinn i pyramiden. Desto høyere opp i pyramiden jo mer oppsummert, kvalitetsvurdert og anvendbar er forskningen (Nortvedt et al., 2012). For kvalitetsforbedringsarbeid er det et viktig prinsipp å benytte mest mulig oppsummert forskning (Stubberud, 2018). Systematiske oversikter er strukturerte oppsummeringer og analyser av eksisterende kunnskap om et definert tema (Helsedirektoratet, 2012). De gir en oversikt over hva som finnes av forskning om et bestemt problem, samt kvaliteten på den forskningen som eksisterer. Systematiske oversiktsartikler gir mer tyngde enn primærstudier, og anses som en god kunnskapskilde for å kunne ta kunnskapsbaserte beslutninger i praksis (Nortvedt et al., 2012). For de nederste trinnene i pyramiden bør det utføres en kvalitetsvurdering (Nortvedt et al., 2012). For eksamensarbeidet er det utført kvalitetsvurdering av funnene fra kunnskapsbaserte retningslinjer og nedover i pyramiden for å gjøre en selvstendig kritisk vurdering av inkludert forskningskunnskap.

Figur 4.5.2 Kunnskapspyramiden hentet fra Helsebiblioteket (2016a)



Presis formulering av spørsmål eller problemstilling er viktig for å konkretisere kunnskapssøket (Stubberud, 2018). PICO skjemaet er et verktøy som hjelper med å definere og strukturere de ulike aspektene ved problemstillingen (Helsedirektoratet, 2012).

Tabell 4.5.2a PICO skjema

P	Population	Hvilken populasjon dreier det seg om?
I	Intervention	Hvilket tiltak eller intervensjon skal vurderes?
C	Comparison	Skal man sammenligne ulike tiltak?
O	Outcome	Hvilke utfall er man interessert i?

Ved utarbeidelsen av PICO skjemaet sammen med bibliotekar ble det anbefalt å ha et overordnet PICO skjema som strukturerer selve problemstillingen og egne søkeordskjema for søk i de ulike databasene. Søkeordskjema er et utvidet PICO skjema med varianter av søkeord

og MeSH-termer for de ulike databasene. MeSH står for Medical Subject Headings og er et verktøy som databaser benytter for å indeksere innhold (Nortvedt et al., 2012). Det blir brukt som en internasjonal standard for emneord for merking av dokumenter for gjenfinning ved søk (Helsebiblioteket, 2016b). Det har blitt benyttet, etter anbefaling av bibliotekar, både MeSH-termer og samtidig fritekstord for å ikke begrense søket for mye, og samtidig gjøre søket mer presist.

Tabell 4.5.2b Overordnet PICO skjema

Patient/problem	Intervention	Comparison	Outcome
Obesity	Positive end-expiratory pressure		Intraoperative respiratory complications
Anesthesia	Lung recruitment		Postoperative respiratory complications
Bariatric surgery			

Som vist i tabellen har vi definert populasjonen som overvektige pasienter i generell anestesi. Det er også tatt med “bariatric surgery” fordi dette begrepet omfatter kun overvektige pasienter i generell anestesi. Intervensjonen som vi ønsker å vurdere er PEEP og lungerekuttering. Dette er to intervensjoner som bygger på hverandre, de skal derfor ikke sammenlignes.

I tabellen “Søkeordskjema” presenterer vi søkeordene vi har benyttet i kunnskapssøket. Etter diskusjon med bibliotekar ble det besluttet å ikke bruke “Outcome”-kolonnen for å ikke innsnevre søket for mye. Ulike kombinasjoner av søkeord er benyttet tilpasset databasene for å få mest mulig relevante treff. Dersom søket hadde blitt for omfattende uten “outcome”-kolonnen, hadde det vært naturlig å revurdere inklusjon av søkeord i denne kategorien.

Tabell 4.5.2c Søkeordskjema

Patient/problem	Intervention	Comparison	Outcome
Obesity	Positive end-expiratory pressure		
Obese	PEEP		
Overweight	Positive pressure ventilation		
Anesthesia	Respiration artificial		
Anaesthesia	Intraoperative ventilation strategies		



Bariatric surgery	Lung recruitment		
	Recruitment maneuver		
	Alveolar recruitment maneuvers		

Deler av Helsebibliotekets skjema “Dokumentasjon av søk” (2018a) er presentert i tabell 4.2.1. Videre har vi fulgt kunnskapspyramiden og søkt etter oppsummert forskning i form av systematiske oversiktsartikler. Kunnskapssøket ble gjennomført i august 2020, deretter ble det gjort et oppdateringssøk i desember 2020. Resultatene fra dette søket er presentert i tabellen nedenfor. Skjemaet for det fullstendige søket er vedlagt som vedlegg nr 1.

Tabell 4.5.2d Søk etter systematiske oversiktsartikler

Database	Søkeord	Antall treff	Relevante funn
Cochrane Library	Positive end-expiratory pressure	Cochrane reviews: 9 Clinical answers: 0	0
	Bariatric surgery	Cochrane reviews: 9 Clinical answers: 0	0
	Obesity + Anesthesia	Cochrane reviews: 7 Clinical answers: 0	0
Epistemonikos	(Obesity OR Obese OR Overweight OR Bariatric surgery) AND (Positive end-expiratory pressure OR PEEP OR Positive pressure ventilation OR Intraoperative ventilation strategies OR Recruitment maneuver OR Lung recruitment)	Systematiske oversiktsartikler: 14	Costa Souza et al. (2020). Intraoperative ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: Systematic review and meta-analysis.  Hu (2016). Effective ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: A literature review.  Wang et al. (2015). Intraoperative mechanical ventilation strategies for obese patients: A systematic review and network meta-analysis.  Aldenkortt et al. (2012). Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: A quantitative

			systematic review and meta-analysis.
McMasterPLUS	Positive end-expiratory pressure	Systematiske oversiktsartikler: 13  Kvalitetsvurderte studier: 19	Systematiske oversiktsartikler: 0  Kvalitetsvurderte studier: Bluth et al. (2019). Effect of intraoperative high positive end-expiratory pressure (PEEP) with recruitment maneuvers vs low PEEP on postoperative pulmonary complications in obese patients: A randomized clinical trial.

Fordi det også finnes systematiske oversiktsartikler i Medline og Cinahl ble det utført søk i disse databasene. Søkeordene som ble benyttet er presentert i tabellene nedenfor.

Tabell 4.5.2e Søkeordskjema Medline via EBSCOhost

Patient	MeSH	Fritekstord	Intervention	MeSH	Fritekstord
Obesity	Obesity	Obesity	Positive end-expiratory pressure	Positive pressure respiration	Positive end-expiratory pressure PEEP
Obese		Obese	Respiration artificial	Respiration artificial	Respiration artificial
Overweight	Overweight	Overweight	Intraoperative ventilation strategies		Intraoperative ventilation strategies
Bariatric surgery	Bariatric surgery	Bariatric surgery	Alveolar recruitment maneuver		Alveolar recruitment maneuver
Anesthesia	Anesthesia Anesthesia, Inhalation Anesthesia, Intravenous Anesthesia, General	Anesthesia Anaesthesia	Recruitment maneuver		Recruitment maneuver
			Lung recruitment		Lung recruitment

Tabell 4.5.2f Søkeordskjema Cinahl via EBSCOhost

Patient	MeSH	Fritekst	Intervention	MeSH	Fritekst
Obesity	Obesity Obesity, Morbid	Obesity Obese	Positive end- expiratory pressure	Positive end- expiratory pressure Positive pressure ventilation	Positive end- expiratory pressure PEEP
Overweight		Overweight	Respiration artificial	Respiration artificial	Respiration artificial
Bariatric surgery	Bariatric surgery	Bariatric surgery	Intraoperative ventilation strategies		Intraoperative ventilation strategies
Anesthesia	Anesthesia Anesthesia, Intravenous Anesthesia, Inhalation Anesthesia, General	Anesthesia Anaesthesia	Alveolar recruitment maneuver		Alveolar recruitment maneuver
			Recruitment maneuver		Recruitment maneuver
			Lung recruitment		Lung recruitment

Det ble ikke funnet noen nye systematiske oversiktsartikler i disse databasene, men det ble funnet en relevant kvalitativ studie fra Larson et al. (2019), samt en studie fra Ball et al. (2018).

Det ble funnet oppsummert forskning på problemstillingen i de øvre trinnene i kunnskapspyramiden og det ble derfor ikke søkt etter primærstudier i det nederste trinnet. Det ble gjort fritekstsøk i norske, fagfelleverderte sykepleie- og anestesisykepleietidsskrifter for å avdekke relevant norsk forskning opp mot problemstillingen. Det ble gjort to relevante funn fra Heglum et al. (2020) og Robstad et al. (2019).

Resultat av søket er to kapitler fra UpToDate, tre internasjonale retningslinjer, fire systematiske oversiktsartikler og fem primærstudier. Funnene ble deretter kvalitetsvurdert. Dette gjøres rede for i punkt 4.5.2 og 4.5.5.

#### *4.5.3 Erfaringskunnskap*

Som en del av kunnskapsbasert praksis er erfaringsbasert kunnskap viktig og bør identifiseres og verdsettes (Helsedirektoratet, 2012). Den kliniske erfaringen har en stor rolle i hvilke avgjørelser helsepersonellet tar i de enkelte situasjoner (Stubberud, 2018). I praksis ser vi at gjennomføring av anestesi til overvektige er utfordrende i hverdagen. Som nylige anestesisykepleiestudenter har vi kunnet observere ulike anestesisykepleiere i praksis, på ulike sykehus, og har erfart ulike tilnærminger til overtrykksventilering av overvektige pasienter. Som anestesisykepleiere har vi opparbeidet oss erfaring fra fedmekirurgi, og ved diskusjoner oss imellom fremkommer det store variasjoner i utførelsen av anestesi og overtrykksventilering til overvektige pasienter. Vi erfarer i praksis at bruk av PEEP og lungerekuttering til overvektige pasienter varierer stort mellom avdelinger som har mye erfaring med anestesi til overvektige, og avdelinger som ikke har det. Det er også erfart ulik tilnærming til PEEP og lungerekuttering fra forskjellige anestesileger, hvor spesielt utførelsen av lungerekuttering blir gjort ulikt. I Larsson et al. (2019) fremkommer det at økt PEEP er en av strategiene anestesisykepleiere bruker for å optimalisere ventilasjonen hos overvektige pasienter. I studien fra Heglum et al. (2019) som tar for seg barrierer for bruk av høy PEEP og lungerekuttering var to temaer fremtredende, opplevelsen av trygghet, og kulturelle og organisatoriske forhold. Dette kan indikere en følelse av mangel på erfaringskunnskap blant noen anestesisykepleiere i forhold til bruk av høy PEEP og lungerekuttering til den overvektige pasienten.

#### *4.5.4 Pasientkunnskap*

Som en del av kunnskapsbasert praksis har pasienten en rolle som kunnskapsinnehaver (Stubberud, 2018). Perspektivene, behovene og interessene til helsepersonell og pasienter kan være forskjellige og pasientmedvirkning er derfor en viktig del av kunnskapsbasert praksis (Helsedirektoratet, 2012). Det er likevel noen områder innenfor helsetjenesten der det ikke vil være naturlig å ha med pasienten i arbeidet. Dette gjelder særlig innenfor spesialisthelsetjenesten (Stubberud, 2018). Eksamensarbeidets tema og problemstilling gjør det utfordrende å inkludere pasientperspektivet da pasienten er i generell anestesi. Det er også en problemstilling som nødvendiggjør kunnskap om fysiologi og anestesi som de fleste pasienter ikke innehar. Det er derfor valgt å ikke inkludere pasienterfaringer i arbeidet med

utviklingen av fagprosedyren, men pasienterfaringer kunne vært aktuelt med tanke på opplevelsen av det perioperative forløpet og eventuelle respiratoriske komplikasjoner.

#### *4.5.5 Kildekritikk*

Styrker ved søket er anvendelsen av strukturen i kunnskapspyramiden som en fremgangsmåte (Nortvedt et al., 2012) og inkludering av bibliotekar i søkeprosessen. Skjemaet for dokumentasjon av søk (Helsebiblioteket, 2018a) ble benyttet for å systematisere arbeidet. Vi har fulgt dette skjemaet, med noen få modifikasjoner i forhold til Helsedirektoratets veileder (2012) og Stubberud (2018). Det er lagt til databasene Guidelines International Network samt National Guideline Clearinghouse i et forsøk på å gjøre et grundig søk etter allerede eksisterende kunnskapsbaserte fagprosedyrer. En svakhet ved søket er eksklusjon av enkelte databaser der det ikke er utført søk på grunn av manglende tilgang. Relevante funn kan derfor være ekskludert.

Søk etter nasjonale og internasjonale kunnskapsbaserte retningslinjer og fagprosedyrer ble utført før systematisk søk etter oppsummert forskning i form av systematiske oversiktsartikler og metaanalyser. Valg av databaser ble gjort etter råd fra bibliotekar og fra listen i Helsedirektoratets veileder (2012). Databasene er valgt på bakgrunn av deres relevans til fagområde, tema og problemstilling. En svakhet ved søket er at det finnes andre databaser det kunne vært utført søk i, og vi kan derfor ha ekskludert relevante funn.

Anvendelsen av søkeordskjema for å systematisere søkeprosessen styrker kunnskapssøket. Kombinasjonen av de valgte søkeordene og eventuelt utelatte søkeord kan ha ekskludert relevante funn og kan derfor representere en svakhet. Søkeordene som er benyttet har blitt valgt i samråd med bibliotekar for å få presise søk samtidig som man ikke snevrer inn søket for mye. Dette er en vanskelig balansegang og det er en mulighet for at det finnes relevant forskning som ikke er funnet.

Det er første gang vi har tatt i bruk AGREE II. På grunn av manglende erfaring med verktøyet har vi referert til deres brukermanual (Brouwers et al., 2017) for å gjennomføre vurderingen av de internasjonale og regionale fagprosedyrene, samt eget forslag til fagprosedyre.

#### 4.5.5.1 Inklusjon- og eksklusjonskriterier

Før gjennomføring av kunnskapssøket ble det utarbeidet en liste med kriterier for inklusjon og eksklusjon av funn. Vurderingen om en kilde ble inkludert eller ekskludert ble primært gjort basert på tittel og abstrakt, og sekundært ved gjennomgang av artikkelen. Det ble deretter utført en kvalitetsvurdering basert på sjekklister fra Helsebiblioteket (2016c) av funnene som innfridde inklusjonskriteriene. Prosessen ble gjennomført individuelt av alle medlemmene i arbeidsgruppen, hvor eventuelle uenigheter ble diskutert og løst i plenum.

Tabell 4.5.5.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriterie	Eksklusjonskriterie	Begrunnelse
Språk: Engelsk eller skandinavisk	Språk: Andre enn engelsk eller skandinavisk	Vi har gode engelskkunnskaper som vil effektivisere arbeidet med å lese artiklene. Vi har ikke mulighet til å få oversatt artikler på andre språk enn de vi selv behersker.
Voksne pasienter	Barn	Barn har annerledes fysiologi, og overførbarheten fra voksne er begrenset. Omfanget av eksamensarbeidet blir for stort dersom man skal ta med begge pasientgrupper.
Sykelig fedme: BMI > 30	Normalvektige pasienter	WHO's definisjon av sykkelig fedme er BMI > 30.
Generell anestesi for alle typer inngrep	Andre typer anestesi	Generell anestesi krever mekanisk ventilasjon med overtrykksventilering.
Intervensjon PEEP og/eller lungerekuttering	Andre intervensjoner enn PEEP eller lungerekuttering	Valgte intervensjoner for problemstillingen.
For systematiske oversikter: Inkluderte studier er RCT  For primærtstudier: RCT som metode	Andre forskningsmetoder enn RCT	RCT er beste forskningsmetode for å finne effekt av et tiltak.
Nyere enn 10 år	Eldre enn 10 år	Ønske om å benytte relevant, oppdatert forskning.

Det er viktig å være klar over styrker og svakheter ved de valgte kriteriene. Ved å velge kilder kun på engelsk eller skandinavisk er fordelen forståelse av teksten, svakheten er eksklusjon av potensielt relevante artikler på andre språk. Innenfor rammene av eksamensarbeidet er det

ikke realistisk å få oversatt artikler fra andre språk. Det er ønskelig å basere forslaget til fagprosedyre på relevant, oppdatert forskning. Forskning kan fort utdateres, spesielt innenfor dette fagområdet (Nortvedt et al., 2012). Det ble ikke funnet noen systematiske oversiktsartikler eldre enn 10 år, dermed er det ikke ekskludert noen funn på bakgrunn av tid.

UpToDate er et klinisk oppslagsverk som oppdateres kontinuerlig og fremmer anbefalinger som er kunnskapsbaserte (Nortvedt et al., 2012). Kapittelet «Anesthesia for the obese patient» (Schumann, 2019) ble inkludert fordi den omhandler den valgte pasientgruppen og inneholder anbefalinger om valgt intervensjon. Kapittelet “Mechanical ventilation during anesthesia in adults” (Gertler, 2020) omhandler ikke spesifikt valgt pasientgruppe, men er inkludert med tanke på teoretisk kunnskapsgrunnlag om overtrykksventilering, PEEP og lungerekuttering.

Fire systematiske oversiktsartikler (Costa Souza et al., 2020; Hu, 2016; Wang et al., 2015; Aldenkortt et al., 2012) møtte inklusjonskriteriene. Det er utført en kvalitetsvurdering av artiklene basert på sjekklisten for oversiktsartikkel (Helsebiblioteket, 2016c). Alle fire oversiktsartiklene oppfyller kravene i sjekklisten. Metodebeskrivelsen er noe svakere i Hu (2016) og denne oversikten har ikke metaanalyse. Oversiktsartiklene er relevante for å svare på problemstillingen da de undersøker bruk av PEEP og lungerekuttering til overvektige pasienter i generell anestesi.

En svakhet ved oversiktsartiklene med metaanalyse er at analysene er basert på få inkluderte studier og få antall pasienter for de aktuelle strategiene som er sammenlignet. Studier som er basert på et begrenset antall deltagere har en tendens til å overdrive effekten av en intervensjon (Aldenkortt et al., 2012). Når man utfører en studie basert på få deltagere vil det også mangle pålitelig informasjon om risiko (Aldenkortt et al., 2012). Costa Souza et al. (2020) og Wang et al. (2015) påpeker også at små grupper i studier kombinert med heterogene utfallsmål kan begrense overførbarheten av resultatene. Metaanalysene er utført med flere RCT studier som har sammenstilt ulike intervensjoner, for eksempel ulik nivå av PEEP og lungerekuttering. Ved sammenstilling av intervensjoner på denne måten blir det vanskelig å konkludere med hva som forårsaket en eventuell forbedring i utfallsmålene (Güldner et al. 2015). Det er også ofte benyttet sammenstilte utfallsmål bestående av flere variabler. En fordel med dette er at studiene oppnår en høyere hendelsesrate som kan bidra til adekvat statistisk betydning. En svakhet ved dette er at det kan være viktige forskjeller i

frekvens og alvorlighet blant de ulike variablene i utfallsmålet, og differanser i hendelsesraten mellom variablene kan bli maskert (Güldner et al. 2015). Ingen i arbeidsgruppen har mye erfaring med å tolke statistikk, og det er derfor en risiko for mistolkning av det statistiske innholdet i metaanalyser og primærstudier.

Systematiske oversiktsartikler har ikke nødvendigvis inkludert den nyeste forskningen (Nortvedt et al., 2012). Det kan derfor være nyttig å undersøke om det er publisert nye primærstudier som ikke er inkludert i oversiktsartiklene. For eksamensarbeidet er det inkludert en randomisert kontrollert studie [RCT] studie (Bluth et al., 2019) som ikke er inkludert i de systematiske oversiktsartiklene. Kvaliteten av denne RCT studien er vurdert som god, slik at vi ønsker å ta den med. Studien omhandler valgt pasientgruppe og intervensjon og kan dermed være med på å underbygge eventuelle anbefalinger i forslaget til fagprosedyre. En styrke ved denne studien er at den omfatter et stort antall pasienter i mange land, som øker validiteten og reliabiliteten av resultatene.

Ett inklusjonskriterie er RCT som metode. Vi har gjort unntak fra dette i inklusjon av studien fra Ball et al. (2018). Studien er inkludert fordi den gir innsikt i hvordan overvektige pasienter faktisk blir ventilert, og eventuelle sammenhenger med postoperative respiratoriske komplikasjoner. Den omfatter data fra over 2000 overvektige pasienter som styrker studiens validitet og reliabilitet.

I tillegg til funnene beskrevet ovenfor er det tatt med enkelte artikler med tanke på oppgaven som et eksamensarbeid. Larson et al. (2019), Heglum et al. (2020) og Robstad et al. (2019) er forskningskunnskap som gir innsikt innenfor tema som behovet for fagprosedyren, erfaringskunnskap, samt etiske aspekter.

Som et supplement er det utarbeidet en oversikt over de inkluderte funnene med kort beskrivelse av metode og resultater i vedlegg 2.



## 5.0 UTFORMING AV ANBEFALINGENE

For utformingen av selve forslaget til fagprosedyre har vi basert oss på arbeidsgivers retningslinje (Oslo universitetssykehus, 2015). Presentasjonsformen “skal være tilpasset behovet til klinisk personell” (Oslo universitetssykehus, 2015, s. 4). Selve anbefalingene i forslaget til fagprosedyre er forankret i den anvendte forskningskunnskapen som er funnet gjennom det systematiske kunnskapssøket. Ved utarbeidelsen av de spesifikke anbefalingene i forslaget til fagprosedyre er det viktig å være tydelig, konkret og oversiktlig slik at anbefalingene blir anvendbare i praksis (Stubberud, 2018; Helsedirektoratet, 2012). Utviklingen av anbefalinger i en kunnskapsbasert fagprosedyre bør også ses i en kontekst av ressursbruk, prioriteringer, lover og forskrifter (Helsedirektoratet, 2012).

Det er ingen detaljert mal som presiserer hvordan en kunnskapsbasert fagprosedyre skal se ut, men ulike eksempler gis på Helsebiblioteket (u. å.). Dette gir rom for tolkning i utformelsen av fagprosedyren. Ved bruk av AGREE II som utgangspunkt for utformingen av fagprosedyren skal det inkluderes flere punkter, som for eksempel metodisk nøyaktighet. Dette kan gjøre fagprosedyren omfattende og lite brukervennlig for klinikere. For å gjøre fagprosedyren så lettlest og anvendelig som mulig har vi derfor valgt å inkludere denne informasjonen i en metoderapport, som anbefalt av OUS (2015) og Helsebiblioteket (2018b). Metoderapporten er basert på domenenene i AGREE II og beskriver metodikken bak utarbeidelsen av fagprosedyren. Metoderapporten er utarbeidet ut fra rammene for eksamensarbeidet, hvor ikke alle punktene er gjennomførbare. Minstekravet for å få godkjent en fagprosedyre som kunnskapsbasert er ifølge Helsebiblioteket (2018b) å oppfylle AGREE II krav 1-6, 8-15, 18, 19, 22 og 23. I tillegg til metoderapport skal det også ifølge OUS (2015) og Helsebiblioteket (2018b) vedlegges PICO skjema og søkehistorikk for kunnskapssøket. Siden dette er et eksamensarbeid viser vi til punkt 4.2 og 4.5.2 for disse kravene.

Gode fagprosedyrer inneholder i tillegg informasjon om kvaliteten for kunnskapsgrunnlaget benyttet for å fremme en spesifikk anbefaling (Helsedirektoratet, 2012). En gradering av anbefalingene basert på for eksempel GRADE-instrumentet brukes for å informere helsepersonellet om i hvilken grad resultatene i den forskningen man har benyttet er troverdige (Helsedirektoratet, 2012; Stubberud, 2018). Ifølge Guyatt et al. (2008) bør anbefalingene vise om kunnskapsgrunnlaget er av høy kvalitet og at de ønskede effektene

klart overskygger eventuelle uønskede konsekvenser, eller om kunnskapsgrunnlaget er av lav kvalitet og de ønskede konsekvensene er i usikker balanse med eventuelle uønskede konsekvenser. At et tiltak får en svak anbefaling betyr ikke at tiltaket ikke skal gjennomføres (Stubberud, 2018). Som beskrevet i punkt 1.2 er ikke GRADE benyttet i denne eksamensbesvarelsen.

## **5.1 Målgruppen**

Ifølge Helsedirektoratets veileder (2012) er det viktig at det kommer tydelig frem hvem som skal bruke fagprosedyren og i forhold til hvilken målgruppe. Brukermålgruppen for forslaget til fagprosedyre er anestesisykepleiere som skal utøve generell anestesi til overvektige pasienter. Pasientmålgruppen er voksne, overvektige pasienter som får generell anestesi.

## **5.2 Hensikt og omfang**

Den overordnede hensikten med forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre er å kvalitetssikre og optimalisere pasientbehandlingen, samt å fremme pasientsikkerhet (Meld. St. 10 (2012-2013)). Fagprosedyrer bidrar til en kunnskapsbasert praksis i klinikken, og gjør det enklere for anestesisykepleiere å ta beslutninger som er kvalitetsvurderte. I tillegg kan forslaget til fagprosedyre bidra til å redusere uønsket variasjon i pasientbehandlingen (Meld. St. 10 (2012-2013)). Andelen overvektige pasienter som får generell anestesi øker, og denne pasientgruppen har økt risiko for komplikasjoner (Helsedirektoratet, 2010; Meyer & Vollrath, 2017; Butterworth et al., 2018). Fysiologiske forandringer som redusert FRC og nedsatt compliance hos denne pasientgruppen kan gjøre overtrykksventilering utfordrende og det er derfor viktig at anestesisykepleiere har verktøy som kan bidra til å forbedre behandlingen og redusere forekomsten av perioperative respiratoriske komplikasjoner.

Forslaget til fagprosedyre omhandler leiring av den overvektige pasienten, tiltak ved innledning og vedlikehold av generell anestesi. Det blir i tillegg gitt en anbefaling vedrørende postoperativ bruk av PEEP.

### 5.3 Fremgangsmåte

Basert på kunnskapsgrunnlaget presentert i kapittel 4.5 drøftes her anbefalingene i forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre. Anbefalingene er i hovedsak basert på oppsummert anvendt forskning presentert i kapittel 4.5.2, understøttet av faglitteratur, annen forskning, samt erfaring fra praksis. Anbefalingene presenteres i følgende rekkefølge:

- Leiring
- FiO<sub>2</sub>
- PEEP ved innledning
- Tidalvolum
- PEEP i vedlikeholdsfasen
- Lungerekuttering
- PEEP etter ekstubasjon

#### 5.3.1 Leiring

Leiring av den overvektige pasienten er svært viktig, blant annet fordi det kan være økt forekomst av vanskelig luftveishåndtering i denne pasientgruppen. Som Aune (2011) presiserer kan frykten for vanskelig luftveishåndtering være noe overdrevet i litteraturen, men det avhenger av at pasienten er optimalt leiret. Larson et al. (2019) beskriver at optimal leiring er en av suksessfaktorene ved anestesi til denne pasientgruppen. Ved å benytte en egnet adipositaspute slik at øreflippen til pasienten er på linje med sternum, optimaliseres både maskeventilering, innsyn til stemmespalten ved direkte laryngoskopi, samt økning av FRC. Ved å øke FRC forbedres preoksygeneringen og tiden til fall i oksygenmetning ved åpne økes. Flatt ryggleie kan også gi økt risiko for utvikling av atelektaser (Aune, 2011). En adipositaspute hever pasientens thorax slik at utviklingen av atelektaser reduseres.

Den overvektige pasienten kan oppleve flatt ryggleie som ubehagelig, spesielt fordi det kan gi økt respirasjonsarbeid (Schumann, 2019). Erfaringsmessig ser vi at denne pasientgruppen ofte ønsker å ligge med hodet noe hevet, som adipositasputen fasiliterer. Anbefalingen blir derfor å leire den overvektige pasienten på en egnet adipositaspute før innledning av generell anestesi (Schumann, 2019; Petrini et al., 2016; Butterworth et al., 2018; Eckmann, 2015;

Aune, 2011; Bazurro et al., 2018; Shah et al., 2016; Bluth et al., 2016). Et ressursmessig aspekt ved denne anbefalingen er at det ikke nødvendigvis er adipositasputer tilgjengelig på avdelingen. I disse tilfellene kan det benyttes puter, pledd og operasjonsbordet for å bygge opp under pasientens skuldre og nakke inntil ønsket posisjon oppnås.

### *5.3.2 Fraksjon av inspirert oksygen*

I innledningsfasen av generell anestesi anbefales det å benytte  $\text{FiO}_2$  på 1, det vil si 100%  $\text{O}_2$  (Schumann, 2019; Eckmann, 2015). Selv om høy oksygenkonsentrasjon kan føre til utvikling av atelektaser benyttes  $\text{FiO}_2$  på 1 for å få lengst mulig tid til fall i oksygenmetning ved apné, for luftveishåndtering. Erfaringsmessig ser vi at overvektige pasienter faller raskere i oksygenmetning enn normalvektige pasienter, noe som også er støttet i kunnskapsgrunnlaget (Schumann, 2019; Eckmann, 2015; Larson et al., 2019). Som Berg & Hagen (2011) presiserer er risikoen for hypoksi størst i innlednings- og avslutningsfasen av generell anestesi. Viktigheten av preoksygenering i innledningsfasen med 100%  $\text{O}_2$  hos denne pasientgruppen blir dermed større.

I vedlikeholdsfasen av generell anestesi anbefaler Schumann (2019) å titrere  $\text{FiO}_2$  for å opprettholde  $\text{SpO}_2 \geq 92\%$ . Høy  $\text{FiO}_2$  fremmer utviklingen av atelektaser, primært absorpsjonsatelektaser, samt kan føre til oksygentoksisitet. Mange overvektige pasienter har økt shunt, og en økning i  $\text{FiO}_2$  vil nødvendigvis ikke resultere i en økning i  $\text{SpO}_2$  (Kavanagh & Hedenstierna, 2015). Gertler (2020) anbefaler også lavest mulig  $\text{FiO}_2$  for å unngå atelektaser og lungeskade. PEEP og eventuelt lungerekuttering blir anbefalt ved fall i oksygenmetning i stedet for økning av  $\text{FiO}_2$ . Flere reviews anbefaler også å titrere  $\text{FiO}_2$  for å opprettholde  $\text{SpO}_2 \geq 90-95\%$  (Ortiz et al., 2014; Bazurro et al., 2018; Ball et al., 2017; Bluth et al., 2016; Fernandez-Bustamante et al., 2015; Pelosi & Gregoretti, 2010). Anbefalingen blir dermed å titrere  $\text{FiO}_2$  for å opprettholde  $\text{SpO}_2 \geq 92\%$ . Videre anbefales det at økning i  $\text{FiO}_2$  ikke bør være førstevalget ved fallende oksygenmetning, men heller økt PEEP og eventuelt lungerekuttering.

### 5.3.3 PEEP ved innledning

Bruk av PEEP ved innledning av generell anestesi blir universelt anbefalt i forskningen der temaet blir diskutert. Preoksygenering med PEEP reduserer atelektaser, øker FRC, optimaliserer oksygeneringen og øker tiden til fall i oksygenmetning ved apné for luftveishåndtering (Schumann, 2019; Hu, 2016; Eckmann, 2015; Kavanagh & Hedenstierna, 2015; Aune, 2011). I tillegg kan PEEP ved innledning redusere pasientens pustearbeid (Grassi et al., 2020). Erfaringsmessig ser vi at mange overvektige pasienter opplever det behagelig å puste med PEEP i innledningsfasen. Nivået av anbefalt PEEP varierer i forskningen, noen oppgir ikke nivå mens andre anbefaler PEEP mellom 5-10 cmH<sub>2</sub>O (Schumann, 2019; Ortiz et al., 2014; Bazurro et al., 2018; Ball et al., 2017; Imber et al., 2016; Shah et al., 2016; Bluth et al., 2016; Pelosi & Gregoretti, 2010). I anbefalingen vi kommer frem til blir det ikke satt noen nedre grense for PEEP ved innledning. Dette er gjort bevisst fordi noen pasienter kan oppleve det ubehagelig å puste mot ekstra motstand. Dette gir anestesisykepleieren rom for individualisering i forhold til pasientens behov. Anbefalingen blir derfor å benytte PEEP opptil 10 cmH<sub>2</sub>O ved innledning av generell anestesi.

### 5.3.4 Tidalvolum

Schumann (2019) og Gertler (2020) anbefaler tidalvolum på 6-8 ml/kg ideell kroppsvekt, som en del av strategien lungeprotektiv ventilasjon. Schumann (2019) presiserer at den beskyttende effekten av lave tidalvolum er uklar fordi mange studier sammenstiller dette tiltaket med andre intervensjoner. Gertler (2020) påpeker at resultatene fra studier som sammenligner høye og lave tidalvolum har gitt varierende resultater. Det anbefales at ventilering med lave tidalvolum kombineres med PEEP og eventuelt lungerekuttering for å forebygge atelektaser og alveolær overdistensjon, spesielt for pasienter som gjennomgår laparoskopi eller abdominal kirurgi da denne strategien kan gi et bedre postoperativt utfall (Schumann, 2019; Gertler, 2020). Den internasjonale retningslinjen Petrini et al. (2016) anbefaler lungeprotektiv ventilasjon med tidalvolum 6-8 ml/kg ideell kroppsvekt basert på studier fra ikke-overvektige pasienter. Hu (2016) presiserer at høye tidalvolum kan resultere i volumtraume. Spesielt høye tidalvolum kombinert med lav PEEP kan gi lungeskade i form av atelektasetraume på grunn av syklisk åpning og lukking av alveoler (Ball et al., 2017). Overvektige pasienter er spesielt utsatt for ventilering med høye tidalvolum på grunn av

diskrepanse mellom reell og ideell kroppsvekt (Nightingale et al., 2015) og som studien til Ball et al. (2018) viser i kombinasjon med lav PEEP. Eckmann (2015) anbefaler også tidalvolum basert på ideell kroppsvekt. Flere reviews anbefaler også ventilering av overvektige pasienter med 6-8 ml/kg ideell kroppsvekt med tanke på å forebygge VILI og redusere postoperative respiratoriske komplikasjoner (De Jong et al., 2020; Bazurro et al., 2018; Ball et al., 2017; Fernandez-Bustamante et al., 2015). Anbefalingen basert på den oppsummerte forskningen som finnes blir at overvektige pasienter bør ventileres med tidalvolum på 6-8 ml/kg ideell kroppsvekt for å unngå volumtraume og redusere risiko for postoperative respiratoriske komplikasjoner. Formelen for å kalkulere ideell kroppsvekt bør tas med i fagprosedyren for å forenkle arbeidet til brukeren av fagprosedyren.

#### *5.3.5 PEEP i vedlikeholdsfasen*

Selv om det optimale nivået av PEEP for en pasient er ukjent, er det for de fleste pasienter rutine å ventilere med en fysiologisk PEEP på 3-5 cmH<sub>2</sub>O (Sagana & Hyzy, 2019). For overvektige pasienter, med de fysiologiske endringene overvekten påfører respirasjonssystemet vil en PEEP på 3-5 cmH<sub>2</sub>O ikke være tilstrekkelig (Gertler, 2020). Begrepet "høy PEEP" blir brukt mye i forskningslitteraturen, uten at vi har klart å finne en klar definisjon på hva som er lav eller høy PEEP. Oversiktsartiklene inkludert i kunnskapsgrunnlaget (Costa Souza et al., 2020; Hu, 2016; Wang et al., 2015; Aldenkortt et al., 2012) anbefaler høy PEEP for overvektige pasienter i generell anestesi, men anbefalingene baseres på primærstudier hvor nivået av høy PEEP varierer fra 5-13,5 cmH<sub>2</sub>O. Det hyppigste nivået av PEEP benyttet i studiene er 10 cmH<sub>2</sub>O. Aune (2011) anbefaler bruk av PEEP på 10 cmH<sub>2</sub>O til overvektige pasienter, og Eckmann (2015) anbefaler PEEP på 10-12 cmH<sub>2</sub>O. I retningslinjen fra Petrini et al. (2016) blir det anbefalt en passende PEEP, uten å presisere hvilket nivå dette kan være. Schumann (2019) anbefaler å titrere PEEP for å optimalisere platå- og drivtrykk, samt compliance. I PROBESE studien (Bluth et al., 2019) ble det valgt en PEEP på 12 cmH<sub>2</sub>O for den høye PEEP gruppen.

Nivået av PEEP er viktig fordi det kan påvirke den respiratoriske fysiologien og minimere de negative effektene av overtrykksventilering. For høy PEEP kan gi alveolær overdistensjon med økt statisk stress og strekk, mens for lav PEEP kan promotere atelektaseutvikling og gi utfordringer med å opprettholde oksygenmetningen (Gertler, 2020; Bluth et al., 2019).

Forståelsen av forskningen er at PEEP på 10 cmH<sub>2</sub>O er nødvendig for å få de gunstige effektene fra denne intervensjonen til den overvektige pasientgruppen. Siden den overvektige pasienten har en nedsatt FRC som blir ytterligere redusert av generell anestesi blir PEEP et viktig hjelpemiddel for å øke FRC og bedre ventilasjonen. PEEP kan også forebygge utvikling av atelektaser ved at alveolene holdes åpne av det økte trykket. Overvektige har et økt press mot diafragma på grunn av økt fettvev i abdomen. Derfor kreves det en høyere PEEP enn hos ikke-overvektige pasienter for å motvirke kollaps av lungevev og dermed optimalisere gassutvekslingen. Derimot kan en for høy PEEP gi negative effekter som overdistensjon av alveoler og blodtrykksfall.

Som Larson et al. (2019) beskriver er det viktig å optimalisere ventilasjonen ved generell anestesi av overvektige pasienter, da intraoperative respiratoriske komplikasjoner som fall i oksygenmetning og atelektaser oppstår hyppigere hos denne pasientgruppen. Erfaringer fra praksis stemmer godt overens med erfaringene presentert fra anestesisykepleierne i deres studie, som er at økt PEEP er en måte å optimalisere ventilasjonen for den overvektige pasienten. Anbefalingen blir dermed å benytte en PEEP  $\geq$  10 cmH<sub>2</sub>O (Costa Souza et al., 2020; Hu, 2016; Wang et al., 2015; Aldenkortt et al., 2012; Eckmann, 2015; Aune, 2011; Bluth et al., 2019).

### *5.3.6 Lungerekuttering*

Costa Souza et al. (2020), Hu (2016), Wang et al. (2015) og Aldenkortt et al. (2012) anbefaler lungerekuttering som en intervensjon som forebygger og behandler atelektaser, øker compliance, og dermed bedrer gassutvekslingen. Derimot er det ingen konsensus på antall, frekvens eller metode for utføring av lungerekuttering. Wang et al. (2015) anbefaler en enkelt lungerekuttering. Costa Souza et al. (2020), Hu (2016) og Aldenkortt et al. (2012) tolker vi anbefaler repeterte lungerekutteringer, men evidensgrunnlaget er for svakt til å anbefale spesifikk frekvens eller antall. Det er usikkerhet rundt hvor lenge den gunstige effekten av en lungerekuttering varer, samt om effekten varer inn i det postoperative forløpet. En av de inkluderte primærstudiene i Aldenkortt et al. (2012) oppgir at effekten av en lungerekuttering varer i 30-40 minutter.

Gertler (2020), Schumann (2019) og Eckmann (2015) anbefaler lungerekuttering som et behandlende tiltak på klinisk indikasjon. Samtlige er enige om at lungerekuttering skal etterfølges av høy PEEP, da flere studier har vist at lav PEEP ikke er tilstrekkelig for å opprettholde effekten av lungerekuttering (Hu, 2016). Bluth et al. (2019) klarte ikke å vise til en signifikant forskjell i postoperative respiratoriske komplikasjoner ved bruk av høy PEEP og repetert lungerekuttering sammenlignet med lav PEEP. Intraoperative komplikasjoner derimot viste høyere forekomst av hypoksi i den lave PEEP gruppen, og høyere forekomst av hypotensjon og bradykardi i den høye PEEP gruppen.

Gertler (2020) anbefaler lungerekuttering ved hjelp av ventilatoren ved å øke PEEP og/eller tidalvolum til et topptrykk på 30-40 cmH<sub>2</sub>O hos ikke-overvektige pasienter, og enda høyere hos overvektige pasienter. Schumann (2019) anbefaler å utføre lungerekuttering ved å øke PEEP og tidalvolum på ventilatoren til et platåtrykk mellom 40-55 cmH<sub>2</sub>O. Bluth et al. (2019) har også benyttet platåtrykk mellom 40-50 cmH<sub>2</sub>O i sin studie. Metoden for lungerekuttering fra Schumann (2019) er benyttet i forslaget til fagprosedyre siden denne er direkte rettet mot den overvektige pasientgruppen, noe anbefalingen fra Gertler (2020) ikke er.

Lungerekuttering kan også gjøres manuelt ved å klemme og holde et konstant trykk på ventilasjonsbagen med APL ventilen satt på et valgt topptrykk. Dette anbefales derimot ikke fordi trykket forsvinner og tiltaket vil dermed miste noe av effekten når innstilt modus på ventilatoren blir satt på igjen (Gertler, 2020). I tillegg viser Ball et al. (2018) til at manuell lungerekuttering med bag og APL ventil er unøyaktig og gir en brå endring i trykk, der lungerekuttering med ventilatoren gir en progressiv økning og redusering i trykk til ønsket PEEP nivå. Studien har også vist en økning i postoperative respiratoriske komplikasjoner hos overvektige pasienter som ble rutinemessig lungerekuttert manuelt med bag i sin analyse.

I de inkluderte primærstudiene i de systematiske oversiktsartiklene er det stor variasjon i måten lungerekuttering blir gjennomført, hvilke trykk som benyttes, samt frekvens på lungerekutteringen. I analysen til Ball et al. (2018) var repetert lungerekuttering ikke assosiert med økt forekomst av postoperative respiratoriske komplikasjoner. Derimot klarer heller ikke Bluth et al. (2019) å vise til noen postoperative fordeler ved repetert lungerekuttering. Det er dermed utfordrende å anbefale rutinemessig bruk av lungerekuttering basert på forskningskunnskapen som er tilgjengelig.



Barotraume fra lungerekuttering har ikke vært et rapportert problem i den oppsummerte forskningen vi har funnet (Costa Souza, 2020; Hu, 2016; Aldenkortt; 2012). Wang et al. (2015) presiserer som en begrensning i sin oversiktsartikkel lite informasjon om respiratoriske komplikasjoner som barotraume i de inkluderte primærstudiene i sin analyse. Bluth et al. (2019) fant kun en statistisk signifikant økning i forekomst av pleuravæske blant pasientene som fikk høy PEEP og repetert lungerekuttering i sin studie. Dette funnet påvirket ikke det totale resultatet, hvor det ikke var signifikante forskjeller mellom gruppene.

I sin analyse finner Ball et al. (2018) at forekomsten av behovsbasert lungerekuttering er sammenlignbart mellom overvektige og ikke-overvektige pasienter. Behovsbasert lungerekuttering er, sammen med manuell lungerekuttering med bag og APL, de eneste variablene med en uavhengig effekt på forekomsten av postoperative respiratoriske komplikasjoner. Tolkningen av den tilgjengelige forskningen tilsier at lungerekuttering er godt tolerert og resulterer ikke i en signifikant økning i antall intra- eller postoperative respiratoriske komplikasjoner. Derimot bør lungerekuttering gjennomføres ved bruk av ventilatoren, da manuell lungerekuttering med bag er vist å gi en økt andel respiratoriske komplikasjoner.

Schumann (2019) presiserer at lungerekuttering ikke bør gjennomføres på hemodynamisk ustabile eller hypovoleme pasienter. Begrunnelsen er at økningen i trykket i toraks kan resultere i hypotensjon. Hu (2015) nevner at kun en av de inkluderte primærstudiene rapporterte signifikant forskjell i blodtrykk i lungerekutteringsgruppen, mens de andre inkluderte studiene ikke viste noen forskjell i hemodynamikken mellom gruppene. En av de foreslåtte årsakene til dette er ulik intravenøs væskebruk preoperativt. Aldenkortt et al. (2012) fant ingen signifikant effekt av lungerekuttering og PEEP på blodtrykk. Studien til Bluth et al. (2019) viste høyere forekomst av hypotensjon og bradykardi i gruppen som fikk høy PEEP og lungerekuttering. Vedrørende hemodynamisk påvirkning ser vi derfor et større sprik i den tilgjengelige forskningen. Erfaringsmessig ser vi at hypotensjon på grunn av PEEP og lungerekuttering kan være en forbigående påvirkning hos enkelte pasienter, som kan håndteres med tilførsel av intravenøs væske og eventuelt vasopressor.

Anbefalingen blir dermed å bruke lungerekuttering til et plåtetrykk mellom 40-55 cmH<sub>2</sub>O, med påfølgende høy PEEP som førstevalg ved fallende oksygenmetning (Gertler, 2020;

Schumann, 2019; Bluth et al., 2019; Eckmann, 2015). Det anbefales også å benytte ventilatoren til å gjennomføre lungerekutteringen, ikke manuell gjennomføring med bag og APL ventil (Gertler, 2020; Ball et al., 2018).

### *5.3.7 PEEP etter ekstubasjon*

For de pasientene som bruker Continuous Positive Airway Pressure [CPAP] hjemme blir det i kunnskapsgrunnlaget anbefalt å bruke denne i den første postoperative fasen for å redusere risikoen for obstruksjon av øvre luftveier, forebygge atelektaser, bedre lungevolum og oksygenering (Schumann, 2019; Petrini et al., 2016; Eckmann, 2015; Aune, 2011; Grassi et al., 2020; De Jong et al., 2020; Ortiz et al., 2014; Bazurro et al., 2018; Imber et al., 2016; Schumann, 2011). CPAP er en liten pustemaskin som gir et innstilt kontinuerlig positivt trykk, tilsvarende PEEP. Anbefalingen blir dermed at pasienter som har CPAP fra tidligere bør bruke denne i den første postoperative fasen.

## 6.0 PRESENTASJON AV FAGPROSEDYREN

Positivt endeekspiratorisk trykk (PEEP) og lungerekuttering hos voksne, overvektige pasienter i generell anestesi.

Utarbeidet av: Kandidatene

Versjon: 1

Siste litteratursøk: Desember 2020

Publiseringsdato: Ikke aktuelt

Dato for revisjon: Desember 2023

Dokumentansvarlig:

### 1. Hensikt og omfang

Andelen pasienter med overvekt som gjennomgår generell anestesi er økende (1-2). Denne pasientgruppen har økt risiko for anestesirelaterte intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner på grunn av fysiologiske forandringer assosiert med overvekt (3). En kunnskapsbasert fagprosedyre kan bidra til forbedret behandling, redusere uønsket variasjon og bedre pasientsikkerheten for denne pasientgruppen (4). Fagprosedyren omhandler leiring, FiO<sub>2</sub>, tidalvolum, PEEP ved innledning- og vedlikeholdsfasen av anestesi, lungerekuttering, samt PEEP etter ekstubasjon.

### 2. Målgruppe

Fagprosedyren gjelder for anestesisykepleiere som administrerer generell anestesi til pasienter med BMI  $\geq$  30.

### 3. Fremgangsmåte

#### Innledning

- Leire den overvektige pasienten på en egnet adipositaspute før innledning av generell anestesi (3, 5-11). Dersom egnet adipositaspute ikke er tilgjengelig kan man bygge opp under pasientens skuldre og nakke med pledd og puter, til øreflippen er på linje med sternum. Eventuelt hev hodeenden på operasjonsbordet.

- Benytt PEEP  $\leq 10$  cmH<sub>2</sub>O og 100% FiO<sub>2</sub> ved preoksygenering i innledningen av generell anestesi (5, 7-18).

### Vedlikehold

- Overvektige pasienter bør ventileres med tidalvolum på 6-8 ml/kg ideell kroppsvekt (5-7, 9, 12, 16, 19-21).
- Titrer FiO<sub>2</sub> for å opprettholde SpO<sub>2</sub>  $\geq 92\%$  i vedlikeholdsfasen av anestesi. Økning i FiO<sub>2</sub> bør ikke være førstevalget ved fallende oksygenmetning, men heller økt PEEP og eventuelt lungerekuttering (5, 9, 11, 13, 15-16, 18-19, 21).
- Benytt PEEP  $\geq 10$  cmH<sub>2</sub>O i vedlikeholdsfasen av anestesi (7-8, 12, 22-25).
- Gjennomfør lungerekuttering til et platåtrykk mellom 40-55 cmH<sub>2</sub>O, med påfølgende PEEP økning som førstevalg ved fallende oksygenmetning (5, 7, 19, 25).
- Benytt ventilatoren til å gjennomføre lungerekutteringen, ikke manuell gjennomføring med bag og APL ventil (19, 26).

### Postoperativt

- Pasienter som har CPAP fra tidligere bør bruke denne i den første postoperative fasen (5-9, 14-15, 17, 20).

## **4. Definisjoner**

BMI: Body Mass Index. Utrekningsformel: Vekt i kg/(Høyde i meter)<sup>2</sup>

Ideell kroppsvekt: Pasientens forventede normalvekt. Utrekningsformel (8):

Kvinner: Høyde i centimeter - 105. Eksempel: 165 cm - 105 = 60 kg.

Menn: Høyde i centimeter - 100. Eksempel: 180 cm - 100 = 80 kg.

## 5. Referanser

1. Helsedirektoratet. Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne: Nasjonale retningslinjer for primærhelsetjenesten [Internett]. Oslo: 2010 [hentet 23. januar 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/overvekt-og-fedme-hos-voksne/Overvekt%20og%20fedme%20hos%20voksne%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20forebygging,%20utredning%20og%20behandling.pdf/\\_attachment/inline/24ec824b-646d-4248-951f-db6b867ce6cb:4e0740b933ffd5bc03c8f0fdcab00b4135fe4ae9/Overvekt%20og%20fedme%20hos%20voksne%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20forebygging,%20utredning%20og%20behandling.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/overvekt-og-fedme-hos-voksne/Overvekt%20og%20fedme%20hos%20voksne%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20forebygging,%20utredning%20og%20behandling.pdf/_attachment/inline/24ec824b-646d-4248-951f-db6b867ce6cb:4e0740b933ffd5bc03c8f0fdcab00b4135fe4ae9/Overvekt%20og%20fedme%20hos%20voksne%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20forebygging,%20utredning%20og%20behandling.pdf)
2. Meyer HE, Vollrath MEMT. Folkehelse rapporten: Overvekt og fedme i Norge [Internett]. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2017 [oppdatert 4. oktober 2017; hentet 23. januar 2021]. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/nettpub/hin/ikke-smittsomme/overvekt-og-fedme/#vaksne-og-overvekt>
3. Butterworth J, Mackey D, Wasnick J. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 6. utg. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
4. Meld. St. 10 (2012-2013). God kvalitet – trygge tjenester: Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; 2012.
5. Schumann R. Anesthesia for the obese patient. I Crowley M, red. UpToDate [Internett]. Waltham: Wolters Kluwer; 2019 [hentet 23. januar 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www-uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/anesthesia-for-the-obese-patient?search=Anesthesia%20for%20the%20obese%20patient&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www-uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/anesthesia-for-the-obese-patient?search=Anesthesia%20for%20the%20obese%20patient&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1) Abonnement kreves.
6. Petrini F, Di Giacinto I, Cataldo R, Esposito C, Pavoni V, Donato P et al. Perioperative and periprocedural airway management and respiratory safety for the obese patient: 2016 SIAARTI Consensus. *Minerva Anesthesiol.* 2016;82(12):1314-35.

7. Eckmann D. Anesthesia for bariatric surgery. I: Miller RD, red. Miller's Anesthesia. 8. utg. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2015. s. 2200-15.
8. Aune G-E. Overvektige pasienter. I: Hovind IL, red. Anestesisykepleie. 2. utg. Oslo: Cappelen Damm; 2011. s. 401-13.
9. Bazurro S, Ball L, Pelosi P. Perioperative management of obese patient. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(6):560-67.
10. Shah U, Wong J, Wong DT, Chung F. Preoxygenation and intraoperative ventilation strategies in obese patients: A comprehensive review. *Curr Opin Anesthesiol*. 2016;29(1):109-18.
11. Bluth T, Pelosi P, de Abreu MG. The obese patient undergoing nonbariatric surgery. *Curr Opin Anesthesiol*. 2016;29(3):421-29.
12. Hu XY. Effective ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: A literature review. *AANA J*. 2016;84(1):35-45.
13. Kavanagh B, Hedenstierna G. Respiratory physiology and pathophysiology. I: Miller RD, red. Miller's Anesthesia. 8. utg. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2015. s. 444-471.
14. Grassi L, Kacmarek R, Berra L. Ventilatory mechanics in the patient with obesity. *Anesthesiology*. 2020;132(5):1246-56.
15. Ortiz VE, Vidal-Melo MF, Walsh JL. Strategies for managing oxygenation in obese patients undergoing laparoscopic surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2014;11(3):721-28.
16. Ball L, Costantino F, Orefice G, Chandrapatham K, Pelosi P. Intraoperative mechanical ventilation: state of the art. *Minerva Anesthesiol*. 2017;83(10):1075-88.
17. Imber DAE, Pirrone M, Zhang C, Fisher DF, Kacmarek RM, Berra L. Respiratory Management of Perioperative Obese Patients. *Respir Care*. 2016;61(12):1681-92.

18. Pelosi P, Gregoretta C. Perioperative management of obese patients. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2010;24(2):211-25.
19. Gertler R. Mechanical ventilation during anesthesia in adults. I Crowley M, red. UpToDate [Internett]. Waltham: Wolters Kluwer; 2020 [hentet 23. januar 2021]. Tilgjengelig fra: [https://www-uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/mechanical-ventilation-during-anesthesia-in-adults?search=Mechanical%20ventilation%20during%20anesthesia%20in%20adults.&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www-uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/mechanical-ventilation-during-anesthesia-in-adults?search=Mechanical%20ventilation%20during%20anesthesia%20in%20adults.&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1) Abonnement kreves.
20. De Jong A, Rollé A, Souche F-R, Yengui O, Verzilli D, Chanques G et al. How can I manage anaesthesia in obese patients? *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020;39(2):229-38.
21. Fernandez-Bustamante A, Hashimoto S, Serpa Neto A, Moine P, Vidal-Melo MF, Repine JE. Perioperative lung protective ventilation in obese patients. *BMC Anesthesiol.* 2015;15(56):1-13.
22. Costa Souza GM, Santos GM, Zimpel SA, Melnik T. Intraoperative ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2020;20(36):1-10.
23. Wang C, Zhao N, Wang W, Guo L, Chi C, Wang X et al. Intraoperative mechanical ventilation strategies for obese patients: A systematic review and network meta-analysis. *Obes Rev.* 2015;16:508-17.
24. Aldenkortt M, Lysakowski C, Elia N, Brochard L, Tramèr MR. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: A quantitative systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2012;109(4):493-502.
25. Bluth T, Serpa Neto A, Schultz MJ, Pelosi P, de Abreau MG et al. Effect of intraoperative high positive end-expiratory pressure (PEEP) with recruitment maneuvers vs low PEEP on

postoperative pulmonary complications in obese patients: A randomized clinical trial. JAMA. 2019;321(23), s. 2292-2305.

26. Ball L, Hemmes, SNT, Serpa Neto A, Bluth T, Canet J, Hiesmayr M et al. Intraoperative ventilation settings and their associations with postoperative pulmonary complications in obese patients. Br J Anaesth. 2018;121(4), s. 899-908.



## 6.1 Metoderapport

Tabell 6.1 AGREE - Metoderapport (Oslo universitetssykehus, 2019)

AGREE-kravene	
1. Dokumentets overordnede mål er klart beskrevet (Hvorfor trengs dokumentet?)	Dokumentets overordnede mål er å bidra til forbedret behandling, redusere uønsket variasjon og bedre pasientsikkerheten for den overvektige pasientgruppen. Det henvises til PICO skjema (punkt 4.5.2).
2. Helsespørsmålet (ene) i dokumentet er klart beskrevet?	Helsespørsmålet i dokumentet gjelder økt risiko for anestesirelaterte intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner på grunn av fysiologiske forandringer assosiert med overvekt og generell anestesi. Det henvises til PICO skjema.
3. Populasjonen (pasienter, befolkning osv.) dokumentet gjelder for er klart beskrevet.	Populasjonen dokumentet gjelder for er pasienter med BMI $\geq 30$ som skal få generell anestesi. Det henvises til PICO skjema.
4. Arbeidsgruppen som har utarbeidet dokumentet har med personer fra alle relevante faggrupper (navn, tittel, og arbeidssted på alle): Noter også ned de råd, utvalg, kompetansesentra etc. som har deltatt.	Arbeidsgruppen som har utarbeidet fagprosedyren består av tre anestesisykepleiere da dette er et eksamensarbeid.
5. Synspunkter og preferanser fra målgruppen (pasienter, befolkningen, pasientorganisasjoner, brukerråd etc.) som dokumentet gjelder for er forsøkt inkludert.	Det er ikke inkludert synspunkter eller preferanser fra pasientmålgruppen. Det begrunnes med at det er vanskelig å inkorporere pasientmedvirkning for en fagprosedyre som skal gjelde for pasienter i generell anestesi. Det begrunnes også med at det er nødvendig med detaljerte og spesifikke kunnskaper om problemstillingen for å kunne medvirke i utformingen av anbefalingene.
6. Det fremgår klart hvem som skal bruke prosedyren?	Prosedyren er utarbeidet for anestesisykepleiere som skal utøve generell anestesi til voksne, overvektige pasienter.
7. Systematiske metoder ble brukt for å søke etter kunnskapsgrunnlaget til dokumentet?	Det er utarbeidet PICO skjema og søkeordskjema. Kunnskapssøk er bistått av bibliotekar. Kunnskapssøket er strukturert etter kunnskapspyramiden. Opprinnelig kunnskapssøk ble gjennomført i august 2020. Oppdateringssøk er gjennomført i desember 2020. Det er gjennomgått referanselister fra relevante treff fra kunnskapssøket. Det henvises til søkehistorikk (punkt 4.2. og 4.5.2).
8. Kriterier for utvelgelse av kunnskapsgrunnlaget i dokumentet er klart beskrevet?	Inklusjons- og eksklusjonskriterier for kunnskapsgrunnlaget er inkludert i søkehistorikk (punkt 4.5.5.1).

<p>9. Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er klart beskrevet?</p>	<p>Kvalitetsvurdering av inkludert forskning er utført av alle medlemmene i arbeidsgruppen uavhengig av hverandre. Det foreligger god vitenskapelig dokumentasjon for anbefalingen om PEEP til den overvektige pasienten. Det foreligger mindre dokumentasjon for anbefaling om lungerekuttering.</p>
<p>10. Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene i dokumentet er tydelige?</p>	<p>Det er benyttet oppsummert anvendt forskning som grunnlag for hver anbefaling, supplementert med faglitteratur og annen forskning. Inkluderte artikler er lest av alle medlemmene i arbeidsgruppen uavhengig av hverandre. Funnene ble diskutert i gruppe og anbefalingene har gruppen kommet frem til i fellesskap.</p>
<p>11. Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelsen av anbefalingene?</p>	<p>Helsegevinsten med fagprosedyren er å redusere perioperative respiratoriske komplikasjoner blant overvektige pasienter i generell anestesi. En mulig bivirkning ved bruk av høy PEEP eller lungerekuttering kan være hemodynamisk påvirkning, som kan behandles med intravenøs væske eller vasopressor. Risikoen for hemodynamisk påvirkning er beskrevet som lav i litteraturen. Risikoen for barotraume er beskrevet som svært lav i litteraturen.</p>
<p>12. Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget?</p>	<p>Alle anbefalinger er knyttet til referanser som inkluderer oppsummert forskning.</p>
<p>13. Fagprosedyren er blitt vurdert eksternt av eksperter før publisering?</p>	<p>Dette er et eksamensarbeid og ekstern vurdering er derfor ikke aktuelt.</p>
<p>14. Tidsplan og ansvarlige personer for oppdatering av dokumentet er klart beskrevet.</p>	<p>Tidsplan og oppdatering er ikke aktuelt da dette er et eksamensarbeid. Frist for en eventuell revidering av fagprosedyren ville vært desember 2023.</p>
<p>15. Anbefalingene er spesifikke og tydelige?</p>	<p>Det er gitt korte og spesifikke anbefalinger for innlednings og vedlikeholdsfasen av generell anestesi, samt postoperative hensyn. Det er forsøkt å benytte et tydelig og presist språk. Fagterminologi er benyttet da anestesisykepleierens basiskunnskaper er forventet.</p>
<p>16. De ulike mulighetene for håndtering av tilstanden eller helsepørsmålene er klart beskrevet?</p>	<p>Det er gitt alternative valg ved anbefalingen angående leiring. Det er gitt rom for individualisert bruk av PEEP for innledning av anestesi for å kunne justere etter pasientens behov og preferanser.</p>
<p>17. De sentrale anbefalingene er lette å identifisere?</p>	<p>Anbefalingene er inndelt etter fasene av generell anestesi.</p>

<p>18. Faktorer som hemmer og fremmer bruk av dokumentet er klart beskrevet?</p>	<p>Faktorer som fremmer bruk av dokumentet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fagprosedyren er lettfattelig og klinisk anvendbar</li> <li>· Implementering med undervisning av ansatte som skal bruke fagprosedyren</li> <li>· Ha fagprosedyren lett tilgjengelig på operasjonsstuen</li> <li>· Ha adipositasputer tilgjengelig på avdelingen</li> </ul> <p>Faktorer som hemmer bruk av dokumentet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Dersom lungerekuttering skal godkjennes av anestesilege kan dette være en barriere for å utføre denne anbefalingen</li> <li>· For tidkrevende å finne fram til fagprosedyren dersom den ikke er lett tilgjengelig på operasjonstuen</li> <li>· Organisering og gjennomføring av undervisningsprogram ikke blir prioritert av ledelsen</li> </ul>
<p>19. Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er dokumentet støttet av?</p>	<p>Det defineres i prosedyren utregningsformel for BMI og ideell kroppsvekt.</p>
<p>20. Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er tatt med i betraktning? (Settes det krav som kan få store konsekvenser?)</p>	<p>Det anbefales å benytte adipositaspute ved leiring av den overvektige pasienten. Dette kan få ressursmessige konsekvenser dersom avdelingen anskaffer dette. Det er gitt alternativer ved manglende adipositasputer.</p> <p>Tid til undervisning av personell vil kreve ressurser fra avdelingen.</p>
<p>21. Dokumentets kriterier for etterlevelse og evaluering er klart beskrevet?</p>	<p>Forslag til kriterier for etterlevelse og evaluering:</p> <p>Strukturindikatorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Er adipositasputer tilgjengelig på avdelingen?</li> <li>Er fagprosedyren lett tilgjengelig på operasjonsstuen?</li> <li>Har brukermålgruppen fått delta på undervisningsprogram?</li> </ul> <p>Prosessindikatorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Blir anbefalingene i fagprosedyren brukt?</li> </ul> <p>Resultatindikatorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Er det redusert forekomst av perioperative respiratoriske komplikasjoner etter implementering av fagprosedyren?</li> </ul>
<p>22. Synspunkter fra finansielle eller redaksjonelle instanser har ikke hatt innvirkning på innholdet i dokumentet?</p>	<p>Det er ingen finansiell eller redaksjonell innvirkning i utformingen av fagprosedyren.</p>
<p>23. Interessekonflikter i arbeidsgruppen bak dokumentet er dokumentert og håndtert?</p>	<p>Medlemmene i arbeidsgruppen er enige i anbefalingene som gis i fagprosedyren.</p>

## 7.0 EVALUERING AV FAGPROSEDYREN

Nedenfor presenteres AGREE II evalueringen av forslaget til kunnskapsbasert fagprosedyre. Kapittelet avsluttes med drøfting av etiske overveielser.

### 7.1 Avgrensning og formål

*Fagprosedyrens overordnede mål er klart beskrevet:* Dette er klart beskrevet under “hensikt og omfang”.

*Helsespørsmål i fagprosedyren er klart beskrevet:* Dette er klart beskrevet under “hensikt og omfang”.

*Populasjonen fagprosedyren gjelder for er klart beskrevet:* Dette er klart beskrevet under “målgruppe”.

### 7.2 Involvering av interesser

*Arbeidsgruppen som har utarbeidet fagprosedyren har med personer fra alle relevante faggrupper:* Arbeidsgruppen inkluderer ikke personer fra alle relevante faggrupper. Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Pasientkunnskap er innhentet og inkludert:* Pasientkunnskap er ikke innhentet eller inkludert. Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Det fremgår klart hvem som skal bruke fagprosedyren:* Dette er klart beskrevet under “målgruppe”.

### 7.3 Metodisk nøyaktighet

*Systematiske metoder er benyttet for å søke etter kunnskapsgrunnlaget:* Systematiske metoder har blitt benyttet. Dette redegjort for i metoderapporten.

*Kriterier for kunnskapsgrunnlaget er klart beskrevet:* Kriteriene er klart beskrevet. Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget er redegjort for:* Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Metodene som er brukt for å utarbeide anbefalingene er tydelig beskrevet:* Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Helsemessige fordeler, bivirkninger og risikoer er tatt i betraktning ved utarbeidelsen av anbefalinger:* Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Det fremgår tydelig hvordan anbefalingene henger sammen med kunnskapsgrunnlaget:* Alle anbefalingene er tilknyttet referanser fra kunnskapsgrunnlaget. Fullstendig referanseliste er presentert i fagprosedyren.

*Fagprosedyren er blitt vurdert eksternt før publisering:* Fagprosedyren er ikke vurdert eksternt. Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Tidsplan og ansvarlig personer for oppdatering av fagprosedyren er klart beskrevet:* Dette er ikke klart beskrevet i dokumentet. Det er redegjort for dette i metoderapporten.

#### **7.4 Klarhet og presentasjon**

*Anbefalingene er spesifikke og tydelige:* Anbefalingene er presentert med et tydelig og presist språk. Fagprosedyren er lettlest, kort og klinisk anvendbar. Anbefalingene er inndelt i kategorier basert på de ulike fasene av generell anestesi som gjør det oversiktlig for leseren.

*De ulike mulighetene for håndtering av tilstanden eller helsespørsmålene er klart beskrevet:* Det er gitt alternativer for anbefalingen om leiring og PEEP ved innledning. Anbefalingen om PEEP ved innledning kan oppfattes noe vagt. Dette er det redegjort for i metoderapporten. Anbefalingen angående lungerekuttering gir kun referanse på platåtrykk. Det kunne vært gitt et referansepunkt på topptrykk.

*De sentrale anbefalingene er lette å identifisere:* Viktigheten av de ulike anbefalingene er ikke gradert. Alle anbefalingene fremstår dermed like sentrale.

#### **7.5 Anvendbarhet**

*Faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren er klart beskrevet:* Det er beskrevet ulike faktorer som hemmer og fremmer bruk av fagprosedyren i metoderapporten.

*Hvilke råd og/eller verktøy for bruk i praksis er fagprosedyren støttet med?* Utregningsformel for BMI og ideell kroppsvekt er definert i fagprosedyren.

I forbindelse med anbefalingen om leiring kunne det vært inkludert en illustrasjon på korrekt leiring av pasienten.

*Potensielle ressursmessige konsekvenser ved å anvende anbefalingene er beskrevet:* Dette er redegjort for i metoderapporten.

*Fagprosedyrens kriterer for etterlevelse og evaluering er klart beskrevet:* Dette er redegjort for i metoderapporten.

## **7.6 Redaksjonell uavhengighet**

*Synspunkter fra finansielle eller redaksjonelle instanser har ikke hatt innvirkning på innholdet i fagprosedyren:* Det er beskrevet redaksjonell uavhengighet i metoderapporten.

*Interessekonflikter i arbeidsgruppen bak fagprosedyren er dokumentert og håndtert:* Det er beskrevet faglig enighet i utformingen av fagprosedyren i metoderapporten.

## **7.7 Etiske overveielser**

Dette eksamensarbeidet skal ikke behandle personopplysninger. Det er derfor ikke nødvendig å melde arbeidet til Norsk senter for forskningsdata (2018). Eksamensarbeidet skal ikke innebære medisinsk eller helsefaglig forskning eller dispensasjon fra taushetsplikt. Derfor er det ikke nødvendig å søke Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (u. å.) om forhåndsgodkjenning.

### *7.7.1 Holdninger til fagprosedyrer*

Bruk av fagprosedyrer blir anbefalt av Helsedirektoratet (2012). Et av risikoområdene for pasientsikkerhet er at kliniske fagprosedyrer ikke blir brukt (Stubberud, 2018). Som Jun et al. (2016) påpeker brukes det mye ressurser i helsevesenet på komplikasjoner som kunne vært forebygget, for eksempel sepsis eller postoperative respiratoriske komplikasjoner. Suksessfull implementering av kunnskapsbaserte fagprosedyrer er en viktig måte å fremme kunnskapsbasert praksis i klinikken, redusere uønsket variasjon og forebygge komplikasjoner. Erfaringene fra arbeidsplassene er at det er kulturforskjeller mellom ulike avdelinger i hvordan fagprosedyrer blir benyttet. På et arbeidssted er det stort fokus på bruk av

fagprosedyrer i hverdagen, derimot på et annet arbeidssted blir de benyttet i betydelig mindre grad. Vi undrer om en årsak kan være holdninger blant ansatte.

Det kan være flere årsaker til dårlig etterlevelse av fagprosedyrer. Holdninger var den hyppigste identifiserte interne faktoren som både hemmer og fremmer bruk av fagprosedyrer i oversikten fra Jun et al. (2016). Holdninger kan defineres som «en tendens til å tenke, føle og handle positivt eller negativt overfor noe» (Svartdal, 2020). Som Nortvedt (2016) påpeker er holdninger bærere av verdier. I noen av de inkluderte studiene fra Jun et al. (2016) ble det påpekt at sykepleiere som manglet motivasjon eller som var motvillige til forandring brukte fagprosedyrene i mindre grad. Derimot kan holdninger også fasilitere bruken av fagprosedyrer. Sykepleiere som oppfattet kunnskapsbaserte fagprosedyrer som nyttige og relevante brukte fagprosedyrer hyppigere, og var i tillegg oppmuntrende i forhold til kollegers bruk av fagprosedyrer (Jun et al., 2016). Det er derfor viktig å anerkjenne dersom det er mangel på motivasjon for bruk av fagprosedyrer på avdelingen, fordi negative holdninger kan påvirke andres villighet og motivasjon til å ta i bruk fagprosedyrer. Dersom arbeidsmiljøet ikke er støttende til bruken av fagprosedyrer, kan det påvirke anestesisykepleierens motivasjon til å ta i bruk fagprosedyrer til tross for at egne holdninger i utgangspunktet var positive (Jun et al., 2016).

I Jun et al. (2016) ble det identifisert holdninger blant sykepleiere som oppfattet at fagprosedyrer reduserer deres faglige autonomi, stagnerer kritisk tenkning og fratrar pasientene individualisert behandling. Som Nortvedt et al. (2012) også påpeker er det mindre rom for tolkning innenfor fagprosedyrer. I anestesifaget generelt er det mange komplekse avveininger og ofte kort beslutningstid. Fagprosedyrer kan oppleves som et godt hjelpemiddel som grunnlag for å utøve kunnskapsbaserte avgjørelser. Erfaringsmessig jobber anestesisykepleiere innenfor flere fagområder sammenlignet med andre sykepleiere. Fagprosedyrer kan dermed fungere som en faglig støtte og et effektivt oppslagsverk.

Det ble i Jun et al. (2016) funnet holdninger blant sykepleiere som mente fagprosedyrer kunne forbedre kommunikasjon med leger, bedre beslutningstaking, være til hjelp for uerfarne klinikere, redusere feil og bedre pasientenes utfall. Anestesisykepleiere samarbeider nært med anestesileger, og de ulike teoretiske og praktiske tilnærmingene til anestesi kan by på utfordringer (Bruun, 2011). Sykepleieres holdninger til kunnskapsbaserte fagprosedyrer er

generelt mer positive enn holdningene blant leger, men det er vist mindre sannsynlighet for at sykepleiere tar i bruk fagprosedyrer dersom legene ikke bruker de (Jun et al., 2016). Dette kan være et mulig område for konflikt i samarbeidet mellom anestesisykepleiere og anestesileger. Som nevnt kan lungerekuttering være et tiltak som skal godkjennes og eventuelt utføres av anestesilege. Dette kan være en mulig barriere for å ta i bruk denne anbefalingen i forslaget til fagprosedyre både fordi anestesisykepleieren må kontakte anestesilegen for å få godkjent benyttelsen av tiltaket, og fordi anestesilegen kan være skeptisk til å ta i bruk tiltaket eller til hvordan tiltaket skal gjennomføres. Tidspres er en faktor også for anestesilegene, og der deres tilstedeværelse på operasjonsstuen kreves ved lungerekuttering kan dette være en årsak til at tiltaket ikke blir gjennomført. Holdninger til hvordan lungerekuttering gjennomføres kan også være en mulig barriere. Erfaringsmessig ser vi at det fortsatt er vanlig å gjennomføre lungerekuttering med bag og APL ventil, som også Ball et al. (2018) påpeker. Forslaget til fagprosedyre anbefaler å benytte ventilatoren til å gjennomføre lungerekuttering, som krever at anestesipersonalet må være åpen for forandring av rutiner. Ved uenighet kan en god kunnskapsbasert fagprosedyre også fungere som en felles veileder som kan hjelpe beslutningstakingen.

### *7.7.2 Å ivareta etiske prinsipper*

Viktige etiske grunnprinsipper i utøvelsen av sykepleiefaget inkluderer autonomiprinsippet, ikke-skade prinsippet, velgjørenhetsprinsippet og rettferdighetsprinsippet (Brinchmann, 2017). Autonomiprinsippet innebærer pasientens rett til medvirkning, selvbestemmelse og informasjon. Ved generell anestesi blir pasienten satt ute av stand til å medvirke i beslutninger og er i en totalt sårbar situasjon (Nortvedt, 2011). Anestesisykepleieren påtar seg ansvaret for å vurdere tiltak og behandling, og må derfor være spesielt våken og observant for å ivareta etiske prinsipper.

Forslaget til fagprosedyre kan bidra til å ivareta ikke-skade prinsippet ved å redusere forekomsten av anestesirelaterte intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner, som for eksempel atelektaser eller hypoksi. Erfaringsmessig ser vi i praksis en usikkerhet rundt det å benytte høy PEEP og lungerekuttering til overvektige, som også var ett av funnene i studien til Heglum et al. (2020). Ved diskusjon med kolleger er begrunnelsen ofte at redselen for hemodynamisk påvirkning begrenser nivået av PEEP. Økt kunnskap om den positive



effekten av høy PEEP på atelektaser og oksygenering hos den overvektige pasientgruppen kunne overskygget frykten for eventuelle blodtrykksfall. Usikkerhet rundt gjennomføringen av lungerekuttering gjør at anesthesisykepleiere velger andre strategier, og en mulig forklaring fra Heglum et al. (2020) er at de ikke ønsker å skade pasienten ved å for eksempel påføre barotraume. Kunnskapsgrunnlaget viser at risikoen for å påføre pasienten barotraume på grunn av høy PEEP eller lungerekuttering er lav (Hu, 2016; Aldenkortt et al., 2012). Anesthesisykepleierens nytte-risiko vurdering ville muligens vært annerledes med økt kunnskap. Alle pasientgrupper har i henhold til velgjørhets- og rettferdighetsprinsippet krav på faglig forsvarlig behandling basert på deres individuelle behov (Nortvedt, 2016). Faglig forsvarlig behandling av denne pasientgruppen innebærer at anesthesisykepleieren har spesifikke kunnskaper om den overvektige pasientens fysiologi og utfordringene knyttet til gjennomføringen av generell anestesi og overtrykksventilering av overvektige (Aune, 2011).

Stigmatisering på operasjonsstuen, som for eksempel negative kommentarer om pasientens vekt, og utfordringer vekten skaper i sykepleierens arbeidshverdag kan være problematisk i forhold til den overvektige pasienten. Stigmatisering kan føre til en ubevisst negativ holdning til pasientgruppen (Aune, 2011). Studien til Robstad et al. (2019) undersøker norske intensivsykepleieres holdninger til overvektige pasienter. Studien viser at intensivsykepleiere innehar preferanser for normalvektige pasienter, men at disse preferansene ikke var assosiert med endret atferdsintensjon. Selv om det er ulikheter mellom anestesi- og intensivsykepleierens arbeidshverdag, kan det likevel være en overførbarhet av resultatene. Som Larson et al. (2019) påpeker har overvektige pasienter opplevd stigmatisering og diskriminering, også i helsevesenet. Følelser av skam og sårbarhet er vanlig blant pasienter i denne gruppen. Dette bør gjøre anesthesisykepleieren spesielt oppmerksom på egen atferd og holdninger i arbeidet med pasientgruppen, som i tillegg til klinisk behandling også inkluderer kommunikasjon og støtte i en sårbar situasjon. Det bør kunne forventes en etisk kompetanse i tillegg til den kliniske kompetansen (Larson et al., 2019). Holdninger kan føre til at anesthesisykepleieren ikke har like stort fokus på å forbedre sin egen praksis i møte med den overvektige pasienten som kan oppfattes som lat eller med manglende viljestyrke (Robstad et al., 2019). Vi tror at økt kompetanse og kunnskap om den overvektige pasientgruppen kan bidra til mindre stigmatisering. Med dette kvalitetsforbedringsarbeidet ønsker vi å styrke anesthesisykepleierens fokus og kompetanse i forhold til anestesi til den overvektige pasienten og på den måten bidra til å ivareta velgjørhets- og rettferdighetsprinsippet.

## 8.0 OPPFØLGING AV KVALITETSARBEIDET

### 8.1 Implementering

Implementering av fagprosedyrer innebærer å få målgruppen til å ta i bruk de anbefalingene som er beskrevet i fagprosedyren (Helsedirektoratet, 2012). Det finnes en egen mikromodell for selve implementeringsarbeidet utarbeidet av Maher, Gustafson og Evans som kan være nyttig for å strukturere implementeringsarbeidet (Stubberud, 2018). Som deres modell illustrerer er det mange faktorer å ta hensyn til, blant annet holdninger, involvering av ansatte og ledelse, infrastruktur, opplæring og opplevelse av troverdighet og fordeler. Det kan ikke forventes at publisering av en ny fagprosedyre i seg selv fører til endret praksis (Folkehelseinstituttet, 2015a; Jun et al., 2016). Når det skal implementeres en ny fagprosedyre kan det være fornuftig å utføre en pilotutprøving (Konsmo et al., 2015). Da kan det identifiseres barrierer og gjøres justeringer for å sikre best mulig etterlevelse av anbefalingene (Spoon et al., 2020). Forskning viser at skreddersydde tiltak for implementering av fagprosedyrer sannsynligvis har effekt, men at effektene varierer (Folkehelseinstituttet, 2015a). Holdninger blant ansatte, både til fagprosedyrer og den aktuelle pasientgruppen er viktig å synliggjøre og jobbe med. Dette er diskutert tidligere i punkt 7.7.1. Ved å involvere de ansatte i prosessen med implementering av fagprosedyren er det en mulighet for å motivere de ansatte til å ta del i arbeidet og ta i bruk fagprosedyren (Helsebiblioteket, 2015). Siden dette er et eksamensarbeid er ikke implementerings- og evalueringsfasen utført, men prosessen blir diskutert nedenfor.

Studien til Heglum et al. (2020) undersøkte barrierer for å ta i bruk høy PEEP og lungerekuttering for voksne, overvektige pasienter i generell anestesi. Deres konklusjon er at ønsket om å ikke forvolde skade er viktig for anestesisykepleiere som må ta komplekse vurderinger i løpet av anestesiforløpet. Utrygghet for både anvendelse av høy PEEP og gjennomføring av lungerekuttering var hyppig uttrykt blant deres informanter. Mangel på erfaring, fagprosedyrer og kultur for å anvende tiltakene ble påpekt som grunner for begrenset bruk av ventilasjonsstrategiene. Dette anser vi derfor som et godt utgangspunkt for en implementeringsplan. Forslaget til fagprosedyre bør følges med et undervisningsprogram som gir inngående kunnskap i de respiratoriske utfordringene til den overvektige pasienten, kunnskapsgrunnlaget for å komme med de anbefalingene som er gitt i fagprosedyren, samt en

innføring i hvordan lungerekuttering gjennomføres med ventilatoren. Slik organisert opplæring blir etterlyst av informantene i studien til Heglum et al. (2020). Undervisning er også et viktig implementeringstiltak ifølge Jun et al. (2016) og Spoon et al. (2020), slik at mangel på kunnskap ikke blir en barriere for å ta i bruk anbefalingene. Økt kunnskap kan tilrettelegge for økt etterlevelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer og et slikt skreddersydd tiltak kan øke sannsynligheten for å opprettholde varig endring av praksis. I undervisningsprogrammet bør de fordelene anbefalingene kan oppnå for pasientens utfallsmål formidles, og undervisningen bør forsøke å gi de ansatte engasjement og eierskap både for pasientgruppen og fagprosedyren (Helsebiblioteket, 2015; Helsedirektoratet, 2012). Undervisningsprogrammet bør inkludere både anestesisykepleiere og anestesileger, spesielt med tanke på gjennomføring av anbefalingen angående lungerekuttering.

For å implementere fagprosedyren på en effektiv måte kreves det ressurser. Tid, arbeidsmengde og bemanning er ressurser som kan være barrierer for bruk av fagprosedyrer (Jun et al. 2016; Spoon et al., 2020). Anestesisykepleiere jobber innenfor rammer hvor økende krav til produktivitet kan resultere i manglende tid til faglig oppdatering (Hustad, 2011). Avsatt tid til å gjennomføre undervisningsprogrammet er en forutsetning for at implementeringen av fagprosedyren skal være effektiv. Med tanke på dette er det viktig med tidlig involvering av ledelsen for å skape engasjement og mobilisere støtte (Helsebiblioteket, 2015). Ledelsen kan være både en barriere og en fasilitator for sykepleieres bruk av fagprosedyrer (Jun et al., 2016). En ledelse som ikke støtter opp under arbeidet med implementeringen av fagprosedyren kan skape usikkerhet og forvirring, og gi redusert etterlevelse av fagprosedyren. I en hektisk hverdag med krav til effektivitet og ressursbruk er det viktig at ledelsens prioritering av prosjektet oppnås, noe som vil kunne føre til avsatt tid og ressurser til implementeringen av fagprosedyren.

I tillegg til gjennomføringen av undervisningsprogrammet er det viktig at de ansatte har det utstyret som er nødvendig for å kunne anvende anbefalingene. Utstyr er en hyppig identifisert barriere for bruk av fagprosedyrer (Jun et al., 2016). I forhold til forslaget til fagprosedyre betyr det at det bør være adipositasputer for ulik grad av overvekt tilgjengelig på avdelingene, for optimal leiring av den overvektige pasienten. Selv om fagprosedyrer er tilgjengelig på intranettet, kan det være tidkrevende å lete opp og finne korrekt prosedyre i en stressende eller tidspresst situasjon. En barriere for bruk av fagprosedyrer var nettopp dets format og

tilgjengelighet (Jun et al., 2016). Det kan derfor være en fordel at fagprosedyren er lett tilgjengelig på operasjonsstuen, for eksempel i papirform i en perm i anestesibordet.

## **8.2 Evaluering**

For å undersøke om fagprosedyren har innfridd i forhold til målsettingen er det viktig å evaluere implementeringen og etterlevelsen av fagprosedyren. Ifølge Helsedirektoratet (2012) bør det tas utgangspunkt i kvalitetsindikatorerne. Evalueringen er viktig for å se om det er oppnådd ønsket resultat og at fagprosedyren har oppnådd sin hensikt (Konsmo et al., 2015). Strukturindikatorerne kan måles ved å kontrollere om det er tilgjengelige adipositasputer på avdelingen og undersøke hvor stor andel av anestesisykepleierne på avdelingen som har fått deltatt på undervisningsprogrammet. Prosessindikatoren kan evalueres ved å gjennomføre en klinisk audit. Da gjennomgås anestesijournaler for å se hvilke ventilatorinnstillinger som har blitt benyttet og resultatene sammenlignes med anbefalingene i fagprosedyren. Slik kan det undersøkes om anbefalingene i fagprosedyren blir benyttet i praksis. Det vil og være naturlig å vurdere om fagprosedyren har gitt mindre variasjon i behandlingen av denne pasientgruppen. Resultatindikatorerne kan evalueres ved å sammenligne forekomsten av intra- og postoperative respiratoriske komplikasjoner før og etter implementeringen av fagprosedyren. På denne måten kan det avdekkes om fagprosedyren har resultert i en forbedring eller ikke. Når konklusjonen fra evalueringen er klar vil det vises om det er behov for justeringer eller ytterligere forbedringer på de enkelte områdene. Dersom det viser seg at forbedringen av kvaliteten på helsetjenesten ikke er tilfredsstillende, kan det være nødvendig å gå tilbake til fase 1 “Forberedelse” og fase 2 “Planlegge” i prosessen (Konsmo et al., 2015).

## **8.3 Følge opp**

Det er nødvendig å følge opp fagprosedyren for å sikre at kvalitetsforbedringsarbeidet er vellykket på kort og lang sikt (Konsmo et al., 2015). Ved å evaluere praksis jevnlig kan eventuelle forbedringsområder synliggjøres, samt kvaliteten av tjenestene som tilbys kontrolleres. Fagsykepleiere og ledere vil ha en sentral rolle i dette arbeidet (Konsmo et al., 2015; Jun et al., 2016). Som forfattere av fagprosedyren vil det være naturlig å ha ansvaret for oppdatering og revisjon. Ifølge retningslinjen for fagprosedyrer på arbeidsstedet skal

kunnskapsbaserte fagprosedyrer oppdateres senest tre år fra siste litteratursøk (Oslo universitetssykehus, 2015).

## 9.0 KONKLUSJON

I dette eksamensarbeidet ble kvalitetsforbedringsarbeid valgt for å tilegne oss inngående kunnskap om kvalitetsarbeid som metode, og spesielt fremgangsmåten for å lage en kunnskapsbasert fagprosedyre. Kvalitetsforbedringsarbeid er en viktig del av anestesisykepleierens funksjon og ansvar, og kunnskap innenfor dette feltet vil styrke det kliniske arbeidet. Temaet PEEP og lungerekuttering til overvektige pasienter ble valgt på bakgrunn av personlig interesse og et ønske om økt kunnskap om overtrykksventilering, som er en sentral del av funksjonen til anestesisykepleieren. Sett bort fra to krav som ikke kan oppfylles på grunn av oppgaven som et eksamensarbeid oppfyller forslaget til fagprosedyre kravene til en kunnskapsbasert fagprosedyre.

Hensikten med arbeidet var å utarbeide et forslag til kunnskapsbasert fagprosedyre om PEEP og lungerekuttering som kan bidra til redusert variasjon i behandlingen av den overvektige pasientgruppen, økt kvalitet på helsetjenesten og forbedret pasientsikkerhet. Gjennom systematisk søk etter forskningskunnskap ser vi at den optimale ventileringstrategien til disse pasientene fortsatt er uviss. Bruk av høy PEEP og lungerekuttering har en positiv effekt intraoperativt, men det er et behov for ytterligere forskning på temaet spesielt vedrørende de postoperative effektene av tiltakene. Det har vært en lærerik og utfordrende prosess, hvor vi har innsett arbeidet involvert i og viktigheten av utarbeidelsen av kunnskapsbaserte fagprosedyrer.

## REFERANSER

- Aldenkortt, M., Lysakowksi, N. E., Brochard, L. & Tramèr, M. R. (2012). Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: A quantitative systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 109(4), s. 493-502.  
<http://doi.org/10.1093/bja/aes338>
- Aune, G.-E. (2011). Overvektige pasienter. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 401-413). Cappelen Damm.
- Bakkeland, J. & Thorsen, B. H. (2015). Respiratorbehandling. I T. Guldbrandsen & D.-G. Stubberud (Red.), *Intensivsykepleie* (3. utg., s. 470-533). Cappelen Damm
- Ball, L., Costantino, F., Orefice, G., Chandrapatham, K. & Pelosi, P. (2017). Intraoperative mechanical ventilation: State of the art. *Minerva Anestesiologica*, (83)10, s. 1075-1088.  
<https://doi.org/10.23736/S0375-9393.17.11970-X>
- Ball, L., Hemmes, S. N. T., Serpa Neto, A., Bluth, T., Canet, J., Hiesmayr, M., Hollmann, M. W., Mills, G. H., Vidal Melo, M. F., Putensen, C., Schmid, W., Severgnini, P., Wrigge, H., Gama de Abreu, M., Schultz, M. J. & Pelosi, P. (2018). Intraoperative ventilation settings and their associations with postoperative pulmonary complications in obese patients. *British Journal of Anaesthesia*, 121(4), s. 899-908.  
<http://doi.org/10.1016/j.bja.2018.04.021>
- Bazurro S., Ball, L. & Pelosi, P. (2018). Perioperative management of obese patient. *Current Opinion in Critical Care*, 24(6), s. 560-567.  
<http://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000555>
- Beachey, W. (2017). *Respiratory Care Anatomy and Physiology: Foundations for Clinical Practice* (4. utg.). Elsevier – Health Sciences Division.
- Berg, T. & Hagen, O. (2011). Forebygging og behandling av anestesi-relaterte komplikasjoner. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 280-307). Cappelen Damm.
- Bluth, T., Pelosi, P. & Gama de Abreu, M. (2016). The obese patient undergoing nonbariatric surgery. *Current Opinion in Anesthesiology*, 29(3), s. 421-429.  
<https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000337>
- Bluth, T., Serpa Neto, A., Schultz, M. J., Pelosi, P. & Gama de Abreu, M. (2019). Effect of intraoperative high positive end-expiratory pressure (PEEP) with recruitment maneuvers vs low PEEP on postoperative pulmonary complications in obese patients: A randomized clinical trial. *JAMA*, 321(23), s. 2292-2305. <http://doi.org/10.1001/jama.2019.7505>
- Brinchmann, B. S. (2017). De fire prinsippers etikk. I B. S. Brinchmann (Red.). *Etikk i sykepleien*. (4. utg., s. 81-96). Gyldendal akademisk.
- Brouwers, M. C., Browman, G. P., Burgers, J. S., Cluzeau, F., Davis, D., Feder, G., Fervers, B., Graham, I., Grimshaw, J., Hanna, S. E., Kho, M. E., Littlejohns, P., Makarski, J. &

- Zitzelsberger, L. (2017). *Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II: Instrument*. <https://www.agreetrust.org/agree-ii/>
- Bruun, A. M. G. (2011). Anestesisykepleierens kompetanse. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 19-38). Cappelen Damm.
- Butterworth, J., Mackey, D. & Wasnick J. (2018). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology* (6. utg.). McGraw-Hill Education.
- Costa Souza, G. M., Santos, G. M., Zimpel, S. A. & Melnik, T. (2020). Intraoperative ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiology*, 20(36), s. 1-10. <http://doi.org/10.1186/s12871-020-0936-y>
- De Jong, A., Rollé, A., Souche, F.-R., Yengui, O., Verzilli, D., Chanques, G., Nocca, D., Futier, E. & Jaber, S. (2020). How can I manage anaesthesia in obese patients? *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 39(2), s. 229-238. <http://doi.org/10.1016/j.accpm.2019.12.009>
- de Raaff, C. A. L., de Vries, N. & van Wagenveld, B. A. (2018). Obstructive sleep apnea and bariatric surgical guidelines: summery and update. *Current Opinion in Anesthesiology*, 31(1), s. 104-109. <http://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000542>
- Drageset, S. & Haugen, A. S. (2011). Leiring av operasjonspasienten. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 261-270). Cappelen Damm.
- Eckmann, D. (2015). Anesthesia for bariatric surgery. I R. D. Miller (Red.), *Miller's Anesthesia*. (8. utg., s. 2200-2215). Elsevier/Saunders.
- Fernandez-Bustamante, A., Hashimoto, S., Serpa Neto, A., Moine, P., Vidal Melo, M. F. & Repine, J. E. (2015). Perioperative lung protective ventilation in obese patients. *BMC Anesthesiology*, 15(56), s. 1-13. <http://doi.org/10.1186/s12871-015-0032-x>
- Finjarn, T. J., Leonardsen, A.-C. L., Bruun, A. M. G., Olsen, M. V., Smith, A. T. & Skodjereite, J. (2017). *Grunnlagsdokument for anestesisykepleiere*. Anestesisykepleierne Norsk Sykepleierforbund. Hentet 23. januar 2021 fra <https://www.alnsf.no/anestesisykepleierne/grunnlagsdokument>
- Folkehelseinstituttet. (2015a, 13. mai). *Effekt av tiltak for implementering av kliniske retningslinjer*. <https://www.fhi.no/publ/2015/effekt-av-tiltak-for-implementering-av-kliniske-retningslinjer/>
- Folkehelseinstituttet. (2015b, 20. august). *Modell for kvalitetsforbedring*. <https://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/metoder-og-verktoy/modell-for-kvalitetsforbedring>
- Forsmo, A. (2011). Anestesiapparat og ventileringsmetoder. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 246-260). Cappelen Damm.



- Gertler, R. (2020). Mechanical ventilation during anesthesia in adults. I M. Crowley (Red.), *UpToDate*. Hentet 23. januar 2021 fra [https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/mechanical-ventilation-during-anesthesia-in-adults?search=Mechanical%20ventilation%20during%20anesthesia%20in%20adults.&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/mechanical-ventilation-during-anesthesia-in-adults?search=Mechanical%20ventilation%20during%20anesthesia%20in%20adults.&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
- Grassi, L., Kacmarek, R. & Berra, L. (2020). Ventilatory mechanics in the patient with obesity. *Anesthesiology*, 132(5), s. 1246-1256.  
<http://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003154>
- Güldner, A., Kiss, T., Serpa Neto, A., Hemmes, A. N. T., Canet, J., Spieth, P. M., Rocco, P. R. M., Schultz, M. J., Pelosi, P. & Gama de Abreu, M. (2015). Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative pulmonary complications: A comprehensive review of the role of tidal volume, positive end-expiratory pressure and lung recruitment maneuvers. *Anesthesiology*, 123(3), s. 692-713.  
<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000754>
- Gundersen, D. & Halbo, L. (2018, 28. mai). Kvalitet. I *Store norske leksikon*.  
<https://snl.no/kvalitet>
- Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Vist, G. E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P. & Schünemann, H. J. (2008). GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 336, s. 924-926.  
<http://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>
- Heglum, M., Flasnes, M. & Saga, S. (2020). Barrierer for å ta i bruk høy PEEP og lungerekuttering ved generell anestesi til pasienter med fedme. *InspirA*, 20(2), s. 16-24.  
[https://www.researchgate.net/publication/342159184\\_Barrierer\\_for\\_a\\_ta\\_i\\_bruk\\_hoy\\_PEE\\_P\\_og\\_lungerekuttering\\_ved\\_generell\\_anestesi\\_til\\_pasienter\\_med\\_fedme\\_In\\_InspirA\\_-\\_Tidsskrift\\_for\\_anestesi-og\\_intensivsykepleiere\\_ISSN\\_0809-9707](https://www.researchgate.net/publication/342159184_Barrierer_for_a_ta_i_bruk_hoy_PEE_P_og_lungerekuttering_ved_generell_anestesi_til_pasienter_med_fedme_In_InspirA_-_Tidsskrift_for_anestesi-og_intensivsykepleiere_ISSN_0809-9707)
- Helsebiblioteket. (2015, 19. januar). *Hvordan skape vedvarende forbedringer?*  
<https://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/metoder-og-verktoy/verktoy-for-vedvarende-forbedringer-sustainability>
- Helsebiblioteket. (2016a, 7. juni). *Kildevalg*.  
<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/litteratursok/kildevalg>
- Helsebiblioteket. (2016b, 24. oktober). *Medisinske og helsefaglige termer/MeSH på norsk og engelsk*. <https://www.helsebiblioteket.no/legemidler/aktuelt/medisinske-og-helsefaglige-termer-mesh-pa-norsk-og-engelsk>
- Helsebiblioteket. (2016c, 3. juni). *Sjekklist*.  
<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklist>
- Helsebiblioteket. (2018a, 3. november). *Litteratursøk*.  
<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdatere-fagprosedyrer/litteratursok>

- Helsebiblioteket. (2018b, 17. oktober). *Metode og minstekrav for utarbeidelse av kunnskapsbaserte fagprosedyrer*. <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdagere-fagprosedyrer/metode>
- Helsebiblioteket. (u. å.). *Ferdige fagprosedyrer*. <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige>
- Helsedirektoratet. (2010). *Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne: Nasjonale retningslinjer for primærhelsetjenesten*. [https://www.helsedirektoratet.no/produkter/\\_/attachment/inline/24ec824b-646d-4248-951f-db6b867ce6cb:4e0740b933ffd5bc03c8f0fdcab00b4135fe4ae9/Overvekt%20og%20fedme%20hos%20voksne%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20forebygging,%20utredning%20og%20behandling.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/produkter/_/attachment/inline/24ec824b-646d-4248-951f-db6b867ce6cb:4e0740b933ffd5bc03c8f0fdcab00b4135fe4ae9/Overvekt%20og%20fedme%20hos%20voksne%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20forebygging,%20utredning%20og%20behandling.pdf)
- Helsedirektoratet. (2012). *Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer*. <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/utvikling-av-kunnskapsbaserte-retningslinjer>
- Helsedirektoratet. (2017). *Ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten*. <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/ledelse-og-kvalitetsforbedring-i-helse-og-omsorgstjenesten>
- Helsedirektoratet. (u. å.). *Nasjonale kvalitetsindikatorer*. <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/kvalitetsindikatorer>
- Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell m.v.* (LOV-1999-07-02-64). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64?q=helsepersonell>
- Hu, X. Y. (2016). Effective ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: A literature review. *AANA Journal*, 84(1), s- 35-45.
- Hustad, J. (2011). Stress og mestring i rollen som anestesisykepleier. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 45-50). Cappelen Damm.
- Hyzy, R. C. & Jia, A. (2019). Modes of mechanical ventilation. I G. Finlay (Red.). *UpToDate*. Hentet 23. januar 2021 fra [https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/modes-of-mechanical-ventilation?search=peak%20inspiratory%20pressure&source=search\\_result&selectedTitle=3~117&usage\\_type=default&display\\_rank=3](https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/modes-of-mechanical-ventilation?search=peak%20inspiratory%20pressure&source=search_result&selectedTitle=3~117&usage_type=default&display_rank=3)
- Hyzy, R. C. & Taha, A. R. (2020). Diagnosis, management, and prevention of pulmonary barotrauma during invasive mechanical ventilation in adults. I G. Finlay (Red.). *UpToDate*. Hentet 23. januar 2021 fra [https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/diagnosis-management-and-prevention-of-pulmonary-barotrauma-during-invasive-mechanical-ventilation-in-adults?search=Diagnosis,%20management,%20and%20prevention%20of%20pulmonary%20barotrauma%20during%20invasive%20mechanical%20ventilation%20in%20adults&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/diagnosis-management-and-prevention-of-pulmonary-barotrauma-during-invasive-mechanical-ventilation-in-adults?search=Diagnosis,%20management,%20and%20prevention%20of%20pulmonary%20barotrauma%20during%20invasive%20mechanical%20ventilation%20in%20adults&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)

- Imber, D. A., Pirrone, M., Zhang, C., Fisher, D. F., Kacmarek, R. M. & Berra, L. (2016). Respiratory management of perioperative obese patients. *Respiratory Care*, 61(12), s. 1681-1692.
- Jonth, C. (2019). *Anestesi ved gastric bypass og gastric sleeve for sykkelig overvekt*. Hentet fra Vestre Vikens e-håndbok. Vedlagt som vedlegg 3.
- Jun, J., Kovner, C. T. & Stimpfel, A. W. (2016). Barriers and facilitators of nurses' use of clinical practice guidelines: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies*, 60, s. 54-68. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.03.006>
- Kavanagh, B. & Hedenstierna, G. (2015). Respiratory physiology and pathophysiology. I R. D. Miller (Red.), *Miller's Anesthesia*. (8. utg., s. 444-471). Elsevier/Saunders.
- Konsmo, T., de Vibe, M., Bakke, T., Udness, E., Eggesvik, S., Norheim, G., Brudvik, M. & Vege, A. (2015, 28. mai). *Modell for kvalitetsforbedring: Utvikling og bruk av modellen i praktisk forbedringsarbeid*. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/publ/2015/modell-for-kvalitetsforbedring--utvikling-og-bruk-av-modellen-i-praktisk-fo/>
- Langengen, I. R. (2019, 7. mars). *McMaster PLUS oppdateres: Pyramidesøket*. Helsebiblioteket. <https://www.helsebiblioteket.no/om-oss/artikkelarkiv/mcmaster-plus-sok-i-kunnskapspyramiden-hold-deg-oppdateret>
- Larson, F., Nyström, I., Gustafsson, S. & Engström, Å. (2019). Key factors for successful general anesthesia of the obese adult patients. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 34(5), s. 956-964. <http://doi.org/10.1016/j.jopan.2019.01.009>
- Mathisen, L. (2011). Fagutvikling. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 75-92). Cappelen Damm.
- Meld. St. 10 (2012-2013). *God kvalitet – trygge tjenester: Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten*. Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-10-20122013/id709025/>
- Meld. St. 11 (2015-2016). *Nasjonal helse- og sykehusplan (2016–2019)*. Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-11-20152016/id2462047/>
- Meld. St. 11 (2018-2019). *Kvalitet og pasientsikkerhet 2017*. Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-11-20182019/id2622527/>
- Meyer, H. E. & Vollrath, M. E. M. T. (2017, 4. oktober). *Folkehelsereporten: Overvekt og fedme i Norge*. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/nettpub/hin/ikke-smittsomme/overvekt-og-fedme/#vaksne-og-overvekt>
- Nightingale, C. E., Margaron, M. P., Shearer, E., Redman, J. W., Lucas, D. N., Cousins, J. M., Fox, W. T. A., Kennedy, N. J., Venn, P. J., Skues, M., Gabbott, D., Misra, U., Pandit, J. J., Popat, M. T. & Griffiths, R. (2015). Peri-operative management of the obese surgical

- patient 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia. *Anaesthesia*, 70, s. 859-876. <http://doi.org/10.1111/anae.13101>
- Norsk senter for forskningsdata (2018) <https://www.nsd.no/>
- Nortvedt, P. (2011). Ethiske utfordringer. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie*. (2. utg., s. 51-61). Cappelen Damm.
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V. & Reinar, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert!: En arbeidsbok* (2. utg). Akribe.
- Nortvedt, P. (2016). *Omtanke: En innføring i sykepleiens etikk* (2. utg). Gyldendal akademisk.
- Ortiz, V. E., Vidal-Melo, M. F. & Walsh, J. L. (2014). Strategies for managing oxygenation in obese patients undergoing laparoscopic surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 11(3), s. 721-728. <http://doi.org/10.1016/j.soard.2014.11.021>
- Oslo universitetssykehus. (2015). *Faglige prosedyrer og retningslinjer: Utarbeidelse og koordinering*. <https://ehandboken.ous-hf.no/document/349/fields/23>
- Oslo universitetssykehus. (2019). *AGREE: Metoderapport v9*. <https://ehandboken.ous-hf.no/document/49724>
- Pelosi, P. & Gregoretto, C. (2010). Perioperative management of obese patients. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 24(2), s. 211-25. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2010.02.001>
- Petrini, F., Di Giacinto, I., Cataldo, R., Esposito, C., Pavoni, V., Donato, P., Trolino, A., Merli, G., Sorbello, M. & Pelosi, P. (2016). Perioperative and periprocedural airway management and respiratory safety for the obese patient: 2016 SIAARTI Consensus. *Minerva Anesthesiology*, 82(12), s. 1314-1335.
- Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk. (u. å.). <https://rekportalen.no/>
- Ringvold, E.-M., Bekkevold, M., Bruun, A. M. G., Børke, W. B., Finjarn, T. J., Haugen, A. S., Isern, E., Skjeflo, G. W. & Ulvik, A. (2016). *Norsk standard for anestesi*. Anestesisykepleierne Norsk Sykepleierforbund. Hentet 23. januar 2021 fra <https://www.alnsf.no/anestesisykepleierne/norsk-standard-for-anestesi>
- Robstad, N., Westergren, T., Siebler, F., Söderhamn, U. & Fegran, L. (2019). Intensive care nurses' implicit and explicit attitudes and their behavioural intentions towards obese intensive care patients. *Journal of Advanced Nursing*, 75, s. 3631-3642. <https://doi.org/10.1111/jan.14205>
- Ræder, J. (2020). *Anestesi til pasienter med sykkelig overvekt*. Hentet fra Oslo universitets e-håndbok. Vedlagt som vedlegg 4.

- Sagana, R. & Hyzy, R. C. (2020). Positive end-expiratory pressure (PEEP). I G. Finlay (Red.), *UpToDate*. Hentet 16. januar fra [https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/positive-end-expiratory-pressure-peep?search=Positive%20end-expiratory%20pressure%20\(PEEP\).&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/positive-end-expiratory-pressure-peep?search=Positive%20end-expiratory%20pressure%20(PEEP).&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
- Schumann, R. (2019). Anesthesia for the obese patient. I M. Crowley (Red.), *UpToDate*. Hentet 23. januar fra [https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/anesthesia-for-the-obese-patient?search=Anesthesia%20for%20the%20obese%20patient&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate-com.ezproxy.oslomet.no/contents/anesthesia-for-the-obese-patient?search=Anesthesia%20for%20the%20obese%20patient&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
- Serin, S. O., Isiklar, A., Karaören, G., El-Khatib, M. F., Caldeira, V. & Esquinas, A. (2019). Atelectasis in bariatric surgery: Review analysis and key practical recommendations. *Turkish Journal of Anaesthesiology & Reanimation*, 47(6), s. 431-438. <http://doi.org/10.5152/TJAR.2019.66564>
- Shah, U., Wong, J., Wong, D. T. & Chung, F. (2016). Preoxygenation and intraoperative ventilation strategies in obese patients: A comprehensive review. *Current Opinion in Anesthesiology*, 29(1), s. 109-118. <http://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000267>
- Spesialisthelsetjenesteloven. (1999). *Lov om spesialisthelsetjenesten m.m.* (LOV-1999-07-02-61). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-61>
- Spoon, D., Rietbergen, T., Huis, A., Heinen, M., van Dijk, M., van Bodegom-Vos, L. & Ista, E. (2020). Implementation strategies used to implement nursing guidelines in daily practice: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 111(103748), s. 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103748>
- Stubberud, D.-G. (2018). *Kvalitet og pasientsikkerhet: Sykepleierens funksjon og ansvar for kvalitetsarbeid*. Gyldendal.
- Svartdal, F. (2020, 3. november). Holding. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/holdning>
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2005). *Rammeplan for videreutdanning i anestesisykepleie*. [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269383-rammeplan\\_for\\_anestesisykepleie\\_05.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269383-rammeplan_for_anestesisykepleie_05.pdf)
- Wang, C., Zhao, N., Wang, W., Guo, L., Chi, C., Wang, X., Pi, X., Cui, Y. & Li, E. (2015). Intraoperative mechanical ventilation strategies for obese patients: A systematic review and network meta-analysis. *Obesity Reviews*, 16(6), s. 508-517. <http://doi.org/10.1111/obr.12274>
- World Health Organization. (2020, 1. april). *Obesity and overweight*. Hentet 23. januar 2021 fra <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- World Health Organization. (u.å.). *Obesity*. Hentet 23. januar 2021 fra [https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1)

## VEDLEGG 1 Dokumentasjon av litteratursøk for fagprosedyrer

Søk skal dokumenteres på en slik måte at de kan reproduseres nøyaktig slik de ble gjennomført. Dato for søk skal alltid oppgis. Antall treff oppgis der det er relevant.

<b>Prosedyrens tittel</b>	Forslag til kunnskapsbasert fagprosedyre for positivt endeekspiratorisk trykk [PEEP] og lungerekuttering hos voksne, overvektige pasienter i generell anestesi - et kvalitetsarbeid.
<b>Spørsmål fra PICO-skjema</b>	
<b>Kontakt detaljer prosedyremakere</b>	Navn: E-post: Tlf:
<b>Bibliotekar som utførte eller veiledet søket</b>	Navn: Arbeidssted: UiO universitetsbibliotek, medisinsk bibliotek, OUS Rikshospitalet E-post: Tlf:

Obligatoriske kilder er merket (obligatorisk). Slett gjerne bokser for kilder det ikke er søkt i, og legg eventuelt til nye bokser for kilder som er søkt i tillegg. Nederst i skjemaet er en tom boks som kan kopieres og limes inn andre steder.

### Retningslinjer og kliniske oppslagsverk

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Fagprosedyrer som er godkjent i de enkelte helseforetak på fagprosedyrer.no</a> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	<a href="#">03.08.20</a>
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Sett gjennom listen Ferdige fagprosedyrer – Intensiv og anestesi samt Påbegynte fagprosedyrer – Intensiv og anestesi Ingen treff
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Nasjonale faglige retningslinjer, veiledere, prioriteringsveiledere og pakkeforløp fra Helsedirektoratet</a> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	03.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Sett gjennom listen Nasjonale anbefalinger, råd og pakkeforløp
<b>Antall treff</b>	Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne - Nasjonale retningslinjer for primærhelsetjenesten. Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer.
<b>Kommentarer</b>	Relevante for masteroppgaven, ikke nødvendigvis selve fagprosedyren.

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">UpToDate</a> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	<a href="#">03.08.20</a>
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Sett gjennom society guidelines in anesthesia – Ingen treff

	Søkeord: positive end-expiratory pressure, anesthesia, obese, bariatric surgery Treff: Positive end-expiratory pressure (PEEP) Mechanical ventilation during anesthesia in adults Anesthesia for the obese patient
Kommentarer	

Database/kilde	<a href="#">BMJ Best Practice</a> (obligatorisk)
Dato for søk	03.08.20
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Sett gjennom listen under anaesthesiology Ingen treff
Kommentarer	

Database/kilde	Søk eventuelt også i andre kliniske oppslagsverk, f.eks. <a href="#">DynaMed Plus</a> , <a href="#">Nursing Reference Center</a> (Evidence Based Care Sheets, Skills og Patient Handouts) eller <a href="#">Norsk elektronisk legehåndbok (NEL)</a> avhengig av hva biblioteket abonnerer på.
Dato for søk	
Søkehistorie eller fremgangsmåte	
Antall treff	
Kommentarer	Ikke tilgjengelig via Oslomet

Database/kilde	<a href="#">NICE Guidance</a> (UK) (obligatorisk)
Dato for søk	03.08.20
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Søkeord obesity og positive end-expiratory pressure Ingen treff
Kommentarer	

Database/kilde	<a href="#">Helsebibliotekets retningslinjer og veiledere</a>
Dato for søk	03.08.20
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Gått gjennom listen Retningslinjer – Anestesiologi Ingen treff
Kommentarer	

Database/kilde	<a href="#">Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer (SE)</a>
Dato for søk	03.08.20
Søkehistorie eller fremgangsmåte	Gått gjennom listen Nationella Riktlinjer Ingen treff
Kommentarer	

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Sundhedsstyrelsen, Nationale kliniske retningslinjer (DK)</a>
<b>Dato for søk</b>	03.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Gått gjennom listen Viden Ingen treff
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Center for kliniske retningslinjer (DK)</a>
<b>Dato for søk</b>	03.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Gått gjennom listen Kliniske retningslinjer Ingen treff
<b>Kommentarer</b>	NKR: Fedmekirurgi – ikke relevant

<b>Database/kilde</b>	Retningslinjer fra spesialistforeninger/specialist societies som prosedyremakerne kjenner til som kan være aktuelle for denne prosedyren Guidelines International Network (G-I-N) database, <a href="http://www.g-i-n.net.proxy.helsebiblioteket.no/">www.g-i-n.net.proxy.helsebiblioteket.no/</a>
<b>Dato for søk</b>	17.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Søkeord: MeSH: Obesity
<b>Antall treff</b>	49
<b>Kommentarer</b>	Ingen relevante
<b>Database/kilde</b>	National Guideline Clearinghouse <a href="http://www.guideline.gov">www.guideline.gov</a>
<b>Dato for søk</b>	17.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Søkeord: Obesity + guideline
<b>Antall relevante treff</b>	0

<b>Database/kilde</b>	Evt. Retningslinjesøk i <a href="#">MEDLINE</a>
<b>Dato for søk</b>	11.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Positive end-expiratory pressure AND guideline
<b>Antall treff</b>	39 – hvorav 1 relevant
<b>Kommentarer</b>	2018 - Obstructive sleep apnea and bariatric surgical guidelines: summary and update

<b>Database/kilde</b>	Regionale retningslinjer/fagprosedyrer
<b>Dato for søk</b>	
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	
<b>Antall treff</b>	OUS – 1



	Vestre Viken - 1
<b>Kommentarer</b>	

### Systematiske oversikter

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">The Cochrane Library</a> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	10.08.20
<b>Søkehistorie</b>	Positive end-expiratory pressure
<b>Antall treff</b>	Cochrane Reviews (9) Clinical Answers (0)
<b>Kommentarer</b>	Ingen relevante
<b>Søkehistorie</b>	Bariatric surgery
<b>Antall treff</b>	Cochrane Reviews (9) Clinical Answers (0)
<b>Kommentarer</b>	Ingen relevante
<b>Søkehistorie</b>	Anesthesia og obesity
<b>Antall treff</b>	Cochrane Reviews (7) Clinical Answers (0)
<b>Kommentarer</b>	Ingen relevante

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Epistemonikos</a> (obligatorisk)
<b>Dato for søk</b>	11.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Advanced Search. Søkt i «Title OR Abstract»: Mechanical ventilation og obesity
<b>Antall treff</b>	Broad Synthesis (1 – ikke relevant) Structured summary (0) Systematic review (28 – 4 direkte relevante, samt 2 ytterligere interessante funn)
<b>Kommentarer</b>	2020 - Intraoperative ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: systematic review and meta-analysis.  2016 - Effective Ventilation Strategies for Obese Patients Undergoing Bariatric Surgery: A Literature Review.  2015- Intraoperative mechanical ventilation strategies for obese patients: A systematic review and network meta-analysis.  2012 - Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis.

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Folkehelseinstituttet - rapporter og trykksaker</a>
<b>Dato for søk</b>	03.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Søkeord: fedme
<b>Kommentarer</b>	FOLKEHELSERAPPORTEN – KORTVERSJON: Helsetilstanden i Norge 2018 – mulig relevant for masteroppgaven

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">Clinical Queries Reviews</a> i MEDLINE (Systematic Reviews i PubMed eller "reviews (best balance of sensitivity and specificity)" i Ovid)
-----------------------	---

<b>Dato for søk</b>	10.08.20
<b>Søkehistorie</b>	Obesity AND positive end-expiratory pressure
<b>Antall treff</b>	3
<b>Kommentarer</b>	<p>2020 - Intraoperative ventilation strategies for obese patients undergoing bariatric surgery: systematic review and meta-analysis</p> <p>2015 - Intraoperative ventilation strategies to prevent postoperative pulmonary complications: Systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis</p> <p>2012 - Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis</p> <p>Fra similar articles:</p> <p>2016 - Effective Ventilation Strategies for Obese Patients Undergoing Bariatric Surgery: A Literature Review</p> <p>Fra cited by:</p> <p>2019 - Atelectasis in Bariatric Surgery: Review Analysis and Key Practical Recommendations</p>

#### Kvalitetsvurderte enkeltstudier

<b>Database/kilde</b>	<a href="#">McMaster PLUS</a> – (ACP Journal Club (selected via PLUS) og PLUS Studies)
<b>Dato for søk</b>	11.08.20
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	Søkeord: positive end-expiratory pressure
<b>Antall treff</b>	Systematiske oversikter: 13 – ingen direkte relevante funn, men 2 som kan være interessante Kvalitetsvurderte studier: 49 – 1 relevant treff
<b>Kommentarer</b>	<p>2020 - Positive End-Expiratory Pressure During Anesthesia for Prevention of Postoperative Pulmonary Complications: A Meta-analysis With Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials.</p> <p>2016 - A Meta-analysis of Intraoperative Ventilation Strategies to Prevent Pulmonary Complications: Is Low Tidal Volume Alone Sufficient to Protect Healthy Lungs?</p> <p>2019 - Effect of Intraoperative High Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) With Recruitment Maneuvers vs Low PEEP on Postoperative Pulmonary Complications in Obese Patients: A Randomized Clinical Trial.</p>

Er det nå funnet svar på spørsmålet og informasjonen er av forholdsvis ny dato (ikke mer enn tre år gammel), kan man avslutte søket. Dersom man ikke finner oppsummert kunnskap som tilfredsstillende disse kravene, må det søkes i kilder for primærstudier.

#### Primærstudier

<b>Database/kilde</b>	<p><a href="#">Ovid MEDLINE</a> eller <a href="#">PubMed</a>, <a href="#">Embase</a>, <a href="#">CINAHL</a>, <a href="#">PsycINFO</a>, <a href="#">AMED</a>, <a href="#">SveMed+</a>, <a href="#">The Cochrane Library</a> (Kan evt. dokumenteres i Cochrane over). Oppgi valgt tidsspenn i alle databaser.</p> <p>Stryk de som ikke passer, legg til en egen boks for hver base hvis du søker i flere av disse. Fjern hele boksen om dere har funnet nok oppsummert kunnskap</p>
<b>Dato for søk</b>	
<b>Søkehistorie</b>	

<b>Antall treff</b>	
<b>Kommentarer</b>	Ball et al. (2017) Heglum et al. (2020) Larson et al. (2019) Robstad et al. (2019)

<b>Database/kilde</b>	
<b>Dato for søk</b>	
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	
<b>Antall treff</b>	
<b>Kommentarer</b>	

## Pasient- og pårørendeopplæring

Dersom det er aktuelt å kombinere problemstillingen i denne fagprosedyren med emnet pasient- og pårørendeopplæring:

Eksempler på emneord i noen aktuelle databaser:

Medline/Cochrane Library/SveMed+: Patient Education as Topic/

ERIC: patient education/ or parent counseling/ or parent education/

PsycINFO: parent training/ or client education/

CINAHL: patient education/

I flere av databasene over kan det også være aktuelt å knytte subheadingen «Education» til spesielle populasjoner/situasjoner. Eks i Medline: exp Family/ed [Education], exp Parents/ed [Education].

Tekstord:

Eksempel fra Ovid, tilpasses de ulike databaser: ((patient\* or inpatient\* or client\* or family or families or parent\* or carer\* or caregiver or significant other\*) adj2 (teach\* or instruc\* or educat\* or counse\* or program\* or course\* or train\* or prepar\*)).tw,kf.

## Vedlegg 2 Matrise av forskningsfunn

Forfattere og land	Studiedesign	Formål	Inklusjon	Resultat
<b>Artikler relatert til utforming av anbefalinger</b>				
<b>Schumann, 2019</b>  USA (Internasjonal forskning)	Klinisk oppslagsverk	En systematisk gjennomgang av forandringer i anatomi og fysiologi som påvirker anestesiuutførelsen av overvektige pasienter.		-Tidalvolum 6-8 ml/kg av ideal vekt -Tiltrer FiO <sub>2</sub> for å tilstrebe oksygenmetning ≥ 92% -Individualisert PEEP og lungerekuttering på klinisk indikasjon for å bedre oksygenering - Lungerekuttering bør utføres med en gradvis økning/nedgang i PEEP og tidalvolum til platåtrykk mellom 40-55 cmH <sub>2</sub> O -Tilstreb leiring med overkroppen elevert så langt det lar seg gjøre
<b>Gertler, 2020</b>  USA (Internasjonal forskning)	Klinisk oppslagsverk	Gjennomgår ventilatorens ulike funksjoner og innstillinger, samt bruk av lungeprotektiv ventilasjon.		- Anbefaler lungeprotektiv ventilasjon. - Høy FiO <sub>2</sub> kan forebygge fall i oksygenmetning ved luftveishåndtering, men kan forårsake atelektaser. - Lungerekuttering anbefales på indikasjon for å forbedre oksygenering hos spesifikke pasientgrupper, f. eks. overvektige. - Anbefaler å utføre lungerekuttering ved hjelp av ventilatoren, og ikke manuelt med bag og APL. - Lungerekuttering bør etterfølges med en økning i PEEP.
<b>Petrini et al. 2016</b>  Italia	Kunnskapsbasert klinisk retningslinje	Å identifisere god klinisk praksis for å kunne redusere risikoen forbundet med anestetisk	<u>Artikler:</u> 860 artikler	- Overvektige pasienten skal ha hevet hode ved preoksygenering, intubering og ekstubering.

		behandling av overvektige pasienter.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anbefaler bruk av høy PEEP og enkel lungerekuttering.</li> <li>- Intraoperativ lungeprotektiv ventilasjon blir anbefalt.</li> <li>- Bruk av CPAP postoperativt vurderes etter pasientens behov.</li> </ul>
<b>Aldenkort et al. 2012</b>  Internasjonalt	Systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse	Undersøker hvordan ulike ventileringstrategier påvirker gassutveksling under generell anestesi og postoperative respiratoriske komplikasjoner hos overvektige pasienter.	<u>Artikler:</u> 13 RCT artikler  <u>Pasienter:</u> 505 overvektige pasienter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lungerekuttering med påfølgende PEEP bedret PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio og compliance sammenlignet med PEEP alene.</li> <li>-MAP trykk ble ikke påvirket av lungerekuttering.</li> <li>-Nivået av PEEP varierte mellom 5-10 cmH<sub>2</sub>O.</li> <li>-Ikke rapporter om barotraume, dette var kun undersøkt i to studier.</li> </ul>
<b>Costa Souza et al. 2020</b>  Internasjonalt	Systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse	Vurdering av hvor effektivt og sikkert ulike ventileringstrategier er for overvektige pasienter i generell anestesi.	<u>Artikler:</u> 14 RCT artikler, hvorav 11 ble inkludert i metaanalysen  <u>Pasienter:</u> 574 overvektige pasienter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lungerekuttering resulterte i bedre oksygenering og høyere compliance sammenlignet med kun PEEP (Statistisk signifikant).</li> <li>- Lungerekuttering med påfølgende PEEP resulterte i bedre oksygenering sammenlignet med lungerekuttering uten påfølgende PEEP (Statistisk signifikant).</li> <li>- Ingen forskjell i MAP trykk hos de som mottok lungerekuttering sammenlignet med de som kun fikk PEEP.</li> </ul>
<b>Wang et al. 2015</b>  Internasjonalt	Systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse	Undersøkte 12 ulike intraoperative ventileringstrategier for å kartlegge den mest optimale	<u>Artikler:</u> 13 RCT artikler  <u>Pasienter:</u> 476 overvektige pasienter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategien som kom best ut var basert på ventileringmodusen som VCV med høy PEEP og en enkel</li> </ul>

		ventileringen for overvektige pasienter.		<p>lungerekuttering. Denne strategien forbedret PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratioen, oksygenering og compliance. Strategien hadde også lavere forekomst av atelektaser.</p> <p>Lav PEEP ble definert som under 13,5 cmH<sub>2</sub>O. Høy PEEP ble definert som over: 13,5 cmH<sub>2</sub>O.</p>
<b>Hu, 2016</b> Internasjonalt	Systematisk oversiktsartikkel	Det ble undersøkt 8 ulike strategier for å finne den mest effektive ventileringstrategien som kan forebygge og/eller redusere perioperative komplikasjoner.	<p><u>Artikler:</u> 13 RCT artikler</p> <p><u>Pasienter:</u> Ikke oppgitt</p>	<p>- Lungerekuttering etterfulgt av PEEP resulterte i økt oksygenering, compliance og reduksjon i atelektaser.</p> <p>- PEEP på 10 cmH<sub>2</sub>O var mest benyttet.</p> <p>- Uklart om lungerekuttering med påfølgende PEEP har effekt postoperativt.</p> <p>- Bruk av CPAP/PEEP ved innledning kan forebygge atelektaser, øke oksygenering samt øke varigheten av sikker apnétid.</p>
<b>Bluth et al., 2019</b> Internasjonalt	RCT primærstudie	Studie undersøkte om høy PEEP og lungerekuttering sammenlignet med lav PEEP, uten lungerekuttering, hadde effekt på postoperative respiratoriske komplikasjoner.	<p><u>Antall pasienter totalt:</u> 1976</p> <p><u>Gruppe som mottok lav PEEP:</u> 987</p> <p><u>Gruppe som mottok høy PEEP:</u> 989</p>	<p><b>Primærutfall:</b></p> <p>- Ingen forskjell i forekomst av postoperative komplikasjoner.</p> <p><b>Sekundærutfall:</b></p> <p>- Hypotensjon og bradykardi var mer uttalt i gruppen som mottok høy PEEP og lungerekuttering.</p> <p>- Hypoksi var mer uttalt i gruppen som mottok lav PEEP.</p> <p>- Høy PEEP definert som 12 cmH<sub>2</sub>O - Lav PEEP definert som 4 cmH<sub>2</sub>O</p>

<p><b>Ball et al. 2018</b></p> <p>Internasjonalt</p>	<p>Sekundær analyse</p>	<p>Studien undersøkte hvordan overvektige pasienter ble ventilert under generell anestesi og dets sammenheng med forekomst av postoperative komplikasjoner.</p>	<p><u>Pasienter:</u> 2012 overvektige pasienter</p>	<p><b>Ventileringsinnstilling er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flertallet ble ventilert med tidalvolum over 8 ml/kg av ideal vekt og mest benyttet nivå av PEEP var på 4 cmH<sub>2</sub>O.</li> <li>- Rutinemessig lungerekuttering ble kun utført hos 7,7% av pasientene.</li> <li>- Av lungerekuttering som ble utført, ble halvparten klassifisert som «rescue».</li> <li>- Videre ble lungerekuttering med bag utført i 66% av tilfellene ved rutinemessig lungerekuttering og 50% av tilfellene ved «rescue» lungerekuttering.</li> </ul> <p><b>Postoperative respiratoriske komplikasjoner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 11.7% av pasienter utviklet en eller flere postoperative respiratoriske komplikasjoner. Forekomsten var blant annet høyere ved økt BMI, «rescue» lungerekuttering og rutinemessig lungerekuttering med bag.</li> </ul>
<p><b>Artikler benyttet til etiske aspekter og erfaringskunnskap</b></p>				
<p><b>Larson et al., 2019</b></p> <p>Svensk</p>	<p>Kvalitativt observasjonsstudie</p>	<p>Undersøke hvilke faktorer som anestesisykepleierne opplever som viktige for suksessfull generell anestesi for overvektige pasienter.</p>	<p><u>Pasienter:</u> 8 anestesisykepleiere</p>	<p>Fem identifiserte hovedfaktorer for suksessfull generell anestesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planlegging og forberedelse av anestesien</li> <li>- Optimalisere leiring</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimalisere ventileringen gjennom preoksygenering og økning i PEEP</li> <li>- Sikre luftveiene hurtig</li> <li>- Samarbeid i team</li> </ul>
<b>Heglum et al., 2020</b>  Norsk	Kvalitativt: Individuelle semistrukturerte intervju	Undersøkte hvilke aspekter som påvirker anestesisykepleierens bruk av høy PEEP og lungerekuttering peroperativt til overvektige pasienter i generell anestesi.	<u>Pasienter:</u> 15 anestesisykepleiere (fra to sykehus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opplevelse av trygghet og kulturelle og organisatoriske forhold påvirket bruken av høy PEEP og lungerekuttering.</li> <li>- Funn av varierende mengdetrening i bruken av PEEP og lungerekuttering blant anestesisykepleiere.</li> <li>- Samarbeidet med anestesilege oppleves bra.</li> <li>- Mangel på fagprosedyre for bruk av høy PEEP og lungerekuttering blir påpekt.</li> </ul>
<b>Robstad et al. 2019</b>  Norsk	Tversnittstudie	Undersøkte om intensivsykepleierens holdninger er assosiert med atferdsintensjon til den overvektige pasienten.	<u>Pasienter:</u> 159 intensivsykepleiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensivsykepleiere innehar preferanser for normalvektige pasienter, men disse preferansene er ikke assosiert med endret atferdsintensjon.</li> </ul>



**Dokument-ID:** 19482

**Versjon:** 6

**Utarbeidet av:** Cecilia Jonth

**Status:**  
 Godkjent

**Dokumentansvarlig:**  
 Cecilia Jonth

**Godkjent av:**  
 Karl Raimo Lysebråten

**Godkjent fra:**  
 29.07.2019

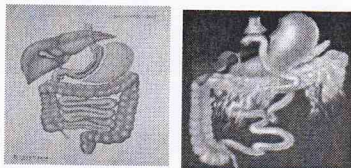
## Målgruppe

Anestesipersonell

## Hensikt

Sikre kvaliteten på anestesi til denne pasientgruppen.

## Fremgangsmåte



**Gastric sleeve      Gastric by pass**

### Preoperative forberedelser

- Venekanyle (gjærne 1,3 grønn) 2 stk, legges inn før operasjon på SDI.
- Preoperativ faste etter gjeldende retningslinjer
- TED strømper nr.8 (på avd. morgen op.dag)

**Antibiotikaproylakske skal være ordinert i DIPS.** (konfr.kirurg) *Gis/startes på SDI preoperativt.*  
*Vanligvis*

- Dumoxin 400 mg iv
- Metronidazol 1500 mg iv

### Premedikasjon

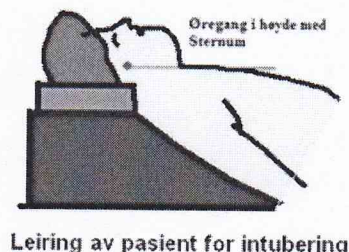
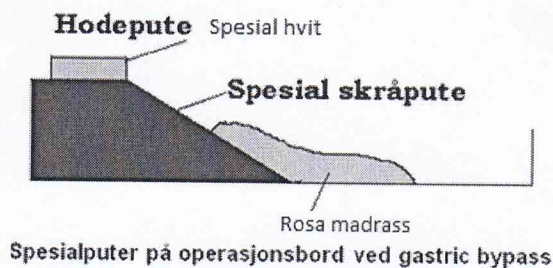
- Faste medikamenter etter vanlige retningslinjer
- Ved insulinbehandlet DM oftest glukose / insulininfusjon

### Pasientdata beregning (bruk Sjekkliste)

- **BMI** = kroppsvekt : høyden<sup>2</sup>
- **Modifisert LBM** (lean body mass): Vekten pas.skulle hatt med BMI 30 = Høyden<sup>2</sup> x 30. (Grunnlag for dosering av de fleste medikamenter og ventilatorinnstilling)
- **Ideell kroppsvekt (IBW):**
  - Menn: Høyden – 100
  - Kvinner: Høyden – 105
- **Doseringsvekt for propofoldosering (DW<sub>prop</sub>):** IBW + (Kroppsvekt- IBW) x 0,4

## Leiring på bord

- Pasienten kommer gående eller trilles i egen spesialseng og går selv opp på bordet.
- Spesial tempur skråpute 30° under overkropp og tempur hodepute med grop for å heve overkropp og stabilisere hodet (ørengang i høyde med sternum) Se figur.
- Begge armer ut i tilnærmet 90° vinkel på spesialarmbord 18cm brede med tykke tempurputer.
- Bordet påmontert spesielle polstrede fotplater og ev. 4 bredde forøkende elementer. Pasienten leires under operasjonen halvt sittende (45° anti-Trendelburg) med abdiserte ben. Galle knekk vb.



## Monitorering

- NIBP med stor mansjett
- Pulsoximetri
- EKG
- ET CO<sub>2</sub> (Obs økt forskjell ET-art CO<sub>2</sub>)
- Desfluranmåling
- NMT (godt festede elektroder)
- BIS
- Ev Arteriekran med trykkmåling

## Venøs tilgang

- Sørg for tilstrekkelig venøs tilgang preoperativt, kan bli umulig siden. 2 gode venekanyler.
- CVK: Hvis ikke andre muligheter og ved planlagt eller mulighet for åpen operasjon.

## Luftveis utstyr

Intubering og maskeventilasjon kan være vanskelig men problemer forekommer forholdsvis sjelden. Pga. lavt lungevolum faller SaO<sub>2</sub> raskt etter kort tid. Våkenintubering på spesielt utvalgte, ellers innledning som angitt nedenfor.

- Kort og langt laryngoscopblad (langt blad til menn)
- Vanlig og kort laryngoscopskaft
- Mandreng i tube
- Gel på tuben
- Magilltang
- Vanskelig luftveisutstyr lett tilgjengelig, vurder behov for CMAC

## Medikamentdosering

- **De fleste medikamenter** (Opioider, muskelrelaxantia, antibiotika) doseres etter **modifisert LBM, som om pasienten har en BMI på 30.** ( Algoritmen i Alarispumper for LBM ved remifentanil-TCI, benyttes ikke ved sykkelig overvekt).
- **Propofol** doseres etter **DWprop = IBW + (Kroppsvekt-IBW) x 0,4**
- **Rocuronium (Esmeron) : 0,6mg/kg (Mod LBM)**

## Anestesimetode

### Innledning

- Samarbeidet med pasientene er avgjørende for en god preoxygenering med tett maske og høy flow. Best om en holder masken med begge hender og en annen sørger for velfyllt bag med litt mottrykk (PEEP).
- Fentanyl 0,15-0,2 mg
- Propofol (Via Sprøyte eller TCI) (Husk NMT-oppstart)
- Remifentanil TCI e: Target 4-8ng/ml
- Esmeron (Ev. Suxamethonium)+ Intubering
- Ventilasjon etter vekt ved BMI 30, PEEP 8 cm
- Vurder lungerekrutering, avhengig av blodtrykk
- Ved gastric bypass ventrikkelsonde Ch 32. Denne skal merkes med sprittusj 20 cm fra enden. Dette sikrer at vi trekker den langt nok opp fra ventrikkelen før kirurg stapler. Den skal være på plass før kirurgistart. Vi trekker den opp når kirurg gir beskjed.
- Ved Gastric sleeve sonde Ch 35.

### Direkte etter

#### Smertestillende og PONV profylakse (gis så snart men har tid, ikke vent til slutt)

- Ondansetron 8mg
- Dexametason (se ovenfor)
- Droperidol 1,25 mg i.v.
- Perfolgan 1g iv. over 20 minutter

Ved gjennomgang av Trygg Kirurgi oppfordres det til under punktet "Potensielt risikofylte hendelser" å presisere korrekt plassering, ev merking og størrelse på ventrikkelsonden.

### Vedlikehold

- Desfluran
- Remifentanil infusjon (Dosering justeres etter BT, Mål: 85<Syst.BT<120)
- Esmeron (hvis behov)
- Fentanyl 100-150 mcg iv.

### Anti Trendelenburgs leie 45°

- Nødvendig for kirurgien
- Redusert lungekompresjon, noe bedret oksygenering
- Redusert venøs tilbakestrøm
  - Kompresjonsstrømper
  - Efedrin, Phenylefrin, Noradrenalin

### Tromboseprofylakse

- Etter ordinasjon
- Kompresjonsstrømper
- Tidlig mobilisering

### Smertelindring før vekking

#### Analgesi

- Ketorolac 30 mg, snakk med kirurg før dette gis.
- Marcain 2,5mg/ml i alle stikkåpninger
- Thoracal epidural ved åpen operasjon.

## Anastomosekontroll

Blåfarge blandes med 500 ml 0,9 % NaCl og 10 ml Methylenblått (dette får vi fra operasjonssykepleier). **Ved bypass:** Når anastomosene er ferdige legges ventrikkelsonden (CH 32) forsiktig ned igjen i samarbeid med kirurg, og anastomosene kontrolleres ved å sette ned blåfarge/ 0,9% NaCl i sonden, med 50ml sprøyte. **Ved sleeve** ligger sonden hele tiden nede. Etter kontroll aspireres blåfargen og sonden fjernes.

## Anestesiavslutning

- Ev. Propofol små doser iv. for å hindre bråvåkning etter desfluran.
- Øk FIO<sub>2</sub> til 0,8
- TOF ratio >0,9 før extub.
- Behold PEEP gjerne over 10 til extubering.
- Pasienten extuberes våken
- Bord ⇒ Seng (flytte seg over selv, evt.slide+tipp)

Postoperativ behandling: Se egne retningslinjer

## Definisjoner

**Bakgrunnsinformasjon:** Kirurgisk behandling ved sykelig overvekt tilbys utvalgte pasienter med BMI>40 (>35 i enkelte tilfelle). Denne pasientgruppen har økt sykelighet av hjerte/lunge- og tromboembolisk sykdom, DM etc., og er høyrisikopasienter både per- og postoperativt. For å unngå komplikasjoner må en rekke hensyn ivaretas.

## Referanser

- 1) **Morbid obesity – Peri-operative Management.** Cambridge Univ.Press 2004. Ed. Alvarez A. ( ISBN 1-84101-88-5)
- 2) **Retningslinjer fra Salgrenska universitetssjukhuset.**
- 3) **Retningslinjer fra Aker Universitetssykehus**
- 4) **Adams JP&Murphy PG:** "Obesity in anaesthesia and intensive care" Br J Anaesth 2000;85:91-108
- 5) **Erstad BL:** "Dosing of medications in morbidly obese patients in the intensive care unit setting" Intensive Care Med 2004;30:18-32
- 6) **Pelosi P et al:** "PEEP improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anesthesia and paralysis." Anesthesiology 1999;91:1221-31.
- 7) **De Baerdemaeker et al.:** "Optimization of desflurane administration in obese patients: a comparison with sevoflurane using an inhalation bolus technique"
- 8) **Morgan DJ&Bray KM:** Lean body mass as a predictor of drug dosage. Implications for drug therapy.
- 9) **Egan TD et al:** "Remifentanyl pharmacokinetics in obese versus lean patients." Anesthesiology 1998;89:562-573
- 10) **Frappier J et al:** "Airway management using the intubating laryngeal mask airway for the morbidly obese patient." Anesth Analg 2003;96:1510-5
- 11) **Bergland A, Gislason H & Raeder J.:** "Fast-track surgery for bariatric laparoscopic bypass with focus on anaesthesia and peri-operative care. Experiences with 500 cases." Acta Anaesthesiol Scand 2008; 52: 1394-1399.

Sjekkliste for anestesi ved sykelig overvekt

Postoperativt

## Vedlegg

- Sjekkliste og BMI gastricoperasjon.xls

## 1. Endringer siden forrige versjon

2020: Medikamenter doseres i hovedsak etter corrected body weight (CBW).

## 2. Hensikt og omfang

Stadig flere pasienter lider av sykkelig overvekt. Fysiologiske forandringer og økt dødelighet gjør at denne pasientgruppen har økt risiko for anestesirelaterte komplikasjoner. Med en retningslinje kan man gjøre gode forberedelser som kvalitetssikrer pasientbehandlingen.

Retningslinjen fokuserer på forberedelser til det peroperative forløpet. Anbefalingene gjelder for alle yrkesgrupper i operasjonsteamet. Regional anestesi er ikke med i denne retningslinjen. Prosedyren som er beskrevet anbefales fulgt ved BMI >40.

## 3. Fremgangsmåte

### Utstyr til monitorering

- 3 eller 5 avlednings EKG
- Lang, og ev. bred BT-mansjett
- Pulsoxymeter
- Kapnograf
- BIS monitor
- Nervestimulator
- Arteriekran på indikasjon
- Temperaturmåling

### Utstyr til luftveier

- Laryngoskop med kort skaft
- Tube nr 7 + 8 med cuff og mandreng (se retningslinje for RSI)
- Svelgtube
- Bakke til vanskelig intubasjon
- Ventrikkelsonde vurderes etter kirurgi art og varighet

### Utstyr til leiring

- Skråpute
- Operasjonsbord tilpasset pasientens vekt
- Geleputer til ekstra polstring av trykkutsatte områder

### Anestesimidler

Ved bruk av inhalasjonsanestesi anbefales desfluran. For TCI - se egen retningslinje

Medikament	Dosering etter	Dose / Kommentar
rokuronium	CBW	0,6 mg/kg. Ved RSI: 1 mg/kg
cisatracurium	BW	
desfluran	Doseres etter MAC og klinikk	
fentanyl	CBW	
glycopyrron-neostigmin	CBW	
midazolam	CBW	
propofol	CBW	
remifentanyl	CBW	

Vær oppmerksom på at dokumentet kan være endret etter utskrift.

sevofluran	Doseres etter MAC og klinikk	
suksametonium	<b>TBW</b>	
thiopental	<b>CBW</b>	
vekuronium	<b>CBW</b>	

## Gjennomføring

- Påse at pasienten har hatt previsitt
- Påvist ulcus/dyspespi er indikasjon for protonpumpehemmer, H2 blokker i premedikasjon
- Operasjonsbord som tåler vektbelastningen, tilpasset med skråpute og armbord
- Pasienten forflytter seg selv fra seng til operasjonsbord i den grad det er mulig
- Kompresjonsstrømper
- Natriumcitrat 30 ml per os ved ankomst operasjon (kun på indikasjon)
- 2 gode veneinnganger etableres
- Arteriekran vurderes individuelt (hjertesyk, blodgass, alder - som ved normalvektig)
- 3 - 500 ml Ringer-aciv før/under innledning
- Kvalmeprofylakse: individuelt etter POKO skår
- Antibiotikaprofylakse: vurderes av behandlende lege
- Preoksygenering med PEEP 10 cm H<sub>2</sub>O og 100% O<sub>2</sub> inntil ET O<sub>2</sub> >90%. Tilstreb alltid tett maske. Informer pasienten, også om tett maske i oppvåkingsfasen.
- RSI på samme indikasjon som hos normalvektige ([RSI retningslinje](#))
- Vurder behov for rekrutteringsmanøver direkte etter intubasjon
- Tidalvolum 6 - 8 ml/kg IBW. Trykkstyrt modus.
- FiO<sub>2</sub> > 0,4 i vedlikeholdsfasen
- Unngå topptrykk > 35 cm H<sub>2</sub>O
- Peroperativ PEEP: 7 - 8 cm H<sub>2</sub>O
- Smerteprofylakse: planlegg og gjennomfør optimal ikke-opioid smertebehandling før avslutning
- Vurder behov for rekrutteringsmanøver før ekstubasjon
- FiO<sub>2</sub> økes til 1 før avslutning
- Ekstubasjon når pasienten er helt våken. Spontan ventilasjon med PEEP 10 cm H<sub>2</sub>O direkte etter ekstubasjon. Vurder behov for Lærdalsbag med PEEP under transport til postoperativ.
- Pasienter som bruker CPAP skal starte med dette ved ankomst postoperativ
- Blodgasser følges på indikasjon
- Ved hypotensjon: vurder vena cava syndrom - tipp ev bordet 15° mot venstre. Fenylefrin og Efedrin forsøkes i bolus før kontinuerlig pressor etableres.
- Væske administreres etter klinikk og monitorering. B-Glukose kontroll ved administrering av karbohydratrike væsker.
- Urinkateter og ventrikkelsonde vurderes etter kirurgi art og varighet.

## 4. Definisjoner

**BMI** = Body Mass Index. Utretningsformel: **vekt i kg/(høyde i m)<sup>2</sup>**

**TBW** = Total body weight. Pasientens reelle kroppsvekt.

**IBW** = Ideal body weight. Pasientens normalvekt. Beregning:

Kvinner: høyde i cm -105. Eks: 170 cm -105 = 65 kg

Menn: høyde i cm -100. Eks: 180 cm -100 = 80 kg

**CBW** = Corrected body weight. Pasientens korrigerede kroppsvekt. Beregning:

IBW + (0,4 x overvekten). Overvekten = TBW - IBW

Eks: kvinne med reell vekt 115 kg og ideell vekt 65 kg:

CBW = 65 kg + (0,4 x 50 kg) = 85 kg

## 5. Referanser

Bergland, A., Gislason, H. & Ræder, J. (2008). Fast track surgery for bariatric laparoscopic gastric bypass with focus on anaesthesia and peri-operative care. *Acta Anaesthesiol Scand* 52, 394-399.

Norberg, K. & Nilssen, I. (2008) "Hvordan bør anestesisykepleier forberede anestesi til pasienter med morbid overvekt?"

Fordypningsoppgave i anestesisykepleie. Oslo: Høgskolen i Oslo.

Retningslinje UUS: Postoperativ kvalme og oppkast (POKO)

Struys, M. & Bellamy, M. Anaesthesia for the overweight and obese patient. Oxford Anaesthesia Library, Oxford

Vær oppmerksom på at dokumentet kan være endret etter utskrift.

Retningslinje Anestesi til pasienter med sykkelig overvekt - Felles	Utskriftsdato: 28.11.2020
Dokumentansvarlig:	Godkjent av: Kristin Sem Thagaard
Dokument-Id: 23496 - Versjon: 6	Side 2 av 3

Vær oppmerksom på at dokumentet kan være endret etter utskrift.

Retningslinje Anestesi til pasienter med sykkelig overvekt - Felles	Utskriftsdato: 28.11.2020		
Dokumentansvarlig:	Godkjent av: Kristin Sem Thagaard	Dokument-Id: 23496 - Versjon: 6	Side 3 av 3