



Høgskolen i **Hedmark**

Institutt for helsefag, Campus Elverum

Emnekode: 4I726V

Kandidatnummer: 202 og 207

Kristina Murud og Camilla Myhren

Veileder: Sevald Høye

## FORDYPNINGSOPPGAVE

Oksygenterapi og pusteøvelser som forebygging av  
postoperative lungekomplikasjoner på oppvåkningen

Prevention of postoperative pulmonary complications on PACU  
by oxygen therapy and breathing exercises

Antall ord: 9377

Videreutdanning i intensivsykepleie

2016

Samtykker til utlån hos høyskolebiblioteket	JA
Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage	JA

---

# Innhold

Sammendrag

<b>1. Innledning.....</b>	<b>s.6</b>
1.1 Introduksjon.....	s.6
1.2 Hensikt med oppgaven.....	s.6
1.3 Problemformulering.....	s.7
1.4 Avgrensning.....	s.7
1.5 Oppgavens oppbygning.....	s.8
<b>2. Metode.....</b>	<b>s.10</b>
2.1 Valgt metode.....	s.10
2.2 Systematisk litteratursøk og søkeord.....	s.10
2.2.1 Databaser.....	s.11
2.2.2 Kriterier for utvalgelse.....	s.12
2.3 Andre kilder.....	s.12
2.3.1 Faglitteratur.....	s.12
2.3.2 Søk i referanser.....	s.12
2.4 Analyse og kritisk gransking av artikler.....	s.13
<b>3. Teoretisk referanseramme.....</b>	<b>s.15</b>
3.1 Aldersforandringer.....	s.15
3.2 Postoperative lungekomplikasjoner, forekomst og konsekvenser.....	s.15
3.2.1 Atelaktaser.....	s.16
3.2.2 Hypoksi.....	s.16
3.3 Konsekvenser av kirurgi og anestesi for pasientens respirasjon.....	s.17
3.4 Intensivsykepleierens forebyggende funksjon.....	s.17
3.4.1 Rollen til intensivsykepleieren i den tidlige postoperativ fasen.....	s.18
3.5 Juridiske og etiske føringer.....	s.19

---

<b>4. Resultat.....</b>	<b>s.20</b>
4.1 Postoperative lungekomplikasjoner.....	s.20
4.2 Risikofaktorer.....	s.20
4.3 Tiltak.....	s.21
4.3.1 Pusteøvelser.....	s.21
4.3.2 Oksygenbehandling.....	s.21
4.3.3 Individuell tilnærming.....	s.22
<b>5. Diskusjon.....</b>	<b>s.23</b>
5.1 Metodekritikk.....	s.33
<b>6. Konklusjon.....</b>	<b>s.36</b>
<b>7. Litteraturliste.....</b>	<b>s.38</b>
<b>8. Vedlegg.....</b>	<b>s.41</b>
Vedlegg 1, PICO-skjema	
Vedlegg 2, Litteraturmatrise	
Vedlegg 3, Kronologisk søk i databaser	

## Norsk sammendrag

**Bakgrunn:** Egne erfaringer viser at oksygenbehandling på postoperative avdelinger brukes som standard tiltak til alle pasienter men er oftest ikke individuelt tilpasset. Pusteøvelser gjennomføres ikke som standard tiltak, men enten er fraværende, eller gjennomføres på eget initiativ av enkelte intensivsykepleiere.

**Hensikt:** Kartlegge hvordan intensivsykepleieren kan forebygge hypoksi og atelektaser ved kunnskapsbasert bruk av oksygen og pusteøvelser i en tidlig postoperativ fase.

**Metode:** Dette er en litteraturstudie som er utarbeidet etter 5-trinns modellen i kunnskapsbasert praksis.

**Resultat:** 10 forskningsartikler, 1 retningslinje, 2 fagprosedyrer og 1 fagartikkel traff inklusjonskriterier.

**Konklusjon:** Oksygenterapi på oppvåkningen bør administreres kun ved hypoksi, som defineres ulikt for forskjellige pasientgrupper og dette krever individuell tilnærming. Det tyder på at O<sub>2</sub> på brillekateter er en mer effektiv metode for å behandle hypoksi enn å administrere O<sub>2</sub> på maske. Kaldfukting er ikke anbefalt som rutine. O<sub>2</sub> er et legemiddel, bør administreres etter forordning av legen, eller eventuelt tilføyes til listen for medikamenter med delegert ansvar til intensivsykepleier på oppvåkningen. Det kan tyde at dype pusteøvelser kan anbefales som intervensjon for å forebygge postoperative atelektaser i tidlig postoperative periode, spesielt etter kirurgi i toraks og øvre abdomen.

**Relevans for klinisk praksis:** Metodenes resultater sett i lys av problemstillingen avdekker et område der sykepleie har forbedringskapasitet og tiltak kan implementeres i praksis.

*Nøkkelord: postoperativ eldre pasient; lungekomplikasjoner; atelektase; hypoksi; forebygging; oksygenbehandling; pusteøvelser; postoperativ intensivsykepleie.*

# 1. Innledning

## 1.1 Introduksjon

På intensivavdelingen er flertallet av pasientene er eldre mennesker (Resnick, 2009). Aldring er en individuell prosess som foregår i ulikt tempo hos oss. I aldringsprosessen har man som nevnt økt risiko for å utvikle sykdom, og det skjer naturlige fysiologiske endringer i kroppen. Forskning tilsier at alle pasienter over 50 år kan karakteriseres som risikopasienter for å utvikle postoperative lungekomplikasjoner (Branson, 2013).

Etter å ha gjennomført praksis og vendt fokuset mot hovedoppgaven ønsket vi innledningsvis å skrive om postoperativ oksygenbehandling. I praksisperioden observerte vi at vanlig praksis var å gi standard 3 liter O<sub>2</sub> på brillekateter på oppvåkningen uansett pasientens anamnese og ofte uavhengig om type anestesi. Ved spørsmål om individuell tilnærming for å bedre behandling og oppfølging av pasienten, spesielt med tanke på eldre pasientgrupper, pasienter med obstruktive lidelser og oksygenets toksiske egenskaper, i svaret ble det vektlagt om viktigheten av å lufte ut anestesigasser og motvirke kvalme for pasienten. Vi vet at mekanisk ventilasjon, anestesimidler og peroperativ immobilisering har ekstra belastning på respirasjonen og utsetter enhver pasient, i større eller mindre grad, for risiko til å utvikle lungekomplikasjoner (Nygaard & Gulbrandsen, 2010). Derfor synes vi at svaret vi fikk ikke er dekkende nok. Det ga oss derfor grunnlag for å gå dypere inn i tema. Da vi også i litteraturen leser at postoperative lungekomplikasjoner varierer så mye som fra 5% til 80%, avhengig av type pasient og hvilke kriterier brukes for å definere lungekomplikasjoner (Conde & Adams., 2015), gir dette oss gode indikasjoner på at det er et viktig tema å ta opp.

I praksis har vi observert at sykepleie ved oppvåkningenheter er preget av automatikk og lokale tradisjoner. Oksygenbehandling brukes som standart tiltak til alle pasienter, men er ikke individuelt tilpasset. Pusteøvelser gjennomføres ikke som standard tiltak, men enten er det fraværende, eller gjennomføres på eget initiativ av enkelte intensivsykepleiere.

## 1.2 Hensikt med oppgaven

Hensikten med oppgaven er å øke kompetansen der intensivsykepleieren kan forebygge hypoksi og atelektaser ved kunnskapsbasert bruk av oksygen og pusteøvelser i tidlig postoperativ fase. Målet er å øke vår faglige kompetanse innen aktuelt område og samtidig

---

bidra med økt kunnskap og kvalitetssikring ved bruk av oksygenterapi og pusteøvelser ved intensivavdelingen og postoperativ enhet.

### **1.3 Problemformulering**

*Hvordan kan intensivsykepleieren forebygge postoperative atelektaser og hypoksi hos den eldre pasienten ved hjelp av oksygenterapi og pusteøvelser?*

### **1.4 Avgrensning**

Når det gjelder inklusjonskriterier for pasientgruppe, velger vi å avgrense oss med den eldre pasienten over 65 år, som er den mest vanligste pasienten vi møter og som tilhører risikogruppen for postoperative lungekomplikasjoner. Det finnes andre pasientrelaterte forhold som representerer tilleggs risikofaktorer for postoperative lungekomplikasjoner, som for eksempel overvekt eller obstruktive lidelser i anamnesen, røykere mm., men vi velger å ikke avgrense ytterlige, fordi valgte tiltak som skal vurderes pleier å iverksettes uten hensyn til anamnese.

Tiltak avgrenses med oksygenterapi administrert med hjelp av brillekateter, maske eller nesekateter også pusteøvelser både med og uten hjelp av hjelpemidler som gir lungeutvidende effekt. CPAP som også er lungeutvidende hjelpemiddel er ekskludert, ettersom vi ønsker å se på pusteøvelser som er sykepleierveiledet og ikke krever medisinskteknisk utstyr med spesiell forordning fra legen.

Det er mange andre tiltak som er viktige for å forebygge hypoksi og atelektaser, slike som smertelindring, leie og leieendring, tidlig mobilisering, men for å kunne undersøke intervensjonene oksygenterapi og pusteøvelser grundig, ekskluderer vi andre relevante tiltak. Oksygenterapi og pusteøvelser er tiltak som praktiseres ulikt på forskjellige postoperative avdelinger.

De kirurgiske pasienter som er inkludert er pasienter som har vært behandlet med respirator peroperativt, enten ved hjelp av endotrakeal tube eller larynksmaske og er ekstubert og selvpustende ved ankomst til oppvåkningsenheten. Dette forutsetter at pasienten har fått muskelrelakserende medikamenter peroperativt. Type inngrep ønsker vi ikke å avgrense ettersom valgte tiltak kan være aktuelle uansett type kirurgi.

Postoperativ periode i oppgaven begrenses til en tidlig fase, ved oppvåkningsenheten på intensiv avdeling, som vanligvis varierer fra få timer til 1 dag.

Etiske dilemmaer knyttet til problemstillingen skal ikke omtales i oppgaven.

### **Begrepsavklaring:**

**Forebygging** – direkte sykepleieintervensjoner som bidrar til å hindre eller begrense postoperativ hypoksi og atelektaser.

**Hypoksi** –  $\text{SaO}_2 < 93\%$  hos pasienter uten påvist kronisk lungesykdom og uten oksygentilførsel.  $\text{SaO}_2 < 90\%$  hos pasienter med kjent respirasjonssvikt uten oksygentilførsel.

**Atelektaser** – tap av lungevev pga kollaps av lungevev, som oppstår i forbindelse med generell anestesi og ventilering med respirator under kirurgisk inngrep.

**Oppvåkningsenhet ved intensiv avdeling** – en enhet plassert nærmest mulig operasjonsstue, bemannet og utstyrt for å behandle og ta vare på pasienter i deres umiddelbare postoperative perioden.

**Intensivsykepleier** – autorisert sykepleier med videreutdanning i intensivsykepleie.

Ytterligere utdyping av sentrale begrep kommer i oppgavens teoridel.

## **1.5 Oppgavens oppbygning**

Oppgaven har en IMRAD struktur, som innbefatter introduksjons-, metode-, resultat-, analyse- og diskusjonsdel.

I introduksjonsdelen er presentert bakgrunnen for valgt tema i oppgaven, for vår personlig og faglig interesse. Problemstillingen er presentert i denne delen, samt hensikt og avgrensninger.

Andre del av oppgaven utgjør methodedelen som gir en begrunnelse for valg av metode. Her blir litteratursøket beskrevet, både det systematiske og det usystematiske, og hvordan er disse analysert og kritisk gransket.



Tredje del er oppgavens teoridel som presenterer forekomst og konsekvenser av postoperative atelektaser og hypoksi, også selve patogenesen for lungekomplikasjonene. Det er beskrevet hvorfor aldersforandringer plasserer den eldre pasienten i risikogruppe for utvikling av postoperative lungekomplikasjoner. Intensivsykepleierens profesjonelle ramme og rollen i forebyggingsprosessen blir omtalt.

I fjerde del blir litteraturfunnene sortert og oppsummert.

I femte del som er diskusjonsdelen, blir funnene analysert og drøftet. Innhentet data blir tolket og sammenlignet med teori fra brukt pensumlitteratur og med våres erfaringer fra praksisfeltet. Diskusjonen oppsummeres med anbefalinger rettet mot intensivsykepleiere på postoperativ avdeling.

Oppgaven avsluttes med en konklusjon, som innebærer en kortfattet sammenfatning, svar på problemstillingen, og perspektivering av oppgavens utbytte for praksis.

Avslutningsvis kommer litteraturliste til alle referanser i oppgaven og vedlegg med detaljert beskrivelse av litteratursøk – PICO-skjema, litteraturmatriks og kronologisk søk i databaser.

## 2. Metode

Dette kapitlet innbefatter begrunnelse av valgt metode, detaljert beskrivelse av fremgangen for litteratursøk og inklusjonskriterier. Det redegjøres for hvordan resultatet blir analysert og gransket.

### 2.1 Valgt metode

Dette er en litteraturstudie som er valgt å utarbeides etter 5-trinns modellen i kunnskapsbasert praksis: (1) refleksjon over egen praksis og problemformulering; (2) litteratursøk; (3) kritisk vurdering av litteraturfunn; (4) anvendelse; (5) presentasjon av resultat og evaluering (Nortvedt et. al., 2007).

For å finne svar til problemstillingen har vi valgt å basere oss på systematisk gjennomgang av nyere forskning. Litteraturstudie er en metode som er godt egnet for å få oversikt over nyere forskning på valgt område. Kvantativ forskning er dominerende grunnet problemstillingen som søker forekomst av problemet og effekt av tiltak rettet mot problemet.

Ettersom problemstillingen vår går på evaluering av effekt av tiltak, så er den anbefalte studiedesignet er RCT (randomised controlled trial) (Nortvedt et.al., 2007).

For å sikre kvaliteten for søkeprosessen av forskning har vi bedt om veiledning og assistanse fra bibliotekar.

### 2.2 Systematisk litteratursøk og søkeord

Problemformuleringen har vært en prosess hvor vi hadde startet med en bredere problemstilling en det som ble den endelige varianten. Problemstillingen ble ytterlige avgrenset ettersom arbeidet med litteratursøket startet.

Etter en formulert problemstilling er det anvendt PICO skjema utfylt med søkeord.

Som søkeord ble det valgt sentrale begrep fra problemstillingen. Etter hvert ble antallet søkeord utvidet ettersom avgrensingsprosessen var i gang. Det er også hentet søkeord blant nøkkelord i funnet forskningsartikler. Søkeord ble kontrollert på SveMed+ for å finne flere MESH-termer. PICO-skjema finnes i vedlegg 1.

---

Følgende emneord ble kombinert: ”pulmonary atelectasis OR hypoxia” AND ”postoperative” AND ”oxygen therapy”; ”postanesthesia nursing care” AND ”prevention hypoxia”; ”pulmonary atelectasis OR anoxia OR hypoxia” AND ”postoperative” and ”prevention”. En detaljert oversikt av alle kombinasjoner i respektive databaser finnes i vedlegg 3.

### **2.2.1 Databaser**

Vi har prioritert å søke høyest i kunnskapspyramiden og å velge først og fremst blant oppsummert forskning og oversiktsartikler fremfor primære studier.

Det ble søkt for oppsummert forskning i databasene McMusterPlus (UptoDate) og Cochrane Library. Det ble søkt i enkelte referansedatabaser Cinahl, PubMed og Epistimonikus. Cinahl ble prioritert som er kjent som database med primært sykepleieforskning.

På Helsebiblioteket ble det søkt via emnesøk, i fagprosedyrer og nasjonale retningslinjer.

Etter gjennomgang av aktuelle søkeresultater har vi endt med følgende 14 kilder som er inkludert i oppgaven: 10 forskningsartikler der 4 av de er primære RCT studier, 2 systematiske oversiktsartikler fra UptoDate(oppslagsverk), og 4 oversiktsartikler fra andre databaser. Av resterende 4 er 2 fagprosedyrer, 1 Guidelines og 1 fagartikkel.

Bortsett fra ovennevnte ble flere artikler vurdert som aktuelle, men ble ekskludert etter nærmere vurdering.

Detaljert kronologisk beskrivelse av søk med forskjellige kombinasjoner av søkeord finnes i vedlegg 3.

Noe av forskningen handler om hvilke lungekomplikasjoner som er de mest vanlige etter operasjon og noe går på hvilke type pasienter har høyere risiko for å utvikle disse komplikasjonene. Flere studier har til hensikt å sammenligne effekt av forskjellige intervensjoner med tanke på forebygging av postoperative komplikasjoner, andre kartlegger effekt av intervensjoner og noen oppsummerer forskjellige strategier.

Det ble søkt med enkle søkeord, våre ”nøkkelord” som ”atelectasis”, ”hypoxia”, ”postoperative pulmonary complications”, i UptoDate, for å finne oppsummert forskning

med definisjoner. ”Snøball metode” er også benyttet, som betyr søk med nøkkelord i Google Scholar, som ga mange treff og enkelte ble tatt til nærmere vurdering, og en inkludert.

Utfyllende litteratormatrise finnes i vedlegg 2.

### **2.2.2 Kriterier for utvelgelse**

Inklusjonskriterier: Det ble søkt i databaser etter studier fra hele verden, avgrenset med siste 10 år der det var mulig. Søkene ble begrenset til engelskspråklig litteratur. Både medisinsk og sykepleieforskning er inkludert. Vi har ikke spesifisert med kvantativ forskning ettersom det var av interesse å se alt som finnes om emnet. Der det var mulig ble det avgrenset med alder 65+ og med Academic Journals. Noen artikler som er mer enn 10 år gamle, som ble funnet gjennom andre enn systematiske søk ble likevel inkludert ettersom de ble vurdert som relevante.

## **2.3 Andre kilder**

Det systematiske søket er supplert med nødvendig faglitteratur og andre usystematiske søk. For å bekrefte våre egne erfaringer fra praksis har vi hatt kontakt med intensivsykepleiere ved oppvåkningsenheten for å kartlegge hvilke observasjoner og tiltak er det vanlig å bruke for å forebygge lungekomplikasjoner og spesifikt om O<sub>2</sub>-bruk. Vi har også hatt samtaler med fysioterapeut for å avklare bruk av insentiv spirometri i Norge.

### **2.3.1 Faglitteratur**

Det er brukt faglitteratur, både pensum- og selvvalgt, som omfatter både fagspesifikt litteratur, sykepleieteoretisk og oppgaveskrivings litteratur. Det er forsøkt å anvende nyere utgaver av faglitteratur.

### **2.3.2 Søk i referanser**

Det er sjekket for relevante studier i referanselister til enkelte studier og i fagbøker, etter relevante kapitler som ga oss to aktuelle artikler. For å få lesetilgang til artikler fra referanser ble de søkt gjennom Google Scholar. Fullteksttilgang til artiklene måtte bestilles gjennom biblioteket.

Vi har også funnet en relevant artikkel gjennom ”similar articles” i PubMed under referanseartikkelsøk.

---

## 2.4 Analyse og kritisk gransking av artikler

For å kunne inkludere aktuelle artikler og sortere dem som aktuelle til gjennomlesning og eventuelt kritisk gransking har vi først lest gjennom et stort antall abstrakter fra treffresultatene i benyttet databaser.

Til kritisk granskning av funnet litteratur er det anvendt respektive sjekklister fra Kunnskapssentret. Sjekklister for oversiktsartikkel, RCT og nasjonale retningslinjer ble brukt. Sjekklister for oppslagsverksstudier og fagprosedyrer er ikke tilgjengelige, derfor ble det brukt sjekklister for oversiktsartikler og for nasjonale retningslinjer i stedet, etter konsultasjon med veileder.

En svakhet ved benyttet forskning og faglitteratur er at flere artikler (Brenner, 2000), (Gift, Stanik, Carpenick, Withmore & Bolgiano, 1995), (Small, 1992), (Lindberg, 1992), er av eldre dato. To av disse er de eneste randomiserte studier som kartlegger oksygenterapi som vi fikk takk i, derfor ble de inkludert likevel. Avgjørende faktorer som ble vurdert for å kunne inkludere RCT artiklene var klart formål, tilfredsstillende randomiseringsprosess, klare og presise resultater med beskrivelse av effektestimater og overførbarhet av resultater til vår praksis.

Det som representerer styrke er at flertallet av inkludert forskning er av nyere dato og to av artiklene er best kvalitet, oppsummert forskning fra UpToDate, hvor resultater er fremstilt som anbefalinger med graderingsgrad, ut fra hvor pålitelig evidensen er. Redaksjonen i UpToDate går gjennom alt av tilgjengelig forskning flere ganger i året og oppdaterer anbefalinger kontinuerlig.

Designen og kvaliteten i de inkluderte studiene varierer, som representerer en begrensning.

En av oversiktsartiklene (Ramly, Kaafarani, Velmahos, 2014) har ikke standart IMRAD utforming og mangler metodedel som utfordrer den kritiske granskingen. Etter veiledning fra bibliotekar ble det bekreftet at dette er en oversiktsartikkel og er publisert i Elsevier, som er en solid journal, som trykker kun oversikter av god kvalitet.

To nasjonale fagprosedyrer (Gabriesen, 2011), (Ofteidal, 2013) og RCT (Gift et al, 1995) har motstridende anbefalinger om bruk av kaldfukting ved oksygenterapi. I tillegg til dato for utarbeidelse av prosedyren og studien, ble sjekket hva den refererer til i denne anbefalingen for å kunne avgjøre hvilken kilde vi kan stole på.

Flere kilder har motstridende konklusjoner om effekten av lungeutvidende teknikker, blant annet pusteøvelser, for postoperative lungekomplikasjoner. Flertallet av studiene anbefaler tiltaket (Smetana, 2015), (Gabriesen, 2011), (Brenner, 2000), og (Ramly, 2014), (Branson, 2013) mener at det utilstrekkelig med evidens. For å velge hvilken kilde kan anbefalinger baseres på, ble kildene gransket for utgivelsesdato, definisjoner av sentrale begrep, designen og metoden til studien.

Utfordringer ved tolking av forskningsresultater har vært at sentrale begrep - lungekomplikasjoner, postoperativ periode og lungeutvidende intervensjoner defineres ulikt i de forskjellige studiene. Dette er en faktor som krever at vi tar forbehold at det kunne ha påvirket konklusjonen. I tillegg, populasjonen er ikke begrenset til den eldre voksne i enkelte studier, men slike studier ble inkludert likevel ettersom de treffer godt på flere andre inklusjonskriterier.

Tross at vi har siktet og skaffet oss tilstrekkelig forskning fra toppen på pyramiden, har vi valgt å inkludere en fagartikkel (Brenner, 2000), som er i tillegg av eldre dato, kun for å benytte oss av eksemplet om hvordan veilede pasienter til dype pusteøvelser som erstatter insentiv spirometri.

For å gi en kort beskrivelse av insentiv spirometri som hjelpemiddel, har vi benyttet oss av Wikipedia. Vi er klare over at Wikipedia ikke kan anses som pålitelig kilde for informasjon og har ingen garanti for kvalitet. Inkluderte artikler som omtaler insentiv spirometri, gir ingen beskrivelse av selve hjelpemiddelet.

### 3. Teoretisk referanseramme

#### 3.1 Aldersforandringer

Aldersforandringene hos de eldre pasientene kan ha store konsekvenser for toleransen av ulike behandlinger og ikke minst kirurgiske inngrep. Gjennom alderen utvikler kroppen mindre motstandskraft til å takle medikamenter og langt mindre utholdenhet til å kunne tåle de inngrep som må gjennomføres for å bedre pasientens helsetilstand. Hos eldre pasienter kan det raskt utvikle seg komplikasjoner. Med økende alder takler lungefunksjonen dårligere belastningen som kirurgi og anestesi. Respirasjonssenteret tolerer hypoksemi og hyperkapni i lengre tid før det responderer. Forkalkninger gir dårligere belgfunksjon og mindre bevegelighet. Utluftingen av CO<sub>2</sub> blir redusert. Eldre er ytterligere utsatt for atelektaser på grunn av at vitalkapasiteten og elastisiteten i lungevevet er dårligere (Nygaard & Gulbrandsen, 2010).

**Tabell 1** (Ramly et.al.,2014)

Physiologic pulmonary age-related changes		
Lung Volumes	Gas Exchange	Respiratory Drive
↓↑ TLC unchanged	↑ V/Q mismatch	↓ Central ventilator control
↑ RV	↑ Pulmonary vascular resistance	↑ Central sleep apnea
↑ FRC	↓ Decreased DLCO	↓ Peripheral chemoreceptor and mechanoreceptor signaling
↓ VC	↓ Decreased PaO <sub>2</sub>	↓ Decreased response to hypoxemia
↓ FEV <sub>1</sub> ; ↓ FVC	↑ Dead space ventilation, ↑ minute ventilation	↓ Decreased response to hypercapnia

#### 3.2 Postoperative lungekomplikasjoner, forekomst og konsekvenser

I innledningen til denne oppgaven har vi skrevet om postoperative lungekomplikasjoner hvor vi statistisk sett kan bevise at mellom 5-80% av de opererte pasientene opplever

komplikasjoner. Atelektaser er den av de mest vanlige formene for lungekomplikasjoner, spesielt etter torakale og abdominale inngrep, sier forskningen (Conde & Adams, 2015). Pasienten får mindre lungevolum og leie er avgjørende. Langvarig anestesi, høy oksygenprosent i inspirasjonsluften, hypoventilering og apne under anestesen, forsterker tendensen til atelektaser (Berg & Hagen, 2010). I tillegg er hypoksi også vanlig forekomst av komplikasjonene vi ser hos nyopererte. Her opplever pasienten svekket respirasjon, som kan gi uro og forvirring. Dette gir en ekstra belastning for pasientene og skal derfor forebygges ved å gi oksygentilskudd postoperativt (Nygaard & Gulbrandsen, 2010).

### **3.2.1 Atelektaser**

Atelektase er kollaps av lungeavsnitt på grunn av avstengte luftveier. Det oppstår shunting av blodet og hypoksi. Dannelse av atelektase kan skyldes sekretstagnasjon på grunn av immobilisering og ensidig sengeleie, nedsatt respirasjon og eller hostekraft, slimplugg, høy oksygenkonsentrasjon, ødemvæske, surfaktantsvikt og utvendig trykk. Symptomene vil variere med graden av atelektase, men ofte ser man rask respirasjon, rask puls, dyspne og cyanose, anstrengt respirasjon og inndragninger av thorax, feber, engstelse, uro, rastløshet og uklarhet (Bakkeland & Thoresen, 2010). Ved generell anestesi vil det alltid samle seg sekret i luftveiene på grunn av at pasienten ikke har sin naturlige respirasjon og hosterefleks. Mange pasienter har problemer med å hoste opp slimet og det dannes atelektaser (Nygaard & Gulbrandsen, 2010).

### **3.2.2 Hypoksi**

Hypoksi er en tilstand hos pasienten der kroppen og spesielt hemoglobinet ikke får nok oksygen til å frakte rundt i kroppen. Hypoksemi gir en merbelastning postoperativt, i det den prøver å kompensere for manglende oksygen ved sympatikus stimulering. Pasienten blir takykard og senere vil blodtrykket stige. Hos eldre kan det ses uro og forvirring grunnet svikt i cerebral oksygenering og det skal derfor forebygges ved å gi oksygentilskudd postoperativt (Nygaard & Gulbrandsen, 2010). Pasientens respirasjon postoperativt er ofte preget av opiat som pasienten får under anestesi eller som postoperativ smertelindring. Det vil resultere i at pasienten puster langsomt og overflatisk (restnarkotisering). Restcurarisering er en tilstand der den muskelblokkerende effekt av ikke- depolariserende muskelrelakserende midler kommer tilbake etter at den er reversert ved avsluttende anestesi. Det resulterer i at pasienten ikke greier å trekke pusten skikkelig selv fordi respirasjons senteret er lammet



---

(Nygaard & Gulbrandsen, 2010).

### **3.3 Konsekvenser av kirurgi og anestesi for pasientens respirasjon**

I kirurgien har størrelsen på inngrepet og hvor den er blitt utført stor betydning for pasientens respirasjon. Smerter som oppstår i operasjonssåret kan føre til at pasienten får mer overfladisk respirasjon samtidig som at respirasjonen svekkes. Smertene i seg selv påvirker respirasjonen ved at smerteimpulsene utløser en sentral hemming hos pasienten. Det kan føre til lavt oksygentrykk. Ofte ser man at pasienten er smertefri i ro, men vegrer seg for å puste dypt og hoste. Anestesimidler har en hemmende effekt på respirasjonen.

Anestesimidler gjør at pasienten får redusert følsomhet for svingninger i blodets pH, pO<sub>2</sub>, og pCO<sub>2</sub>. Muskelrelaksantia kan sitte igjen og svekke kraften i respirasjonsmuskulene. Respirasjonseffekten er ofte lav den første tiden postoperativt. Pasienter som puster overfladisk, med lav frekvens over tid, skaper dårlig alveolær ventilasjon (Nygaard & Gulbrandsen, 2010). I artikkel om atelektasedannelse i forbindelse med kirurgi er det sett nærmere på påvirkning av ventilering med respirator, og hvordan dette kan få alvorlige konsekvenser for pasienten. Forskningsundersøkelsen i denne artikkelen tilsier at 11 av 13 pasienter utvikler atelektase to timer etter kirurgi. Denne undersøkelsen er blitt utført blant friske pasienter med gjennomsnitt alder på 68 år (Lindberg & Gunnarsson, 1992).

### **3.4 Intensivsykepleierens forebyggende funksjon**

Funksjonsområdet til intensivsykepleieren er todelt. Intensivsykepleieren har en funksjon som er direkte pasient rettet arbeid, og den andre er innrettet mot indirekte pasientarbeid. Den direkte pasientrettede funksjonen er delt i forebyggende, behandlende, lindrende og rehabiliterende. Den direkte funksjonen har ansvar for undervisning, rådgiving og forskning. Den forebyggende funksjonen deles videre inn primær, sekundær og tertiær forebyggende funksjon. Sekundærforebyggende handlinger vil si å identifisere helsesvikt på et tidlig stadium, for deretter å sette inn tiltak for å forebygge videreutvikling av helsesvikt og sykdom (Stubberud, 2010). I denne oppgaven fokuseres det på sekundær forebyggende handlinger. Det innebærer at intensivsykepleier overvåker kontinuerlig pasientens tilstand ved å observere pasientens funksjon, foretar kliniske vurderinger, planlegger og prioriterer handlinger, handler kompetent i akutte og problematiske situasjoner, og sikrer kontinuitet i pasientens behandling (Stubberud, 2010).

Intensivsykepleierens forebyggende funksjon, menes fokus på identifikasjon av helsesvikt, iverksettelse av tiltak for forebygging samt ivareta pasienten slik at man forhindrer ytterligere komplikasjoner. Behandlingen som intensivsykepleieren gir er derfor av livsviktig betydning, men kan fort skape uforutsette alvorlige konsekvenser om den ikke utføres riktig. Ved forskjellige inngrep og prosedyrer som iverksettes og utstyr som benyttes til overvåking og behandling er det alltid en risiko for at pasienten utsettes for komplikasjoner som infeksjoner, organsvikt og psykiske plager, og i verste tilfelle dødsfall. For å kunne forebygge komplikasjoner er det derfor viktig at intensivsykepleieren har god kunnskap og erfaring om bruk av utstyret, og på den måten tilegnet seg kompetanse over de negative konsekvensene slikt utstyret kan ha (Stubberud, 2010).

### **3.4.1 Rollen til intensivsykepleieren i den tidlige postoperative fasen**

Å forebygge respirasjonsproblemer er en vesentlig del av den sykepleiefaglige målsetningen i tidlig postoperativ fase, og det handler først og fremst å forebygge hypoksi og atelektase. Intensivsykepleieren danner seg et bilde av pasientens respirasjon ved å observere respirasjonsfrekvens, dybde, lyder, oksygenering og hudfarge. Oksygeneringen overvåkes av arteriell oksygenmetning. Her må intensivsykepleieren være oppmerksom dersom  $SaO_2$  beveger seg ned mot 90%. Det betyr at oksygentrykket er for lavt til å sikre god oksygenering til vevet. Måling av syre-basebalansen gir også nyttig informasjon om pasientens oksygenering. Responderer ikke pasienten på økt oksygenfraksjon, indikerer det at det har utviklet seg atelektaser og shunting (Nygaard & Gulbrandsen, 2010). De fleste pasienter har behov for ekstra tilførsel av oksygen i oppvåkningsfasen.  $SaO_2$  stiger som regel raskt når pasienten får 2-3 liter oksygen via nesekater. Hosterefleksen kan være dempet som et resultat av anestesimidlenes sentralnervøse demping. I tillegg kan hostekraften være svekket etter muskelrelaksantia fordi pasienten er trøtt. Pasienten merker sekret som en irritasjon i halsen og som et hinder for å puste dypt. Som intensivsykepleier er det her viktig å forklare betydningen av å få det opp slik at sekretet ikke blir liggende i lungene og medfører atelektase. Intensivsykepleier kan demonstrere hvordan pasienten kan stramme bukmusklene og presse thorax ved et støtende «h-lyd», og eventuelt holde en hostepute mot operasjonsåret. flatt leie, disponerer for atelektaser, derfor er halvhøyt leie er gunstig for pasienten. Bruk av fløyte eller maske med mottrykk mot ekspirasjonen (PEP), er aktuelle hjelpemidler som åpner atelaktaser, samt flytte på sekret (Nygaard & Gulbrandsen, 2011). Som intensivsykepleier er vi rustet til å være i forkant med handlinger, slik at pasienten for er normalt postoperativt forløp uten å bli påført ekstra komplikasjoner.

### **3.5. Juridiske og etiske føringer**

Intensivsykepleierens funksjon og ansvar styres av juridiske, etiske og faglige retningslinjer. De juridiske rammene som intensivsykepleieren må forholde seg til er Lov om helsepersonell og Lov om pasientrettigheter (Stubberud, 2010). I følge Helsepersonelloven § 4 skal intensivsykepleieren utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellets kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig (Helsepersonelloven, 1999). Jamfør denne loven har pasienten ifølge Lov om pasientrettigheter krav på faglig forsvarlig behandling (Stubberud, 2010). Dette innebærer at pasienter har krav på rettmessig og faglig kompetent behandling ved alle avdelinger på et sykehus. For intensivsykepleieren innebærer det at den enkelte ansatt må inneha rett faglig spesialisering for å kunne utføre sitt arbeid. Tilegnet kompetanse skal derfor benyttes til å påse at pasientens grunnleggende behov kontinuerlig blir overvåket, observert og vurdert. På denne måten kan det faglig sett identifiseres forandringer og iverksettes adekvate behandlingstiltak (Stubberud, 2010).

## **4. Resultat**

I dette kapitlet blir resultater av funnet forsknings- og faglitteratur presentert, sortert etter i kategorier.

### **4.1 Postoperative lungekomplikasjoner**

#### **Atelektaser og hypoksi**

I artiklene som kartlegger atelektaser og hypoksi er det flere momenter som underbygger våre opplevelser gjennom praksis og teori. Hovedpoenget som fremkommer i artiklene er blant annet at lungekomplikasjoner er en viktig årsak for sykelighet og død i postoperativ periode. Den vanligste komplikasjonen, som normalt inntreffer tidlig under postoperativ behandling, er atelektaser. Respirasjonssvikt står i all hovedsak for 20% av pasienter som får respirasjonsstøtte, hvor atelektaser normalt er den vanligste årsaken til dette (Conde & Adams,2015).

Conde & Adams, (2015) skriver i sin artikkel at postoperativ atelektase kan være asymptomatisk eller vise seg som hypoksi og økt respirasjonsfrekvens. Hypoksi på oppvåkningen bør først og fremst vurderes som konsekvens av hypoventilasjon på grunn av resterende muskelblokkade, eller på grunn av sekretopphopning i svelget. I tillegg har pasienter med resterende nevromuskulær blokkade høy risiko for hypoksi i tidlig postoperativ fase (Kiekkas et.al., 2009).

### **4.2 Risikofaktorer**

#### **Aldersutfordringer**

I artiklene vi har gjennomgått, tar også opp den aldrende pasient som en utfordring for toleranse av medisinsk behandling. Artiklene gir en detaljert beskrivelse av hvordan alder påvirker lungefunksjonen og hvorfor den eldre pasienten er ekstra utsatt for postoperative lungekomplikasjoner (Ramly, Kaafarani & Velmahos, 2014). Funn fra Smetana (2015), understreker at pasienter med alder over 65 år er i en risikogruppe for å utvikle lungekomplikasjoner på postoperativ avdeling. Helsepersonell må være oppmerksomme for den økte risikoen hos disse pasientene. Det bør tilstrebes reduksjon i resterende nevromuskulær blokkade kombinert med nødvendig observasjon og evaluering av pasientene

på oppvåkningen (Kiekkas et.al, 2014).

### 4.3 Tiltak

#### 4.3.1 Pusteøvelser

I artiklene beskrives pusteøvelser som anbefalinger for å bedre tilstanden til pasientene. Det er ofte sprikende resultater når det gjelder effekten av pusteøvelser for å kunne redusere og forebygge lungekomplikasjoner. I de fem artiklene vi har hatt en kritisk gjennomgang av, som omtaler pusteøvelser, anbefales pusteøvelser i tre av de (Smetana, 2015), (Gabrielsen, 2011), (Brenner, 2000), mens de to siste (Ramly, Kaafarani & Velmahos, 2014), (Branson, 2013) hevder det er for lite dokumentasjon for å si noe om effekten av øvelsene.

Insentiv spirometri omtales ofte i artiklene og er et hjelpemiddel for å gjennomføre dype pusteøvelser som gir pasienten en visuell tilbakemelding på kvaliteten av volumet og hastighetene til inspirasjonene, som etterligner en naturlig sugking eller gjesping (Insentiv spirometri, 2016).



Figur 1. Insentiv spirometri (takehealthcare.com)

#### 4.3.2 Oksygenbehandling

Artiklene vi har gjennomgått har også tatt for seg dette temaet, spesielt da vanlig low flow O<sub>2</sub> terapi er det vanligste og eneste tiltaket som brukes som rutine ved akutt respirasjonssvikt (Conde & Adams, 2015). I tillegg anbefales O<sub>2</sub>-terapi til alle under transport fra operasjonssalen til oppvåkningen, og kun til de som er i risikogruppe for hypoksemi på selve oppvåkningen (Vimlati et.al., 2009). Resultater i RCT (Small et. al., 1992), viser at oppmerksomhetsgraden ved bruk av O<sub>2</sub> er mye mindre enn ved bruk av antibiotika. Sykepleiere ofte gir O<sub>2</sub> uten at den er forordnet eller feil mengde, eller avslått flowmeter.

I følge Meyhoff, Staehr & Rasmussen (2012), er fordelene med ekstra O<sub>2</sub> er ennå ikke bekreftet, og nye funn tyder på at bivirkninger bør vurderes hvis den inspirerte O<sub>2</sub>

konsentrasjonen økes over det som er nødvendig for å opprettholde normal oksygenmetning.

Fagprosedyren har kommet med følgende behandlingsmål: Korrigere hypoksi og redusere symptomer på dette, for akutt syke, men ellers lungefriske pasienter, er satureringsmål: 94-98%, for pasienter med hyperkapnisk respirasjonsrisiko er satureringsmål: 88-92%, for pasienter over 70 år uten påvist kronisk lungesykdom er saturasjonsmål: 93% (Ofstedal et.al., 2013).

Oksygen skal i denne sammenheng styres ut i fra behandlingsmål og pasientens  $O_2$ .  $O_2$  terapi er ikke nødvendig for å oppnå tilstrekkelig saturasjon hos pasienter som har  $SaO_2$  over 92 % ved ankomst til oppvåkningen (Gift et. al., 1995).

Randomisert forsøk, (Ayhan et.al., 2009) har kartlagt at å administrere  $O_2$  på brillekateter er mer effektiv metode for å behandle hypoksi, sammenlignet med administrasjon ved hjelp av maske.

### **4.3.3 Individuell tilnærming**

I funnene som er gjort fremkommer og valg av tiltak som individualisert tilnærming til pasienten som et suksesskriterier for å forebygge eller redusere lungekomplikasjoner. Dette bør i denne sammenheng være standardisert og evidens basert tilnærming. Tiltakene anbefales å være standardisert, legeforordnet og samtidig tilpasset den enkelte pasient for å imøtekomme individuelle behov (Ramly , Kaafarani & Velmahos, 2014).

---

## 5. Diskusjon

I denne delen drøftes det hvordan kan intensivsykepleieren forebygge postoperativ hypoksi og atelektaser i den umiddelbare postoperative perioden, hos den eldre pasienten ved hjelp av oksygenterapi og pusteøvelser. Våre litteraturfunn blir kategorisert, tolket og analysert. Diskusjonen bygges på påstander som er knyttet til egne erfaringer fra praksis som blir sett i lys av funn fra forskningslitteratur og faglitteratur. Analysen og diskusjonen oppsummeres med anbefalinger rettet mot intensivsykepleiere på postoperativ avdeling.

### **Postoperative lungekomplikasjoner hos den eldre pasienten**

En gjennomgående enighet i studiene er at forekomsten av postoperative lungekomplikasjoner, atelektaser og hypoksi, er høy. Studier som definerer risikogruppe, eller risikofaktorer for postoperative lungekomplikasjoner er enige at alder er en slik faktor. Flertallet definerer alderdom i denne konteksten som 65+ (Smetana, 2015), (Ramly et.al., 2014). Nasjonal fagprosedyre (Ofteidal et.al., 2013) definerer ikke risikogrupper, men setter annen nedre grense for SaO<sub>2</sub> som indikasjon for oksygenterapi til pasienter over 70 år. Oversiktsartikkelen (Ramly et.al., 2014) gir en detaljert forklaring om aldersrelaterte anatomiske forandringer, fysiologiske aldersrelaterte lungeforandringer og immunologiske aldersrelaterte lungeforandringer som er supplementert med oversiktlige tabeller. Dette forsikrer oss at det valgte tema er av stor betydning. Å forebygge lungekomplikasjoner på en effektiv og kunnskapsbasert måte bidrar til raskere rehabilitering og utskrivelse av pasienten, bidrar til å redusere kostnader knyttet til behandling av postoperative komplikasjoner, og ikke minst samsvarer med intensivsykepleierens etisk og juridisk forpliktelse å utøve kunnskapsbasert praksis.

### **O<sub>2</sub>- terapi**

Når det gjelder bruk av oksygenterapi i tidlig postoperativ periode, så viser denne litteraturgjennomgangen, at temaet har vært belyst i begrenset grad gjennom forskning. De store oppsummerte studiene nevner oksygenterapi i denne sammenhengen i minimal grad, og vier mer oppmerksomhet til andre tiltak som krever medisinsk teknisk utstyr, som CPAP og BIPAP, men også viktigheten av å evakuere slim og bruke lungeutvidende teknikker, både i form av pusteøvelser og lungefysioterapi (Conde & Adams, 2015), (Smetana, 2015). Vi har

funnet få randomiserte studier som kartlegger postoperativ oksygenterapi på oppvåkningen primært.

Slik som vi ser det i praksis og som omtalt i fag- og forskningslitteratur er oksygenterapi et av de vanligste tiltak som brukes for å behandle hypoksi. Dette er et tiltak intensivsykepleieren iverksetter daglig, til og med mange ganger om dagen på en oppvåkningenhet. Egne erfaringer fra praksis viser, at oksygenterapien hos den ikke kirurgiske pasienten på en intensivavdeling anvendes med større forsiktighet, en pleier å regulere O<sub>2</sub> tilskuddet etter pasientens behov i større grad.

Derfor stiller vi oss spørsmålet – hva er grunnen til at intensivsykepleieren kan avvike fra den forsvarlige måten å bruke oksygen hos den nyopererte pasienten, som ellers blir brukt hos de andre akutt syke pasienter på intensivavdelingen?

Comparative study (Small et.al., 1992) viser at uforsiktig bruk av oksygenterapi er meget utbredt problem som gjelder også andre avdelinger ved sykehus. Det viser seg at det er stor forskjell av oppmerksomhetsgraden til sykepleiere ved bruk av antibiotika sammenlignet med bruk av oksygen. Oksygen er definert som et legemiddel, men i praksis blir ikke håndtert som det. Det kan se ut som at oksygenterapi ofte blir startet uten at den er forordnet av lege, og det er utbredt å administrere feil konsentrasjon, og det kan virke som at dokumentasjon av slik behandling ofte er fraværende.

Nasjonal fagprosedyre (Ofteidal et.al., 2013) som er tilgjengelig på Helsebiblioteket, som regulerer oksygenbehandling for voksne har ikke spesifisert den postoperative pasienten som spesiell gruppe og gir generelle anbefalinger for oksygenterapi for voksne pasienter på sykehuset. Den anbefaler bruk av oksygen kun ved behov, det vil si ved hypoksi som defineres som SaO<sub>2</sub> under 95% hos lungefriske voksne eller SaO<sub>2</sub> under 93% hos lungefriske voksne over 70 år, eller SaO<sub>2</sub> under 90% hos pasienter med kjent respirasjonssvikt. Prosedyren viser til andre retningslinjer for oksygenterapi kun for pasienter med traumer, hodeskader, clusterhodepine, graviditet og oksygenbehandling av barn.

Vi har ikke funnet hverken lokal eller overordnet prosedyre som regulerer oksygenbruk på oppvåkningen. I praksis betyr dette at intensivsykepleieren har ingen grunn til bruke oksygen på annen måte enn det som er anbefalt generelt for voksne pasienter på sykehus, det vil si kun ved behov og skal styres ut fra behandlingsmål og pasientens saturasjon.



---

Den store oversiktsartikkelen fra 2012 (Meyhoff et.al., 2012) som fokuserer på oksygenbehandling i anestesi og akutte medisinske tilstander, poengterer at oksygen som legemiddel har sine bivirkninger som øker betydelig hvis den inspirerte konsentrasjonen av oksygen overstiger det som er nødvendig for å opprettholde en normal oksygenmetning. Et slik bruk av oksygen fremmer atelektasedannelse, dette er godt dokumentert i sammenheng hvor pasienter preoksygeneres med høy O<sub>2</sub> konsentrasjon. Det er også kartlagt at oksygentilskudd har ingen effekt mot postoperativ kvalme eller oppkast, tross at det har vært en utbredt oppfatning at man kunne redusere eller motvirke postoperativ kvalme eller oppkast ved hjelp av redusert intestinal hypoksi. Men det utelukkes ikke, at oksygen kan ha en placeboeffekt hos enkelte pasienter (Meyhoff et.al., 2012).

Nasjonalt fagprosedyre (Ofteidal et.al., 2013) sier at oksygen skal ordineres av lege, både grenser for antall liter O<sub>2</sub> og saturasjonsmål skal føres på pasientens kurve. I praksis er oksygenterapi på oppvåkningen sykepleiestyrt. Hvis det betraktes som delegert oppgave til intensivsykepleieren, så bør en anvende det etter de generelle prinsipper i prosedyren.

Ettersom oppgaven til intensivsykepleieren er å forebygge komplikasjoner, så kommer en uforsiktig bruk av O<sub>2</sub> i motsats med behandlingsmålet. En bør ikke bruke et standart mengde oksygen på alle pasienter, fordi pasienter har ulike behov, og en slik standard mengde kan overstige det reelle behovet til enkelte og utsette for bivirkninger fremfor å bidra med noen positiv effekt. Intensivsykepleieren bør unngå å overdosere oksygen, spesielt når det ikke har dokumentert positiv effekt, men dokumentert kan medføre ulemper for pasienten. Samarbeid mellom lege og sykepleier diskuteres senere, under ”kvalitetssikring av oksygenterapi”.

Anbefalinger som kan foreslås er følgende: oksygenterapi på oppvåkningsenheten bør administreres etter generelle prinsipper, det betyr kun ved hypoksi, som defineres ulikt på forskjellige grupper pasienter og dermed krever individuell tilnærming. Lungefriske pasienter over 70 år, som har en SaO<sub>2</sub> på minst 93% uten oksygentilskudd trenger ikke oksygen. Eldre pasienter som har kjent respirasjonssvikt defineres som hypoksiske ved SaO<sub>2</sub> lik eller under 90%. Oksygenterapi bør justeres etter pasientens respons på behandlingen. Det er behov for flere studier som kartlegger O<sub>2</sub>terapi hos den eldre pasienten i den umiddelbare postoperative pasienten.

Videre leder litteraturgjennomgangen oss til et annet spørsmål vedrørende intensivsykepleierens håndtering av oksygenterapi. Kontrollerer intensivsykepleieren rutinemessig om pasienten desaturerer før en starter oksygenterapi på oppvåkningen?

Det vi har erfart i praksis er at pasienten blir transportert med oksygentilskudd fra operasjonsstua til oppvåkningen, videre blir pasienten automatisk koblet over til O<sub>2</sub>-uttak på oppvåkningen med standart mengde oksygen, som regel 3 liter O<sub>2</sub>, også kobles til standard monitoreringsutstyr, som er saturasjonsmåler, blodtrykksmåling og rytmeovervåkning.

Resultatet i et randomisert forsøk (Gift, et.al., 1995) viser, at det er nemlig ikke alle kirurgiske pasienter som trenger oksygen i løpet av umiddelbare postoperative tiden, på oppvåkningen. Tross at denne studien omhandler pasienter med lav risiko for å utvikle hypoksemi, så er det kun de pasienter som har hatt torakal, øvre abdominal eller neurologisk inngrep, som er definert som risikogruppe og ekskludert av forsøket. Konklusjonen i studien er at pasienter i lavrisikogruppe for postoperativ hypoksi, som har en SaO<sub>2</sub> lik 92% eller mer ved ankomst til oppvåkningen, trenger ikke oksygen for å opprettholde sin normale metningen i løpet av oppholdet på oppvåkningen.

Samtidig er vi nødt til å se på resultatet i den ovennevnte studien i kombinasjon med anbefalinger fra European guidelines for postoperative/oppvåkingsenheter (Vimlati et.al, 2009), som anbefaler oksygen til alle pasienter kun under transport fra operasjonsstua til oppvåkningen, men på selve oppvåkningen kun til pasienter som er risikogruppe for hypoksi.

Tolking av resultatene i oppgavens kontekst, som fokuserer på forebygging av hypoksi og atelektaser, byr på utfordringer ettersom de Europeiske retningslinjer (Vimlati et.al, 2009) mangler en definisjon av risikogruppe for postoperativ hypoksi. De fleste studier som definerer den eldre pasienten som tilhørende risikogruppe for utvikling av postoperative komplikasjoner (Smetana, 2015), (Ramly et.al., 2014), men mangler samtidig en tidsbegrensning av den postoperative perioden, og definerer postoperative komplikasjoner i tillegg noe bredere enn det er begrenset i oppgaven. Studien avgrensner postoperative komplikasjoner med atelektase, hypoksi, bronkospasme, aspirasjon, pneumoni, pulmonal embolisme, pleuravæske og KOLS exaserbasjon.

Til tross for oppståtte utfordringer i tolkingen av intervensjoner så er det slik at hvis en må forholde seg til den nasjonale prosedyren for oksygenbehandling (Ofteidal et.al., 2013), det

---

vil si å administrere oksygen ut fra pasientens behov, så betyr dette i praksis at pasienter over 70 år uten kronisk lungesykdom trenger ikke O<sub>2</sub> så lenge SaO<sub>2</sub> er minst 93%. Implikasjonen er, at en skal i prinsippet kontrollere pasientens SaO<sub>2</sub> før en vurderer om det er behov for oksygentilskudd i det hele tatt.

Mulige praktiske anbefalinger kan være at intensivsykepleieren bør kontrollere pasientens SaO<sub>2</sub> uten oksygen ved ankomst til oppvåkningen før en eventuell oppstart av oksygenterapi.

### **Flowmeter innstilling**

Alle pasientplasser på oppvåkingsenheter er utstyrt med O<sub>2</sub>-uttak med flowmeter, som brukes for å stille riktig luftstrømhastighet. I praksis har vi erfart at det blir diskusjon om riktig måte å stille flowmeter på. Diskusjonen baserte seg på hvordan man er vant til å gjøre det, uenigheten var om kulen som viser antall oksygenliter skal stilles under streken eller skal dele streken på flowmeteren. Ettersom det var ulike vaner så var det nødvendig å finne en aktuell prosedyre. Det fantes ingen lett-tilgjengelig aktuell prosedyre på Kvalitetssystemet, som er vår daglig databasert hjelpemiddel for å finne kunnskapsbaserte prosedyrer om prosedyrer. Forskningen gjenspeiler våre erfaringer, comparative study (Small et.al., 1992) har avdekket at det forekommer feil ved innstilling av flowmeter. Av 96 pasienter hadde 58% fått feil fraksjon av oksygenkonsentrasjon, hos 34% var flowmeter utilsiktet avslått.

Nasjonalprosedyren (Oftedal et.al., 2013) inneholder slike opplysninger med illustrasjoner av riktig innstilling og informerer at flowmetre kan se like ut, men kan likevel ha ulike kriterier for korrekt innstilling som medfører en risiko for ukorrekt dosering av oksygen. I følge nasjonalprosedyren skal slike instruksjoner som regel stå på baksiden av ”målerøret” på hver enkelt luftstrømhastighetmeter.

Vi har likevel erfart, at slike tekniske merkinger ofte er veldig vanskelig å se, og at sykepleiere enkelte ganger gjør slik de er vant til, i stedet for å kontrollere hver enkelt flowmeter. Intensivsykepleieren har eget ansvar å kjenne utstyr på arbeidsplassen som er forutsetning for riktig bruk.

En anbefaling kan være at intensivsykepleieren bør bli kjent med flowmetre på ulike oppvåkingsenheter før en får ansvar for pasienter. For å kunne kvalitets sikre riktig

innstilling av flowmetre, kan vi foreslå å inkludere slik oppgave på sjekklisten for brukergodkjenning som finnes på norske intensive avdelinger.

### **Administrasjon av O<sub>2</sub>**

Flere av litteraturfunnene omtaler eller kartlegger forskjellige måter å administrere oksygen på. Dette leder oss til neste spørsmål: Hva er den mest optimale måten å administrere oksygenterapi?

Vi har erfart er at nesekateter er den mest vanlige måten å administrere oksygen på de postoperative avdelinger vi har hatt praksis. Oksygen administreres med kaldt fukting på alle pasienter.

To av inkluderte randomiserte studiene som undersøker bruk av oksygen (Gift et.al., 1995), (Ayhan et.al., 2009) har kartlagt hva er den beste måten å administrere oksygen på, med tanke på behandling av hypoksi og pasientkomfort. Det er sammenlignet å administrere oksygen på brillekateter versus oksygen på maske. Resultatene i begge studiene tyder på at brillekateter er den mest effektive måten å administrere oksygenterapi på. Maske er ofte forbundet med ubehag og kvalme, og blir ofte fjernet av pasient eller helsepersonell som medfører hyppigere fall i oksygenmetning. Bruk av nesekateter har også sine ulemper, hvis den blir brukt uten fukting, da dette medfører følelsen av tørrhet hos mindretall av oppvåkningspasienter (Gift et.al., 1995).

RCT (Gift et.al., 1995) og fagprosedyre (Gabriesen, 2011) anbefaler kaldfukting ved oksygenterapi. Fagprosedyre (Ofteidal et.al., 2013) sier at kaldfukting har minimal effekt og ikke anbefalt som rutine ved oksygenbehandling. Prosedyren utdyper at fukting kan representere infeksjonsrisiko, men kan anvendes kun ved subjektivt behov som ubehag, tørre eller blødende slimhinner.

Ettersom det ble funnet motstridende anbefalinger for kaldfukting, var det nødvendig å kontrollere hvilken anbefaling vi kan basere oss på i dag. Fagprosedyren (Gabriesen, 2011) og RCT studien (Gift et.al., 1995) er av eldre dato enn fagprosedyren (Ofteidal et.al., 2013). Referanser i fagprosedyren, som anbefalingen vises til, ble kontrollert. Fagprosedyren (Ofteidal et.al., 2013) referer til studier av nyere dato, enn funnene som anbefaler kaldt fukting og dermed må anses som aktuelle nå.

---

Det kan se ut som en anbefaling kan være å administrere oksygenterapi på brillekateter som mer effektiv metode for å behandle hypoksi enn å administrere oksygen på maske, så lenge det er mulig å velge i forhold til mengde oksygen som administreres. Kaldfukting er ikke anbefalt som rutine, men kun anvendes ved subjektivt ubehag, tørre eller blødende neseslimhinner og seigt ekspektorat.

### **Observasjoner**

Studier har kartlagt forskjellige årsaker for hypoksi i tidlig postoperativ periode, og anbefaler å skylle mellom disse for å velge riktig intervensjon. Oppsummert, studier og fagprosedyrer anbefaler følgende observasjoner ved oksygenbehandling: SaO<sub>2</sub>-måling og blodgasser, respirasjonsfrekvens og dybde, hudfarge, hjerterefrekvens, hodepine, tremor, bruk av hjelpemusklene, bevissthetsnivå, allmenntilstand og slimhinner i nese eller munn (Gabrielsen, 2011), (Vimlati et.al., 2009), (Ofteidal et.al., 2013), (Small et.al.,1992).

Studier viser at hypoksi på oppvåkningen ofte kan skyldes andre faktorer enn atelektaser, som for eksempel, Conde (Conde & Adams, 2015), sier at hypoksi hos den postoperative pasienten på oppvåkningen bør først og fremst vurderes som konsekvens av hypoventilasjon grunnet rest av muskelblokkade eller sekretoppsamling i svelget, og ikke minst grunnet ufrie luftveier, ødem i luftveiene eller allergisk reaksjon. I studien oppsummeres at postoperativ atelektase kan være asymptomatisk eller vises som hypoksi og økt respirasjonsfrekvens.

Kiekkas (Kiekkas et.al.,2014) kartlegger at pasienter med rest av nevro-muskulær blokkade har høy risiko for hypoksi på oppvåkningen. I oversiktsartikkelen understrekes det at helsepersonell på oppvåkningen bør være oppmerksom for den økte risikoen, observere og evaluere pasienten kontinuerlig.

I pensumlitteraturen sies det at tegn for atelektaseutvikling kan være manglende respons på økt oksygenfraksjon ved økende hypoksi (Nygaard & Gulbrandsen 2010).

Når en administrerer noen få liter O<sub>2</sub> på brillekateter eller maske er luftstrømhastigheten så lav, at pasientens oksygenering avhenger av respirasjons-frekvensen og dybden, ikke bare av antall liter O<sub>2</sub>. En kan oppnå både høy eller lav FiO<sub>2</sub> med lav luftstrømhastighet O<sub>2</sub> tilførsel og bør ikke forveksles høy og lav FiO<sub>2</sub> (fraksjonen av oksygen i inspirasjonsluften) med høy eller lav konsentrasjon. (Ofteidal et.al., 2013)

Konklusjonen blir at intensivsykepleieren bør observere hvor fort og dypt puster pasienten i tillegg til pasientens SaO<sub>2</sub> for å kunne gjøre en bedre vurdering av pasientens respons av oksygenterapi. Intensivsykepleieren bør vurdere om andre tiltak er nødvendige, som for eksempel fremme dyp respirasjon fremfor å øke antall liter O<sub>2</sub>. Observasjon av respons på oksygenterapi må evalueres for å kunne kartlegge årsaken til hypoksi. En må ikke glemme at manglende respons på oksygenfraksjon kan også skyldes shunting på grunn av sekretstagnasjon og ikke bare atelektaser, som krever evakuering av slim, ettersom øking av luftstrømhastigheten blir lite effektiv i slik situasjon.

### **Kvalitetssikring av oksygenterapi**

I anbefalinger fra Small publisert i 1992 (Small et.al.,1992), vektlegges det at det bør fokuseres på kvalitetssikring av oksygenterapi som medisinsk behandling, spesielt om indikasjoner, forordning og administrering av oksygen, både blant sykepleiere og leger. Det er tydelig slike anbefalinger er fremdeles aktuelle. En er nødt til å være enig om at evaluering av pasientens behov for oksygen bør være obligatoriske, både ved oppstart og under selve behandlingen med oksygen.

Vi bemerker at studien (Small et.al.,1992) kartlegger bruk av oksygenterapi på sykehuset generelt, ikke spesielt på oppvåkingsenhet, som må beskrives som en svakhet, men ble allikevel inkludert fordi den kartlegger oksygenterapi på innlagte voksne pasienter, og gjenspeiler den problematiske holdningen ved bruk av oksygen, som vi har erfart i praksis og ledet oss til problemstillingen i oppgaven. Studien viser, at uforsiktig bruk av oksygen ikke er et problem kun på oppvåkningen, men på sykehuset generelt.

Anbefalinger kan være følgende: oksygen er et legemiddel og bør administreres etter forordning av legen. Det kan se ut som at i praksis kan det være enklere å delegere myndigheten for å vurdere behov for oksygen og justering av doseringen til intensivsykepleier på oppvåkningen. Vi kan foreslå å tilføye O<sub>2</sub> til listen med andre medikamenter med delegert myndighet, som allerede eksisterer på oppvåkningen. En bør evaluere pasientens behov for oksygen ved oppstart av oksygenterapi og under behandlingen på lik linje med andre medikamenter. Helsepersonell, både sykepleiere og leger, bør fokusere på kvalitetssikring av behandling med oksygen. For å sikre samarbeidet mellom lege og intensivsykepleier på best mulig måte, og implementere forslag og anbefalinger i praksis, bør dette tema tas til diskusjon på fagdager eller seminarer på intensivavdelinger.

---

## Lungeutvidende teknikker

Det finnes et stort antall forskning og annet faglitteratur som kartlegger bruk av utvidende lungeteknikker postoperativt som tiltak rettet mot postoperative lungekomplikasjoner, som blant annet de inkluderte (Conde & Adams, 2015), (Smetana, 2015), (Gabriesen, 2011), (Ramly et.al.,2014), (Branson, 2013), (Brenner, 2000). Dessverre, den største parten av forskningen er fokusert på fysioterapi og bruk av insentiv spirometri og dermed blir mindre relevant for oss. Tross at insentiv spirometri er mye omtalt i engelskspråklig forskning, har vi aldri sett dette ved norske sykehus. Vi har vært i kontakt med lokal fysioterapeut som bekrefter, at denne metoden er mest sannsynlig ikke i bruk i Norge, og at det satses mest på PEP, som tilsvarende lungeutvidende teknikk i norske sykehus.

Egen erfaring viser at bruk av lungeutvidende teknikker som intervensjoner ved oppvåkningen praktiseres veldig ulikt. Ved den ene oppvåkningenheten vi har praktisert har vi aldri sett i bruk pusteøvelser. Ved den andre avdelingen har vi observert at enkelte sykepleiere vier oppmerksomhet til pusteøvelser og bruker en lokal metode som består av å be pasienten å blåse i en oppklipt oksygenlange for å få en PEP-effekt.

Denne forskjellige praksisen har ledet oss til følgende spørsmål: bør en bruke pusteøvelser rutinemessig på oppvåkningen for å forebygge atelektaser og hypoksi?

Systematisk gjennomgang av forskningslitteratur gir oss noe motstridende resultater som krever en nøyaktig og kritisk analyse for å kunne avgjøre hvilke resultater kan vi egentlig stole på, og hva som kan anbefales i praksis. Til sammen fem litteraturfunn omtaler lungeutvidende teknikker som intervensjoner mot postoperative lungekomplikasjoner. Tre av dem anbefaler slike intervensjoner (Smetana, 2015), (Gabriesen, 2011), (Brenner, 2000) og to av dem påstår at det er lite dokumentert effekt av slike intervensjoner (Ramly et.al.,2014) og (Branson, 2013).

Oversiktsartikkelen (Ramly et.al.,2014), konkluderer med at lungeutvidende teknikker har liten dokumentert effekt for å redusere postoperative komplikasjoner, tross utbredt bruk. Lungeutvidende teknikker i denne studien inkluderer insentiv spirometri, lungefysioterapi, dype pusteøvelser, hoste, postural drenasje, perkusjon og vibrasjon, suging av sekret, intermitterende positiv pressure breathing og CPAP. Forfatterne konkluderer med at følgende tiltak mangler evidens for å være effektive når de brukes alene eller i kombinasjon med profylaktisk postoperativ respirasjonsterapi. Kun tidlig mobilisering og høyt elevert

toraks hjelper å forbedre gassutvekslingen og pulmonale forhold hos den eldre postoperative pasienten. Videre hevdes det at CPAP synes å være effektiv kun ved respirasjonssvikt. Studien avgrensner ikke den postoperative perioden.

Oversiktsartikkelen (Branson, 2013) ender med samme konklusjon som (Ramly et.al.,2014), den gir oss i tillegg en detaljert beskrivelse av resultater i alle RCT studier som er inkludert i oversikten. Her defineres postoperative komplikasjoner nokså bredt: hypoksemi, leukocytose, oppvekst av mikroorganismer i sekret, atelektaser, nye infiltrater, symptomer (feber over 38<sup>0</sup> C, takypne, takykardi, dyspne, endret mental status, nyoppstått produktiv hoste, forandringer i respirasjonslyder), forlenget mekanisk ventilasjon, reintubasjon og pneumoni.

Andre litteraturfunn, (Smetana, 2015), (Gabriesen, 2011), og (Brenner, 2000), anbefaler bruk av lungeutvidende teknikker, som dype pusteøvelser, PEP, som hensiktsmessige.

Den mest kvalitetssikre litteraturfunnen fra UptoDate (Smetana, 2015), beskriver de blandede resultater som finnes i aktuell forskningslitteratur, men likevel vurderer dype pusteøvelser og insentiv spirometri som like effektive og i stand til å redusere postoperative lungekomplikasjoner. Der defineres dype pusteøvelser som en langsom, dyp inspirasjon, så nært som mulig til total lungekapasitet, etterfulgt av å holde pusten fra 2 til 5 sekunder, og avsluttes med en langsom ekspirasjon, omtrent til funksjonell residual kapasitet. Det optimale antall repetisjoner er ikke kjent, men opp til 30 (med 30 til 60 sekunders pause mellom sett av 10), kan gjøres hver time mens pasienten er våken. Eneste forskjellen mellom dype pusteøvelser og insentiv spirometri er, at den sistnevnte gir en visuell tilbakemelding til pasienten om innsatsen.

(Nygaard & Gulbrandsen, 2011), som omtalt i teoridelen, anbefaler fløyte eller maske med mottrykk mot ekspirasjonen (PEP) som aktuelle hjelpemidler som åpner atelaktaser.

Fagprosedyren fra Kunnskapssentret (Gabriesen, 2011) anbefaler pusteøvelser som øker tidalvolumet, en kan godt bruke PEP hjelpemiddel, anbefalte intensitet er 10 x 3 pust/blås per time når pasienten er våken.

Tross at insentiv spirometri ikke brukes i Norge, så viser oppsummert forskning (Smetana, 2015) at dype pusteøvelser er like effektive. Fagartikkel (Brenner, 2000) går ut fra samme påstanden og foreslår å veilede pasienten til dype innpust med en beskrivelse av teknikken. Anbefalte framgangsmåten er å be pasienten puste dypt 10 ganger hver time. Pasienten må



---

vises hvordan postoperativ sår kan støttes før man begynner. Pasienten bør holde pusten i 3-5 sekunder mens man teller ”totusen og en, totusen og to” også videre, også utfordres til å holde pusten lenger hver time.

Ved tolking av resultater om pusteøvelser som intervensjon for å forebygge postoperativ hypoksi og atelektaser møter vi noen av de samme utfordringene som ved tidligere tolking av oksygenterapi. Utfordringene består i at sentrale begrep som postoperativ periode, postoperative komplikasjoner, lungeutvidende teknikker defineres ulikt i de forskjellige studiene.

Vi kan konkludere med, at til tross for at litteraturfunnene er forskjellige, medfører ikke intervensjonen store kostnader eller tidsforbruk, og har heller ingen dokumenterte negative effekter for pasienten og kan dermed anbefales, spesielt etter kirurgi i toraks og øvre abdomen. Det må tas i betraktning at den eldre kan eventuelt ha redusert kapasitet for å forholde seg til instruksjoner om pusteøvelser i den første postoperative fasen. Dermed bør intervensjonen anbefales med forbehold om pasientens tilstand, og anvendes hvis pasienten er våken og klarer å forholde seg til instruksjoner. Det er behov for flere studier som undersøker effekten av lungeutvidende teknikker i form av pusteøvelser i den tidlige postoperative perioden.

Intensivsykepleieren har også etiske og juridiske forpliktelser for å utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra tilegnete kvalifikasjoner en intensivsykepleier bør ha. I lys av sin forebyggende funksjon har intensivsykepleieren et selvstendig ansvar for å forebygge postoperative lungekomplikasjoner på en kunnskapsbasert måte. Å utøve kunnskapsbasert sykepleie, forebygge postoperativ hypoksi og atelektaser på en kompetent måte, reguleres av loven og etiske føringer, som er overordnet i forhold til lokale tradisjoner og personlig engasjement.

## **5.1 Metodekritikk**

### **Styrker og svakheter ved metoden**

I denne delen skal selve metoden som er benyttet i oppgaven bli drøftet. Som beskrevet i metoddelen er denne oppgaven en litteraturstudie som er utarbeidet etter 5-trinns modellen i kunnskapsbasert praksis. Trinne består av (1) refleksjon over egen praksis og

problemformulering; (2) litteratursøk; (3) kritisk vurdering av litteraturfunn; (4) anvendelse; (5) presentasjon av resultat og evaluering (Nortvedt et.al., 2007). Denne metoden anser vi som den mest korrekte for å kunne svare på problemstillingen og for å tilfredsstille høgskolens krav. For å sikre kvalitet har vi forholdt oss nøye til rekkefølgen i trinnene for å bygge opp oppgaven. Etter å ha reflektert over egen praksis har vi formulert og avgrenset en problemstilling. Problemstillingen dekker to forskjellige sykepleiestyrte intervensjoner, som gjør oppgavens fokus noe bredere, enn hvis det hadde vært bare en intervensjon som skulle undersøkes. Men vi valgte å inkludere begge intervensjonene, fordi begge er rettet mot hyppig forekommende postoperative komplikasjoner, er i sammenheng med hverandre og fordi det er akkurat der vi har observert ulik praksis på de avdelingene vi har hatt praksis.

Våre erfaringer som gir opphav til påstander i oppgaven gjelder to postoperative enheter hvor vi har praktisert og dermed kan ikke generaliseres til å gjelde andre avdelinger.

Kvantativ forskning er dominerende grunnet problemstillingen. Dette er en styrke for oppgaven, ettersom slike studier er best egnet for å gi svar når vi leter etter effekt, eller sammenligne effekt av tiltak. Det er funnet både medisinsk og sykepleieforskning, hvor sykepleieforskning representerer flertall, som er en fordel for oppgaven.

Vi har ikke begrenset søket geografisk, ettersom valgte intervensjoner er nokså universale. Litteraturfunn inkluderer studier fra USA, Europa, Canada, Danmark, Hellas og Tyrkia. Vi ser på dette som en styrke for oppgaven, ettersom på denne måten kunne relevant praksis og intervensjoner sjekkes på verdensbasis og ikke kun lokalt. Det er søkt kun for norske nasjonale fagprosedyrer, som kan eventuelt representere en svakhet ettersom oppdateringen til fagprosedyrer gjennomføres med ulik hyppighet. Samtidig anser vi som nødvendig å sjekke lokale anbefalinger ettersom hverdagen på sykehuset støttes ofte på lokale og overordnede fagprosedyrer.

### **Styrker og svakheter ved kunnskapsgrunlaget**

For å skaffe oss kunnskapsgrunnlag er det benyttet PICO-skjema og er tilstrebet å skaffe forskning av beste kvalitet så langt det lot seg gjøre med den tiden var til disposisjon for oppgaveskrivingen. Med beste kvalitet mener vi oppsummert forskning fra UpToDate og systematiske oversiktsartikler fra erkjente databaser fremfor primære studier.

En svakhet er at litteratursøket startet med noe videre problemstilling som ga oss mindre tid til mer snever søk og dette kan ha medført at vi har gått glipp av flere relevante studier.

Søkestrategien kunne forbedres med å bruke søkeord ”deep breathing or incentive spirometry” AND ”postanesthesia care”.

Alle litteraturfunn er kritisk gransket ved hjelp av sjekklister fra Kunnskapssentret, sjekklistene er diskutert mellom oss to som har skrevet oppgaven.

Forskningslitteratur ble supplert med nødvendig pensum-, og selvvalgt litteratur. Så langt det var mulig har vi forsøkt å bruke nyeste utgaver. Det er brukt en eldre versjon av ”Å arbeide og skrive kunnskapsbasert – en arbeidsbok for sykepleiere” (Nortveidt et.al., 2007) fordi denne utgaven har vi hatt tilgjengelig ved skrivestart, og fordi henvisninger er kun til et mindre avsnitt i boka, som fremdeles er pålitelig.

### **Metodens resultater i lys av problemstillingen**

Metodenes resultater sett i lys av problemstillingen avdekker et område der sykepleie har forbedringspotensial og tiltak kan implementeres i praksis. Å anvende oksygenterapi og pusteøvelser på en kunnskapsbasert måte medfører ingen tilleggskostnader, men kan eventuelt spare helsevesenet for ekstra utgifter som skyldes forlenget rehabilitering av postoperative pasienter.

Vi erkjenner at vår forståelse av resultater kunne potensielt ha vært kilde for feil. Forhåpentligvis kan oppgaven bidra med økt kunnskap om kunnskapsbasert bruk av oksygenterapi og pusteøvelser ved forebygging av postoperativ hypoksi og atelektaser på oppvåkningen. Dermed kan vi foreslå å presentere resultater etter litteraturgjennomgangen for diskusjon ved intensivavdelinger hvor vi har innhentet inspirasjon for oppgavens tema.

## 6. Konklusjon

I denne oppgaven er det kartlagt hvordan kan intensivsykepleieren forebygge hypoksi og atelektaser ved kunnskapsbasert bruk av oksygen og pusteøvelser i en tidlig postoperativ fase. Metodenes resultater sett i lys av problemstillingen avdekker et område der sykepleie har forbedringskapasitet og tiltak kan implementeres i praksis. Å anvende oksygenterapi og pusteøvelser på en kunnskapsbasert måte medfører ingen tilleggskostnader, men kan eventuelt spare helsevesenet for ekstra utgifter som skyldes forlenget rehabilitering av postoperative pasienter.

Eldre pasienter er spesielt utsatt for postoperativ hypoksi og atelektaser, og det er en stadig økende pasientgruppe. Gjennom sin forebyggende funksjon har intensivsykepleieren mulighet til redusere forekomst av postoperative lungekomplikasjoner og bidra til raskere rehabilitering av pasienten. Dette samsvarer med de etiske og juridiske forpliktelsene til intensivsykepleieren.

Oksygenterapi til eldre postoperative pasienter bør administreres etter generelle prinsipper, kun ved hypoksi, som defineres ulikt for forskjellige pasientgrupper og dette krever individuell tilnærming. Intensivsykepleieren bør kontrollere pasientens SaO<sub>2</sub> ved ankomst til oppvåkningen før en eventuell oppstart av oksygenterapi. Det kan se ut som at å administrere oksygen på brillekateter er en mer effektiv metode for å behandle hypoksi enn å administrere oksygen på maske, så lenge det er mulig å velge administrasjonsmåte i forhold til mengde oksygen. Kaldfukting er ikke anbefalt som rutine, men bør anvendes kun ved subjektivt ubehag, tørre eller blødende slimhinner og seigt ekspektorat.

Oksygen er et legemiddel og bør administreres etter forordning av legen. Det kan se ut som at i praksis kan det være enklere å delegere myndigheten for å vurdere behov for oksygen og justering av doseringen til intensivsykepleier på oppvåkningen. Vi foreslår å tilføye oksygen til listen med andre medikamenter med delegert myndighet, som allerede eksisterer på oppvåkningen. En bør evaluere den eldre pasientens behov for oksygen både ved oppstart av oksygenterapi og under behandlingen på lik linje med andre medikamenter.

Både sykepleiere og leger bør fokusere på kvalitetssikring av behandling med oksygen. For å sikre samarbeidet mellom lege og intensivsykepleier på best mulig måte, og implementere forslag og anbefalinger i praksis, foreslås det å ta dette tema til diskusjon på fagdager eller

seminarer. Det er behov for mer forskning som kartlegger oksygenterapi hos den eldre pasienten i den umiddelbare postoperative perioden.

Det kan tyde på at pusteøvelser, både dype pusteøvelser som erstatter insentiv spirometri og andre pusteøvelser som skaper en PEP-effekt, kan anbefales som intervensjon for å forebygge postoperative atelektaser i tidlig postoperativ periode, spesielt etter torakal eller øvre abdominal kirurgi. Til tross for at litteraturfunnene er forskjellige, medfører ikke intervensjonen store kostnader eller tidsforbruk, og har heller ingen dokumenterte negative effekter for pasienten. Tiltaket bør vurderes ut fra den eldre pasientens kapasitet for å utføre slike øvelser i en tidlig postoperativ fase. Det er også behov for flere studier som undersøker effekten av lungeutvidende teknikker i form av pusteøvelser i den postoperative fasen.

Gjennom arbeid med denne oppgaven har vi oppnådd vårt mål å øke egen faglig kompetanse innen det aktuelle området. Litteraturgjennomgangen resulterte i kunnskapsbaserte funn som ikke stemmer helt overens med egne erfaringer fra praksis. Vi håper at det kan hjelpe oss å bidra med økt kunnskap og kvalitetssikring ved bruk av oksygenterapi og pusteøvelser ved intensiv avdeling og postoperativ enhet.

## 7. Litteraturliste

Ayhan, H, Iyigun, E, Tastan, S, Orhan, M.E, & Ozturk, E (2009). *Comparison of two different oxygen delivery methods in the early postoperative period: randomized trial*. Journal of advanced nursing, 19. januar 2009, 1237-1247.

Bakkeland, J & Thoresen, B.H (2010). Lungesvikt. D-G.Stubberud (Red.)*Intensivsykepleie*. Oslo: Akribe.

\*Berg, T & Hagen, O.(2010). Forebygging og behandling av anestesirelaterte komplikasjoner. I-L, Hovind(Red.), *Anestesisykepleie*(2.utg.,s.280-305)

Brenner, ZR.(2013). *Preventing postoperative complications: what`s new, what`s tried-and-true*. Nursing 1999 okt; 29(10). Lokalisert på <http://www.Helsebiblioteket.no> database Cinahl. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=12&sid=a031e3c8-5d9c-412c-bdba-0851266d188c%40sessionmgr4004&hid=4104&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=1999075750&db=c8h>

Branson, R.D.(2013). The scientific basis for postoperative respiratory care. *Respiratory care, vol 58(11), s 1974-1985*. <http://dx.doi.org/10.4187>

Conde, M.V, Adams, S.G. (2015) *Overview of the management of postoperative pulmonary complications*. <http://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-management-of-postoperative-pulmonary-complications?source=machineLearning&search=pulmonary+complication+postoperative&selectedTitle=1%7E47&sectionRank=1&anchor=H981698#H665782>

Helsepersonelloven (1999). "Lov om helsepersonell" m.v Lovdata [online] URL: <http://www.lovdata.no/all/hl-19990702-64> (Endret 24 juni 2011).

Insentiv spirometri. (2016). I *Wikipedia*. Lokalisert 10.mai 2016, på [http://no.wikipedia.org/wiki/Insentiv\\_spirometri](http://no.wikipedia.org/wiki/Insentiv_spirometri)

---

Gabriesen, A-K(2011). *Lungekomplikasjoner- postoperative tiltak for forebygging*. Oslo universitetssykehus.

<http://www.helsebibloteket.no/microsite/fagprosedyrer/lungekomplikasjoner-postoperative-tiltak-for-forebygging>

Gift, A.G, Stanik, J, Carpenick, J, Withmore, K & Bolgiano C.S (1995). *Oxygen Saturation in Postoperative Patients at Low Risk for Hypoxemia: Is Oxygen Therapy Needed*. *Anesth Analg* 1995; 80:368-72

Kiekkas P., Nick Bakalis, Stefanopoulo,N., Konstantinou, E & Aretha, D (2014). Residual neuromuscular blockade and postoperative critical respiratory events: literature review. *Journal of Clinical Nursing*, 23, 3025–3035

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=7bc042b1-1491-41b8-95db-7d7ceb36ad64%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4112>

Lindberg, P, Gunnarson, L, Tokics, L, Secher, E, Lundquist, H, Brismar, B & Hedenstierna, G (1992). *Atelectasis and lung function in the postoperative period*. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1992; 36; 546-553.

Meyhoff, C.S, Staehr, A.k, Rasmussen, L.S (2012). *Rational use of oxygen in medical disease and anesthesia*. *Current opinion in Anesthesiology* 2012. <http://www.co-anesthesiology.com>

\*Nortveidt, M.-W.,Jamtvedt, G.,Graverholt, Reiner, L-M(2007). *Å arbeide og undervise kunnskapsbasert-en arbeidsbok for sykepleiere*. Norsk Sykepleieforbund.

Nygaard A.M.,Gulbrandsen T.(2010). Den postoperative pasient. I: Gulbrandsen, T.& Stubberud, D.G.(Red.) *Intensivsykepleie*. Oslo: Akribe.

Oftedal S.F, Flaten, S.M, Indrekvam, S, Fondenes, O, Hardie, J.A, Gran, G... Lehman, S (2013). *Oksygenbehandling for voksne pasienter innlagt på sykehus*. Oslo: Universitetssykehus.

<http://www.helsebibloteket.no/microsite/fagprosedyrer/ferdige/oksygenbehandling-for-voksne-pasienter-innlagt-pa-sykehus>

Ramly E, Kaafarani H M, Velmahos G C. (2014). *The effect of aging on pulmonary function: implications for monitoring and support of the surgical and trauma patient*. Surgical Clinics 2015; 95(1); 53-69. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2014.09.009>

Resnick, B. (2009). The critically ill older patient. I.P.G Morton & D.K. Fontaine (Red.) *Critical care nursing: A holistic approach (s.146-170)*. (9.utg.) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Small, D, Duha, A, Wieskopf, B, Dajczman, E, Laporta, D, Kreisman, H... Frank, H (1992). *Uses and misuses of oxygen in hospitalized patients*. The American Journal of Medicine volume 92. 591-595.

Smetana, G W. (2015). Strategies to reduce postoperative pulmonary complications. [http://www.uptodate.com/contents/strategies-to-reduce-postoperative-pulmonary-complications?source=search\\_result&search=prevention+postoperative+pulmonary+complications&selectedTitle=1~4](http://www.uptodate.com/contents/strategies-to-reduce-postoperative-pulmonary-complications?source=search_result&search=prevention+postoperative+pulmonary+complications&selectedTitle=1~4)

Stubberud, D-G. (Red.).(2010). Intensivsykepleiernes funksjon og ansvarsområder. *Intensivsykepleie*. (2.utg. s32-49). Oslo: Akribe.

Vimlati, Laszlo, Gilsanz, Fernando, Goldik, Zeev( 2009). Quality and safety guidelines of postanaesthesia care:Working Party on Post Anaesthesia Care(approved by the European Board and Section of Anaesthesiology, Union Europeenne des Medecins Specialistes). *European Journal of Anaesthesiology*. Volum 26, 715-721. Doi: 10.1097/EJA.0b013e32832bb68f



## 8. Vedlegg

### Vedlegg 1. PICO-skjema

<b>P</b> <b>Patient problem</b>	<b>I</b> <b>Intervention</b>	<b>C</b> <b>Comparsion</b>	<b>O</b> <b>Outcome</b>
Postoperative patient/care  Postoperative nursing Postoperative atelectasis/ hypoxia/ respiratory failure	Prevention/ Prophylaxis/ Preventing  Optimize/Improve oxygenation/ ventilation		Pulmonary complications  Preventing pulmonary complications
Aged, Old  Pulmonary atelectasis  Anoxia, Hypoxia	Supplemental oxygen  Individual therapy  Breathing exercises, Oxygen therapy		Preventing atelectasis, hypoxia  Postanesthesia nursing

## Vedlegg 2. Litteratormatrise, side 1 av 5

Forfatter, tittel	Hensikt, problemstilling	Metode	Resultat og diskusjon	Kommentarer
<p><b>1</b></p> <p><b>Conde, M.V, Adams, S.G. (2015)</b></p> <p><i>Overview of the management of postoperative pulmonary complications.</i></p>	<p>Å få oversikt over de vanligste postoperative lungekomplikasjoner, vurdere forekomst og gjøre en oppsummering med anbefalinger for beste tiltak for å håndtere ovennevnte komplikasjoner</p>	<p>Systematisk gjennomgang av tilgjengelig forskning på dette området med en gradering av anbefalte tiltak etter grad av pålitelighet, dokumenterte bevis</p>	<p>Lungekomplikasjoner viktig årsak for sykkelighet og død i postoperativ periode. Atelektaser(vanligst 2.postopdag)-mest vanlig komplikasjon. Postoperativ atelektase kan være asymptomatisk eller vise seg som hypoksi og økt resp.arbeid. Hypoksi på oppvåkningen bør først og fremst vurderes som konsekvens av hypoventilasjon pga rest.muskelblokkade, eller pga sekretopphopning i svelget eller ødem i luftveier, ufrie luftveier eller allergisk reaksjon. Anbefalte tiltak: CPAP intermitterende for pasienter uten mye sekret og hypoksi(grade 2C) Sugging av sekret og fysioterapi for pasienter med mye sekret(grade 2C)</p> <p>Resp.svikt står for 20% av alle pasienter som får resp.støtte. Oppstår oftest i løpet av første 6 timer postop – atelektase er en av de vanligste årsak til dette. Vanlig low flow O2 terapi er det vanligste og eneste tiltaket som brukes som rutine ved akutt resp.svikt. Andre tiltak som er mulige er high-flow oksygen og NIV. High-flow O2 reduserer risiko for resp.svikt og reintubasjon.</p>	<p><b>UptoDate, Review,</b> sist oppdatert 27.05.15 (systematisk søk)</p>
<p><b>2</b></p> <p><b>Smetana, G W. (2015)</b></p> <p><i>Strategies to reduce postoperative pulmonary complications</i></p>	<p>Få en evaluert oversikt over strategier for å redusere postoperative komplikasjoner for pasienter med høy risiko</p>	<p>Systematisk gjennomgang av tilgjengelig forskning på dette området med en gradering av anbefalte tiltak etter grad av pålitelighet/dokumenterte bevis</p>	<p>Alder over 65 år er en viktig risikofaktor for å få lungekomplikasjoner. postop; Postoperative tiltak som definitivt er gunstig for pasienter med høy risiko er dype pusteøvelser eller insentiv spirometri og bruk av epidural analgesi, eventuelt i stedet for parenterale opioider. Incentiv spirometri og dype pusteøvelser er like effektive. Kontinuerlig positivt luftveistrykk (CPAP), interkostalrom nerve blokker, og begrense bruken av nasogastrisk sonde (for symptomer kun) etter abdominal kirurgi, og tidlig mobilisering er trolig gunstige postoperative</p>	<p><b>UptoDate, Review,</b> sist oppdatert 11.08.15 (systematisk søk)</p>

			tiltak.	
<p><b>3</b></p> <p><b>Gabriesen, A-K. (2011)</b></p> <p><i>Lungekomplikasjoner – postoperative tiltak for forebygging</i></p>	<p>Forebygge og begrense postoperative lungekomplikasjoner hos selv-pustende pasienter som er innlagt ved postop. og intensiv avdeling og intermedierstuer</p>	<p>Basert på retningslinje fra US; revidert/oppdatert etter minstekrav for kunnskapsbaserte prosedyrer og retningslinjer. Omfatter voksne som er spesielt utsatt.</p>	<p>Anbefales pusteøvelser, dersom PEP hjelpemiddel brukes, anbefales det 10x 3 pust/blås per våken time ; inhalasjoner;</p> <p>Oppfordre til dype pust og hoste ved sekret; evt. bruk hostepute)</p> <p>Anbefales SaO2måling og blodgasser; bruk kaldfukting for O2;</p>	<p><b>Helsebiblioteket– Kunnskapssentrert,</b></p> <p>Fagprosedyre, sist oppdatert 03.11.11</p> <p>(systematisk søk)</p> <p>(Norge)</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>Ramly E, Kaafarani H M, Velmahos G C. (2014).</b></p> <p><i>The effect of aging on pulmonary function: implications for monitoring and support of the surgical and trauma patient.</i></p>	<p>Implikasjoner av monitorering og støtte av kirurgiske og trauma pasienten.</p> <p>Få bedre forståelse at aldersrelaterte lungefunksjons forandringer plasserer eldre pasienten i risikogruppe for å utvikle postoperative lungekomplikasjoner. Hjelp helsepersonell å forebygge eller redusere postoperative lungekomplikasjoner hos eldre.</p>	<p>Ingen metodedel som beskriver framgangen.</p> <p>Omhandler voksne over 65 år, kirurgiske pasienter. Solid referanseliste, oversikten publisert i solid kilde.</p>	<p>Gir detaljert beskrivelse av hvordan alder påvirker lungefunksjonen og hvorfor den eldre pasienten er ekstra utsatt for postoperative lungekomplikasjoner. Suksessen i tiltak som er rettet for å forebygge eller redusere lungekomplikasjoner hos eldre pasienten er avhengig individualisert tilnærming, men allikevel standardisert og evidence basert.</p> <p>”Lungeutvidende teknikker” (insentiv spirometri, lungefysio, dyp pust, hoste og CPAP) – det mangler evidens om fordeler når det brukes alene, eller i kombinasjon med forebyggende postop terapi tross utbredt bruk. Tidlig mobilisering hjelper. CPAP hjelper i situasjoner med resp.svikt.</p>	<p><b>PubMed, oversiktsartikkel,</b></p> <p>Publisert i ELSEVIER, The American Journal of Medecine</p> <p>(systematisk søk)</p> <p>(USA)</p>
<p><b>5</b></p> <p><b>Branson, R D. (2013)</b></p> <p><i>The scientific basis for postoperative respiratory care.</i></p>	<p>Få en oversikt på ulike tiltak for å forebygge lungekomplikasjoner postoperativ og om tiltakene har noen effekt.</p>	<p>Gjennomgang av forskning på dette området.</p> <p>Viser til flere studier(9), men 4 nevnte som er fra 2003-2006 som sier at med intensiv spirometri, hoste og dyp pusting, har en positiv innvirkning på pneumoni og atelektase.</p> <p>9 studier har evaluert bruk av CPAP, alle var randomiserte, men forskjellene i utstyr var utelukkende avgjørende for resultatet. Alle studiene inkluderte korte perioder av</p>	<p>Postoperative lungekomplikasjoner er utbredt og dyrt. Kostnader, sykelighet og dødelighet er høyere enn med hjerte eller tromboemboliske komplikasjoner.</p> <p>Insentiv spirometri, PEEP og annen støtte har lite bevis fra litteraturen og har liten dokumentert effekt.</p> <p>Lungefysioterapi ser ut til å ha noen rolle i å redusere postoperative lungekomplikasjoner, til tross for hvor ofte det er bestilt.</p> <p>De sier noe om at de krever ytterligere studier</p>	<p><b>Pub Med,</b></p> <p><b>Oversiktsartikkel</b></p> <p>Publisert i Respiratory care, 2013</p> <p>(systematisk søk)</p> <p>(USA)</p>

		observasjon, bare 2 studier inkludert oppfølging utover en uke.  Ingen metode del, framgangen er beskrevet i teksten.		
<b>6</b> <b>Brenner, ZR.(2000)</b> <i>Preventing postoperative complications: what's old, what's new, what's tried-and-true.</i>	Publisere hvilke intervensjoner for å forebygge postoperative komplikasjoner er utdaterte og hvilke er i trå med nyeste forskning	Fagartikkel.	Forebygge postoperative atelektaser og pneumoni er et nøkkel sykepleieansvar. Anbefales dype pusteøvelser. Om insentiv spirometri ikke tilgjengelig, kan alltid veilede pasienten om å gjøre pusteøvelser. Gir en eksempel for pasient veiledning.	<b>Cinahl, fagartikkel,</b>  Publisert i Nursing Management i desember 2000  (systematisk søk)  (USA)
<b>7</b> <b>Vimlati et al. (2009)</b> <i>Quality and safety guidelines of postanaesthesia care: Working Party on Post Anaesthesia Care (approved by the European Board and Section of Anaesthesiology, Union Européenne des Médecins Spécialistes)</i>	Guidelines for postoperative enheter i Europa. Anbefalinger om relevante aspekter som organisering, ansvar, trygghet og kvalitet ved postoperativ avdeling.	This review, prepared by the Working Party on Post Anaesthesia Care of the European Board of Anaesthesiology.  Ingen metodebeskrivelse, kun referanseliste.	Definerer postoperativ enhet og postoperativ behandling; postoperativ observasjon og vurdering av respirasjon. Anbefaler O2-terapi til alle under transport fra operasjonssalen til oppvåkningen, og kun til de som er i risikogruppe for hypoksemi på selve oppvåkningen.	<b>Guidelines,</b>  publisert i ”European Journal of Anaesthesiology” sept.2009  (usystematisk søk, Google Scholar)  (Europa)
<b>8</b> <b>Oftedal S.et all.(2013)</b> <i>Oksygenbehandling for voksne pasienter innlagt på sykehus</i>	Fagprosedyre fra Helsebiblioteket.  Hensikten er å sikre en kunnskapsbasert og enhetlig bruk av O2 til voksen pasienter på sykehus.	Har PICO-skjema, detaljert beskrevet litteratursøk og metode	Mangler den postoperative pasienten som målgruppe. Har generelle anbefalinger - For akuttstykke, men lungefriske, anbefaler som mål SaO2 94-98%. Oksygen skal styres ut fra behandlingsmål og pasientens SaO2.	<b>Nasjonal fagprosedyre,</b>  publisert på Helsebiblioteket, under fagprosedyrer, siste litteratursøk 2013  (systematisk søk)(Norge)
<b>9</b> <b>Gift A., et all.(1995)</b> <i>Oxygen Saturation in</i>	Ønsker å evaluere bruk av O2 i tidlig postoperativ periode.  Kartlegging av behovet for O2 terapi for kirurgiske pasienter som ikke har hatt torakal, øvre	Randomisert forsøk over 293 pasienter delt i 4 grupper. Gr.1 fikk 4 l O2 uten fukting på brillekateter. Gr.2 fikk 40% O2 på maske. Gr.3 fikk pusteøvelser under veiledning	Bare 11 pasienter av alle grupper fikk fall i SaO2 til under 90%. 10 av dem hadde en initial metning på 92% eller mindre. Signifikante forskjeller i metningen ble funnet mellom gr.1 og 2 i forhold til gr.2 og 3. Etter 15 min og 30 min. Den kliniske betydningen av dette er et åpent spørsmål.	<b>PubMed, RCT</b>  publisert i Anesthesia and Analgesia, 1995  (funnet gjennom similar

<p><i>Postoperative Patients at Low Risk for Hypoxemia: Is Oxygen Therapy Needed?</i></p>	<p>abdominal eller neurologisk kirurgi.</p>	<p>av sykepleier. Gr.4 fikk ingen O2. SaO2 er målt ved ankomst til oppvåkningen, etter 15min og etter 30 min.</p>	<p>Konklusjon: O2 terapi ikke nødvendig for å opprettholde tilstrekkelig SaO2 hos pasienter som har SaO2 over 92% ved ankomst til oppvåkningen.</p> <p>Klager over tørrhet var mest vanlig hos de som fikk O2 på brille uten fukting. 14% av de som fikk O2 på maske klaget over ubehag og kvalme pga masken.</p>	<p>articles i PubMed under referansesøk) (USA)</p>
<p><b>10</b> <b>Small D. Et al (1992)</b> <i>Uses and misuses of oxygen in hospitalized patients.</i></p>	<p>Dokumentere bruk av O2 på sykehus, sammenlignet med bruk av antibiotika. Kartlegge om O2 brukes like forsiktig som legemiddel.</p>	<p>Comparative study. 330 nylig innlagte pasienter ble undersøkt for tilstedeværelse av enten (1) oksygenapparat ved sengen, (2) legens ordre for oksygen, eller (3) oksygen bestillinger bemerket i sykepleie Kardex. Observasjoner er gjort i løpet av 48 timer etter studiestart. Pasienter ble undersøkt for medisinske ordrer eller sykepleier medisiner Kardex notasjon for antibiotika og ble også observert for riktig forskrivning og administrasjon av medisiner.</p>	<p>Sykepleiere gir ofte O2 uten at den er forordnet eller feil mengde, eller avslått flowmeter.</p> <p>Ved bruk av antibiotika er avdekket kun få feil.</p> <p>O2 verken forskreves eller brukes med samme oppmerksomhet som andre legemidler som antibiotika.</p> <p>Anbefales at både medisinsk og sykepleieopplæring bør fokusere på kvalitetssikring av oksygenterapi som medisinsk behandling, spesielt om indiksjoner, forordning og administrering på sykehus. Evaluering av pasientens behov for oksygen bør være obligatoriske, både ved oppstart og under viderebehandling.</p>	<p><b>PubMed, Comparative Study</b> Publisert på The American Journal of Medecine, 1992 (referansesøk) (Canada)</p>
<p><b>11</b> <b>Meyhoff, C.S. Staehr A.K., Rasmussen L. (2012)</b> <i>Rational use of oxygen in medical disease and anesthesia</i></p>	<p>Målet er å gjennomgå de nylige funn om fordeler og ulemper av O2 behandling i anestesi og akutte medisinske tilstander.</p>	<p>Oversiktsartikkel over randomiserte studier.</p>	<p>Fordelene med ekstra O2 er ennå ikke bekreftet og nye funn tyder på at bivirkninger bør vurderes hvis den inspirerte O2 konsentrasjonen økes over det som er nødvendig for å opprettholde normal oksygenmetning. Oksygentilskudd har ingen effekt mot postoperativ kvalme og oppkast. Mer en 90% av pasientene utvikler atelektaser under generell anestesi. Anbefales å avstå å gi mer O2 enn nødvendig for en normal saturasjon fram til det kommer noen kliniske bevis at det gir noe fordeler.</p>	<p><b>Cinahl, oversiktsartikkel</b> Publisert i "Current Opinion in Anesthesiology", 2012 (systematisk søk) (Danmark)</p>

<p><b>12</b> <b>Kiekkas P. et al (2014)</b> <i>Residual neuromuscular blockade and postoperative critical respiratory events: literature review</i></p>	<p>Målet er undersøke forbindelsen mellom restnevromuskulær blokkade og kritiske respiratoriske hendelser hos voksne postoperative pasienter på oppvåkningen.</p>	<p>Oversiktsartikkel, benytter nøkkelord i diverse databaser i søket av RCT studier.</p>	<p>Pasienter med restnevromuskulær blokkade har høy risiko for hypoksi i tidlig postoperativ fase. Helsepersonell må være oppmerksomme for den økte risikoen for respiratoriske hendelser hos disse pasienter. Det bør tilstrebes reduksjon i restnevromuskulær blokkade og kombineres med nødvendig observasjon og evaluering av disse pasienter på oppvåkningen.</p>	<p><b>PubMed, oversiktsartikkel</b> Publisert i "Journal of Clinical Nursing", 2014 (referansesøk) (Hellas)</p>
<p><b>13</b> <b>Ayhan H. et al (2009)</b> <i>Comparison of two different oxygen delivery methods in the early postoperative period.</i></p>	<p>Hensikten med studien er å sammenligne effekten av to forskjellige oksygenerings metoder på pasientens saturasjon og tilfredstillelse.</p>	<p>Randomisert studie som ble gjennomført i tidsperiode 2007-2008 tyriodektomi. I tidlig postoperativ fase ble det benyttet 5 L/min o<sub>2</sub> via maske eller nesekateter. Perifere saturasjonen ble målt ved et pulsoksymeter hver 5 min i en 30 min periode. Den postoperative kvalme/oppkast skalaen ble benyttet og pasient tilfredstillheten ble evaluert etter en 10 poeng skala.</p>	<p>Gjennomsnittlig perifere oksygenmetning for nesekateter gruppen ble statistisk signifikant høyere enn hos maskegruppa. Denne forskjellen steg ved mer hyppig fjerning av oksygen masken enn nesekateter fra pasienten og helsepersonell. Gjennomsnittlig tilfredshets poeng ble statistisk signifikant høyere med nesekateter enn maskegruppen.</p>	<p><b>Cinahl, RCT</b> Publisert i "Journal of advanced nursing", 19 januar 2009. (systematisk søk) (Tyrkia)</p>
<p><b>14</b> <b>Lindberg P.(1992)</b> <i>Atelectasis and lung function in the postoperative period.</i></p>	<p>Hensikten er å kartlegge atelektaseutviklingen per- og postoperativt.</p>	<p>13 pasienter med gjennomsnittsalder 68 år, med friske hjerter og lunger peroperativt undersøkt for atelektaseutvikling før, under og de første 4 dager etter lavere abdominal kirurgi ved hjelp av blodgasser, spirometri, røntgen og CT</p>	<p>Under anestesi 6 av 13 utviklet atelektaser. To timer etter operasjon øker atelektaseområdet fra 1% til 1,8%, betydelig reduksjon i PaO<sub>2</sub>. Hos 11 av 13 pasienter. Ingen av atelektasene som ble funnet ved hjelp av CT kunne sees med vanlig røntgen. Påfølgende dager var det forbedring.</p>	<p><b>RCT</b> Publisert i "Acta Anaesthesiologica Scandinavica" i aug.1992, online første gang 2008 (usystematisk søk, funnet på GoogleScholar)</p>

## Vedlegg 3. Kronologisk søk i databaser, side 1 av 3

Database, Dato	Kombinasjoner av søkeord	Antall treff	Antall tatt til analyse	Anvendt i oppgaven
Helsebiblioteket, Fagprosedyer 19/8 - 15	"postoperative lungekomplikasjoner"	22	1	1
UptoDate (McMaster PLUS) 19/8 - 15	begrenset med "sykepleier" for lesegruppe "prevention postoperative pulmonary complications"	2	2	2
Epistemonikus 20/8 - 15	"prevention" + "pulmonary complications" + "postoperative"; begrenset med "last 10 years" og "overviews"	99	2	1
The Cochrane Library 20/8 - 15	Topic reviews→Lung & Airways→Anaesthesia Group	25	1	0
PubMed 26/8 - 15	"postoperative care" AND "preventing" AND "pulmonary complications" begrenset med article types "review"	47	3	2
UptoDate (McMaster PLUS) 27/8 - 15	begrenset med "sykepleier" for lesegruppe "postoperative supplemental oxygen therapy"	2	1	0
CINAHL 27/8 - 15	"postoperative care" AND "preventing pulmonary complications"	70	3	1

<b>OvidMEDLINE, SveMed</b>	<b>Også brukt, men tilføyde ingen flere nye interessante treff</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>UpToDate (McMasterPLUS)</b> 8/4-15	<b>"atelektasis"</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	
<b>PubMed</b> 13/4-16	<b>"oxygen therapy" AND "post-anesthesia care" AND "elderly"</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Sykehuset Innlandet Litteratursøk</b> 13/4-16	<b>Søkt i "Emneoversikt → "Luftveier" → "Aktivitetsbasert oksygenbehandling"</b>	<b>73</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Helsebiblioteket, Fagprosedyrer</b> 13/4-16	<b>"oksygenbehandling"</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Google Scholar</b> 13/4-16	<b>"oxygen therapy on post-anesthesia care"</b>	<b>5270</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Cinahl</b> 19/4-16	<b>"postanesthesia nursing care" AND "prevention hypoxia" AND "individual therapy"</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>"postanesthesia nursing care" AND "prevention" AND "pulmonary complication"</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>"postanesthesia nursing care" AND "prevention" AND "atelectasis"</b> begrenset med 2006-2015/ engelsk språk	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Cinahl</b> 19/4 - 16	<b>"pulmonary atelectasis OR hypoxia" AND "postoperative" AND "oxygen therapy"</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>PubMed</b>	<b>"pulmonary atelectasis OR anoxia OR hypoxia" AND "prevention"</b>	<b>77</b>	<b>2</b>	<b>1</b>



19/4-16	<b>AND "postoperative"</b> begrenset med last 10 years/humans/english/aged 65+ years			
<b>Cinahl</b> 19/4-16	<b>"pulmonary atelectasis OR anoxia OR hypoxia" AND "postoperative" AND "prevention"</b> begrenset med 2006-2016/Academic Journals/english language/aged 65+	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Cinahl</b> 19/4-16	<b>"postanesthesia nursing OR care" AND "prevention" AND "hypoxia"</b> <b>"postanesthesia nursing OR care" AND "prevention" AND "hypoxia OR atelectasis"</b> begrenset med 2006-2016/english/Academic Journals/aged 65+	<b>10</b> <b>42</b>	<b>0</b> <b>0</b>	<b>0</b> <b>0</b>