

# Perioperativ lungatelektas

En *scoping review* om förebyggande och behandling av atelektas under operationsförloppet

Zacharias Snellman

Examensarbete för (YH)-examen inom social- och hälsovård

Utbildningen för Sjukskötare (YH)

Vasa 2021



## EXAMENSARBETE

Författare: Zacharias Snellman

Utbildning och ort: Sjukskötare, Vasa

Handledare: Irén Vikström

Titel: Perioperativ lungatektas: En *scoping review* om förebyggande och behandling av atelektas under operationsförloppet

---

Datum 18.4.2021

Sidantal 32

Bilagor 1

---

### Abstrakt

Syftet med arbetet är att med hjälp av en *scoping review* kunna kartlägga tidigare litteratur om behandling och förebyggande av lungatektas under operationsförloppet. Frågeställningarna är följande: Hur kan sjukskötaren förebygga lungatektas inom kirurgin? Hur behandlas lungatektas inom kirurgin?

Skribenten använde sig av en *scoping review* som metod för studien och i resultatet presenterades tolv vetenskapliga artiklar på behandling och förebyggande av atelektas ur sjukskötarperspektiv. Som teoretisk utgångspunkt valdes Kristen Swansons omvårdnadsteori.

Resultatet visar att förebyggande av atelektas kan göras inom alla tre faser inom kirurgin (pre, intra -och postoperativa fasen) och vanligast är andningsövningar och mobilisering. Andningsövningar består av spirometri och hostövningar medan mobilisering innebär att patienten tidigt skall upp och röra på sig, även fast patienten endast sitter på sängkanten. Goda resultat har också uppnåtts med hjälp av olika ventileringsstrategier under operationens gång och då främst i form av PEEP för att hålla dom perifera andningsvägarna öppna för att motverka alveolkollaps.

---

Språk: svenska

Nyckelord: atelektas, operation, scoping review, behandling, förebyggande

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Zacharias Snellman

Degree Programme: Nursing, Vasa

Supervisor(s): Irén Vikström

Title: Perioperative pulmonary atelectasis: *A scoping review* about treatment and prevention of atelectasis during surgical treatment

---

Date 18.4.2021

Number of pages 32

Appendices 1

---

### Abstract

The aim of this study is to, with the help of a *scoping review*, map previous literature on the treatment and prevention of pulmonary atelectasis during surgical treatment. The questions are the following: How can the nurse prevent atelectasis during surgery? How is atelectasis treated?

The author used a *scoping review* as the choice of method and presented the results of twelve scientific articles on treatment and preventative care on atelectasis from a nursing perspective. As a theoretical framework the author chose Kristen Swanson's theory of caring.

The results show that preventing atelectasis can be done during all three phases of surgery (pre, intra -and postoperative phase) with breathing exercises and early ambulation being the most common. Breathing exercises consist of incentive spirometry and coughing exercises while early ambulation consists of mobilizing the patient as quickly as possible, even if it only means the patient gets up and sits on the bed. Good results on the treatment and prevention of atelectasis have also been achieved during the intraoperative phase with the help of different ventilation strategies with PEEP being the most common one. PEEP is used to keep the peripheral airways open to prevent alveolar collapse.

---

Language: Swedish

Key words: atelectasis, surgery, scoping review, treatment,

prevention

---

# Innehållsförteckning

1.	Inledning.....	1
2.	Syfte.....	2
3.	Bakgrund.....	2
3.1.	Lungatelektas.....	3
3.1.1.	Non-obstruktiv atelektas.....	3
3.1.2.	Obstruktiv atelektas.....	4
3.2.	Diagnostisering.....	4
3.3.	Perioperativ omvårdnad.....	5
3.4.	Behandling.....	6
3.4.1.	CPAP/PEEP.....	6
3.4.2.	Fysioterapi.....	7
3.4.3.	Mobilisering.....	8
4.	Teoretisk utgångspunkt.....	9
4.1.	Swansons omvårdnadsteori.....	9
4.1.1.	Knowing.....	9
4.1.2.	Being with.....	9
4.1.3.	Doing for.....	10
4.1.4.	Enabling.....	10
4.1.5.	Maintaining belief.....	10
5.	Tidigare forskning.....	11
6.	Metod.....	12
6.1.1.	Arbetets genomförande enligt Arksey's och O'Malley's modell.....	12
6.2.	Etiska överväganden.....	16
7.	Resultat.....	16
7.1.	Preoperativa åtgärder.....	16
7.2.	Intraoperativa åtgärder.....	18
7.3.	Postoperativa åtgärder.....	20
7.3.1.	Mobilisering.....	20
7.3.2.	Postoperativa andningsövningar.....	21
7.3.3.	Näring.....	22
8.	Resultatdiskussion.....	23
8.1.	Preoperativa åtgärder.....	23
8.2.	Intraoperativa åtgärder.....	24
8.3.	Postoperativa åtgärder.....	25
9.	Metoddiskussion.....	26
9.1.	Diskussion om val av metod.....	27

9.2. Diskussion om datainsamling.....	28
9.3. Slutsats .....	28
Källförteckning .....	29
Bilaga 1. Översiktstabell av analyserade artiklar .....	33

## 1. Inledning

År 2018 gjordes nästan 700 000 operationer i Finland. (THL, 2019). Vid större ingrepp såsom hjärt- och lungoperationer krävs längre sjukhusvistelse, samt att själva operationen är längre, vilket kan leda till komplikationer, bland annat lungatelektas. Lungatelektas orsakas vanligtvis av anestesi och påverkas då av operationens längd. (Berg, Hagen, 2013, s.283–289)

Anestesi härstammar från latin och betyder “utan känsel”. Till anestesi hör tre olika former av anestesi: generell anestesi, (används ofta vid stora ingrepp till exempel inom thoraxkirurgi) regional anestesi och lokal anestesi. Generell anestesi innebär att patienten försätts i kontrollerad medvetslöshet där patienten följs noggrant medan regional anestesi innebär att vissa delar av kroppen blir bedövade såsom epiduralbedövning, spinalbedövning och plexus bedövning. Lokalbedövning används däremot vid små ingrepp och vid suturering. (Åkeson, 2013, s. 93–100)

Lungkomplikationer är vanliga inom kirurgin, speciellt efter större ingrepp. Detta trots god preoperativ riskbedömning, noggrann monitorering under ingreppet och god postoperativ vård. Speciellt större ingrepp på äldre patienter med ett stort antal underliggande sjukdomar ökar risken för postoperativa komplikationer. (Andersson, 2012, s. 523–524)

Lungatelektas är den vanligaste postoperativa lungkomplikationen. Det innebär att alveolerna kollapsar och expanderar inte vid inandning. Det kan orsakas av många olika orsaker men inom den perioperativa vården är det oftast på grund av anestesi och slembildning i bronkerna, men det kan också uppkomma under den postoperativa fasen så patienten kanske inte kan andas eller röra sig som normalt på grund av smärta. Detta leder till att alveolerna i lungan inte får tillräckligt med syre. Vidare kan patienten också drabbas av bronkopneumoni om de atelektatiska delarna av lungan infekteras. Detta gör behandlingen ännu mer komplicerad. (Andersson, 2012, s. 525)

## 2. Syfte

Syftet med studien är att kartlägga litteratur om hur sjukskötare kan förebygga och vårda lungatektas hos nyopererade patienter. Studien baserar sig på vad görs vid vård och förebyggande av lungatektas under hela operationsförloppet.

Frågeställningarna är följande:

1. Hur kan sjukskötaren förebygga lungatektas inom kirurgin?
2. Hur vårdas lungatektas inom kirurgin?

## 3. Bakgrund

Lungorna och luftvägarna är att till för att tillföra våra celler med tillräckligt med syre för oxidation. Våra celler behöver syre för att kunna fungera samtidigt som vi måste göra oss av med koldioxid. Luftvägarna består av bronker och trakea, detta bildar det så kallade "bronkialträdet". Bronkerna delas vidare in i mindre delar, bronkioli. Dessa delar utgår i alveoler. Lungvävnaden innehåller även blod- och lymfkärlssystem, nervsystem och celler som sköter om infektionsförsvaret i lungorna och luftvägarna. (Ericsson & Ericson, 2012, s.319–320)

I lungvävnaden finns två blodkärlssystem. Det första går från höger kammare och ger syrefattigt blod till lungan för att plocka upp syre från alveolerna medan det andra blodkärlssystemet utgår från den nedåttigande aortan och består av bronkiala artärer som försörjer lungvävnaden med syrerikt blod. (Ericsson & Ericson, 2012, s.319–320)

Vid varje inandning tillförs syre till kroppen och vid varje utandning elimineras koldioxid. Luften vi andas in går ner i luftstrupen genom trakea, delar sig i höger och vänster bronk, delar sig vidare i bronkiolerna för att sist komma fram till alveolerna. När blodet passerar alveolerna sker gasutbyte, vilket betyder att syre tillförs till blodet och koldioxid elimineras och går ut med utandningen. Detta leder till att det syrefattiga och koldioxidrika blodet nu är syrerikt och koldioxidfattigt efter det varit genom lungan. Hjärtat kan nu pumpa det "nya" blodet ut till alla våra celler i kroppen. (Ericsson & Ericson, 2012, s.319–320)

### 3.1. Lungatelektas

Atelektas kommer från grekiskans *atelēs* and *ektasis* som betyder ofullständig utvidgning. Atelektas innebär att alveoler och lungvävnad kollapsar. Alveolerna tillför inte något syre till blodet och syrehalten i blodet sjunker, vilket leder till hypoxi hos patienten. Förebyggande av lungkomplikationer är grundläggande för postoperativ omvårdnad. Upp till 20% av alla inlagda patienter drabbas av lunginflammation, dom flesta inom kirurgin. Sjukskötaren och sjukgymnastens roll inom den postoperativa vården är mycket viktig, och man strävar till att förebygga lungkomplikationer i stället för att behandla. Genom att man i ett tidigt skede mobiliserar patienten, samarbetar med patienten och ser till att smärtmedicineringen är fullständig kan man förebygga lungkomplikationer efter operationen. Eftersom smärta leder till att patienten andas ytligare och undviker hosta då dessa framkallar smärta, är det mycket viktigt att smärtmedicineringen är god. (Berntzen et al. 2011, s 312–313)

Det finns olika former av atelektas och dess orsaker kan delas in i medfödda eller förvärvade. Förvärvad atelektas kan vidare delas in i två kategorier: non-obstruktiv och obstruktiv atelektas. (Almås et al. 2011, s 116)

#### 3.1.1. Non-obstruktiv atelektas

Operation är den vanligaste orsaken till non-obstruktiv atelektas, detta på grund av användningen av anestesi och respirator samt även smärtlindrande och sedering. Otillräcklig andning och ineffektiv hosta kan orsaka atelektaser och efter operationen kan patienten ha svårt att andas djupt och hosta effektivt. En spirometer kan här användas för att säkerställa en tillräcklig andning. (Moyer, 2018)

Utöver den stress som en operation utgör på kroppen kan även atelektaser orsakas av andra diagnoser och även levnadsvanor. Pneumotorax kan orsaka atelektaser eftersom ansamling av luft mellan lungan och bröstväggen gör att lungan drar ihop sig och skadar alveolerna. På samma sätt kan ansamling av vätska mellan lungan och bröstväggen orsaka lungan att dra ihop sig och alveolerna kollapsar. Ärrbildning på lungan till följd av exempelvis långvarig rökning gör det svårare för alveolerna att fyllas med luft. (Moyer, 2018)



### **3.1.2. Obstruktiv atelektas**

Obstruktion innebär att andningsvägarna är blockerade. Det beror på att slem, främmande föremål eller en tumör orsakar en obstruktion av bronkerna och det sker en alveolär kollaps perifert om obstruktionen. Den vanligaste formen av obstruktionsatelektaser är orsakade av sekretstagnation i bronker. (Almås et al. 2011, s 116)

Mindre atelektaser ger sällan symtom. Symtom på hypoxi varierar beroende på atelektasens grad. Snabb puls, snabb andning, dyspné och cyanos kan vara eventuella symtom. Om atelektasen är stor så påverkas hela bröstkorget och dess rörelser är reducerade. Vanligt också att andningen är asymmetriskt och man kan ha kraftiga bröstsmärtor vid djup inandning och hosta. Vid hypoxi kan patienten börja visa tecken på ångslighet, oro, rastlöshet och bli mentalt oklar. Detta på grund av att hypoxi påverkar den mentala funktionen. (Almås et al. 2011, s 116)

## **3.2. Diagnostisering**

Vid diagnostisering av atelektas måste sjukskötare vara observant på tidiga tecken att patienten håller på att utveckla atelektas. Postoperativt kan patienten väldigt snabbt utveckla atelektas och små förändringar i andningen och allmäntillståndet skall omedelbart utredas. Ifall onormala andningsljud uppstår kan det vara tecken på slemansamling och patienten kan behöva bättre positionering eller sugas med sug. Ifall misstanke om atelektas behöver utredas vidare kan man med hjälp av röntgen se atelektasförändringar. Blodgasanalys kan också göras för att se patientens andningsstatus. (Holm & Hansen, 2000, s. 105; Bergman & Pietarinen 2017)

### 3.3. Perioperativ omvårdnad

Begreppet perioperativ omvårdnad innebär vården från det att beslut om operation tagits, tills att patienten är färdigövervakad på en övervaknings -eller intensivvårdsavdelning. Begreppet delas in i tre faser: pre, intra och postoperativa perioden. Den preoperativa fasen börjar då beslut om operation tagits och sträcker sig fram tills att patienten blir opererad. När operationen inleds börjar den intraoperativa perioden och den sträcker sig från och med operationens början fram tills att patienten flyttas till en postoperativ avdelning. (Berntzen et al. 2011, s. 269)

Under den preoperativa fasen efter att operationsbeslut tagits i samråd med patienten så bedöms patienten av en specialistläkare. Läkaren kan också eventuellt ordinera vidare tester före operationen såsom blodprover, EKG etc. Till sjukskötares kompetenskrav inom preoperativ omvårdnad hör att optimera patientförloppet. Detta görs genom bedömning av patientens tillstånd, kartläggning och begränsning av riskfaktorers inverkan och förberedelse av patienter inför operation. Utöver detta krävs av sjukskötaren också ett stöd åt patienten eftersom vissa patienter kan uppleva operationsförloppet som ångestfyllt och skrämmande. Sjukskötaren måste kunna ge stöd, information och förbereda patienten före ingreppet. Gott samarbete och koordination krävs också av sjukskötaren för att få arbetet i vårdteamet att fungera. (Berntzen et al. 2011 s.269–274)

Till sjukskötares kompetenskrav under den intraoperativa fasen hör förebyggande av komplikationer genom fasta kontrollrutiner, noggrann övervakning och stränga infektionsförebyggande åtgärder. Under operationen är patienten bland annat extra mottaglig för smitta. Postoperativa sårinfektioner är den näst vanligaste orsaken till sjukhusinfektioner. För att förhindra detta krävs att personalen följer stränga hygieniska krav och restriktioner. Det kirurgiska vårdteamet består av en anestesijukskötare, en anestesiläkare, två operationssjukskötare och en eller två kirurger. Det är speciellt viktigt med gott samarbete och god kommunikation inom det kirurgiska teamet för att förebygga kirurgiska komplikationer, skapa förutsättningar för en snabb och god postoperativ återhämtning och för att uppnå goda behandlingsresultat. (Berntzen et al. 2011 s.269–288; Berg, Hagen, 2013)

När operationen är avslutad och patienten blir förflyttad till en säng börjar den postoperativa fasen. Under de första timmarna efter operationen kan många komplikationer uppstå och patienten kräver ständig tillsyn och monitorering. Hur ofta och hur mycket tillsyn en patient kräver varierar på ingreppets omfattning. Avdelningen är utrustade med syrgas, EKG-monitorering och saturationsmätning vid sängen. Det finns också tillgång till såväl manuell

som automatisk blodtrycksmätning. Utöver detta kan akutsituationer kräva mask, ventilationsblåsa, intuberingsutrustning, defibrillator, hjärtbräda vid CPR och mediciner som används vid akuta situationer. (Berntzen et al. 2011, s.303; Erämies 2017)

### **3.4. Behandling**

Atelektaser förekommer inte bara postoperativt utan också som en komplikation under intensivvård. Långvarigt sängliggande, övervikt, tobaksrökning, anestesi, låg PEEP eller ingen PEEP alls, slem etc. är riskfaktorer för atelektas. (Bergman & Pietarinen 2017)

Till behandling och förebyggande vård innebär att främja andningen och man kan exempelvis med hjälp av blåsfaska, "PEP-flaska" styrka patientens andning. Frekventa ställningsändringar och i halvsittande position i minst 30 graders vinkel samt tidig mobilisering efter exempelvis en operation befrämjar andningen och förebygger atelektas. (Bergman & Pietarinen 2017)

Det finns utöver dessa åtgärder också ventilationsstrategier för patienter för att motverka atelektas. Till dessa hör CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) och NIV-behandling (Non-Invasive Ventilation). PEEP skyddar mot alveolära förslutningar genom att det tvingar vätska in i de omgivande vävnaderna, vilket leder till förbättrad oxidation. (Bergman & Pietarinen 2017)

#### **3.4.1. CPAP/PEEP**

CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) och PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) hjälper patienten att andas på det sätt att trycket i lungan är större än det atmosfäriska trycket, vilket gör att alveolerna inte faller ihop vid utandning. Skillnaden är att CPAP fungerar under hela andningsprocessen medan PEEP fungerar vid utandning. (Edmark, Auner, Hallén, Lassinantti-Olowsson, Hedenstierna & Enlund 2014)

Edmark et al. gjorde år 2014 en studie om användning av CPAP och PEEP efter operationen skulle minska risken för atelektas. 30 patienter deltog i studien och kriterierna på deltagarna var ASA klass I-III, att kunna gå två trappor upp utan att behöva ta en paus, ha en syresättning på 94% eller mera vid inandning av luft samt också ett BMI under 31.

Deltagarna delades in i en kontrollgrupp och två försöksgrupper. På kontrollgruppen användes varken CPAP eller PEEP under studien medan man på försöksgrupperna använde först CPAP och sedan PEEP när spontan andning upphörde. Dessa två grupper som använde CPAP och PEEP skiljde sig också på så sätt att preoxygenering före sövning och extubation var  $FiO_2$  1.0 för en grupp, och  $FiO_2$  0.8 för den andra (100% syre respektive 80%). (Edmark et al. 2014)

Resultatet visade att användningen av CPAP och PEEP för att hålla dom perifera andningsvägarna öppna minskade förekomsten av atelektas med 40% och efter korrigerig till förhållande av BMI konstaterades att detta var en statistiskt signifikant skillnad. I försöksgruppen som fick  $FiO_2$  0.8 misslyckades försöket att minska förekomsten av atelektas men det konstaterades att detta berodde på att denna grupp bestod av en stor andel rökare och ex-rökare. (Edmark et al. 2014)

### **3.4.2. Fysioterapi**

Fysioterapi har använts länge för att behandla olika sjukdomstillstånd och är omtyckt eftersom den är icke-invasiv och ger goda resultat. Dodia, Shetye och Bane gjorde år 2015 en casestudie för att bevisa fysioterapins positiva effekt för att behandla atelektas hos en äldre kvinna. Kvinnan var 60 år gammal och fick cytostatika och hade sedan 8 år tillbaka blivit opererad för tjocktarmscancer. Man såg med hjälp av röntgen en akut tarmobstruktion på grund av adherenser och laparoskopisk operation gjordes. Efter operationen på den tredje dagen så utvecklade kvinnan dyspné och en syremättnad på 60%. Lungbilden visade total kollaps av vänster lunga och patienten blev omedelbart intuberad och ventilerad med PEEP 8 cm  $H_2O$  utan resultat eller förbättring i syrenivån. Vid bedömning av patienten konstaterades en andningsfrekvens på 50 andetag/minut och pulsen på 130 slag/minut. Vänster lunga var ihopsjunken och lyfte inte i samband med andning och inga andningsljud hördes på denna sida. (Dodia, Shetye & Bane 2015)

Fysioterapibehandling började genast och bestod av bättre positionering av patienten samt stötar och vibrationer mot bröstväggen. Efter behandlingen kunde tjock sekret och en slemklump avlägsnas med hjälp av sug och omedelbart sågs en förändring i tillståndet. Lungan lyfte i samband med andning och vesikulära andningsljud och grov knastring hördes på vänster lunga. Andningsfrekvensen och pulsen sjönk också. Lungröntgen en timme senare

visade luft i lungan. Efter 48 timmar kunde kvinnan extuberas och patienten blev handledd till djup andning med hjälp av spirometer. (Dodia, Shetye & Bane 2015)

Denna studie visade att fysioterapi av bröstet som direkt åtgärd postoperativt fungerar effektivt som en förebyggande åtgärd mot postoperativ atelektas orsakad av slembildning. (Dodia, Shetye & Bane 2015)

### **3.4.3. Mobilisering**

Moradian, Najafloo, Mahmoudi och Ghiasi gjorde år 2017 en studie där man undersökte ifall en tidig mobiliseringsstrategi kan användas postoperativt för att minska förekomsten av atelektas och vätskeutgjutning i lungsäcken. Patienterna som deltog i studien genomgick alla samma ingrepp, en CABG-operation (Coronary Artery Bypass Graft). (Moradian, Najafloo, Mahmoudi & Ghiasi 2017)

Patienterna delades in i en testgrupp och en kontrollgrupp. Testgruppen skulle tidigt mobiliseras och redan två timmar efter extubation satt patienterna på sängkanten i 15 minuter. Den andra postoperativa dagen satt patienterna på sängkanten i först 5 minuter och sedan gick dom på avdelningen ungefär 10 meter. Detta upprepades också på kvällen och patienterna i testgruppen gick 10 meter till. Den tredje dagen upprepades samma rutin med denna gång fick patienterna gå ca 30 meter på avdelningen och efter borttagning av thoraxdrän upprepades ännu en gång att patienterna skulle gå ca. 30 meter. Under denna fas var patienterna under ständig åsyn och ifall puls och andning översteg 20% av det normala avbröts försöket. (Moradian, Najafloo, Mahmoudi & Ghiasi 2017)

Resultatet i denna studie visade att tidig mobilisering har positiva effekter för förebygging av atelektas postoperativt. Förutom detta hade testgruppen även bättre syremättnad. Man konstaterade att denna metod är säker och kan användas vid CABG-operationer. (Moradian, Najafloo, Mahmoudi & Ghiasi 2017)

## 4. Teoretisk utgångspunkt

Som teoretisk utgångspunkt för detta examensarbete har Swansons teori om omvårdnad och helande valts. Denna teori lämpar sig för arbetet eftersom den inkluderar alla kategorier som sjuksköterskan kan använda sig av för att främja patientens hälsa och återhämtning under hela operationsförloppet.

### 4.1. Swansons omvårdnadsteori

Omvårdnad har alltid varit centralt inom sjuksköterskeryrket. Omvårdnadsteorin utvecklades av Kristen Swanson och består av fem kategorier: knowing (vetande), being with (vara tillsammans med), doing for (göra för), enabling (möjliggöra) och maintaining belief (upprätthålla hopp). (Swanson, 1991)

Noddings (1984) analyserade omvårdnad från ett filosofiskt perspektiv och konstaterade att det handlar om att den som vårdar är motiverad att främja och förbättra obehag hos patienten för att vårdaren blivit så investerad i den sjukes svåra situation. (Swanson, 1991)

#### 4.1.1. Knowing

Vetande handlar om att man strävar till att kunna förstå att en händelse har betydelse för en annan person. Att vårdaren arbetar på basis av vetande innebär att man undviker antaganden om händelsen, fokuserar sig på den som vårdas och att man utför en grundlig bedömning om den vårdades upplevelse. Vårdaren utgår från att grunden i vården är att förstå patientens verklighet och att man som vårdare förstår dennes situation. (Swanson, 1991)

#### 4.1.2. Being with

”Att vara med” handlar om att emotionellt vara tillgänglig för den som vårdas. Det innefattar att vara där för den vårdade och att förmedla känslor, både glada och smärtsamma. Det är dock viktigt att man som vårdare inte börjar ge bördor åt patienten under detta steg. Att vara tillgänglig går ett steg längre än den första kategorin “vetande”. Det är mera än att förstå

någon annans situation, det handlar om att vara emotionellt öppen för den andra personens verklighet. (Swanson, 1991)

#### **4.1.3. Doing for**

Att "göra för" innebär att man gör det som patienten skulle göra för sig själv om möjlighet fanns. Vård som görs för den andre kan vara exempelvis tröstande och skyddande av den vårdades behov och skall utföras professionellt. När en person är i ett stadie där det krävs att någon annan gör något för dem kan det vara generande och som vårdare är det viktigt att värna för patientens värdighet. (Swanson, 1991)

*"Dependance upon another for care of the body constitutes an indignity only when the person cared for becomes an object for the caregiver."*

- Gadow (1984)

#### **4.1.4. Enabling**

Möjliggörande innebär att underlätta patientens passage genom livförändringar och okända händelser. En möjliggörande vårdare är en vårdare som använder sin expertis till förmån för andra. Målet med möjliggörande vård är att underlätta patientens helande och främja självvård. Möjliggörande innebär också att man ger information och förklaringar åt patienten samt emotionellt stöd och bekräftar deras känslor. (Swanson, 1991)

#### **4.1.5. Maintaining belief**

Att upprätthålla hopp innebär att man strävar till att behålla patientens tro att ett hinder kan överkommas och patienten kan se fram emot en betydelsefull framtid. Vård som fokuserar på att upprätthålla hopp är att uppskatta den andra och att tro på dem. Den som vårdar behåller en hoppfylld attityd och är optimistisk. Som sjukskötare är det att upprätthålla hopp en stor del av yrket och måste implementeras var man än jobbar. (Swanson, 1991)

## 5. Tidigare forskning

Förebyggande av lungkomplikationer efter kirurgi har länge studerats och man har kommit fram till olika strategier hur man kan minska dessa komplikationer. I en studie som utfördes i Spanien år 2009 ville man studera ifall preoperativ fysioterapi minskar förekomsten av postoperativa lungkomplikationer efter en CABG-operation. I studien deltog 263 patienter där 159 fick preoperativ fysioterapi medan de resterande 104 patienterna inte fick preoperativ fysioterapi. Den preoperativa fysioterapin bestod av spirometri, djupandningsövningar, hosta och tidig mobilisering. Studien visade att preoperativ fysioterapi är relaterat till en lägre incidens av atelektas efter en bypassoperation. Procentuellt utvecklade 17% av patienterna som fick preoperativ fysioterapi atelektas. Författarna hänvisades också till ett tidigare resultat som konstaterades av Johnson et al. (1995) där incidensen var 20%. Atelektasutvecklingen var signifikant lägre i experimentgruppen (17% vs 34%) och författarna konstaterade att detta resultat kan vara kliniskt relevant. (Yáñez-Brage, Pita-Fernández, o Juffé-Stein, Martínez-González, Pértega-Díaz & Mauleón-García, 2009)

Nästan 80% av patienter på intensivvårdsavdelningen är intuberade och mekaniskt ventilerade. På grund av detta äventyras deras förmåga att rensa luftvägarna och patienterna löper risk för lungkollaps. I Taiwan gjordes en studie ämnat för att undersöka effekten av bröstvibrationer som en sjukskötaråtgärd på upphostning av luftvägssekret och förhindra lungkollaps hos kritiskt sjuka patienter. I studien deltog 95 patienter och man delades in i två grupper. Experimentgruppen bestod av 50 patienter och kontrollgruppen bestod av 45 patienter. Kontrollgruppen fick rutinvård i form av repositionering var tredje timme. Experimentgruppen fick samma rutinvård och repositionering men utöver detta användes en vibrationsplatta på patientens rygg. Detta gjordes 6 gånger om dagen. För att mäta resultatet använde man sig av DSW (dry sputum weight) och LCI (lung collapse index). Resultatet visade att experimentgruppen hade högre DSW och lägre LCI efter 24 timmar. En signifikant skillnad mellan grupperna observerades vid 24, 48 –och 72 timmars utvärdering. Bröstvibrationer kan leda till upphostning och förbättrande av lungkollaps hos ventilerade IVA-patienter. Bröstvibrationer som en sjukskötaråtgärd är en säker och effektiv lungrensningmetod och kan användas på ventilerade patienter. (Chen, Wu, Mu, Lin, Chou & Shie, 2009)



## 6. Metod

Som metod för detta examensarbete valdes en *scoping review*. Valet av metoden baserade sig på att med hjälp av ett stort antal artiklar kunna kartlägga litteratur som kunde svara på frågeställningarna och samtidigt också kunna belysa områden där eventuellt mera forskning krävs.

En *scoping review* är en form av översiktsstudie där syftet är att sammanfatta tidigare forskning inom ett visst område. En *scoping review* kan användas för att snabbt kartlägga de nyckelbegrepp som ligger till grund för ett forskningsområde och de viktigaste källorna och typerna av bevis som finns tillgängliga. En *scoping review* är ett användbart verktyg i den ständigt ökande mängden av evidensbaserat material. Även om de genomförs för olika ändamål jämfört med systematiska granskningar så kräver en *scoping review* fortfarande fodrande metoder i deras utförande för att säkerställa att resultaten är pålitliga. (Arksey & O'Malley 2005; Munn et al. 2018)

### 6.1.1. Arbetets genomförande enligt Arksey's och O'Malley's modell

Det första steget av fem i Arkey's och O'Malley's modell om uppbyggandet av en *scoping review* är identifiering av forskningsfrågan. Som med systematiska granskningar är utgångspunkten att identifiera forskningsfrågan som skall behandlas eftersom detta styr hur sökstrategier byggs. Således är det viktigt att överväga vilka aspekter av forskningsfrågan är särskilt viktiga, till exempel interventioner eller resultat. När en *scoping review* görs skall ett brett tillvägagångssätt hållas för att skapa täckning. Beslut om hur man ställer in parametrar på ett stort antal referenser kan göra när man har en uppfattning om arbetets volym och allmänt omfång. (Arksey & O'Malley 2005, 9)

Forskningsfrågan i detta examensarbete identifierades på så sätt att skribenten gick igenom vad som skulle undersökas. Skribenten valde att undersöka hur man inom den perioperativa vården kan förebygga och behandla atelektas ur sjuksköterskors perspektiv.

I det andra steget skall relevanta studier identifieras. Sökningen av litteraturen kan göras via databaser, webbsidor, tidskrifter eller genom manuell sökning. Steg tre i modellen består av

att begränsa urvalet av artiklar och görs med hjälp av klara inklusions- och exklusionskriterier för att mera sikta in sig på ett specifikt ämne. (Arksey & O'Malley 2005, 10-15)

Sökningen av artiklar i detta arbete gjordes i databaserna CINAHL, MEDLINE, Academic Search Elite, PubMed och Springer Link. Sökord, antal träffar och valda artiklar finns sammanställda i en tabell i slutet av kapitlet (Tabell 2). Artiklar valdes ut på basis av abstrakt och hur väl det ställde sig till frågeställningen. Klara inklusions -och exklusionskriterier styrde valet av artiklar som blev valda. (Se tabell 1) En kort sammanställning av datainsamlingen finns i form av ett PRISMA-flödesdiagram som också finns i slutet på kapitlet (Figur 1).

Det fjärde steget enligt modellen innebär att kartlägga viktig information som erhållits från de primära forskningsrapporterna. Det innebär att man går igenom det insamlade materialet och sorterar det enligt tema och kategorier för att lättare kunna sammanställa resultatet. (Arksey & O'Malley 2005, 15-17).

I det fjärde steget lästes de utvalda artiklarna igenom mera utförligt. Efter det kunde materialet kategoriseras för att underlätta resultatsammanställningen. Artiklarna indelades i tre kategorier: pre, intra –och postoperativa åtgärder för behandling och förebyggande av atelektas. De vetenskapliga artiklarna som inkluderades i arbetet finns sammanställda i en översiktstabell som hittas i slutet av arbetet (Bilaga 1).

Steg fem av Arksey's & O'Malley's modell innebär sammanställning, sammanfattning och rapportering av resultat. Resultatsammanställningen i en *scoping review* är till för att få en översikt av det utvalda materialet. Syftet med en *scoping review* är inte att bedöma kvaliteten på beviset som presenteras utan att i sin helhet presentera det resultat som hittats. (Arksey & O'Malley 2005, 17).

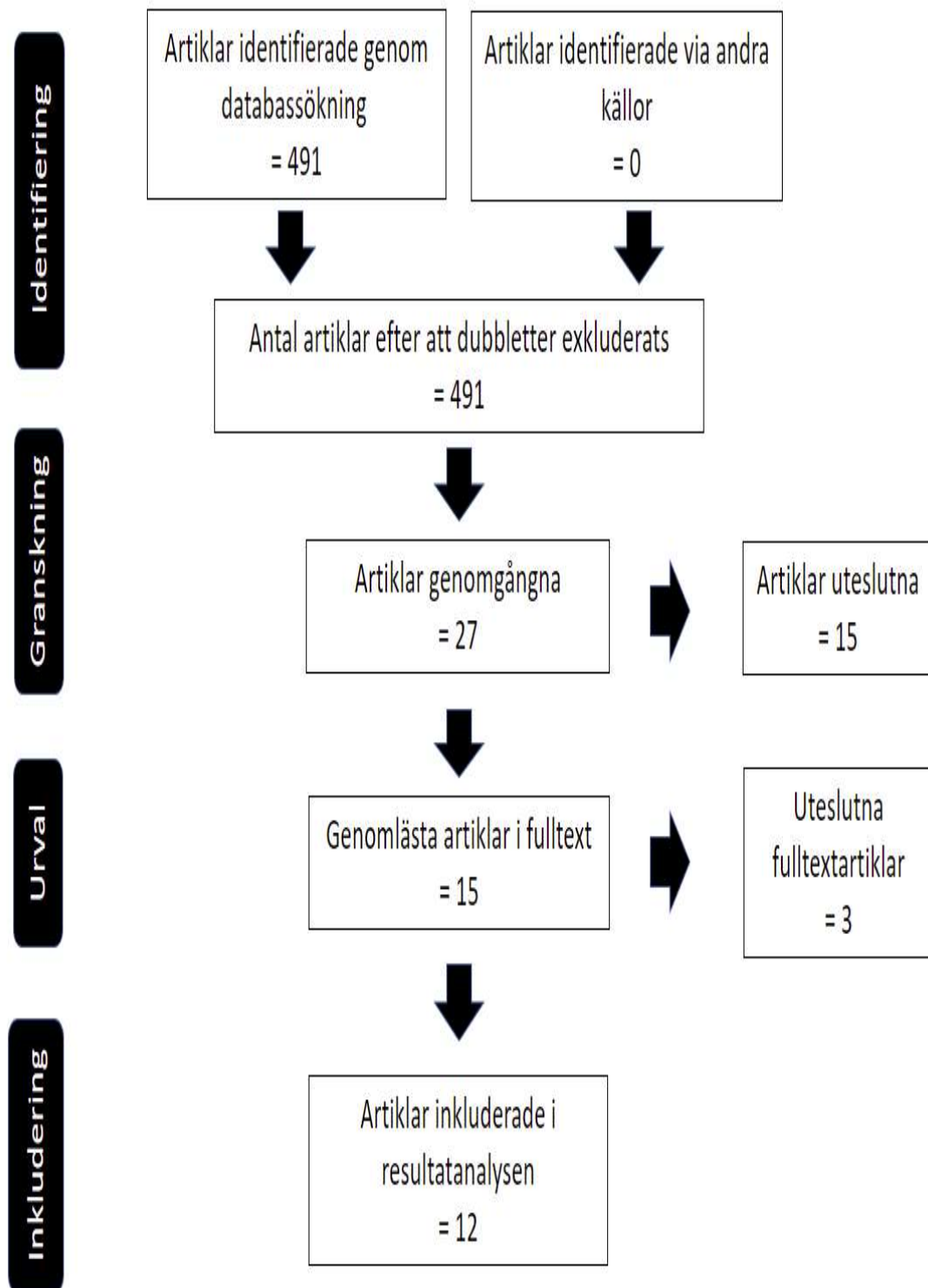
I det femte steget analyserades och sammanställdes det utvalda materialet. Materialet analyserades objektivt och med hjälp av klara kategorier från föregående steg kunde resultatet av artiklarna lätt delas upp och sammanställas. I artikelanalysen framkom artikelns syfte, tillvägagångssätt och dess resultat.

**Tabell 1. Inklusions- och exklusionskriterier för datainsamlingen**

<b>Inklusionskriterier</b>	<b>Exklusionskriterier</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Publicerad 2015 eller senare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publicerad före 2015</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikeln skriven på engelska eller svenska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikeln skriven på andra språk</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikeln är peer-reviewed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikeln är inte peer-reviewed</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikeln fokuserar sig på vuxna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikeln fokuserar sig på barn</li> </ul>

**Tabell 2. Sökningar**

<b>Sökord</b>	<b>Antal träffar</b>	<b>Valda artiklar</b>
Pulmonary atelectasis AND respiratory physiotherapy AND nursing	129	1
Incentive spirometry AND atelectasis	20	2
Pulmonary atelectasis AND (prevention OR intervention OR treatment OR program) AND postoperative care	36	2
Pulmonary atelectasis AND (prevention or intervention or treatment or program) AND preoperative care	11	2
Atelectasis AND (NIV or non-invasive ventilation) AND treatment	25	1
Pulmonary atelectasis AND mobilization AND rehabilitation AND postoperative care AND nursing	87	1
Atelectasis AND ventilation strategy	107	2
Mekanisk sökning		1



**Figur 1.** PRISMA-flödesdiagram (Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff J. & Altman, D.G., 2009).

## 6.2. Etiska överväganden

Grundvärden i ett vetenskapligt arbete är hederlighet och ärlighet. Med oredlighet menas när en författare medvetet manipulerar och förvränger sitt arbete. Till detta hör plagiering och förvränga metoder eller resultat. Det får heller inte förekomma att författaren endast presenterar artiklar som stöder den egna teorin. När man i arbetet har att göra med andras texter, resultat och idéer är det ytterst viktigt att hänvisa till källorna så att man inte tar andras text och marknadsför den som sin egen. Goda källhänvisningar måste finnas efter all text som man själv inte skrivit fritt. (Kjellström 2017, 74–76)

Skribenten har inte plagierat under skrivandet av examensarbetet och har inte heller förvrängt resultatet. Eftersom skribenten använt sig av en *scoping review* är det viktigt att objektivt presentera resultat utan att desto mera analysera innehållet. Resultatet av artiklarna har presenterats rakt ut i resultatkapitlet, vare sig det stöder den egna teorin eller inte. Skribenten har också hänvisat till källor på all text som inte själv skrivits och dessa källor finns i varje stycke.

## 7. Resultat

Resultatet delades in i tre kategorier: *pre, intra –och postoperativa åtgärder*. Totalt analyserades tolv artiklar. Inom kategorin *preoperativa åtgärder* analyserades fyra artiklar, inom *intraoperativa åtgärder* analyserades tre artiklar och inom kategorin *postoperativa åtgärder* analyserades fem artiklar.

### 7.1. Preoperativa åtgärder

Atelektas anses bidra signifikant till postoperativa komplikationer och på så sätt ökar morbiditet och mortalitet av hjärtkirurgipatienten. Incidensen av atelektas varierar allt från 40–90%. Riskfaktorer för utvecklande av atelektas är ålder över 70 år, rökning, KOL, hosta, postoperativ smärta etc. Bröstfysioterapi är en ofta använd metod för att förebygga och behandla lungkomplikationer. Spirometri undersöktes av Gilani, Hussain, Ahmad, Baig & Zaman (2016) som ett alternativ för att reducera förekomsten av atelektas följande en

bypassoperation. I studien användes spirometri preoperativt hos experimentgruppen i en vecka före ingreppet. Patienterna blev handledda av personalen för att säkerställa att den blev rätt använd. Patienterna blev ombedda att hålla spirometern i rätt position och sätta munstycket till munnen. Därefter skulle patienterna andas in långsamt tills att man nått volymen man skulle uppnå. Spirometern togs då bort och patienterna höll andan i fem sekunder och sedan andades ut. Detta blev gjort i tio minuter, tre gånger om dagen fram tills operationen. Resultatet visade sig att experimentgruppen trots ett större antal rökare hade en signifikant minskning av postoperativ atelektas. Ventileringstiden var också signifikant lägre i gruppen som fick spirometri preoperativt.

I en annan studie gjort av Moradian, Heydari & Mahmoudi (2019) studerades effekten av preoperativa andningsövningar såsom djup andning, hosta och spirometri på postoperativ atelektas och hypoxi efter en bypassoperation. Patienterna delades in i två grupper, en experimentgrupp och en kontrollgrupp. Experimentgruppen fick planerade andningsövningar som bestod av tre delar: djup inandning med hjälp av spirometer, hostningar och djup andning utan spirometer. För att studera effekterna av dessa preoperativa åtgärder postoperativt togs lungröntgen, blodgasprov och syresaturation och jämfördes mellan experiment -och kontrollgruppen. Resultaten visade sig att på första, andra och tredje postoperativa dagen var incidensen av atelektas lika i båda grupperna. Detta konstaterades med hjälp av lungröntgen. Författarna sammanfattade forskningen med att säga att preoperativa andningsövningar inte påverkar incidensen av atelektas och rekommenderar inte att dessa preoperativa andningsövningar skall implementeras som rutin vid CABG-operationer.

Bröstfysioterapi är vanlig rutin hos patienter som genomgår thorax och bukkirurgi. Under laparoskopiska ingrepp är förändringar i lungfunktionen ofta orsakade av inblåsningen av koldioxid i buken. I en studie som gjordes i Indien år 2016 forskades ett flertal olika strategier för att förbättra lungfunktionen efter ett laparoskopiskt ingrepp. I studien studerades diafragmatiska andningsövningar samt volym –och flödesorienterad spirometri på lungfunktionen och lungutvidgningen. Totalt deltog 260 patienter och patienterna delades in i fyra grupper med 65 patienter i varje grupp. En grupp för vardera strategin och den sista som kontrollgrupp. Diafragmatiska andningsövningar bestod av djupa andningsövningar i halvsittande position under handledning av terapeut. Detta gjordes med terapeutens hjälp 15 x 4 gånger dagligen men patienten skulle också självmant göra denna övning en gång varje timme. Flödes -och volymspirometri gjordes av patienterna själva varje timme. Patienterna fick hjälp av sjuksköterna för att säkerställa att spirometern användes rätt. Resultatet i

studien visade att diafragmatiska andningsövningar och volymorienterad spirometri kan rekommenderas åt alla patienter både pre –och postoperativt framom flödesorienterad spirometri. Detta eftersom det visade sig förbättra lungfunktion och lungutvidgning hos patienter efter ett laparoskopiskt ingrepp. (Alaparhi, Augustine, Anand & Mahale 2016)

Andningsövningsprogram preoperativt har visat sig vara gynnsamt för den postoperativa rehabiliteringen och lungfunktionen. Detta kom också Mohamady, Waked & Attalla (2016) fram till i sin studie där man forskade i de positiva effekterna av ett preoperativt andningsövningsprogram. Man ville studera hur preoperativ andningsträning förbättrar lungfunktionen för att senare klara av eventuella respiratoriska komplikationer postoperativt. Forskarna delade in 40 patienter i två grupper och lät den första gruppen genomgå fysioterapi i form av preoperativa andningsövningar medan kontrollgruppen inte fick någon fysioterapi. Fysioterapin bestod av ett två veckors träningsprogram som innehöll IMT (inspiratory muscle training), djup andning och hostträning. Detta träningsprogram gjordes varje dag, 6 dagar i veckan i två veckor. Träningens längd varje dag var en timme. Resultatet av träningen visade en signifikant ökning av MIP (maximum inspiratory pressure) och QoL (Quality of Life) 24 timmar före operationen. Dessa värden minskade hos båda grupperna 24 timmar efter operationen men vid jämförelse mellan de båda grupperna kunde det påvisas att experimentgruppen hade högre MIP och QoL värden, dvs. bättre styrka i inandningsmuskler och bättre livskvalité. Med dessa resultat konstaterade man att effekterna av denna preoperativa strategi kan minska incidensen av lungkomplikationer.

## **7.2. Intraoperativa åtgärder**

Atelektas utvecklas hos upp till 90% av patienter som genomgår generell anestesi beroende på typ av ingrepp och patientens egenskaper. De senaste årtionden sedan utvecklingen av lungskyddande mekanisk ventilering med låg tidalvolym för att minska mortalitet hos patienter med ARDS så har trenden varit att minska tidalvolymen under operation. Traditionellt sägs det att ventilering med hög tidalvolym förebygger atelektas och ventilering med låg tidalvolym kan orsaka atelektas intraoperativt. Studier med samma hypotes har gjorts men resultaten har varit motstridiga. (Cho S, Oh HW, Choi MH, Lee HJ & Woo JH 2020)

En studie gjordes i Sydkorea för att studera en ventileringsstrategi under operationen som eventuellt kunde förebygga anestesiorsakad atelektas. Studiens syfte var att undersöka ifall

en skyddande ventileringstrategi är associerad med mera atelektas än en konventionell ventileringstrategi. I studien deltog 42 patienter. Patienterna valdes ut baserat på ett antal förbestämda kriterier bland annat BMI <40 kg/m<sup>2</sup> och att patienten inte fick ha någon lungsjukdom. Man delade in patienterna i två grupper, den ena gruppen fick konventionell ventilering som bestod av tidalvolym 9–10 ml/kg utan PEEP medan försöksgruppen fick skyddande ventilering i form av tidalvolym 6–8 ml/kg och 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP. Man använde sig av lungultraljud för att studera ventileringstrategins effekt på perioperativ atelektas. Resultaten visade att ventilering med låg tidalvolym och 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP orsakade liknande förlust av syresättning som hög tidalvolym hos patienter som genomgår en bukoperation. Man kom till den slutsatsen att skyddande ventilering (låg tidalvolym med 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP) som vanligen används av anestesiläkare inte orsakar mera atelektas under den postoperativa perioden än konventionell ventilering. Forskarna kunde rekommendera att en ventileringstrategi med låg tidalvolym kan användas för patienter utan lungskada. Med tanke på att resultatet inte visar någon ytterligare atelektas med ventilation med låg tidalvolym kan ultraljud användas som verktyg för övervakning av perioperativ anesthesiinducerad atelektas hos patienter som blivit ventilerade med låg tidalvolym. (Cho S, Oh HW, Choi MH, Lee HJ & Woo JH 2020)

En liknande studie gjordes av Park, Kim, Oh, Han, Ryu & Han där man undersökte ifall en intraoperativ skyddande ventilering påverkar postoperativa lungkomplikationer efter en laparoskopisk bukoperation. Man inkluderade 62 patienter men endast 39 kunde slutföra studien. Dessa delades in i två grupper. Den ena gruppen fick konventionell ventilering med rekryteringsmanöver dvs. tidalvolym 10 ml/kg och ett inandningstryck på 40 cmH<sub>2</sub>O i 30 sekunder efter av inblåsningen av koldioxid i buken avslutades. Den andra gruppen fick den s.k. skyddande ventileringen i form av låg tidalvolym med 6 ml/kg och 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP. Man studerade postoperativa förändringar genom att före operation ta lungröntgen och sedan direkt efter operation samt också dag ett och två efter operationen. Lungbilderna tolkades av en radiolog. Resultatet av studien visade att en ventileringstrategi med låg tidalvolym och PEEP ledde till en signifikant minskning av atelektas. I gruppen som fick konventionell ventilering observerades 8 fall av atelektas medan gruppen som fick skyddande ventilering endast hade 3 fall. Man kunde konstatera att ventilering med 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP och låg tidalvolym minskar incidensen av postoperativ atelektas jämfört med konventionell ventilering.

Efter preoxygenering och induktion av anestesi utvecklar majoriteten av patienterna atelektas. Preoxygenering före anestesi är en säkerhetsåtgärd för att öka toleransen för apné



vid oförväntade eller förväntade svårigheter med luftvägarna hos patienten. Men en stor mängd syre i lungorna kan orsaka gasabsorption och påföljande alveolkollaps. I Sverige utfördes en studie där man undersökte ifall en omedelbar återställning till låg syrenivå i alveolerna kunde förebygga atelektasbildning och förbättra oxygeneringen under operationen. I studien deltog 24 patienter som delades in i två grupper. Experimentgruppen som bestod av 12 patienter genomgick efter intuberingen en syreutsköljning för att minska syrenivån i alveolerna. Syreutsköljningen gjordes på så sätt att patienten ventilerades med en andningsfrekvens på 10 per minut och fick: **1.** färskt gasflöde på 10 l/min, **2.** låg syrekonzentration dvs. luft, **3.** hög tidalvolym och **4.** PEEP i form av 10 cmH<sub>2</sub>O. Båda grupperna ventilerades med PEEP 6–8 cmH<sub>2</sub>O under operationen. Resultatet i studien visade sig vara icke signifikant. I båda grupperna observerades små områden av atelektas efter operationen. Fast ingen förbättring av postoperativ atelektas kunde påvisas i experimentgruppen sammanfattande författarna med att säga att ventilering med PEEP intraoperativt i sig själv kan vara tillräckligt för att minimera atelektas hos friska patienter. (Östberg, Auner, Enlund, Zetterström & Edmark 2017)

### **7.3. Postoperativa åtgärder**

Under kategorin postoperativa åtgärder identifierades tre underkategorier: *mobilisering*, *postoperativa andningsövningar* och *näring*.

#### **7.3.1. Mobilisering**

Effektiviteten av bukläge efter operation har studerats men det är oklart ifall bukläge förhindrar atelektas efter hepatektomi. En studie gjordes år 2020 av Toshida, Minagawa, Kayashima, Yoshiya, Koga, Kajiyama, Yoshizumi & Mori för att undersöka sambandet mellan bukläge och en lägre incidens av atelektas efter en leveroperation. Man studera två grupper av patienter som genomgick denna operation. Den första gruppen bestod av 165 patienter och den andra gruppen av 51 patienter. Gruppen med 51 patienter blev satta i bukläge men fick också utöver det vanlig postoperativ mobilisering. Incidensen av lungkomplikationer jämfördes sedan mellan dessa två grupper. Incidensen av atelektas minskade signifikant i gruppen som blev satta i bukläge. Även fast den gruppen var en tredjedel till antalet jämfört med kontrollgruppen så hittades atelektas hos 5 patienter i den

gruppen medan i kontrollgruppen observerades 57 fall av atelektas. Författarna sammanfattade att bukläge och mobilisering kan vara ett effektivt sätt att minska fallen av atelektas efter en leveroperation.

Mobilisering har visat sig vara ett effektivt och lätt sätt att minska på komplikationer efter olika operationer. I en japansk studie studerade man ifall tidig mobilisering hos patienter som genomgått en VATS-E operation dvs. video-assisterad thorakoskopisk kirurgi på esofagus. Studien var en retrospektiv studie och man studerade 118 patienter som varit med om ingreppet. Alla patienter fick preoperativ fysioterapi och postoperativ tidig mobilisering. Man undersökte sambandet mellan tidig mobilisering och de faktorer som påverkar postoperativa lungkomplikationer samt också varaktigheten av fysioterapi. Resultatet av studien visade sig vara att denna tidiga mobilisering minskade incidensen av atelektas hos dessa patienter. Man kunde också konstatera att detta i sig påverkade det påföljande postoperativa förloppet positivt. VATS-E är i sig ett mindre invasivt ingrepp och med tidig mobilisering blev fördelarna med ingreppet bara större. (Hanada, Kanetaka, Hidaka, Taniguchi, Oikawa, Sato, Eguchi & Kozu 2017)

### **7.3.2. Postoperativa andningsövningar**

Perioperativ fysioterapi har regelbundet använts för att förebygga och behandla lungsjukdomar efter lungresektion. Detta studerades av Larrad-Rodriguez, Velloso-Ortega, Ruiz-Muneta, Abecia-Inchaurregui & Seco år 2016 för att se effekterna av ett intensivt postoperativt fysioterapiprogram som fokuserar sig på andningsövningar hos patienter som genomgår en lobektomi. Till studien valdes 208 patienter som delades in i två grupper. Kontrollgruppen fick vanlig rutinvård medan experimentgruppen fick fysioterapi bestående av andningsövningar dagligen. Man studera sambandet mellan detta program och incidensen av lungkomplikationer och sjukhusvistelse. Implementeringen av detta fysioterapiprogram förde med sig positiva effekter och man kunde påvisa en minskning av lungkomplikationer såsom pneumoni och atelektas tack vare fysioterapin. Incidensen av atelektas var 11,8% i kontrollgruppen medan det sjönk till 4,7% i experimentgruppen. Sjukhusvistelsen blev också kortare hos experimentgruppen där vistelsen var 12 dagar jämfört med 14 dagar hos kontrollgruppen. Författarna kunde sammanfatta studien med att säga att postoperativ fysioterapi som fokuserar sig på andningsövningar följande en lobektomi minskar risken för atelektas och förkortar sjukhusvistelse.

En annan typ av andningsapproach studerades i Brasilien där man använde sig av postoperativ non-invasiv ventilerings hos IVA patienter. Man ville studera effekterna av en rekryteringsmanöver (ett ökat luftvägstryck för att öppna kollapsade alveoler) i kombination med non-invasiv ventilerings och ifall det påverkar förekomsten av atelektas hos patienter efter en CABG-operation. Patienterna delades in i en kontrollgrupp bestående av 16 patienter och en experimentgrupp bestående av 18 patienter. Båda grupperna fick non-invasiv ventilerings med 8 cmH<sub>2</sub>O PEEP 30 minuter x 3/dag men experimentgruppen fick också en rekryteringsmanöver med PEEP 15–20 cmH<sub>2</sub>O i 2 minuter under varje ventileringsstillfälle. Det framkom i resultatet att non-invasiv ventilerings med RM leder till förbättrad oxygenering och minskad atelektasbildning. I experimentgruppen var 94,4% av patienterna utan atelektas medan i kontrollgruppen var samma siffra 12,5%. Användningen av RM under non-invasiv ventilerings kan vara en strategi att förbättra lungfunktionen hos patienter med hypoxi så snart patienten inte längre ventileras mekaniskt. (Miura, Ribeiro de Carvalho, Yamada da Silveira, de Moraes Regenga, Fu & Damiani 2018)

### 7.3.3. Näring

En studie gjordes år 2015 i Taiwan där man studerade ett intensivt näringsstöd efter en leveroperation för donering. Man hade som hypotes att intensivt näringsstöd kan minska katabolism, förbättra proteinsyntesen som är viktig för att upprätthålla muskel, andnings, metabolisk och immunologisk funktion och främja levertillväxt. Studien var retrospektiv och inkluderade 84 patienter i studien och patienterna delades in i två grupper. Kontrollgruppen bestod av 40 patienter och experimentgruppen som fick postoperativ parenteral näring bestod av 44 patienter. Till postoperativa komplikationer inkluderades vätskeutgjutning i lungsäcken, atelektas och sårkomplikationer. I sammanställningen i resultatet framkommer att förekomsten av atelektas minskade kraftigt i samband med parenteral näring. I kontrollgruppen framkom 11 fall av atelektas medan i experimentgruppen konstaterades endast 1 fall av atelektas. Också pleural effusion var vanligare i kontrollgruppen. Postoperativ parenteral näring bidrar till en minskad incidens av atelektas samt också en kortare sjukhusvistelse hos patienter som genomgått en leveroperation. (Hsieh, Lin, Lin, Hwu, Lin, Lin, Ko, Wang & Chen 2015)

## 8. Resultatdiskussion

I detta kapitel diskuteras resultatet och det vinklas mot den teoretiska bakgrunden och den teoretiska utgångspunkten. Kapitelindelningen är den samma som i resultatkapitlet.

### 8.1. Preoperativa åtgärder

För att minska förekomsten av atelektas under operationsförloppet konstaterades att en viktig del är fokusering på andningsövningar före ingreppet. Atelektas är oundvikligt hos en del av patienterna men man har genom forskning konstaterat att fysioterapi som fokuserar på andningen kan signifikant minska förekomsten av atelektas. Implementering av andningsövningar före operation har visat sig minska på postoperativa lungkomplikationer. Detta har konstaterats för länge sedan (Johnson et al. 1995) men utveckling av material och kunskap har gjort att incidensen av atelektas vidare minskat.

Preoperativt kan vi som sjukskötare direkt påverka patientens tillstånd under operationsförloppet genom att med god evidens och professionalitet se till att dessa andningsövningar blir gjorda på rätt sätt. Patienten måste handledas på rätt sätt för att ett optimalt resultat skall nås. I en del av de analyserade artiklarna blev de preoperativa andningsövningarna utförda av en utbildad fysioterapeut vilket också kan ha en positiv inverkan på resultatet.

Tidigare forskning har visat att preoperativa andningsövningar i form av spirometri, hostning och mobilisering har minskat förekomsten av atelektas (Yáñez-Brage et al. 2009) och detta resultat har också bevisats i senare studier, exempelvis i studien som utfördes av Gilani et al. Moradian, Heydari & Mahmoudi studerade också effekterna av andningsfysioterapi preoperativt men kom fram till att ett signifikant samband mellan andningsövningar och minskad incidens av atelektas inte kunde påvisas. Man har också tidigare forskat om bröstvibrationer på invasivt ventilerade patienter kunde leda till bättre syresättning och minskning av atelektas, vilket resultatet i studien som utfördes av Chen et al. påvisade. Detta kunde också påvisas av Dodia, Shetye & Bane i deras casestudie där bröstfysioterapi i form av vibrationer behandlade atelektas och en direkt förbättring i allmäntillståndet noterades.

Sjukskötarens kompetenskrav inom den preoperativa fasen är enligt Berntzen et al. att optimera patientförloppet. Sjukskötaren måste kunna bedöma patientens tillstånd, kartlägga

riskfaktorer samt begränsa dessa och förbereda patienten för operation. Till förberedelsen kan man som sjukskötare, ifall det inte är rutin på avdelningen, se till att preoperativa åtgärder som stöds av evidens implementeras.

Som sjukskötare är det också viktigt att kunna möta patientens känslor på ett professionellt sätt och att stöda patienten emotionellt eftersom hos en del patienter kan operationen vara skrämmande och ångestfyllt. "Enabling" enligt Swansons omvårdnadsteori innebär att man ger information och förklaringar åt patienten. (Swanson, 1991) Detta kan inom den preoperativa fasen hänvisas till information om operationen och vad som är att vänta, men också att man handleder patienten till korrekta andningsövningar. Utöver rent konkret information så hör också emotionellt stöd åt patienten till denna kategori. "Maintaining belief" kan här tolkas som att sjukskötare upprätthåller hopp hos patienten, speciellt före en stor operation. Som tidigare konstaterat kan operationsförloppet vara skrämmande och sjukskötaren måste kunna möta patientens känslor och agera stöd under hela operationsförloppet men också då kunna vara hoppgivande och optimistisk.

## **8.2. Intraoperativa åtgärder**

Berntzen et al. skriver att det hör till sjukskötarens kompetenskrav att förebygga komplikationer med hjälp av fasta kontrollrutiner, noggrann övervakning och stränga infektionsförebyggande åtgärder. Anestesisjukskötaren måste alltså ha förståelse för ventileringsstrategin och vad det innebär eftersom anestesisjukskötaren ofta jobbar självständigt under operationens lopp. Gott samarbete och god kommunikation mellan yrkesgrupperna under operationens lopp är viktigt vid förebyggning av komplikationer i samband med operation.

Under den intraoperativa fasen har det konstaterats att en strategi som har att göra med själva ventileringen kan förhindra utveckling av atelektas, åtminstone hos en del av patienterna. Bergman & Pietarinen skriver att det finns ventilationsstrategier för patienterna för att motverka atelektas. Till dessa strategier hör: CPAP, PEEP och NIV.

Man har studerat olika former av CPAP och PEEP-ventilering och dessa ventileringsstrategier har visat sig minska atelektasbildning. I resultatet av artiklarna som analyserades inom denna kategori konstaterades att PEEP (Positive End Expiratory Pressure), alltså ett positivt inandningstryck i slutet på utandningen motverkar alveolkollaps.

Detta konstaterades också i studien som gjordes av Edmark et al. 2014 där man kunde bevisa att CPAP och PEEP fungerar som åtgärd för att hålla dom perifera andningsvägarna öppna. Rekryteringsmanöver (ökat luftvägstryck för att öppna kollapsade alveoler) har också konstaterats hjälpa vid atelektasbildning och många studier bekräftar detta, exempelvis studien som gjordes av Park et al, 2016.

En hypotes som visade sig vara bristfällig är ifall preoxygenering och en syreutsköljning kunde minska förekomsten av atelektas. Detta studerades i Sverige och man konstaterade att syreutsköljningen i sig inte minskar förekomsten av atelektas men man konstaterade att PEEP i sig själv kan vara tillräckligt i förebyggande av atelektas under operationens gång. Detta eftersom ventilering med PEEP gör att alveolerna inte kollapsar utan dom hålls upp med hjälp av positivt utandningstryck.

Swanson (1991) beskriver "Doing for" genom att säga att sjukskötaren gör det för patienten som patienten själv skulle göra ifall möjlighet fanns. Swanson beskriver också att det är viktigt att man som sjukskötare värnar för patientens värdighet. (Swanson, 1991) Inom den intraoperativa fasen när patienten är sövd hör det fortfarande till sjukskötaren att värna för patienten. När patienten är nedsövd har patienten inte en egen röst och som sjukskötare måste man fungera som advokat åt patienten. Att upprätthålla hopp ifall operationen inte sker i generell anestesi eller före nedsövning hör också till sjukskötarens arbetsuppgift.

### **8.3. Postoperativa åtgärder**

Bergman & Pietarinen skriver att användning av blåsfaska, "PEP-flaska" kan användas som behandling och förebyggande vård genom att främja andningen. Frekventa ställningsändringar, halvsittande position och tidig mobilisering förebygger atelektas.

Mobilisering har länge visat sig vara nyttigt och flera artiklar identifierades där man med hjälp av tidig mobilisering kunde minska förekomsten av postoperativa lungkomplikationer. Tidig mobilisering studerades av Moradian et al. år 2017 och man kom fram till en tidig mobiliseringsstrategi för med sig positiva effekter på förebyggning av atelektas postoperativt. Utöver mobilisering påvisades också ett samband mellan bukläge och minskning av atelektas av Toshida et al. 2020.

Bröstfysioterapi visade sig också vara gynnsamt i en casestudie som utfördes av Dodia, Shetye och Bane. Man kunde där se en klar förbättring i patientens tillstånd efter patienten

genomgick bröstfysioterapi i form att bröstvibrationer för att eliminera slem. Vibrationerna gjorde att slemklumpar lossnade och kunde sugas bort, vilket direkt ledde till bättre syresättning och förbättrande av allmäntillståndet hos patienten.

Effekten av postoperativa andningsövningar har studerats av många och dess effekt visar sig vara konsekvent. Till andningsövningarna hör spirometri för att säkerställa djup andning och hostövningar. Man har kunnat minska förekomsten av atelektas samt också förkorta sjukhusvistelsen genom implementering av fysioterapeutiska andningsövningar efter ett ingrepp. Rekryteringsmanöver åt patienter som får non-invasiv ventilering har visat sig att kraftigt minska förekomsten av atelektas.

Man har också kunnat bevisa ett samband mellan intensivt näringsstöd postoperativt och en lägre incidens av atelektas. Studien gjordes på leverdonatorer med den hypotes att med hjälp av ett intensivt postoperativt parenteralt näringsstöd kunna minska katabolism och förbättra proteinsyntesen som är viktig för att upprätthålla andningsfunktionen. Det visade sig att denna näringshypotes förminskade atelektas hos patienterna som fick detta näringsstöd.

“Doing for”-delen i Swansons omvårdnadsteori kan i detta kapitel hänvisas till. Postoperativt är det vanligt att patienten har smärtor och vid postoperativa åtgärder såsom tidig mobilisering och andningsövningar så kommer patienten att behöva hjälp. Sjukskötaren måste då hjälpa patienten att utföra övningarna och att se till att patienten mobiliseras. “Maintaining belief” är också viktigt för att kunna vara optimistisk och hoppningivande för att nå så optimal återhämtning som möjligt.

## **9. Metoddiskussion**

Diskussion av metod syftar på att diskutera hur kvaliteten på arbetet har säkerställts och det är viktigt att kunna vara kritisk till det man skrivit om. Man diskuterar eventuella styrkor och svagheter. I metoddiskussionen diskuteras metodval och urval av data samt också trovärdighet, pålitlighet och överförbarhet i enlighet med Henricsons syn på metoddiskussion.

## 9.1. Diskussion om val av metod

I början utvecklades syfte och frågeställning och sedan valdes val av metod för att bäst passa till studiens typ. Med tanke på ämnet och dess natur så valdes metoden *scoping review*. Detta för att smidigt kunna kartlägga existerande forskning för att svara på frågeställningen i arbetet. När man använder sig av en *scoping review* får man vara friare och man har tillgång till “grå litteratur” som kan användas i arbetet. Trots detta inkluderades endast vetenskapliga artiklar i resultatanalysen eftersom ämnet är väldigt medicinskt och skribenten ansåg att det är lättare att inkludera endast vetenskaplig forskning för att svara på frågeställningarna.

Enligt Henricson skall det i metoddiskussionen diskuteras trovärdighet, pålitlighet och överförbarhet. (Henricson, 2017)

Trovärdighet innebär att man som författare tydliggör för läsaren att skapad kunskap är rimligt och att resultatet i arbetet är giltigt. Man kan vidare förbättra trovärdigheten genom att låta andra läsa igenom arbetet för att få in flera synpunkter. (Mårtensson & Fridlund 2017, 431–432). Skribenten har med jämna mellanrum fått handledning och konstruktiv kritik av en handledare under arbetets gång men har utöver detta skrivit arbetet ensam. Detta kan eventuellt leda till att skribenten förstår sammanhanget i texten medan en utomstående läsare kan ha svårt att förstå vad skribenten menar. För att vidare stärka trovärdigheten kunde skribenten ha dragit nytta av någon utomståendes åsikter och synpunkt på arbetet.

Pålitlighet i arbetet kan påvisas genom att man som författare beskriver sin förståelse. Författaren behöver svara på frågor såsom hur författarens tidigare erfarenheter påverkat datainsamlingen och analysen. (Mårtensson & Fridlund 2017, 432). Före valet av ämnet var skribenten inte helt insatt i sjukdomstillståndet utan hade en svag uppfattning om vad det var. Skribenten valde ämnet med intresse för operationsförloppet och har under arbetets gång mera fördjupat sig inom ämnet och lärt sig mycket.

Överförbarhet innebär hur väl arbetet kan överföras till andra grupper och tillfällen. För att kunna bedöma överförbarheten krävs att resultatet är tydligt beskrivet. (Mårtensson & Fridlund 2017, 433). Skribenten har omsorgsfullt sammanställt resultatet och har till sin bästa förmåga varit opartiskt och endast sammanställt det som framkommer i studien. Detta för att sträva till att resultatet i arbetet är så överföringsbart som möjligt.



## 9.2. Diskussion om datainsamling

Enligt Henricson kan man stärka arbetets trovärdighet genom att söka i flera databaser då detta ökar chansen att hitta relevanta artiklar. Vidare kan trovärdigheten också stärkas genom att man har krav på att artiklarna skall vara "peer-reviewed", alltså att artiklarna är bedömda som vetenskapliga. (Henricson 2017, 414). Datainsamlingen gjordes i Academic Search Elite, MEDLINE och CINAHL genom EBSCO-host samt också Springer Link och PubMed. Eftersom många databaser använts vid datainsamlingen så stärks trovärdigheten. Skribenten använde sig också av ett inklusionskriterium där artikeln måste vara vetenskapligt granskad dvs, "peer-reviewed" för att kunna inkluderas i resultatanalysen. Detta bidrar också till att trovärdigheten stärks.

## 9.3. Slutsats

Syftet med examensarbetet var att kartlägga litteratur om behandling och förebyggande av lungatelektas under operationsförloppet ur sjuksköterskoperspektiv. Ämnet är direkt relevant eftersom det är den vanligaste lungkomplikationen efter större ingrepp och med mängden operationer som görs varje dag måste vårdpersonalen kunna förebygga detta. Arbetet belyser ett flertal olika strategier som behandlar och förebygger atelektas från olika infallsvinklar och dess effekter har klart redogjorts för att läsaren lätt skall kunna förstå och eventuellt kunna implementera samma evidensbaserade vård inom vården i vårt land.

Antalet artiklar som inkluderades var lite litet med tanke på metodvalet eftersom en *scoping review* ofta besvarar frågeställningarna från en bred front med stort antal artiklar som analyseras. Ett större antal artiklar skulle eventuellt ge mera översikt över ämnet och eventuella områden där mera forskning krävs skulle bli mera synligt. Ämnet var också mera medicinskt än vad skribenten anat från början och det fanns svårigheter att hålla sig till sjuksköterskoperspektivet. Men med hjälp av noggrann databassökning kunde ett antal artiklar som behandlade vårdåtgärder ur sjuksköterskoperspektiv identifieras och inkluderas i resultatanalysen. Arbetet gick mera in på förebyggande åtgärder än vården av atelektas men skribenten anser trots det att frågeställningarna har svarats på. Den forskning som tas upp i detta arbete är viktigt för att kunna minska på operationsorsakade komplikationer. Sjuksköterskor behöver ständigt uppdatera sin kunskap för att kunna ge den bästa möjliga vård åt våra patienter.

## Källförteckning

- Alaparathi, G., Augustine, A., Ramakrishna, A., & Mahale, A., 2016. Comparison of Diaphragmatic Breathing Exercise, Volume and Flow Incentive Spirometry, on Diaphragm Excursion and Pulmonary Function in Patients Undergoing Laparoscopic Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Minimally Invasive Surgery*. 2016. 1–12.
- Almås, H., Bakkelund, J., Thorsen, B-H., & Sorknæs, A-D., 2011. Omvårdnad vid lungsjukdomar. i: H. Almås, D-G. Stubberud, R. Grønseth red. *Klinisk omvårdnad 1*. Stockholm: Liber
- Andersson, R., 2012. Komplikationer inom kirurgi. i: R. Andersson, B. Jeppsson, A. Rydholm red. *Kirurgiska sjukdomar*. Lund: Studentlitteratur
- Arksey, H. & O'Malley, L., 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8 (1), 19–32.
- Berg, T. & Hagen, O., 2013. Förebygga och behandla anestesirelaterade komplikationer. i: I.L. Hovind red. *Anestesiologisk omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur
- Bergman, M., Pietarinen, M., 2017. Atelektaasista kärsivän potilaan hoito [Online] [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi) [Hämtad 24.2.2019]
- Berntzen, H., Almås, H., Gran Bruun, A. M., Dørve, S., Giskemo, A., Dävøy, G. & Grønseth, R., 2011. Perioperativ och postoperativ omvårdnad. i: H. Almås, D-G. Stubberud & R. Grønseth red. *Klinisk omvårdnad 1*. Stockholm: Liber.
- Chen YC, Wu LF, Mu PF, Lin LH, Chou SS, Shie HG. Using chest vibration nursing intervention to improve expectoration of airway secretions and prevent lung collapse in ventilated ICU patients: a randomized controlled trial. *J Chin Med Assoc*. 2009 jun;72(6):316–22.
- Cho, S., Oh, HW., Choi, MH., Lee, HJ., & Woo, JH., 2020. Effects of Intraoperative Ventilation Strategy on Perioperative Atelectasis Assessed by Lung Ultrasonography in Patients Undergoing Open Abdominal Surgery: a Prospective Randomized Controlled study. *J Korean Med Sci*. 2020 Oct 12;35(39)

Dodia, B K., Shetye, J. & Bane, J., 2015. Role of Chest Physiotherapy in Resolving Post Operative Massive Atelectasis. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*. 9(2), s. 40–42

Edmark, L., Auner, U., Hallén, J., Lassinantti-Olowsson, L., Hedenstierna, G. & Enlund, M., 2014. A ventilation strategy during general anaesthesia to reduce postoperative atelectasis. *Ups J Med Sci*. 119(3), s. 242–250.

Ericson, E. & Ericson, T., 2012. Vård vid lungsjukdomar. i: E. Ericson & T. Ericson red. *Medicinska sjukdomar*. Lund: Studentlitteratur

Erämies, T., 2017. Postoperatiivinen hoito vuodeosastolla. [Online] [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi) [Hämtad 24.2.2019]

Gilani, SRA., Hussain, G., Ahmad, N., Baig, MAR., Zaman, H., 2016. Comparison of post-operative atelectasis in patients undergoing coronary artery bypass grafting with and without preoperative incentive spirometry. *Journal of Postgraduate Medical Institute*. 30. 169–72.

Hanada, M., Kanetaka, K., Hidaka, S., Taniguchi, K., Oikawa, M., Sato, S., Eguchi, S., & Kozu, R., 2018. Effect of early mobilization on postoperative pulmonary complications in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery on the esophagus. *Esophagus*. Apr;15(2):69–74

Henricson, M., 2017. Diskussion. i: Henricson, M. red. *Vetenskaplig teori och metod*. Lund: Studentlitteratur.

Holm, S. & Hansen, E. 2000. *Pre- och postoperativ omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur

Hsieh, CE., Lin, KH., Lin, CC., Hwu, YJ., Lin, PY., Lin, HC., Ko, CJ., Wang, SH., & Chen YL., 2015. Comparative factor analysis of the effect of postoperative peripheral parenteral nutrition on recovery of right lobe liverdonors. *Exp Clin Transplant*. Apr;13(2):157–62

Kjellström, S., 2017. Forskningsetik. i: Henricson, M. red. *Vetenskaplig teori och metod*. Lund: Studentlitteratur.

Larrad-Rodriguez, A., Vellosillo-Ortega, J., Ruiz-Muneta, C., Abecia-Inchaurregui, L., & Seco, J., 2016. Postoperative Respiratory Exercises Reduce the Risk of Developing Pulmonary Complications in Patients Undergoing Lobectomy. *Arch Bronconeumol*. 52(7): 347–353

Miura, MC., Ribeiro de Carvalho, CR., Yamada da Silveira, LT., de Moraes Regenga, M., Petri Damiani, L., Fu, C., 2018. The effects of recruitment maneuver during noninvasive ventilation after coronary bypass grafting: A randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018 dec;156(6):2170–2177

Mohamady, HebaM., Waked, IntsarS., & Attalla, AsmaaF., (2016). Preoperative respiratory physical therapy program as a prehabilitation to improve inspiratory muscle function and quality of life in patients undergoing upper abdominal surgeries: a prospective randomized controlled trial. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy.* 21. 17.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D.G., 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, 6(7).

Moradian, ST., Heydari, AA., & Mahmoudi, H., 2019. What is the Role of Preoperative Breathing Exercises in Reducing Postoperative Atelectasis after CABG? *Rev Recent Clin Trials.* 14(4):275–279

Moradian, S., Najafloo, M., Mahmoudi, H. & Ghiasi, M., 2017. Early mobilization reduces the atelectasis and pleural effusion in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A randomized clinical trial. *Journal of Vascular Nursing.* Vol. 35(3), s. 141–145

Moyer, N., 2018. Atelectasis. [Online] [www.healthline.com](http://www.healthline.com) [Hämtad 14.11.2020]

Munn, Z., Peters, M., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A. & Aromataris, E., 2018. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol* 18, 143

Mårtensson, J. & Fridlund, B., 2017. Vetenskaplig kvalitet i examensarbete. i: Henricson, M. red. *Vetenskaplig teori och metod.* Lund: Studentlitteratur.

Park, SJ., Kim BG., Oh, AH., Han, SH., Han, HS., & Ryu, JH., 2016. Effects of intraoperative protective lung ventilation on postoperative pulmonary complications in patients with laparoscopic surgery: prospective, randomized and controlled trial. *Surg Endosc.* 2016 Oct;30(10):4598–606.

Swanson, K. M. (1991). Empirical development of a middle range theory of caring. *Nursing Research*, 40(3), s. 161–166.

THL, 2019. Somaattinen erikoissairaanhoido 2018. *Tilastoraportti* 2019 (51) s. 1–7.

Toshida, K., Minagawa, R., Kayashima, H., Yoshiya, S., Koga, T., Kajiyama, K., Yoshizumi, T., & Mori, M., 2020. The Effect of Prone Positioning as Postoperative Physiotherapy to Prevent Atelectasis After Hepatectomy. *World J Surg.* Nov;44(11)

Yáñez-Brage I, Pita-Fernández S, Juffé-Stein A, Martínez-González U, Pértega-Díaz S, Mauleón-García A. Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-up study. *BMC Pulm Med.* 2009 Jul 28; 9:36.

Åkeson, J., 2013. Anestesi. i: R. Andersson, B. Jeppsson, A. Rydholm red. *Kirurgiska sjukdomar*. Lund: Studentlitteratur

Östberg, E., Auner, U., Enlund, M., Zetterström, H., & Edmark, L., 2017. Minimizing atelectasis formation during general anaesthesia-oxygen washout is a non-essential supplement to PEEP. *Ups J Med Sci.* 2017 jun;122(2):92–98

**Bilaga 1.** Översiktstabell av analyserade artiklar

Författare, artikel, årtal	Syfte	Metod	Resultat
Toshida, K., Minagawa, R., Kayashima, H., Yoshiya, S., Koga, T., Kajiyama, K., Yoshizumi, T., & Mori, M., 2020. <i>The Effect of Prone Positioning as Postoperative Physiotherapy to Prevent Atelectasis After Hepatectomy.</i> World J Surg. Nov;44(11)	Syftet med studien var att undersöka hur effektiv magpositionering är för att förebygga atelektas efter hepatektomi.	216 patienter (165 vs 51) som genomgått hepatektomi deltog. Grupp 1 analyserades för att identifiera riskfaktorer för atelektas och grupp 2 blev positionerad på mage samt också postoperativ mobilisering.	Grupp 2 visade en signifikant kortare period av syrgasbehandling och postoperativ sjukhusvistelse. Incidensen av atelektas var betydligt lägre i grupp 2.
Gilani, SRA., Hussain, G., Ahmad, N., Baig, MAR., Zaman, H., 2016. <i>Comparison of post-operative atelectasis in patients undergoing coronary artery bypass grafting with and without pre-operative incentive spirometry.</i> Journal of Postgraduate Medical Institute. 30. 169-72.	För att se effekterna av preoperativ spirometri på postoperativ atelektas hos patienter som genomgår en CAGB-operation	170 patienter (85 vs 85) deltog i studien. Grupp 1 fick spirometri före operation medan grupp 2 inte fick det.	Preoperativ spirometri minskar och förhindrar postoperativ atelektas efter CABG-operation
Larrad-Rodriguez, A., Vellosillo-Ortega, J., Ruiz-Muneta, C., Abecia-Inchaurregui, L., & Seco, J., 2016. <i>Postoperative Respiratory Exercises Reduce the Risk of Developing Pulmonary Complications in Patients Undergoing Lobectomy.</i>	Att undersöka effekterna av intensiva postoperativa andningsövningar på patienter som genomgått en lunglobektomi	208 patienter (102 vs 106) som genomgått lunglobektomi deltog. Grupp 1 fick normal vård medan grupp 2 fick förutom vanlig vård ett dagligt andningsövningsprogram.	Incidensen av lungkomplikationer var lägre i grupp 2. Också sjukhusvistelsen var kortare hos experimentgruppen

Arch Bronconeumol. 52(7): 347-353			
Hsieh, CE., Lin, KH., Lin, CC., Hwu, YJ., Lin, PY., Lin, HC., Ko, CJ., Wang, SH., & Chen YL., 2015. <i>Comparative factor analysis of the effect of postoperative peripheral parenteral nutrition on recovery of right lobe liver donors.</i> Exp Clin Transplant. Apr;13(2):157-62	Studien undersökte om postoperativ parenteral näring kan förbättra återhämtningen och minska sjukhusvistelsen hos leverdonatorer.	84 patienter (44 vs 40) som genomgått en leverlobektomi deltog i studien. Grupp 1 fick postoperativ perifer parenteralnäring medan grupp 2 inte fick det.	Postoperativ atelektas och vätskeutgjutning i lungsäcken hade en signifikant lägre incidens i gruppen som fick parenteral näring.
Hanada, M., Kanetaka, K., Hidaka, S., Taniguchi, K., Oikawa, M., Sato, S., Eguchi, S., & Kozu, R., 2018. <i>Effect of early mobilization on postoperative pulmonary complications in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery on the esophagus.</i> Esophagus. Apr;15(2):69-74	Studien gjordes för att identifiera och studera effekterna av tidig mobilisering hos patienter som genomgått VATS-E (video-assisterad bröstorgskirurgi på esofagus)	118 patienter som genomgått VATS-E mellan åren 2008 till 2016 bedömdes. Alla patienter fick preoperativ fysioterapi och tidig mobilisering postoperativt. Sambandet mellan tidig mobilisering och de faktorer som påverka postoperativa lungkomplikationerna undersöktes.	Resultatet visade att tidig mobilisering minskar förekomsten av postoperativ atelektas, vilket också kan bidra till snabbare återhämtning hos patienter som genomgår VATS-E
Moradian, ST., Heydari, AA., & Mahmoudi, H., 2019. <i>What is the Role of Preoperative Breathing Exercises in Reducing Postoperative Atelectasis after CABG?</i> Rev Recent Clin Trials. 14(4):275-279	Förekomsten av atelektas och hypoxi i samband med preoperativa andningsövningar efter CABG undersöktes i studien.	100 patienter (50 vs 50) som genomgick CABG operation deltog. Grupp 1 blev handledda till djup andning, hosta och spirometri. Till grupp 2 implementerades fysioterapi enligt rutin.	Det fanns inte en signifikant skillnad mellan dom båda grupperna. Andningsövningar före operation förbättrar inte förekomsten av atelektas.
Miura, MC., Ribeiro de Carvalho, CR., Yamada da Silveira, LT., de Moraes Regenga, M.,	För att undersöka ifall non-invasiv ventilering kan användas vid	34 patienter (16 vs 18) deltog i studien. Båda grupperna fick ventilering med	Non-invasiv ventilering med LRM är ett säkert alternativ och förbättrar

<p>Petri Damiani, L., Fu, C., 2018. <i>The effects of recruitment maneuver during noninvasive ventilation after coronary bypass grafting: A randomized trial.</i> J Thorac Cardiovasc Surg. 2018 Dec;156(6):2170-2177</p>	<p>behandling av atelektas efter en CABG-operation</p>	<p>PEEP 8 cm H<sub>2</sub>O 3 x 30 minuter per dag. Grupp 2 fick också LRM (lung recruitment maneuver) med PEEP 15 – 20 cm H<sub>2</sub>O vid varje ventileringsstillfälle</p>	<p>oxygenering samt minskar atelektas hos patienter som genomgått en CABG-operation</p>
<p>Mohamady, HebaM., Waked, IntsarS., &amp; Attalla, AsmaaF., (2016). <i>Preoperative respiratory physical therapy program as a prehabilitation to improve inspiratory muscle function and quality of life in patients undergoing upper abdominal surgeries: a prospective randomized controlled trial.</i> Bulletin of Faculty of Physical Therapy. 21. 17.</p>	<p>Att undersöka effekten av preoperativa andningsövningsprogram och dess förbättring av inspirerande muskelfunktion och livskvalité hos patienter som genomgår en bukoperation</p>	<p>40 patienter (20 vs 20) blev indelade i två grupper. Den ena gruppen fick fysioterapi med frekvensen 6 dagar/vecka i två veckor medan den andra gruppen blev utan.</p>	<p>Preoperativa andningsövningar visade sig förbättra inandningsstyrkan och livskvalitén hos patienten.</p>
<p>Alaparathi, G., Augustine, A., Ramakrishna, A., &amp; Mahale, A., 2016. <i>Comparison of Diaphragmatic Breathing Exercise, Volume and Flow Incentive Spirometry, on Diaphragm Excursion and Pulmonary Function in Patients Undergoing Laparoscopic Surgery: A Randomized Controlled Trial.</i> Minimally Invasive Surgery. 2016. 1-12. 10.1155/2016/1967532.</p>	<p>Att utvärdera effekterna av diafragmatiska andningsövningar samt flöde och volymorienterad spirometri på lungfunktion hos patienter som genomgått laparoskopisk bukoperation</p>	<p>260 patienter (65 vs 65 vs 65 vs 65) deltog. Grupp 1 gjorde andningsövningar, grupp 2 fick flödesorienterad spirometri, grupp 3 fick volymorienterad spirometri och grupp 4 var med som kontrollgrupp.</p>	<p>Diafragmatiska andningsövningar och volymorienterad spirometri kan användas som åtgärd åt alla patienter både pre – och postoperativt.</p>
<p>Cho, S., Oh, HW., Choi, MH., Lee, HJ., &amp; Woo,</p>	<p>Att undersöka effekten av en</p>	<p>42 patienter (21 vs 21) deltog i</p>	<p>Det fanns inga signifikanta</p>



<p>JH., 2020 <i>Effects of Intraoperative Ventilation Strategy on Perioperative Atelectasis Assessed by Lung Ultrasonography in Patients Undergoing Open Abdominal Surgery: a Prospective Randomized Controlled Study.</i> J Korean Med Sci. 2020 Oct 12;35(39)</p>	<p>skyddande ventileringsstrategi på anestesiorsakad atelektas hos patienter som genomgått en bukoperation</p>	<p>studien. Den ena gruppen fick konventionell ventilering med 9-10 ml/kg tidalvolym medan försöksgruppen fick ventilering med 6-8 ml/kg samt 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP</p>	<p>skillnader mellan de båda grupperna. Ventilering med låg tidalvolym kan användas åt patienter utan lungskada.</p>
<p>Östberg, E., Auner, U., Enlund, M., Zetterström, H., &amp; Edmark, L., 2017 <i>Minimizing atelectasis formation during general anaesthesia-oxygen washout is a non-essential supplement to PEEP.</i> Ups J Med Sci. 2017 Jun;122(2):92-98</p>	<p>Att undersöka om en omedelbar återställning till en låg syrenivå i alveolerna skulle förhindra atelektasbildning och förbättra syresättningen under anestesi.</p>	<p>24 patienter (12 vs 12) som skulle sövas deltog. Experimentgruppen genomgick en kväveutspolning (Fowler's metod) efter intubation. Båda grupperna var ventilerade med 6-8 cmH<sub>2</sub>O PEEP beroende på BMI</p>	<p>Det kunde inte påvisas en signifikant skillnad mellan kontroll och experimentgruppen. I båda grupperna fanns atelektas. Resultaten föreslår att PEEP i sig är tillräckligt för att minimera atelektas.</p>
<p>Park, SJ., Kim BG., Oh, AH., Han, SH., Han, HS., &amp; Ryu, JH., 2016 <i>Effects of intraoperative protective lung ventilation on postoperative pulmonary complications in patients with laparoscopic surgery: prospective, randomized and controlled trial.</i> Surg Endosc. 2016 Oct;30(10):4598-606.</p>	<p>Att undersöka ifall intraoperativ skyddande ventilering påverkar postoperativa lungkomplikationer efter ett laparoskopiskt ingrepp</p>	<p>62 patienter (31 vs 31) deltog i studien. Grupp 1 fick konventionell ventilering med rekryteringsmanöver medan grupp 2 fick skyddande ventilering med låg tidalvolym och 5 cmH<sub>2</sub>O PEEP</p>	<p>En signifikant lägre incidens av atelektas hos gruppen som fick skyddande ventilering med PEEP</p>