



Høgskulen på Vestlandet

Masteroppgave

MKS591-O-2023-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	05-05-2023 09:00 CEST	Termin:	2023 VÅR
Sluttdato:	26-05-2023 14:00 CEST	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Masteroppgave		
Flowkode:	203 MKS591 1 O 2023 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.:	447
---------------------	-----

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	14836
----------------------	-------

Egenerklæring *: Ja
Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert
oppgavetittelen på
norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn:	(Anonymisert)
Gruppenummer:	21
Andre medlemmer i gruppen:	476

Jeg godkjenner avtalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

MASTEROPPGAVE

Bruk av retningslinjer for ekstubasjon og sammenheng med ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner. En systematisk oversikt

Use of Guidelines for Extubation and Correlation with Extubation Related Complications. A Systematic Review

Kandidatnummer: 476 & 447

Master i klinisk sykepleie – Anestesisykepleie

Fakultet for helse- og sosialfag/ Institutt for helse- og omsorgsvitenskap

Veileder: Hilde Kristin Refvik Riise

Innleveringsdato 26.05.2023

Antall ord: 14836

Vi bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

FORORD

Å være nyutdannet anestesisykepleier og samtidig skrive masteroppgave har vært krevende. Oppgaven markerer slutten på en lærerik studietid ved Høgskulen på Vestlandet, som har ført frem til vår spesialisering. Først og fremst vil vi takke hverandre for godt samarbeid, som har vært helt uvurderlig gjennom denne prosessen.

En stor takk til førsteamanuensis Hilde Kristin Refvik Riise som har veiledet denne studien og hjulpet oss med å dra oppgaven i havn. Takk for støtte og motivasjon, gode råd og konstruktive tilbakemeldinger under veiledningsprosessen. Videre vil vi rette en stor takk til fagbibliotekar Gunhild Austrheim for god hjelp til søk og søkestrategi.

Til slutt vil vi rette en takk til ektefelle og samboer, for tålmodighet og støtte under hele prosessen. Takk til kollegaer og medstudenter for oppmuntring og inspirasjon.

Bergen, 2023

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Ekstubasjon er en høyrisiko fase innen anestesi hvor det kan oppstå alvorlige komplikasjoner. Ekstubasjonspraksis er svært variabel, og ikke formelt adressert i opplæring. Bruk av retningslinjer for klinisk praksis ved luftveishåndtering for vanskelig luftveis benyttes, mens retningslinjer for ekstubasjon er ikke offisielt tatt i bruk. Bruk av retningslinjer er nyttig både i rutinearbeid og i kritiske situasjoner, og har vist seg å forbedre pasientutfall.

Hensikt: Oppsummere forskning og kunnskap i en systematisk oversikt om temaet retningslinjer for ekstubasjon, og videre analysere gunstige virkninger ved bruk av retningslinjer for ekstubasjon på ekstubasjonskomplikasjoner.

Metode: Systematiske søk etter alle typer studier som omhandler ekstubasjon og bruk av retningslinjer ved ekstubasjon ble gjennomført i perioden januar til februar 2022 i databasene: Embase (Ovid), Medline (Ovid), Academic Search Elite og Cumulative Index to Nursing and Allied Health (CINAHL). Screening av titler og sammendrag ble gjennomført blindet ved hjelp av Rayyan QCRI. Fulltekst vurderingen ble gjennomført av forfatterne uavhengig av hverandre. Inkluderte studier er kritisk vurdert ved hjelp av CASP, «The Cochrane Collaboration's Tool for Assessing Risk of Bias» og kvalitetskriteriene forslått av Lincoln og Guba (1985). Resultatene er analysert i en tematisk innholdsanalyse som presenteres i to hovedtema med undertema.

Resultat: Seks studier møtte inklusjonskriteriene. Innholdsanalysen viser gunstige virkninger ved bruk av retningslinjer for undertemaene: luftveishåndtering, ekstubasjon, forebygging av komplikasjoner, pasientsikkerhet, utdanning/opplæring og klinisk praksis.

Konklusjon: Bruk av retningslinjer har gunstige virkninger på luftveishåndtering med bedret pasientbehandling og pasientutfall. For bruk av retningslinjer ved ekstubasjon er resultatene usikre. Det ses en mulig sammenheng mellom bruk av retningslinjer ved ekstubasjon og redusert forekomst av komplikasjoner, men datamaterialet er for lite til å konkludere med en sikker årsakssammenheng. Samlet kan det ikke konkluderes med sikre resultater for bedret ekstubasjonsforløp og reduksjon i komplikasjoner knyttet til bruk av retningslinjer, som følge av studiens begrensninger. Likevel bidrar den systematiske oversikten samlet til oppsummert kunnskap til fagfeltet.

Nøkkelord: Ekstubasjon, luftveishåndtering, retningslinjer, generell anestesi, anestesisykepleie, ekstubasjonskomplikasjoner, pasientsikkerhet

ABSTRACT

Background: Extubation is a high-risk phase in the field of anesthesia in which serious complications may occur. Extubation practices are highly variable, and not formally addressed in training. Use of clinical practice guidelines for airway management for difficult airway is being used, while guidelines for extubation however exist but have not been formally adopted to practice. The use of guidelines is useful in both routine procedure and in crisis situations, and has been shown to improve patient outcomes.

Purpose: Summarize research and knowledge in a systematic review on the topic of guidelines for extubation, and further analyze the beneficial effects of using guidelines on extubation complications.

Method: Systematic searches for all types of studies concerning extubation and the use of guidelines for extubation were carried out in the period January to February 2022 in the databases: Embase (Ovid), Medline(Ovid), Academic Search Elite and Cumulative Index to Nursing and Allied Health (CINAHL). Screening of titles and abstracts was performed blinded using Rayyan QCRI and the full-text assessment was carried out by the authors independently of each other. Included studies are critically assessed using CASP, “The Cochrane Collaboration’s Tool for Assessing Risk of Bias” and the quality criteria proposed by Lincoln and Guba (1985). The results are analyzed in a thematic content analysis which is presented in two main categories with following sub-categories.

Results: Six studies met the inclusion criteria. The thematic content analysis shows beneficial effects when using guidelines for the sub-categories: airway management, extubation, prevention of complications, patient safety, education/training and clinical practice.

Conclusion: The use of guidelines has beneficial effects on airway management with improved patient outcomes. For the use of guidelines on extubation management, the results however are uncertain. A possible connection is seen between the use of guidelines during extubation and a reduced incidence of complications, but the data is too small to conclude with a definite causal relationship. Overall, it cannot be concluded with reliable results for improved extubation progress and reduction in complications linked to the use of guidelines, as a result of the study’s limitations.

Keywords: Extubation, airway management, practice guidelines, general anesthesia, nurse anesthetist, extubation complications, patient safety

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	3
1.1 Bakgrunn for valg av tema	4
2.0 Tidligere forskning	5
2.1 Hensikt, mål og forskningsspørsmål	6
3.0 Teoretisk forankring	7
3.1 Studiens vitenskapsteoretiske forankring	7
3.2 Florence Nightingale	7
3.3 Grunnlagsdokument og Norsk Standard for Anestesi	7
3.4 Nurse Anaesthetists Non-Technical Skills	8
3.5 Generell anestesi og ventilering	9
3.6 Luftveishåndtering	9
3.7 Ekstubering	10
3.8 Risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til ekstubasjon	11
3.9 Retningslinjer	12
3.10 Utdanning/opplæringsverktøy	12
3.11 Kunnskapsbasert praksis	13
3.12 Kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet	13
4.0 Metode	14
4.1 Systematisk oversiktsartikkel	14
4.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	14
4.3 Litteratursøk	16
4.3.1 Valg av databaser	16
4.3.2 Søkestrategi	16
4.4 Utvalg av studier	18
4.4.1 Pilotscreening	18
4.4.2 Screening av tittel og sammendrag	19
4.4.3 Fulltekstvurdering og endelig inklusjon	20

4.5 Kritisk vurdering.....	20
4.5.1 Kvantitativ kvalitetsvurdering.....	21
4.5.2 Kvalitativ kvalitetsvurdering	23
4.6 Dataekstraksjon.....	25
4.7 Dataanalyse.....	25
4.7.1 Fremgangsmåte for den tematiske innholdsanalysen.....	25
4.8 Forskningsetiske vurderinger.....	26
5.0 Resultat	27
5.1 Utvelgelse av studier.....	27
5.2 Beskrivelse av inkluderte studier	28
5.2.1 Land og deltakere	29
5.2.2 Studiedesign.....	29
5.2.3 Sammenligning	29
5.2.4 Utfall og utfallsmål.....	30
5.2.5 Luftveishåndtering	30
5.2.6 Ekstubasjonskomplikasjoner.....	31
5.2.7 Opplæring/Læringsverktøy	31
5.3 Beskrivelse av ekskluderte studier	32
5.4 Kritisk vurdering.....	32
5.4.4 Kvalitetsvurdering av de inkluderte studiene	33
5.4.5 Risiko for systematiske skjevhet	34
5.5 Forskningsetiske vurderinger.....	39
5.6 Analyse og sammenstilling av data	40
5.6.1 Bruk av retningslinjer	40
5.6.2 Virkninger på pasientbehandling.....	43
6.0 Diskusjon	46
6.1 Drøfting av resultater	46
6.1.1.1 Bruk av retningslinjer i forbindelse med luftveishåndtering.....	46
6.1.1.2 Bruk av retningslinjer i forbindelse med ekstubasjon.....	47
6.1.1.3 Bruk av retningslinjer i forbindelse med forebygging av komplikasjoner.....	48
6.1.1.4 Bruk av retningslinjer i forbindelse med pasientsikkerhet	49
6.1.1.5 Bruk av retningslinjer i forbindelse med utdanning/opplæring.....	51
6.1.1.6 Bruk av retningslinjer i klinisk praksis	52

6.2 Metodediskusjon	53
6.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	53
6.2.2 Litteratursøk	54
6.2.3 Utvalg av studier	55
6.2.4 Kritisk vurdering.....	55
6.2.5 Dataekstraksjon	56
6.2.6 Dataanalyse.....	56
6.2.7 Etske betraktninger.....	57
6.3 Betydning for praksis og videre forskning.....	57
7.0 Konklusjon	59
Referanseliste.....	60
Vedlegg	1
<i>Vedlegg 1: Retningslinjer for ekstubasjon</i>	<i>1</i>
<i>Vedlegg 2: MeSH- og egne søkeord.....</i>	<i>4</i>
<i>Vedlegg 3: Søkestrategi Cumulative Index to Nursing and Allied Health (CINAHL) 14.01.22</i>	<i>5</i>
<i>Vedlegg 4: Søkestrategi Ovid EMBASE (1) 17.01.22</i>	<i>6</i>
<i>Vedlegg 5: Søkestrategi Ovid EMBASE (2) 17.01.22</i>	<i>7</i>
<i>Vedlegg 6: Søkestrategi Ovid MEDLINE (1) 20.01.22.....</i>	<i>9</i>
<i>Vedlegg 7: Søkestrategi Ovid MEDLINE (2) 20.01.22.....</i>	<i>10</i>
<i>Vedlegg 8: Søkestrategi ACADEMIC SEARCH ELITE (1) 20.01.22</i>	<i>11</i>
<i>Vedlegg 9: Søkestrategi ACADEMIC SEARCH ELITE (2) 20.01.22</i>	<i>12</i>
<i>Vedlegg 10: Søkestrategi Ovid EMBASE 31.01.22</i>	<i>13</i>
<i>Vedlegg 11: Søkestrategi Ovid MEDLINE 31.01.22</i>	<i>14</i>
<i>Vedlegg 12: Søkestrategi CINAHL 31.01.22</i>	<i>15</i>
<i>Vedlegg 13: Hovedoversikt over studiekarakteristikk – inkluderte studier.....</i>	<i>16</i>
<i>Vedlegg 14: Oversikt over sammenligningsgruppe</i>	<i>18</i>
<i>Vedlegg 15: Utfall og utfallsmål</i>	<i>22</i>
<i>Vedlegg 16: Oversikt over luftveishåndteringstematikk.....</i>	<i>24</i>
<i>Vedlegg 17: Oversikt over ekskluderte studier</i>	<i>26</i>
<i>Vedlegg 18: CASP- sjekkliste for Qualitative research</i>	<i>33</i>

Oversikt over figurer og tabeller i prosjektet:

Figur 1: Screening summary – kakediagram pilotscreening

Figur 2: Referansemapper i Rayyan QCRI

Figur 3: Screening summary – kakediagram «CINAHL» 14.01.22

Figur 4: Flytskjema for litteratursøk

Figur 5: Samlet prosentvis risiko for systematisk skjevhet i kvantitative studier

Figur 6: Samlet prosentvis risiko for systematisk skjevhet i kvalitative studier

Figur 7: Hoved- og undertema i temasyntese

Tabell 1: PICO-skjema

Tabell 2: Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Tabell 3: Oversikt over kvalitetsvurdering av de inkluderte studiene

Tabell 4: Risikoene for systematiske skjevheter er vurdert i de kvantitative studier

Tabell 5: Risikoene for systematiske skjevheter er vurdert i de kvalitative studier

oversikt over forkortelser:

I studien benyttes det gjentagende forkortelser. Forkortelsene defineres i fortløpende tekst og oppsummeres her.

AHLR = Avansert hjerte-lungeredning

ALNSF = Anestesisykepleiernes Landsgruppe av Norsk Sykepleierforbund

APL-ventil = Adjustable pressure-limiting valve

ASA = American Society of Anesthesiology

CASP = «Critical Appraisal Skills Programme checklist»

CAT = Critical Appraisal Tools

CINAHL = Cumulative Index to Nursing and Allied Health

CRM = Crisis Resource Management

DAS = The Difficult Airway Society

GERD= Gastroøsefageal refluks

HVL= Høgskulen på Vestlandet

IMRad-struktur = Introduksjon-, metode-, resultat- og diskusjons-struktur

LIS = Lege i spesialisering

LMA = Laryngeal mask airway

MeSH = Medical Subject Headings

NANTS-No = Nurse Anaesthetists' Non-Technical Skills Norway

NAP4 = Det fjerde nasjonale revisjonsprosjektet til Royal College of Anesthetists og The Difficult Airway Society

NTS = Non-Technical Skills

OSAS = Obstruktiv søvn apnè syndrom

TOF = Train of Four

1.0 Innledning

Helse- og omsorgstjenesten har de siste årene hatt økt oppmerksomhet på å redusere pasientskader og forbedre pasientsikkerheten. Pasientskader er et stort samfunnsproblem og medfører store konsekvenser for pasienter, brukere og deres pårørende. Det kan i verste fall føre til varige skader eller tap av liv, samtidig som det er samfunnsøkonomisk kostbart. For å forebygge og redusere pasientskader, må helsetjenestene arbeide mer systematisk og sammen på tvers av profesjoner og tjenestenivåer (Helsedirektoratet, 2018).

Kunnskapsbasert praksis er grunnlaget for at anestesisykepleiere kan utøve sitt fag på en forsvarlig måte. Det innebærer å ha kjennskap til aktuell litteratur samt å vurdere forskningsresultaters betydning for en profesjonell utøvelse av faget (Bruun, 2020, s. 24). De siste årene har innføring og bruk av sjekklister/retningslinjer/algoritmer i helseorganisasjoner blitt utbredt, og man ser at det har vært et positivt tiltak i pasientsikkerhet og i håndtering av livstruende situasjoner (Popat et al., 2012).

Ivaretagelse av pasientens luftveier og opprettholdelse av tilfredsstillende ventilasjon er anestesipersonalets absolutte hovedoppgaver, og har alltid førsteprioritet i pasientbehandling. Anestesisykepleieren har ansvar for å overvåke, vurdere og sørge for tilfredsstillende ventilasjon, samt å iverksette tiltak ved avvik (ALNSF, 2022). Risikoen for luftveisproblemer er størst under innledning og avslutning av generell anestesi (Hagen & Leonardsen, 2021, s. 70). Ekstubering kan medføre komplikasjoner, inkludert behov for å reintubere, og forskning anslår at det skjer større og flere komplikasjoner knyttet til ekstubasjonsprosessen enn ved intubering. Anatomiske og fysiologiske endringer, sammensatt av tidspress og andre begrensninger, bidrar til en situasjon som kan være utfordrende for anestesipersonell (Leonardsen & Forsmo, 2021; Popat et al., 2012).

Retningslinjer for klinisk praksis oppsummerer kunnskap og fremmer høy kvalitet i medisinsk behandling ved å identifisere forskning som støtter beste praksis (Merchan-Galvis et al., 2020). Til tross for eksisterende retningslinjer nasjonalt og internasjonalt mangler disse implementering i klinisk praksis, og evidensgrunnlaget savner flere kvantitative studier (Popat et al., 2012). Anestesirelaterte komplikasjoner er assosiert med forlenget sykehusopphold og representerer en samfunnsøkonomisk problemstilling på grunn av at det

kan medføre økt liggetid på sykehus, ikke-planlagte intensiv innleggelser, re-innleggelser, mortalitet og morbiditet (Eikermann et al., 2019; Pompei & Rocca, 2013). Bruk av retningslinjer sees i denne sammenheng som et tiltak som kan bidra til økt pasientsikkerhet og bedring i utfall på individ- og samfunnsnivå.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Temaet for studien er ekstubasjon etter avslutning av generell anestesi. Valg av tema er tatt på bakgrunn av egne erfaringer fra praksisperioder under masterstudiet i anestesisykepleie, hvor det ble oppdaget at den kliniske utøvelsen av ekstubering hadde store variasjoner og ulik tilnærming. Det ble ikke opplyst om faglige retningslinjer, prosedyrer, rutiner eller algoritmer ved bruk under oppvåkning og ekstubasjon. Litteratursøk gav understøttende resultat på at dette er et underfokusert tema i forskning og i klinisk praksis.

Utarbeidede nasjonale og internasjonale retningslinjer og algoritmer for bedret ekstubasjonsforløp er ikke tilstrekkelig innført i klinisk praksis. Tidligere forskning understreker en systematisk utførelse med felles forståelse for utførelsen av ekstubasjon (Popat et al., 2012). Kunnskap og kompetanse omkring risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til ekstubasjon er vesentlig, og kan bidra til bevisstgjøring blant anestesipersonell i opplæring og undervisning, og økt implementering av retningslinje i praksis (Myatra et al., 2017; Popat et al., 2012).

2.0 Tidligere forskning

Retningslinjer for klinisk praksis består av dokumenter som oppsummerer kunnskap og fremmer høy kvalitet i medisinsk behandling (Merchan-Galvis et al., 2020). Systematiske oversikter viser at behovet for en innarbeidet strategi ved ekstubasjon er nødvendig, og er nevnt i flere internasjonale retningslinjer for vanskelig luftveishåndteringer, men temaet er ikke diskutert i detalj, og vekten har vært lagt på ekstubasjon av pasienter med vanskelig luftvei (Eikermann et al., 2019; Karmarkar & Varshney, 2008; Sorbello & Frova, 2013; Urtubia et al., 2018). Bruk av retningslinjer for ekstubasjon vil kunne gi et strukturert svar på et potensielt livstruende problem, men det finnes barrierer for innføring av retningslinjer og strategier for å sikre utbredt formidling og implementering (Myatra et al., 2017).

I 2011 presenterte det fjerde nasjonale revisjonsprosjektet til Royal College of Anesthetists (NAP4) and The Difficult Airway Society (DAS) forekomsten av komplikasjoner ved luftveishåndtering i anestesi, og prosjektet påpekte at en tredjedel av rapporterte luftveiskompikasjoner relatert til generell anestesi skjedde ved ekstubasjon. Dårlige luftveishåndteringsstrategier, utilstrekkelig vurdering av risikofaktorer for luftveisvansker og generell manglende planlegging var hyppige medvirkende faktorer til uønskede hendelser (Black et al., 2011).

Trakeal ekstubering og oppvåkning av anestesi skapt mindre interesse i det anesthesiologiske miljøet enn induksjon av anestesi og intubasjon, og det har vist seg at det er mangel på store randomiserte kontrollerte studier og meta-analyser innen ekstubasjonspraksis, til tross for bevis på høy komplikasjonsrisiko. På bakgrunn av dette har DAS utviklet retningslinjer for sikker håndtering av trakeal ekstubasjon i voksen perioperativ praksis (DAS, 2012; Popat et al., 2012).

Masteroppgaven «Ekstubasjon – en kunnskapsbasert fagprosedyre» av Bratland og Klette (2015) utfører på vegne av Helse Stavanger og i samarbeid med «Nettverk for kunnskapsbaserte fagprosedyrer» en kunnskapsbasert fagprosedyre for ekstubasjon. Den systematiske oversiktsartikkelen tar for seg anbefalinger i tidligere utgitte retningslinjer for gradering og anvender dette i egen konstruert algoritme. Denne algoritmen finnes i dag på Helsebiblioteket.no (Bratland & Klette, 2016; Bratland et al., 2015). En nylig publisert

systematiske oversiktsartikkel beskriver ekstubasjon som et relativt forsømt tema i undervisning, opplæring og tilgjengelig litteratur. Forfatterne beskriver at en systematisk fremgangsmåte, som for eksempel bruk av DAS' retningslinjer, kan redusere risikoen for komplikasjoner og død i ekstubasjonsprosessen (Foulds & Dalton, 2021). Med bakgrunn i dette mener vi det er grunnlag for å gjøre en systematisk oversikt over effekten i bruk av allerede etablerte retningslinjer for ekstubasjon, og i denne sammenheng bidra til økt pasientsikkerhet og anerkjennelse av behov for opplæring i bruken av disse.

2.1 Hensikt, mål og forskningsspørsmål

Hensikten med studien er å systematisk undersøke om bruk av retningslinjer ved ekstubasjon av den kirurgisk intuberte pasienten i generell anestesi, har betydning for reduksjon av ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner, og dermed på økt pasientsikkerhet. Med en tematisk innholdsanalyse som analysemetode skal følgende forskningsspørsmål besvares: Kan anestesisykepleiers bruk av retningslinjer medføre bedret ekstubasjonsforløp og forebygge komplikasjoner?

På bakgrunn av at anestesisykepleiere selvstendig kan gjennomføre generell anestesi ved enklere inngrep til ellers funksjonsfriske pasienter (ASA 1 og 2), forutsatt klarering og tilgjengelig anestesilege, fokuserer studien på bruk av retningslinjer for anestesisykepleier spesielt, men også anestesipersonell generelt, da felles forståelse for utførelse spiller en viktig rolle i pasientsikkerheten (ALNSF, 2022; ALNSF & NAF, 2016).

Målet med studien er å finne tilstrekkelig evidens for å kunne gi anbefalinger for bruk av retningslinjer ved ekstubasjon, og belyse aspekter ved risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til ekstubasjon. Med bakgrunn i dette anser vi det hensiktsmessig med en ny systematisk oversikt som omhandler bruk av retningslinjer i forbindelse med ekstubasjonsprosessen. Videre presisering av inklusjons- og eksklusjonskriterier ligger under pkt. 4.2.

3.0 Teoretisk forankring

3.1 Studiens vitenskapsteoretiske forankring

Medisinsk og helsefaglig praksis bygger på mange kunnskapskilder av ulik karakter (Malterud, 2017, s. 29). I denne systematiske oversikten inkluderes det både kvantitativ og kvalitativ forskning. Kvantitative forskningsmetoder som statistikk og epidemiologi hører hjemme i det positivistiske paradigmet, og her legges det til grunn at virkeligheten kan regnes som stabil, overskuelig og kontrollerbar. Kvalitative forskningsmetoder bygger på det fortolkende paradigmet med bakgrunn i humanistiske tradisjoner der virkeligheten oppfattes som subjektive erfaringer, meninger og fortolkninger i sosial og historisk kontekst (Malterud, 2017, s. 105–106). Det er viktig i vitenskapelig opplæring at man har et bredt kunnskapsgrunnlag (Laake et al., 2008).

3.2 Florence Nightingale

Florence Nightingale mente at kunsten å pleie syke bør innbefatte og lage rutiner som i seg selv gjør det mulig å drive god og kontinuerlig sykepleie. Det var i Florence Nightingales ånd å innhente informasjon og empiriske data for å begrunne behov for endringer. Hun vektla at pasientskade kunne forebygges, og var den første til å lage statistikk og diagrammer innen helse (Nightingale, 1863). Som mål i denne studien ønsker vi å øke bevissthet rundt ekstubasjon, redusere risikofaktorer og øke pasientsikkerhet. På samme måte som Nightingale innhenter vi empiriske og evidensbaserte systematiske data for å kunne undersøke behov for endring i klinisk praksis, i veiledning og undervisning.

3.3 Grunnlagsdokument og Norsk Standard for Anestesi

Grunnlagsdokumenter for anesthesisykepleiere (ALNSF, 2022) og Norsk standard for anestesi (ALNSF & NAF, 2016) er to svært sentrale og normgivende dokumenter i anesthesisykepleiers virksomhet, som i tillegg til gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer gir føringer for yrkesutøvelsen. Grunnlagsdokumentet for anesthesisykepleiere er utarbeidet av Anesthesisykepleiernes Landsgruppe av Norsk Sykepleierforbund (ALNSF), og gir en omfattende beskrivelse av anesthesisykepleierens funksjon og ansvarsområde, samt

fremhever krav til ivaretagelse av sikker anestesisykepleie. Anestesisykepleieren har et profesjonsansvar i regelmessig og systematisk kompetanseheving og videreutvikling av profesjonenes kunnskapsgrunnlag. Dette innebærer å holde seg faglig oppdatert, etablere, opprettholde, videreutvikle og evaluere systemer, aktiv deltagelse for å tilsikre kvalitetsforbedring, kunnskapsbasert praksis og utbedring av faget gjennom implementering av forskning (ALNSF, 2022).

Norsk standard for anestesi krever regelmessig faglig oppdatering for å vedlikeholde anestesikompetanse, og anestesisykepleierens ansvar beskrives i å etablere, implementere og revidere retningslinjer for anestesisykepleiepraksis som fremmer kvalitet og skal bidra til opprettholdelse av pasientsikkerheten. Det stilles dessuten krav til alle som driver anesthesiologisk arbeid at de skal ha og beherske en algoritme for uventet vanskelig luftvei og ha tilgjengelig utstyr for dette (ALNSF, 2022; ALNSF & NAF, 2016).

Luftveisvurdering er en nødvendig kompetanse for anestesisykepleieren og vurdering av luftveier er omtalt både i Grunnlagsdokumentet og Norsk standard for anestesi (ALNSF, 2022; ALNSF & NAF, 2016). Ekstubasjonsprosessen involverer utøvelse og vedlikehold av pasientens ventilasjon og luftveier, og prosjektet sees derfor i lys av disse to viktige dokumentene (ALNSF, 2022). Utførelsen av ekstubasjon er derimot ikke spesifisert hverken i Grunnlagsdokument for anestesisykepleiere (2022) eller Norsk Standard for anestesi (2016).

3.4 Nurse Anaesthetists Non-Technical Skills

Anestesisykepleie innebærer arbeid i et høyteknologisk og avansert miljø som krever høy kompetanse. De senere årene har det vært økende fokus på å utbedre sikkerhet i anestesipraksis og det er i denne sammenheng ikke-tekniske ferdigheter spiller en stor rolle (Flynn et al., 2017). Vurderingsevne, situasjonsforståelse, kommunikasjon og samarbeid er en del av ikke-tekniske ferdigheter (Non-Technical Skills - NTS). NTS defineres av Flin et al. (2010) som "de kognitive, sosiale og personlige ressurser er ferdighetene som utfyller tekniske ferdigheter og bidrar til sikker og effektiv oppgaveløsning" (Flin et al., 2010).

Nurse Anaesthetists' Non-Technical Skills Norway (NANTS-No) består av fire sett med ferdigheter: Situasjonsforståelse, beslutningstaking, oppgaveløsning og samarbeid, med

tilhørende kjennetegn på god og uhensiktsmessig atferd. For å fremme pasientsikkerhet og høy faglig profesjonsutøvelse benyttes NANTS som vurderingsverktøy i bruk ved ferdighetstrening, veiledning og undervisning av anestesisykepleierstudenter og anestesisykepleiere. Tidligere forskning viser at de fleste anestesirelaterte uønskede hendelser er et resultat av menneskelige faktorer (Pompei & Rocca, 2013).

3.5 Generell anestesi og ventilering

Generell anestesi kan gis med rene inhalasjonsmidler, med intravenøse midler eller som en blanding av disse. Bivirkningene som demping av pustebevegelse og frekvens (respirasjonsdepresjon), bortfall av reflekser som hindrer frie luftveier, utvidelse av blodkar og demping av hjertets pumpekraft er doseavhengig. Potente opioider og inhalasjonsanestetika gir tydelig respirasjonsdepresjon og sirkulasjonspåvirkning (Ræder, 2016, s. 21,32-33,92). Opioider og benzodiazepiner kan forsinke gjenvinning av bevissthet etter anestesi, og brukt sammen kan de ha en uttalt effekt på respirasjonsdepresjon, og gi hyperkapni og koma (Dalton et al., 2015).

Ventilasjonsstrategier bør fokusere på å opprettholde tilstrekkelig oksygenering, eliminere karbondioksid, unngå barotraumer og vevsskader fra overdreven inspirasjonstrykk, repeterende rekrutteringsmanøver og høyt tidalvolum. Pasienten ventileres med 80-90% oksygen i noen minutter før ekstubering for å forebygge hypoksi (Svarthaug & Leonardsen, 2021, s. 204–205).

3.6 Luftveishåndtering

Luftveishåndtering er blant kjerneferdighetene i anestesifaget (Zoric & Savoldelli, 2015). Vedlikehold av ventilasjon og oksygenering er primære mål under luftveishåndtering for både vanskelige og rutinemessige luftveier. Derfor er det viktig at anestesipersonell er kjent med passende beslutningsstrategier og metoder for å gi tilstrekkelig ventilasjon under håndtering av luftveier (Heiner, 2018).

I anestesimiljøet er det fremhevet at luftveishåndtering krever tre sett med egenskaper; kunnskap, tekniske- og ikke-tekniske ferdigheter, og at hver av disse egenskapene bør

vektlegges like mye. Dette innebærer kunnskap om luftveisanatomi og fysiologi, luftveisvurdering og anerkjennelse av den vanskelige luftveien, teoretisk grunnlag og praktisk håndtering av luftveisutstyr, grunnleggende og avanserte teknikker for å sikre luftveier og kjennskap til evidensbaserte retningslinjer for luftveishåndtering. I tillegg til dette skal man ha kunnskap om komplikasjoner knyttet til den vanskelige luftveien og hvordan disse skal håndteres (Myatra et al., 2017). Luftveishåndtering er et vidt begrep hvor ekstubasjon faller inn under re-etablering av fri luftveis hos pasienter med etablert endotrakealtube. Hovedhensikten med luftveishåndtering er å unngå hypoksi, men enda er hypoksi og hypoksisk-relaterte skader blant de mest alvorlige anestesirelaterte dødsfall og årsak til alvorlig sykdom (Ward et al., 2011).

3.7 Ekstubering

Ved avslutning av anestesi er ofte luftveisforholdene mindre gunstige enn ved anestesi start og intubasjon, og ansees som et kritisk punkt under anestesi. Dersom ekstubasjonen feiler, er målet er å sikre uforstyrret oksygentilførsel til pasientens lunger, unngå stimulering i luftveiene, og ha en reserveplan som tillater ventilasjon og reintubasjon med minimale problemer og forsinkelser (Popat et al., 2012). Forutsetningene for å kunne utføre trygg ekstubasjon innebærer tilstedeværelse av; egenrespirasjon med tilfredsstillende tidalvolum og respirasjonsfrekvens på ca. 10 per minutt, reversert muskelreleksantia tilnærmet normal muskelstyrke, at sekret, blod, spytt og eventuell svelgtampong er fjernet, og tegn på at pasienten er i stand til å holde frie luftveier, som for eksempel ved svelging og hosting. Etter ekstubering må en observere at pasienten holder frie luftveier, at thorax hever seg symmetrisk, at pusten er ubesværet og at pasienten selv kan kvitte seg med slim (Espe & Hovind, 2020, s. 226, 240–241; Svarthaug & Leonardsen, 2021, s. 204–205).

Ikke-farmakologiske årsaker til forsinket/reduert bevissthetsnivå ved oppvåkning kan grunne i metabolske abnormaliteter, respirasjonssvikt og nevrologiske hendelser. Det er viktig å kontrollere pasientens temperatur og blodsukker verdi for å utelukke hypotermi og hypo/hyperglykemi (Dalton et al., 2015).

3.8 Risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til ekstubasjon

Svikt i adekvat luftveishåndtering ved ekstubasjon relateres til forhøyet forekomst av komplikasjoner som inkluderer både mekaniske og fysiologiske (kardiovaskulær respons, respirasjons komplikasjoner, luftveisobstruksjon, postoperativ lungeødem, aspirasjon, hypoksemi, hypotensjon, hjertestans) (Goranović et al., 2012). Risikofaktorer knyttet til ekstubasjon er bla. hypertensjon, takykardi, økt intrakranielt trykk, larynksspasme, bronkospasme og postoperativt ødem.

De vanligste utløsende årsaker til obstruksjon av øvre luftveier er tilstedeværelse av blod, sekret eller kirurgiske rester i luftveiene og spasmer i forbindelse med eksitasjonsstadiet. Tilsvarende respons i nedre luftveier er bronkospasme som har høy forekomst ved ekstubasjon hos både passive og aktive røykere, pasienter med KOLS/astma og hos barn med milde til moderat øvre luftveisinfeksjoner (Karmarkar & Varshney, 2008). Inadekvat reversering av muskelblokade (Train of Four (TOF)-måling mellom 70-90%) øker faren for ekstubasjonskomplikasjoner med nedsatt faryngeal funksjon, luftveisobstruksjon, økt aspirasjonsrisiko og økt fare for hypoksi (Foulds & Dalton, 2021; Popat et al., 2012).

Pasienter som er utsatt for størst fare for vanskeligheter ved ekstubasjon, er de som har gått gjennom flere intubasjonsforsøk, pasienter med alvorlig kardiovaskulær sykdom, medfødte eller ervervet patologi i luftveiene, sykkelig overvekt, pasienter med obstruktiv søvn apnè syndrom (OSAS) og kraftig gastroøsefageal refluks (GERD) (Sorbello & Frova, 2013).

Mekanismer for ekstubasjonssvikt inkluderer alle årsaker til luftveisobstruksjon, som laryngsspasme, øvre luftveisødem, luftveistraume, pulmonalt ødem, blødning, opphopning av ekspektorat, luftveiskollaps som følge av effekten av anestesimidler, opioider eller muskelavslappende midler, trakeal eller esophageal perforasjon, pneumothorax og aspirasjon (Dalton et al., 2015; Goranović et al., 2012; Popat et al., 2012). Disse mekanismene blir også beskrevet som "ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner" eller "luftveisrelaterte uønskede hendelser ved ekstubasjon" (Cavallone & Vannucci, 2013).

Betydelige hemodynamiske endringer kan forekomme under ekstubering og blant pasienter som har gjennomgått kirurgi i hode eller nakke, kan hypertensjon og takykardi forårsake betydelig sykelighet. Hypertensjon, takykardi, økt venøst trykk og økt intraokulært- og intrakranielt trykk kan være risikofylt for pasienter med alvorlig iskemisk hjerte- og

hjernesykdom (Ead, 2004). Selv om hoste er vanlig ved oppvåkning kan det være en fysiologisk respons på luftveisstimuli som kan føre til akutt forhøyet blodtrykk og hjertefrekvens som potensielt kan føre til farlige komplikasjoner (Popat et al., 2012; Yang et al., 2020).

3.9 Retningslinjer

Bruk av retningslinjer og sjekklister inngår i anestesisykepleierens daglige virke. Algoritme for avansert hjerte-lungeredning (AHLR), vanskelig luftvei algoritme, preoperativ sjekklister og «Sjekklister for trygg kirurgi» er eksempler på ulike retningslinjer som benyttes innen anestesiyket. Kunnskapsbaserte faglige retningslinjer inneholder råd og anbefalinger knyttet til forebygging, diagnostikk, behandling og/eller oppfølging av pasient-, bruker- eller diagnosegruppe innenfor helse- og omsorgstjenestene (Helsedirektoratet, 2012).

Forhøyet forekomst av ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner har ført til at det har blitt gjort ytterligere innsats av eksperter og organisasjoner for å veilede luftveishåndtering på en strukturert måte ved hjelp av retningslinjer og algoritmer, med pasientsikkerhet som hovedfokus (Urtubia et al., 2018). En introduksjon av de mest kjente retningslinjene for ekstubasjon (vedlegg 1) innlemmer DAS retningslinjene fra Storbritannia (2021), en norsk kunnskapsbasert fagprosedyre for ekstubasjon (2016), Canadian Airway Focus Group (CAFG) oppdaterte retningslinjer fra 2021 og ASA´ anbefalinger for ekstubering av vanskelig luftvei (2022).

3.10 Utdanning/opplæringsverktøy

Ekstubasjonspraksis er svært variabel, og ikke formelt adressert i opplæring. Til tross for risiko for komplikasjoner ved ekstubasjon og oppvåkning fra anestesi er det vist mindre interesse for dette enn innledning og intubasjon (Popat et al., 2012). Dagens pensum i videreutdanning i anestesisykepleie inneholder lite informasjon om utførelse av ekstubasjon og de risikofaktorer som kan oppstå. Mangel på utdanning og opplæring bidrar til luftveisrelaterte komplikasjoner i opptil 50% av tilfellene (Zoric & Savoldelli, 2015). Eksponering for relevant erfaring er uforutsigbar og har en tendens til å avta (Sorbello & Frova, 2013).

3.11 Kunnskapsbasert praksis

Kunnskapsbasert praksis er en tilnærming til behandling og forskning som særlig sees innen helseorienterte fag og profesjoner. Kunnskapsbasert praksis er å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert og erfaringsbasert kunnskap og ved å lytte til pasientens ønsker og behov i en gitt situasjon. Det innebærer at fagutøvere bruker ulike kunnskapskilder i praksis. Ved å bruke forskningsbasert kunnskap, erfaringer fra praksis og pasientens kunnskap og behov, bedres kvaliteten på tjenestene til anestesisykepleierne (FHI et al., 2022; Polit & Beck, 2021, s. 21).

Det beskrives i grunnlagsdokumentet for anestesisykepleiere at anestesisykepleier skal fremme kunnskapsbasert anestesisykepleie og bidra til nytenkning og innovasjonsprosesser i klinisk praksis. Utdanning er et område som er nevnt i kompetansemålet for at anestesisykepleier skal formidle kunnskapsbasert praksis til helsepersonell og studenter innenfor eget fagområde (ALNSF, 2022). Kunnskapsbaserte faglige retningslinjer skal hjelpe blant annet anestesisykepleieren til å ta gode beslutninger, samt redusere uønsket variasjon og fremme god kvalitet i helse- og omsorgstjenesten. Retningslinjer er ikke rettslig bindende som sådan, men er faglig normerende (Helsedirektoratet, 2012).

3.12 Kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet

Nasjonal handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring skal bidra til en målrettet og samordnet innsats for trygge og sikre tjenester og bedre pasientsikkerhet. Kvalitetsforbedring innebærer en kontinuerlig prosess som dreier seg om å forbedre områder i helse- og omsorgstjenesten. Forskrift om ledelse- og kvalitetsforbedring tydeliggjør virksomhetens ansvar i dette arbeidet (Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helsetjenesten, 2016; Helsebiblioteket, 2019).

4.0 Metode

Med bakgrunn i det valgte temaet ekstubasjon og bruk av retningslinjer, har vi valgt systematisk oversikt som forskningsmetode.

4.1 Systematisk oversiktsartikkel

Systematiske oversikter som integrerer kvantitativ, kvalitativ og blandede metodestudier benytter seg av funn fra ulike typer primærstudier og kompleksiteten i helseproblemer har gitt interesse for integrering av blandede studiemetodikk (Polit & Beck, 2021, s. 683–684). Bakgrunnen for å utføre en systematisk oversikt med blandede metodestudier inkluderer å erkjenne kompleksiteten i selve problemet, å adressere relaterte, men forskjellige spørsmål (hva, hvordan og hvorfor), for å oppnå en grundig forståelse eller gi et komplett bilde, å styrke tilliten til resultat gjennom validering, og for å gi en mer meningsfylt evidensbasert praksis (Polit & Beck, 2021, s. 683–684).

4.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

I tråd med retningslinjene for systematiske oversiktsartikler ble inklusjon- og eksklusjonskriterier spesifisert før litteratursøk startet og de beskriver studiekarakteristika til de forskningsartikler en søker etter. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene gjør det mulig å identifisere hvilken litteratur som adresserer forskningsspørsmålet og hvilken som ikke gjør det (Aveyard, 2019). PICO-skjema (tabell 1, se neste side) har vært et hjelpemiddel i søkeprosessen, etableringen av inklusjons- og eksklusjonskriterier ved utvelgelse av studier og i å forme et velformulert klinisk forskningsspørsmål i henhold til virkningen av bruk av retningslinjer ved ekstubasjon.

Populasjon	Voksne intuberte operasjonspasienter med ASA-klassifisering 1-2 i generell anestesi med behov for ekstubasjon
Intervensjon	Bruk av retningslinjer for ekstubering
Comparison	
Outcome	Reduksjon av ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner

Tabell 1: PICO-skjema

Inklusjons- og eksklusjonskriteriene spesifiserer videre bakgrunn for valg av inkluderte studier.

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasienter \geq 16 år. 2. Studier som omhandler pasienter med ASA klassifisering 1 og 2 3. Artikler innenfor anestesi 4. Artikler som omhandler ekstubering av endotrakeal tube 5. Artikler som omhandler operasjonspasienter med behov for intubasjon og ekstubasjon 6. Artikler om bruk av retningslinjer for ekstubasjon 7. Artikler som er overførbare til norsk praksis av anestesi. 8. Tilgjengelige full-tekst artikler på engelsk, norsk, svensk eller dansk 9. Originalstudier – kvalitative og kvantitative studier 10. Publisert i perioden 2004-2022 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studier på barn < 16 år. 2. Pasienter med ASA-klassifisering > ASA 2 3. Studier som omhandler behov for intubering og ekstubering utenfor operasjonsstue (intensivpasienter og traumepasienter i akutt mottak) 4. Studier som omhandler selv- ekstubasjon 5. Studier som omhandler spesifikke lidelser eller operasjonsmetode 6. Artikler som er publisert før 2004 7. Andre språk enn engelsk, norsk, svensk eller dansk 8. Ikke tilgjengelig full-tekst 9. Ikke originalartikkel, for eksempel litteraturstudier eller pågående doktorgradsavhandlinger

Tabell 2: Inklusjons- og eksklusjonskriterier

4.3 Litteratursøk

Et av hovedmålene med en systematisk oversikt er å gi leserne en helhetlig og balansert oversikt over tilgjengelig forskning om et tema. Det er derfor nødvendig å bygge oversikten på et grundig litteratursøk og gi en fremstilling av de identifiserte studiene (Laake et al., 2008). For å danne grunnlaget kreves det grundige, objektive og reproduerbare søk for å identifisere så mange aktuelle studier som mulig (Aveyard, 2019, s. 80). Dette vil bidra til å minimere risiko for skjevheter, samt øke påliteligheten til de resultatene som presenteres (Deeks et al., 2019).

4.3.1 Valg av databaser

For å finne frem til aktuelle studier var det nødvendig å gjennomføre søk i helserelaterte forskningsdatabaser (Aveyard, 2019, s. 81). Valg av databaser ble gjennomført under veiledning av Gunnhild Austrheim, fagbibliotekar ved Høgskulen på Vestlandet (HVL). Databasene som anses som relevant og viktig i gjennomføring av søk var: Embase (Ovid), Medline (Ovid), Academic Search Elite og Cumulative Index to Nursing and Allied Health (Cinahl).

Bakgrunn for valg av databaser var databasenes vide utbredelse av sykepleierfaglig og medisinsk litteratur (Aveyard, 2019, s. 82). For identifisering av pågående studier gjennomførte vi et enkelt søk i ClinicalTrials.gov, hvor søkeordene «endotracheal extubation» og «guidelines» ble kombinert. Søkemotoren Oria ved HVL ble benyttet i søk etter litteratur om Florence Nightingale og norske retningslinjer for ekstubasjon.

4.3.2 Søkestrategi

Etter utarbeidet PICOS-skjema og konkrete inklusjon- og eksklusjonskriterier ble det etablert egnede søkeord og gjennomført systematiske søk. For hvert av søkeordene vi benyttet oss av fant vi så mange synonymer som mulig uten å gå for bredt, samt anvendte både amerikansk- og britisk engelske stavemåter for å sikre høyest mulig inkludering av artikler. Ved hjelp av fagbibliotekar Gunnhild Austrheim ble det utarbeidet søkestrategi og utført avanserte litteratursøk i de utvalgte databasene.

På bakgrunn av bredt søk med bruk av mange ulike søkeord har vår søkestrategi høy sannsynlighet for å inkludere alle relevante studier, noe som går på bekostning av lavere presisjon, og førte til at flere ikke-relevante studier ble inkludert i søket. Det var derfor gunstig og nødvendig å etterstrebe en balanse mellom å opprettholde relevans og helhet i søkestrategien.

Underveis i søkeprosessen ble det identifisert nye begreper og nøkkelord etter hvert som søket fremskred. I tillegg til å identifisere nøkkelord, har de fleste databaser *-funksjonen (trunkering) som tillot oss å identifisere alle mulige avslutninger på nøkkelbegreper, og ved bruk av doble anførselstegn («») instrueres databasen om å søke etter ordene sammen i stedet for hver for seg (Aveyard, 2019, s. 85). I tillegg til å identifisere våre egne søkeord har mange databaser utviklet egne nøkkelbegreper, kalt Thesaurus/MeSH (Medical Subject Headings), for populære søkeord og vi har brukt disse for å kategorisere litteratur. Det var viktig for søkestrategien å utforske MeSH-ord for ekstubasjon og retningslinjer, for å unngå å overse relevante studier.

Samtidig er det viktig å være klar over at bruk av utelukkende MeSH-ord fremfor egne søkeord kan føre til utelatelse av relevante artikler og at bruk av MeSH-ord vil sannsynligvis føre til et redusert antall treff på søk som kan være nyttig dersom en oversvømmes av resultat (Aveyard, 2019, s. 85). Gjennom termbasen «MeSH på norsk og engelsk» fikk vi opp flere ulike MeSH-ord for ekstubasjon og retningslinjer for bruk i søkeprosessen (vedlegg 2).

Det ble utarbeidet søkestrategier for hver database og det ble utført to søk i hver database med ulike kombinasjoner av «AND/OR» Boolean operator etter anmodning fra bibliotekar (Aveyard, 2019, s. 85). Dette for å unngå å overse eksisterende relevante studier og sikre at alle studiene ble inkludert i det endelige søket. Alle søk ble utført i løpet av januar 2022. På bakgrunn av stadige endringer i fagfeltet og ønske om relevante daterte resultater ble det besluttet å inkludere studier fra 2004-2022. Det henvises til utfyllende søkestrategi i vedlegg 3-12.

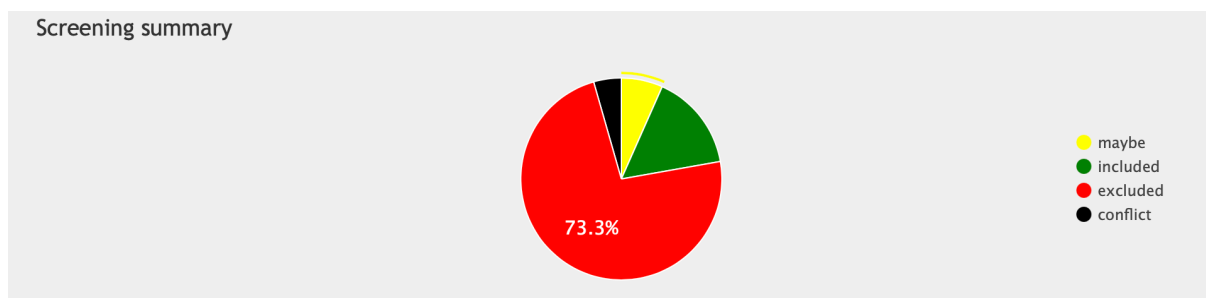
4.4 Utvalg av studier

Utvelgelsen av studier ble gjort blindet og forfatterne vurderte studiene uavhengig av hverandre. Studiene har blitt vurdert i henhold til studiedesign, PICO-kriterier og inklusjons- og eksklusjonskriterier. Utvelgelsen ble gjennomført i to faser med trinnvis tilnærming av screening av titler, sammendrag og fulltekst (Aveyard, 2019, s. 87, 91–93). Etter gjennomført litteratursøk i relevante databaser ble treffmengden videre overført til Rayyan QCRI for gjennomgang.

Rayyan QCRI ble benyttet i utvelgelsen av studier og informasjon om studiene, inkludert titler og abstrakt ble overført. Programmet er et hjelpeverktøy for å fremskynde og forenkle den initiale screeningen av studier ved hjelp av en semi-automatiseringsprosess og bruk av blindingsmodus. Rayyan QCRI holder oversikt over antall studier fra hver database ved at det opprettes referansemapper for hvert fullstendige treffmengde fra søk som importeres, og vil deretter automatisk opplyse om dubletter. Dublettkontrolløren til Rayyan QCRI er derimot ikke optimal og gjennomgangen av referansemengde ble derfor også gjennomgått manuelt (Strømme, 2020, s. 3–9).

4.4.1 Pilotscreening

Gjennom en pilotscreening ble 45 referanser fra det første systematiske søket bearbeidet for evaluering av integriteten og troverdig prosess i utvalg av studier. Hensikten for dette er å sikre riktig og samstemt bakgrunn for vurdering (Aveyard, 2019, s. 92). Pilotscreeningen ble utført blindet i Rayyan QCRI. Etter individuell gjennomføring ble resultatet skissert i kakediagram (figur 1, se neste side). Pilotscreeningen kunne avsløre en konflikt på 4.4%, tilsvarende to studier. Gjennom arbeidsmetoden erfarte vi at studier som var mulig aktuelle på bakgrunn av tittel og sammendrag i initial fase ble kategorisert til «maybe» som anbefalt i RAYYAN brukerveiledning (Strømme, 2020, s. 3). I neste fase derimot ønsket vi å unngå dette i utvelgelsen ved fulltekstlesing, for å få gyldige resultater. Videre utvelgelse av studier anses å være pålitelig etter gjennomføring av pilotscreeningen og diskusjon, hvor forfatterne har forstått kriteriene for inkludering og ekskludering av studier likt.



Figur 1: Screening summary – kakediagram pilotscreening

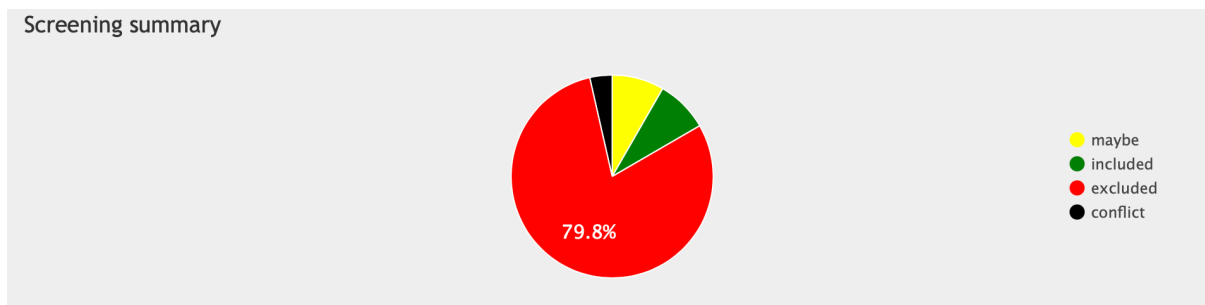
4.4.2 Screening av tittel og sammendrag

Det ble opprettet 10 referansemapper i Rayyan QCRI (figur 2) som til sammen besto av 4188 studier, hvorav 158 av disse var dubletter. Rayyan QCRI muliggjør at to personer kan screene innlagt treffmengde etter litteratursøk, uavhengig av hverandre. I den initiale screeningfasen behandles referansenes titler og sammendrag opp mot seleksjonskriteriene utvalgt på forhånd. Når den initiale blindede screeningen er gjennomført, kan blindingen avslås og resultatene bearbeides og sammenlignes i fellesskap om hvilke referanser som skal inkluderes til neste trinn (Strømme, 2020, s. 3).

▶ 2022-01-31: Cinahl 71 (71 articles)
▶ 2022-01-31: Medline 797 (796 articles)
▶ 2022-01-31: Embase 1590 (1590 articles)
▶ 2022-01-20: Academic search elite 215 (215 articles)
▶ 2022-01-20: Academic search elite 45 (45 articles)
▶ 2022-01-20: Medline 37 (37 articles)
▶ 2022-01-20: Medline 132 (132 articles)
▶ 2022-01-17: Embase 107 (107 articles)
▶ 2022-01-17: Embase 1111 (1111 articles)
▶ 2022-01-14: CINAHL 2 (84 articles)

Figur 2: Referansemapper i Rayyan QCRI

I referansemappen «CINAHL» 14.01.22 var det en konflikt på 3.6%, tilsvarende 3 studier. Resultatet er skissert i kakediagram (figur 3, se neste side). Alle studier som var inkludert av begge etter felles sekundærgjennomgang ble automatisk videreført for lesing i fulltekst, motsatt gjaldt for studiene hvor det var enighet om ekskludering (Strømme, 2020, s. 3).



Figur 3: Screening summary – kakediagram «CINAHL» 14.01.22

Underveis i screening av studiene hadde begge forfatterne gitt begrunnelse og merkelapper som både var forhåndsbestemte nøkkelbegreper i Rayyan QCRI og egendefinerte. Dette var til god hjelp i felles diskusjon og gjennomgang, og for videre avgjørelse. Dersom det hadde oppstått store uenigheter i denne fasen hadde det vært gunstig å trekke inn en tredje person (Strømme, 2020, s. 3, 14–15).

4.4.3 Fulltekstvurdering og endelig inklusjon

73 studier ble inkludert for videre lesning i fulltekst. Studiene som ble inkludert etter initial og sekundær screening av tittel og sammendrag ble gjennomgått individuelt i fulltekst. Likt som i første fase bearbeides og diskuteres referansene for inkludering etter blindet gjennomgang. Artikkene ble så vurdert opp mot de samme forhåndsdefinerte seleksjonskriteriene, men også eksklusjonskriteriene (Strømme, 2020, s. 3). Det oppstod ingen uenighet i denne prosessen, da begge forskerne var enig i vurderingene som ble gjort. De inkluderte referansene ble deretter lastet ned i PDF og overført til Zotero. Dette er et referansehåndteringsverktøy som forenkler behandlingen, samlingen og oversikten av referanser, hvor det opprettes et personlig digitalt bibliotek (UIO, u.å.).

4.5 Kritisk vurdering

Studien benytter seg av ulike kritiske vurderingsverktøy i samsvar med studiedesign og kritisk gjennomgang. Introduksjon-, metode-, resultat- og diskusjons-struktur (IMRad-struktur) kjennetegner de fleste forskningsartiklers oppbygging og studiene inkludert ble gjennomlest og vurdert til å inneholde denne strukturen (Østerdal, 2016). Vi anså det som hensiktsmessig å benytte oss av et vurderingsverktøy som ville lette kvalitetsvurderingen best mulig, uten misforståelser og feilanalyse av studiene, og benyttet oss derfor av den

engelske sjekklister «Critical Appraisal Skills Programme checklist» (CASP), som er et velegnet og anbefalt vurderingsverktøy for nybegynnere.

CASP-sjekklister formulerer ikke en klassifisering av studiene basert på «lav», «middels» eller «høy» kvalitet. Dette har vi derfor gjort på egenhånd for å enklere skille ut de studier med lavere kvalitet. Alle de inkluderte studier ble bedømt som god eller meget god. I studien er det benyttet CASP-sjekklister CASP Qualitative research (n=3, vedlegg 18). Grunnet manglende egnet sjekklister for prevalensstudier i CASP er det benyttet «Sjekklister for prevalensstudier» (2006) (n=3, vedlegg 19) fra helsebiblioteket. Denne baseres på JBI «Critical Appraisal Tools» (CAT) (FHI, 2016).

For å vurdere kvaliteten på de inkluderte primærstudiene anbefales det å benytte seg av hjelpeverktøy tilpasset studiedesignet. I vurdering av risiko for systematisk skjevhet benyttes «The Cochrane Collaboration's Tool for Assessing Risk of Bias», som er viktig for å unngå feilaktig konklusjon med hensyn til risiko for skjevheter i gjennomgangen av de inkluderte studiene og minimere denne (Aveyard, 2019, s. 102,106-108). Presentasjon av hvilken sjekklister som er brukt, resultat av sjekklister, vurdering av IMRaD struktur og vurdering av studiene er presentert under kapittel 5.4.

I følgende delkapitler introduseres kvalitetsvurdering av studiedesign kvantitativ og kvalitativ hver for seg.

4.5.1 Kvantitativ kvalitetsvurdering

I kvalitetsvurderingen av de kvantitative studiene ble det benyttet en klassifisering basert på Shadish og kolleger (2002), som identifiserer fire typer validering og ulike trusler av valideringen i kvantitativ studiedesign. Statistisk konklusjonsvaliditet omhandler gyldigheten av at innblanding virkelig er en empirisk sammenheng mellom den antatte årsaken og den påviste effekten. Randomisering er den mest effektive metoden for å håndtere innblandede variabler. Intern validitet omhandler i hvilken grad det er den uavhengige variabelen, og ikke en tilfeldighet, som avgjør utfallet (Polit & Beck, 2021, s. 207,214-218). Konstruktvaliditet innebærer validiteten av innblanding fra observerte personer, settinger og årsak-virkning, inkludert i studien til konstruksjonene som disse forekomstene kan representere (Polit &

Beck, 2021, s. 207, 219–220). Ekstern validitet dreier seg om i hvilken grad det kan utledes at sammenhenger observert i en studie stemmer ovenfor variasjoner i populasjon, omgivelser eller tid. Et aspekt ved ekstern validitet dreier seg om representativiteten til deltakerne som er brukt i studien (Polit & Beck, 2021, s. 207–208, 220–221).

4.5.1.1 Vurdering av risiko for systematiske skjevheter i kvantitativ forskning

I vurderingen av risikoen for systematiske skjevheter i denne systematiske oversiktsartikkelen benyttes «The Cochrane Collaboration's Tool for Assessing Risk of Bias» som inneholder fem kategorier (Polit & Beck, 2021, s. 664).

1) Skjevhet i forbindelse med randomiseringsprosessen

Deltakere i en randomiseringsprosess fordeles tilfeldig til enten å havne i intervensjons- eller kontrollgruppen. Det vil da ikke være systematiske skjevheter i preintervensjonsegenskaper som kan påvirke utfallet. Randomisering er den foretrukne metoden for likestilte grupper og deltakerne har lik sjanse til å havne i intervensjons- eller kontrollgruppen. Vellykket randomisering kjennetegnes av sammenlignbare grupper, som kan undersøkes ved å sammenligne grunnleggende informasjon og viktige faktorer mellom gruppene. Tilfeldig tildeling sammen med blinding av deltakere og personell gjør at forskjeller mellom gruppene i utfallet som studeres kan tilskrives tiltaket. Det må etterstrebes at hverken deltakere eller studiepersonell kjenner til tildelingene etter rekrutteringen (Polit & Beck, 2021, s. 188).

2) Skjevheter i forbindelse med avvik fra planlagte intervensjoner

Intervensjoner som anses avvikende er uforenelige med studieprotokollen eller oppstår på grunn av den eksperimentelle konteksten, og videre påvirker utfallet. Skjevheter oppstår dermed dersom det oppstår en endring fra den planlagte intervensjonen. Såkalt «blinding» kan redusere skjevhetene ved at deltakerne og personell som setter i verk intervensjonen, ikke vet hvilke intervensjoner som mottas (Polit & Beck, 2021, s. 188).

3) Skjevhet i forbindelse med manglende resultatdata

Estimat av intervensjonseffekten kan bli skjevt dersom det foreligger manglende resultatdata. Frafall av deltakere, resultat som ikke måles på angitte tidspunkter eller data

som går tapt, kan være årsaker til skjevhet. Omfanget øker etter økt mengde manglende resultatdata. Tradisjonelt sett ansees frafall på mindre enn 5% som «liten» skjevhet, og over 20% som «stor» skjevhet (Polit & Beck, 2021, s. 188).

4) Skjevhet i målingene av utfallene

Målingsfeil av utfallene kan bidra til skjevheter av intervensjonseffekten. Dette kan skyldes systematiske forskjeller mellom intervensjons- og kontrollgruppen. Risikoen vil dessuten øke dersom behandlingen av resultatene foretas av personell som ikke er blindet for intervensjonen som mottas eller ei, og blinding vil derfor redusere risikoen for skjevhet. Samme metode for resultatbehandling må være lik i gruppene (Cumpston et al., 2019).

5) Skjevhet i seleksjonen av de rapporterte resultatene

Skjevheter i seleksjon av publiserte resultater oppstår ofte på bakgrunn av ønske om å presentere funn som støtter opp under egeninteresse eller som er bemerkelsesverdige. Dette innebærer gjerne å rapportere de dataene som fremstår mest gunstige og unnlate å rapportere mindre gunstige resultater. Studieprotokoll som presenterer utfallet, målemetode og resultatomtalelse reduserer risikoen for skjevhet (Sterne et al., 2019).

4.5.2 Kvalitativ kvalitetsvurdering

Kvalitetskriteriene som oftest siteres av kvalitative forskere er de fem kriteriene foreslått av Lincoln og Guba (1985) for å forbedre påliteligheten til kvalitativ forskning; troverdighet, pålitelighet, validering, overførbarhet og autentisitet (Polit & Beck, 2021, s. 569). Vurdering av systematiske skjevheter i kvalitativ forskning i denne studien baseres videre på disse kvalitetskriteriene.

1) Troverdighet

Troverdighet refererer til tillit til evidensen til dataene og tolkninger av dem. Kvalitative forskere må etterstrebe og etablere tillit til evidensen i funnene for de særskilte deltakerne og konteksten i forskningen. Troverdighet involverer to aspekter; det første å gjennomføre studien på en måte som øker troverdigheten til funnene, det andre, å ta skritt for å demonstrere troverdighet i forskningsrapporter (Polit & Beck, 2021, s. 569).

2) Pålitelighet

Pålitelighet refereres til stabilitet eller påliteligheten til data over tid og vilkår.

Pålitelighetsspørsmålet er: ville funnene av en undersøkelse blitt gjentatt dersom den ble etterlignet med samme (eller lignende) deltakere i samme (eller lignende) kontekst?

Troverdighet kan ikke oppnås i fravær av pålitelighet (Polit & Beck, 2021, s. 569).

3) Validering

Validering refererer til objektivitet, det vil si potensialet for overensstemmelse mellom to eller flere uavhengige personer om dataens nøyaktighet, relevans eller mening. Valideringen økes av forsøk på å fastslå at dataene representerer deltakerens synspunkter, og at tolkningen av disse dataene ikke er improvisert eller forfalsket av forskeren. For at dette kriterier skal nås, må funnene gjenspeile deltakerens stemme og forutsetningene for undersøkelsen og ikke forskerens egne partiskheter eller perspektiver (Polit & Beck, 2021, s. 570).

4) Overførbarhet

Overførbarhet refereres til i hvilken grad funn kan overføres til, eller ha anvendbarhet, i andre settinger eller grupper. Forskerne har et ansvar for å gi tilstrekkelige beskrivende data slik at andre kan evaluere relevansen av data til andre kontekster (Polit & Beck, 2021, s. 570).

5) Autentisitet

Autentisitet refereres til i hvilken grad forskere rettferdig og trofast viser en rekke realiteter. Autentisitet kommer frem i en rapport når den formidler følelsene av deltakernes liv slik de blir levd. En tekst har autentisitet dersom den inviterer leserne inn i en stedfortredende opplevelse av livene som beskrives og gjør det mulig for leserne å utvikle en økt følsomhet for problemstillingen som skildres (Polit & Beck, 2021, s. 570).

4.6 Dataekstraksjon

For å minimere risikoen for feil er dataekstraksjonen gjennomført av forfatterne individuelt, deretter sammenlignet og nedfelt i dataekstraksjonsskjemaer. Hovedoversikt over studiekarakteristikk som første forfatter og publikasjonsårstall, tilhørende land, tittel, studietype, hensikt, studiedeltakere, inklusjons- og eksklusjonskriterier ble hentet ut (vedlegg 13). (Polit & Beck, 2021, s. 665).

Et av hovedpoengene med dataekstraksjon er å kunne gjenkjenne mønstre og identifisere hull i studiene. Vi har benyttet oss av dataekstraksjonsskjemaer for å danne god oversikt ved å strukturere og identifisere data, og rapportere dette i tabeller (vedlegg 13-16). Det vanligste er å ta hensyn til egnethet (utgangspunkt i inklusjons- og eksklusjonskriterier), deskriptive data (studiekarakteristika som for eksempel populasjon og miljø/setting), kvalitetsvurderingsinformasjon (informasjon om kvalitet og for eksempel sjekklister) og resultater (NTNU, u.å.).

4.7 Dataanalyse

Vi har på bakgrunn av målet med studien gjennomført en tematisk syntese av de inkluderte studiene. Vi har valgt ut to hovedtema, med tilhørende undertema, som er relevant for forskningsspørsmålet.

4.7.1 Fremgangsmåte for den tematiske innholdsanalysen

Tematisk innholdsanalyse refererer til en dataanalyseteknikk som kan brukes i både kvantitativ og kvalitativ forskning. Denne teknikken hjelper forskerne til å identifisere viktige data fra studiene (Polit & Beck, 2021, s. 537–538). Vi har i denne systematiske oversikten lest gjennom de inkluderte studiene hver for oss, og sammen identifisert viktige tema om ekstubasjon. For å få til den tematiske innholdsanalysen ble det laget dataekstraksjonsskjema der vi la inn funn i studiene som passet under de valgte temaene. Etter at teamene var utarbeidet ble alle studiene gjennomgått på nytt for å påse at teamene faktisk passet til å besvare forskningsspørsmålet. Vårt mål har vært å sikre at utarbeidelsen av teamene er robuste og gjennomarbeidet. Som siste steget i analysen sammenfattet vi de

tematiske delene til en helhet, med hensikt å best mulig gi svar på forskningsspørsmålet.

4.8 Forskningsetiske vurderinger

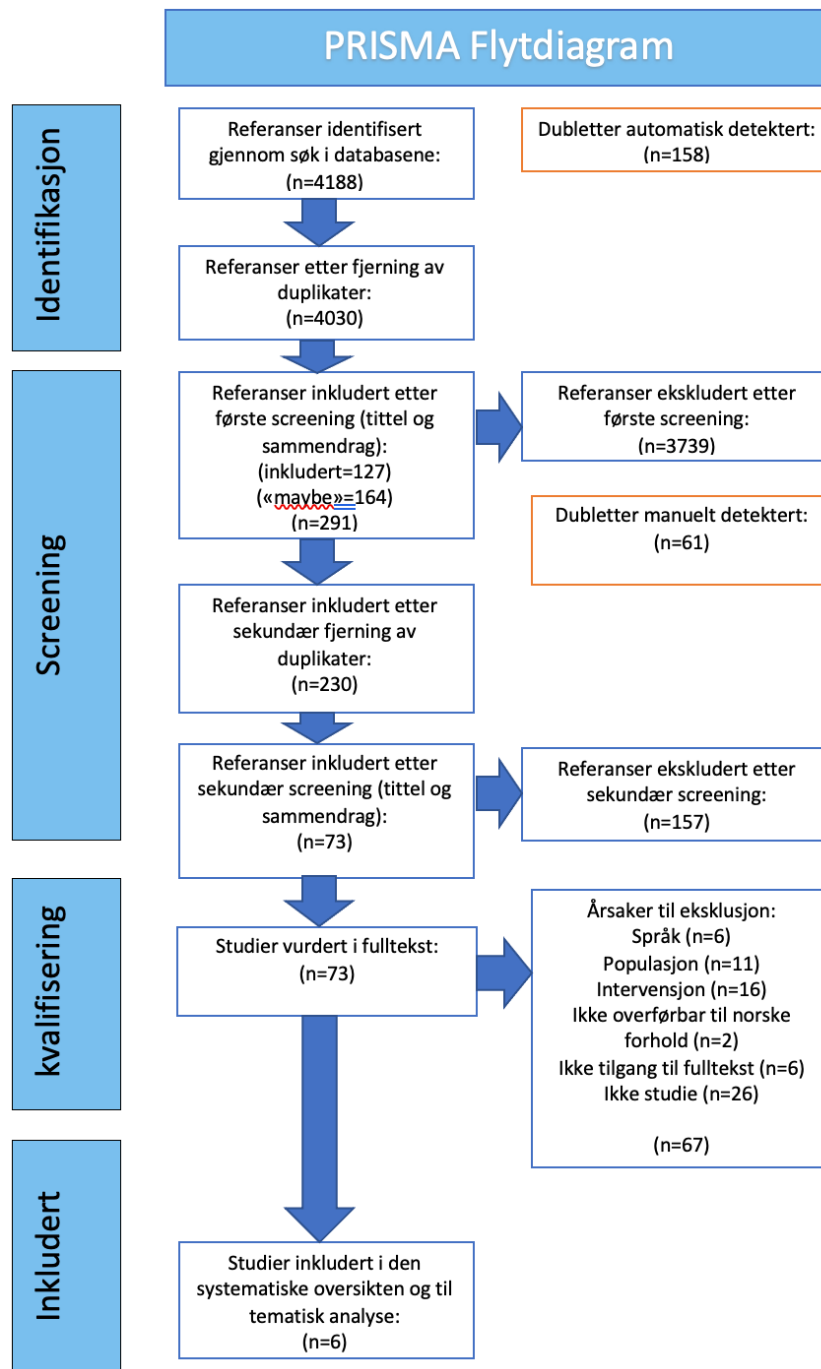
Hver enkelt studie inkludert er vurdert med tanke på informert samtykke og godkjenning av etiske komiteer. Det er viktig å ta stilling til om de inkluderte studier gir noen etiske utfordringer. Medisinske og helsefaglig forskning skal ivareta etiske, medisinske, helsefaglige, vitenskapelige forhold og sikre deltageres personvern.

Godkjenning av etiske komiteer er å regne som en indikator for pålitelighet og gyldighet, da dette sikrer at studien inneholder profesjonelle, etiske og vitenskapelige standarder (Polit & Beck, 2021, s. 131–152). I Norge reguleres dette av lover og forskrifter som skal sørge for at hensynet til deltakernes velferd og integritet går foran vitenskapens og samfunnets interesser. Helsinkideklarasjonen representerer internasjonal konsensus om medisinsk forskningsetikk og omtaler blant annet intervensjoner med risiko eller belastninger, forskning på sårbare grupper, protokoll, informert samtykke, bruk av placebo samt publisering av resultatene (WMA, 2018). Gjennomføring av systematisk oversikt derimot krever ingen godkjenning fra etisk komite, vurdering relatert til personvern eller lagring av data (Malterud, 2017, s. 136).

5.0 Resultat

5.1 Utvelgelse av studier

Det ble identifisert 4188 studier gjennom søk i selekterte databaser. Etter fjerning av automatisk detektert dubletter (n=158) ble totalt 4030 studier videre screenet i RAYYAN QCRI basert på studietittel og sammendrag (Strømme, 2020). I første screening ble det ekskludert 3739 studier. 291 studier gjensto (inkludert n= 127 studier, «maybe» n=164) etter blindet gjennomgang. Sekundær screening avslørte ytterligere 61 dubletter etter manuell gjennomgang. 230 studier ble deretter gjennomgått på ny i blindet modus før fulltekst bearbeiding. I denne omgangen ble 157 studier ekskludert. 73 studier kvalifiserte til fulltekstlesning basert på inklusjonskriteriene. Etter fulltekstlesning individuelt og selvstendig vurdering ble det enighet om å ekskludere 67 studier, mens seks studier møtte inklusjonskriteriene og ble inkludert til prosjektet. Utvelgelse av studier er presentert i prisma flytdiagram (figur 4, se neste side).



Figur 4: Flytskjema for litteratursøk

5.2 Beskrivelse av inkluderte studier

Seks studier er inkludert i denne systematiske oversikten (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). To av studiene er publisert i perioden 2000 – 2009, tre er publisert i perioden 2010-2019, og en er publisert etter 2020.

5.2.1 Land og deltakere

To av studiene er gjennomført i Storbritannia og Irland (Boulton et al., 2019; Rassam et al., 2005), en i Sverige (Rönnerberg et al., 2019), en i Danmark (Rosenstock et al., 2004), en i Canada (Howard et al., 2021) og en i Australia (Schnittker et al., 2018). Totalt er denne systematiske undersøkelsen basert på 655 anestesileger, 11 anesthesioverleger, 210 LIS anestesileger og 24 anestesisykepleiere. Rönnerberg et al. (2019) er eneste studie som beskriver deltakerkjønn i sin studie.

5.2.2 Studiedesign

Det er inkludert fire kvantitative studier i studien (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). Tre av studiene er spørreundersøkelser (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005). En av studiene er både spørreundersøkelse og observasjonsstudie (Rosenstock et al., 2004). Det er inkludert to kvalitative studier i denne systematiske oversikten (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En studie er fokusgruppeintervju (Rönnerberg et al., 2019), mens en annen studie er dybdeintervju (Schnittker et al., 2018). Studieformål presenteres i vedlegg 13.

5.2.3 Sammenligning

En studie sammenligner resultat av flervalgs-spørreskjema og teoretisk test, med resultat av videoinnspilt simulert luftveiskomplikasjon-scenario (Rosenstock et al., 2004). To studier sammenligner selvrapportert besvarelse på spørreskjema (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021). Howard et al. (2021) sammenligner både lokal- og regional besvarelse, og LIS anesthesi-, anesthesi- og anesthesioverlegers bruk av retningslinjer for luftveishåndtering. En studie sammenligner luftveisferdigheter og luftveistrening mellom erfarne LIS anestesileger (Boulton et al., 2019). Resterende inkluderte studier skisserer hverken intervensjonsgrupper eller sammenligningsgrupper (vedlegg 14) (Rassam et al., 2005; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018).

5.2.4 Utfall og utfallsmål

Fem av studiene oppgir primær- og sekundærutfall (vedlegg 15) (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004; Schnittker et al., 2018). Alle studiene oppgir definerte tidspunkt for innhenting av data (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005b; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018).

En studie undersøker ekstubasjonspraksis knyttet til ulike operasjoner, tidspunkt for ekstubasjon, ekstubasjonsposisjon og ekstubasjonsteknikker. Sekundært undersøker studien forekomsten av luftveisproblemer knyttet til ekstubering og hvordan disse behandles. Data innhentes i løpet av en måned (Rassam et al., 2005). Felles for to studier er primærutfallet kompetansenivå og kunnskaper i luftveishåndteringsferdigheter (Boulton et al., 2019; Rosenstock et al., 2004). En annen studie undersøker bruk av publiserte kliniske retningslinjer og sekundært implementering av kliniske praksisanbefalinger og bruk av retningslinjer i klinisk utdanning (Howard et al., 2021). En studie identifiserer menneskelige faktorer som muliggjør og/eller barrierer for utfordringer med luftveishåndtering og gir anbefalinger for utforming av beslutningsverktøy for luftveishåndtering (Schnittker et al., 2018).

5.2.5 Luftveishåndtering

Felles for alle studiene er at de undersøker ulike aspekter av luftveishåndtering (vedlegg 16) (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). Tre av studiene undersøker ekstubasjonspraksis og kunnskap om avansert ekstubasjonshåndtering med ulikt tyngdepunkt (Boulton et al., 2019; Rassam et al., 2005; Rönnerberg et al., 2019). Fem studier refererer til bruk av retningslinjer i sin studie (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004; Schnittker et al., 2018), mens to studier vurderer bruk og kunnskap knyttet til bruk av retningslinjer ved luftveishåndtering i klinisk praksis (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021).

En studie baser sitt spørreskjema og sin analyse på retningslinjer for ekstubasjon foreslått av Hartley (1996) (Rassam et al., 2005; Vaughan, 1996). To studier benevner bruk av ASA-retningslinjer (Howard et al., 2021; Rosenstock et al., 2004). En studie beskriver bruk av CAFG, DAS og ASA (Howard et al., 2021), og i studien til Boulton et al., (2019) er blant annet DAS retningslinjene rammeverket for studien. I studiene som ikke benevner tidligere etablerte retningslinjer beskriver derimot behov for sjekklister, bruk av beslutningsverktøy og kognitive hjelpemidler (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018).

5.2.6 Ekstubasjonskomplikasjoner

I fire av studiene beskrives komplikasjoner ved luftveishåndtering (vedlegg 16) (Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). Felles for fire studier er referanse til generelle luftveiskomplikasjoner i forbindelse med luftveishåndtering (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019). To av studiene beskriver også komplikasjoner direkte relatert til ekstubasjonspraksis og ekstubasjonssvikt (Rassam et al., 2005; Rönnerberg et al., 2019). En studie omtaler ikke komplikasjoner i forbindelse med luftveishåndtering (Schnittker et al., 2018).

5.2.7 Opplæring/Læringsverktøy

Felles for alle av studiene er temaet opplæring og bruk av læringsverktøy (vedlegg 16) (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019). To studier beskriver trening i luftveishåndtering som hensiktsmessig (Rassam et al., 2005; Schnittker et al., 2018), mens en annen studie understreker viktigheten av spesialtrenet personell i luftveishåndtering (Rönnerberg et al., 2019). En studie anbefaler jevnlig obligatorisk simuleringstrening i luftveishåndtering (Rosenstock et al., 2004), mens en annen oppgir bruk av retningslinjer som viktig i luftveishåndtering under utdanning (Howard et al., 2021). Boulton et al. (2019) beskriver manglende tid og lærings situasjoner til opplæring som årsak til forsømt trening i luftveishåndtering.

5.3 Beskrivelse av ekskluderte studier

Totalt 67 studier ble ekskludert ved fulltekstlesning. 11 studier ble ekskludert på bakgrunn av populasjon og 16 grunnet intervensjon. To studier beskrev forhold som ble vurdert til å ikke være overførbar til norsk praksis. Videre ble seks studier ekskludert på bakgrunn av begrenset lesetilgang i fulltekst. 26 studier viste seg å være artikler, mens seks studier ble ekskludert på bakgrunn av feil språk. Oversikt over ekskluderte studier med årsak presenteres i vedlegg 17.

5.4 Kritisk vurdering

Den kritiske vurderingen av inkluderte studier presenteres ved bruk av CASP-sjekkliste, sjekkliste for prevalensstudier og «The Cochrane Collaboration's Tool for Assessing Risk of Bias». Presentasjon av hvilken sjekkliste som er brukt (vedlegg 18-19), resultat av sjekklisen, vurdering av IMRaD struktur og vurdering av studiene er presentert i tabell 3-5.

5.4.4 Kvalitetsvurdering av de inkluderte studiene





















Inkluderte studier Referanse (årstall)	Boulton et al. 2019	Howard et al. 2021	Rönnerberg et al. 2019	Rosenstock et al. 2004	Rassam et al. 2005	Schnittker et al. 2018
Studiedesign	Spørreundersøkelse	Spørreundersøkelse	Fokusgruppeintervju	Spørreundersøkelse og observasjonsstudie	Spørreundersøkelse	Dybdeintervju
Sjekkliste	Checklist for prevalence study	Checklist for prevalence study	CASP Qualitative research	CASP Qualitative research	Checklist for prevalence study	CASP Qualitative research
Resultat av sjekkliste	Score 10 av 12	Score 11 av 12	Score 10 av 10	Score 8 av 10	Score 9 av 12	Score 8 av 10
IMRaD struktur	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Vurdering	Meget god	Meget god	Meget god	Meget god	God	Meget god




Tabell 3: Oversikt over kvalitetsvurdering av de inkluderte studiene

5.4.5 Risiko for systematiske skjevhet

I denne systematiske oversikten, som inkluderer mange ulike typer studiedesign, har vi delt opp vurdering av risikoen for systematiske skjevheter i kvantitative og kvalitative studier.

5.4.5.1 Risiko for systematiske skjevhet i kvantitative studier

	Bias i forbindelse med randomiseringsprosessen	Bias i forbindelse med avvik fra planlagte intervensj.	Bias i forbindelse med frafall av deltakere	Bias i målingene av utfallene	Bias i seleksjonen av de rapporterte resultatene
Rassam et al., 2005					
Boulton et al., 2019					
Rosenstock et al., 2004					
Howard et al., 2021					

 Grønn = Lav risiko for bias,  Rød = Høy risiko for bias,  Gul = Uklar risiko for bias

Tabell 4: Risikoene for systematiske skjevheter er vurdert i de kvantitative studier

5.4.5.1.1 Skjevhet i forbindelse med randomiseringsprosessen og inkludering til studiene

En av studiene har beskrevet randomiseringsprosessen og rangeres til lav risiko for systematiske skjevheter (Rassam et al., 2005). Tre studier benytter dataprogram for deltakerutvalg (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005). Tre av studiene ble vurdert til høy risiko for systematiske skjevheter da det ikke ble gjennomført randomisering (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rosenstock et al., 2004).

5.4.5.1.2 Skjevhet i forbindelse med avvik fra planlagte intervensjoner og blinding av deltakere

Ingen av studiene opplyser om avvik fra den planlagte intervensjon, og felles for alle studiene er at de benytter singel-blinding, og vurderes til lav risiko for skjevhet (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004).

5.4.5.1.3 Skjevhet i forbindelse med frafall av deltakere og manglende resultatdata

En av studiene vurderes til lav risiko for skjevhet da det ikke foreligger frafall av deltakere og studiene rapporterte fullstendige data fra måletidspunktene (Rosenstock et al., 2004). To studier har frafall på 20% som er rapportert og tatt i betraktning. Likevel vurderes samlet risiko for skjevhet for lav, og fullstendige resultatdata rapporteres (Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005). En studie rapporterer fullstendige data for sine utfallsmål, men har frafall på 37%. Denne studien vurderes til uklar risiko for skjevhet da fremstår å ha lite påvirkning på resultatdata (Boulton et al., 2019).

5.4.5.1.4 Skjevhet i målingene av utfallene

To studier benytter seg av sammenligning mellom gruppene, og det vurderes til ikke å foreligge systematiske forskjeller mellom disse (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021). En studie benytter sammenligning av to ulike kunnskapsmålinger med ulik metodikk og vurderes til å ha systematiske forskjeller (Rosenstock et al., 2004). En studie benytter ikke sammenligningsgruppe (Rassam et al., 2005). Tre av studiene vurderes til lav risiko for skjevhet, da utfallsmålerne var blindet (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005). I en av studiene er utfallsmålerne blindet i den første delen av resultatdata, men ikke den andre. Derfor vurderes denne studien å ha uklar risiko for skjevhet (Rosenstock et al., 2004).

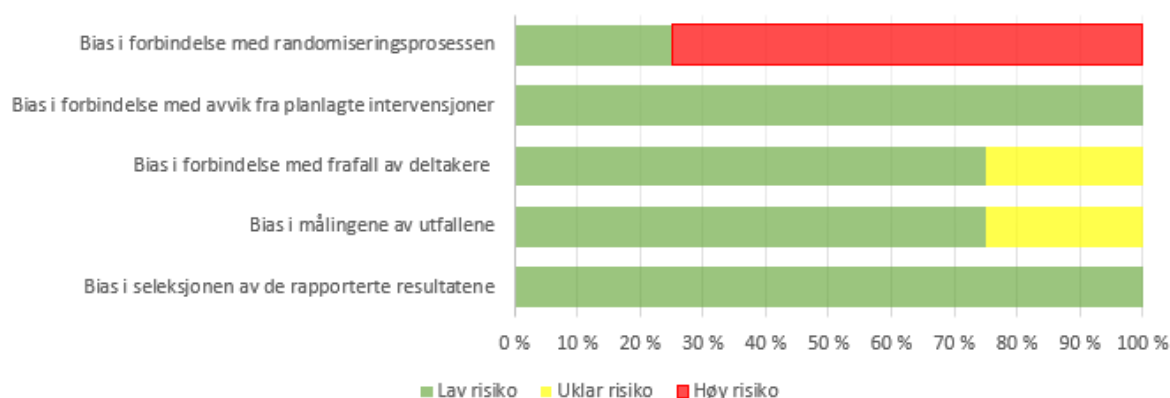
5.4.5.1.5 Skjevhet i seleksjonen av de rapporterte resultatene

Felles for alle studiene er detaljerte studieprotokoller som anses å minimere risikoen for seleksjonsskjevhet og graderes til lav risiko (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005; Rosenstock et al., 2004).

5.4.5.1.6 Samlet vurdering av kvantitative studier

Den presenterte figuren (figur 5, se neste side) viser at et kriterier for systematiske skjevheter har studier med høy risiko, mens to kriterier har studier med lav risiko, og to kriterier med uklar og lav risiko for systematiske skjevheter.

SAMLET PROSENTVIS RISIKO FOR SYSTEMATISK SKJEVHET



Figur 5: Samlet prosentvis risiko for systematisk skjevhet i kvantitative studier

5.4.5.2 Risiko for systematiske skjevhet i kvalitative studier

Kvalitetsvurdering i kvalitativ forskning omhandler i stor grad gyldighet og tillitt til studieresultatene. De inkluderte kvalitative studiene i denne studien kvalitetsvurderes i tråd med Lincoln og Guba's (1985) kvalitetskriterier og for risiko for systematiske skjevheter.

	Troverdighet	Pålitelighet	Validering	Overførbarhet	Autentisitet	Triangulering
Rönnerberg et al., 2019	●	●	●	●	●	●
Schnittker et al., 2018	●	●	●	●	●	●

Tabell 5: Risikoene for systematiske skjevheter er vurdert i de kvalitative studier

5.4.5.2.1 Troverdighet

Felles for begge studiene er en detaljert studieprotokoll over gjennomføring, innsamling av data, transkriberingen og analyseringen av denne. Studienes resultatdata fremstilles med bruk av ulike tabeller og tolkninger, og ansees som troverdig. Studienes rangeres dermed til lav risiko for systematisk skjevhet (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En studie benytter seg av «open coding» strategi i sin analyse, og endret ett sitat til en annen underkategori etter diskusjon og enighet mellom studieforfatterne (Schnittker et al., 2018). En studie ble analysert ved hjelp av kvalitativ innholdsanalyse (Rönnerberg et al., 2019).

5.4.5.2.2 Pålitelighet

Det vurderes at studiene besvarer pålitelighetsspørsmålet med stabilitet og pålitelighet til data over tid og vilkår. Vurderingen av tilsvarende resultatdata ved lignende utført studie er høy, og vurderes dermed til lav risiko for systematiske skjevheter. Felles for begge studiene er beskrivelse av datainnsamlingsmetode, dataanalysering og resultat (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En av studiene benytter «Critical Decision Method» som intervju metode (Schnittker et al., 2018).

5.4.5.2.3 Validering

Begge studiene opplyser at intervjuene er transkribert, dobbelt kontrollert og relevante utdrag trukket ut manuelt for videre analyse (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). I en studie benyttes digitale opptak av intervju sesjonene, og to studieforfattere deltar ved hvert gruppeintervju. Mens den ene forfatteren opptre som moderator, opptre den andre som observatør (Rönnerberg et al., 2019). En annen studie benytter kun en studieforfatter under intervjuene (Schnittker et al., 2018). Begge studiene viser til tabeller i den analytiske prosessen ved å kategorisere og underkategorisere intervju funn (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En av studiene vurderes til lav risiko for systematiske skjevheter (Schnittker et al., 2018). I studien til Rönnerberg et al. (2019) opplyses det om at den ene forskeren har tilknytning til det ene sykehuset tilhørende noen av deltakerne, men det presiseres ikke hvorvidt det gjelder samme avdeling. Forskeren er i dette tilfelle kun observatør under intervju sesjonene, og vurdering av systematisk skjevhet vurderes her til uklar. To av forskerne beskrives å ha anestesirelatert bakgrunn, mens de to andre forfatterne ikke har erfaring med anestesi fra tidligere (Rönnerberg et al., 2019).

5.4.5.2.4 Overførbarhet

Ingen av studiene beskriver avvik fra planlagt intervju sesjon. Resultatdata i begge studier beskriver i tilstrekkelig grad funn som ansees å være relevante for andre settinger eller grupper i lignende arbeidssituasjon og utdanning, og rangeres til lav risiko for skjevhet (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En studie referer til en tidligere lignende studie med tilsvarende funn, som understreker studiens anvendbarhet (Schnittker et al.,

2018). Utvalgsstørrelsen for begge studiene er tilstrekkelig for god datametning for bredt analytisk arbeid (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018).

5.4.5.2.5 Autentisitet

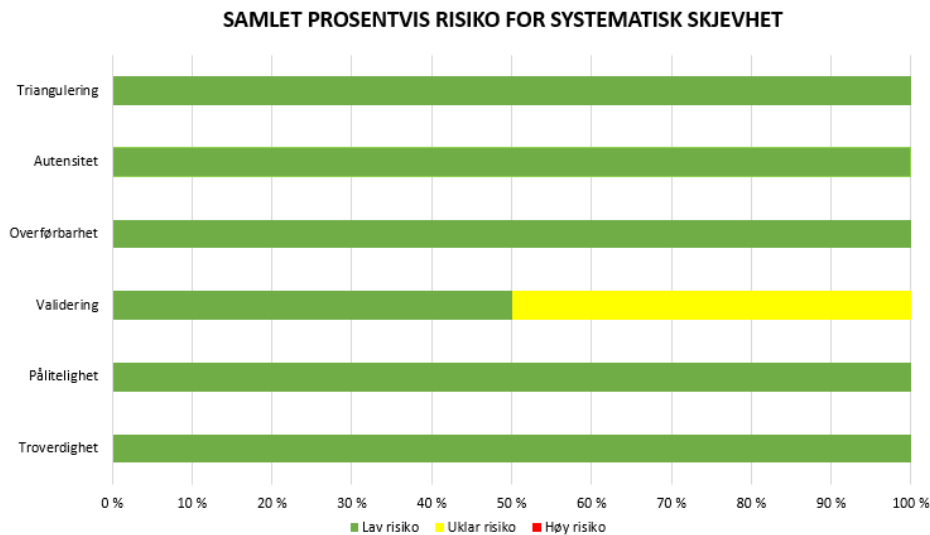
I begge studiene skildres ulike scenarier, opplevelser og erfaringer relatert til arbeidssituasjon beskrevet av deltakerne, noe som graderer studiene til lav risiko for skjevhet. Begge studier beskriver deltakernes tanker og refleksjoner rundt gitte temaer og angir sitat fra intervjuene (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En studie fokuserer på å få med deltakere med bredt spekter av erfaring, for å oppnå homogenitet på tvers av gruppene (Rönnerberg et al., 2019). En studie inkluderer to ulike yrkesgrupper som samarbeider tett i klinisk hverdag for bred beskrivelse av sine interessepunkt (Schnittker et al., 2018)

5.4.5.2.6 Strategier for å øke kvaliteten i kvalitativ forskning

I begge studier er pasientdeltakelse nøye gjennomgått for relevans til studieformålet (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En studie utfører totalt 16 intervjuer i sin studie og forklarer dette med at det er for å øke datasaturasjonen i dybdeintervjuene, uten å utføre for mange intervju med tilsvarende overflod av datainnsamling (Schnittker et al., 2018). En studie beskriver fokusgruppeintervju med totalt 20 deltakere, som plasseres i grupper med tre til fire ved hvert intervju (Rönnerberg et al., 2019). En studie utfører tematisk analyse av transkriberingen og kategoriserer fem hovedtema med påfølgende undertema (Schnittker et al., 2018). En studie beskriver fire hovedtema med påfølgende undertema (Rönnerberg et al., 2019). I begge studiene er det brukt flere datakilder og flere uavhengige forskere for å styrke undersøkelsens troverdighet, det vil si triangulering (Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). Alle de ovenfornevnte kvalitetsvurderinger bidrar i kvalitetsforbedring og strategisk øker kvaliteten i kvalitativ forskning. Systematiske skjevheter ansees å være lav.

5.4.5.2.7 Samlet vurdering av kvalitative studier

Den presenterte figuren (figur 6) viser fem kriterier for systematiske skjevheter har studier med lav risiko, mens ett kriterium har studier med lav- og uklar risiko for systematiske skjevheter.



Figur 6: Samlet prosentvis risiko for systematisk skjevhet kvalitative studier

5.5 Forskningsetiske vurderinger

Skriftlig informert samtykke er innhentet i tre av de inkluderte studiene (Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). Etisk godkjenning ble gjennomført i tre av studiene (Howard et al., 2021; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018). En studie beskrev formell godkjenning som unødvendig basert på studiedesign og formål, men har likevel rådført seg med lokale forsknings- og utviklingsavdeling i forkant av gjennomføringen av studien (Boulton et al., 2019). En studie omtaler ikke etisk godkjenning (Rosenstock et al., 2004). Felles for alle studier er deltakeranonymitet (Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021; Rassam et al., 2005a; Rosenstock et al., 2004; Rönnerberg et al., 2019; Schnittker et al., 2018).

5.6 Analyse og sammenstilling av data

Vi har gjennomført en tematisk innholdsanalyse for å sammenligne tema som går på tvers av forskjellene i de inkluderte studiene. Her er vår intensjon å få fram ulike nyanser om temaene bruk av retningslinjer og gunstige virkninger på pasientbehandling. Temaene er valgt som hovedtemaer med tilhørende undertemaer, se figur 7.

Hovedtema	Undertema
Bruk av retningslinjer	Bruk av retningslinjer i forbindelse med luftveishåndtering Bruk av retningslinjer i forbindelse med ekstubasjon Bruk av retningslinjer i forbindelse med utdanning/opplæring
Virkninger på pasientbehandling	Ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner Pasientsikkerhet Klinisk praksis og utdanning/opplæring

Figur 7: Hoved- og undertema i temasyntese

5.6.1 Bruk av retningslinjer

5.6.1.1 Bruk av retningslinjer i forbindelse med luftveishåndtering

Boulton et al. (2019) oppgir bedret kompetanse og selvtillit til utførelse i luftveishåndtering blant de senior LIS anestesilegene som har gjennomført avansert luftveistrening etter DAS' retningslinjers anbefalinger i luftveiskompetanse. I studien av Howard et al. (2021) rapporterte 80% av deltakerne bruk av formell publisert retningslinje/algoritme i håndteringen av uventede vanskelige luftveier. CAFG-retningslinjen ble rapportert som den mest kjente (72%) blant alle, og den mest brukte (42%) av anestesileger. Blant LIS anestesilegene ble det rapportert at CAFG-retningslinjene ble brukt av 32% og ASA- og DAS retningslinjene 18%. Anestesilegene rapporterte bruk av ASA-retningslinjer (24%), DAS-retningslinjer (20%) og ingen bruk av retningslinje (25%).

Blant 25% av LIS anestesileger ble det rapportert bruk av multiple retningslinjer i håndtering

av vanskelig luftveier, mens 7% rapporterte bruk av ingen retningslinjer. Ingen av anestesioverlegene rapporterte om en designert retningslinje i forbindelse med luftveishåndtering (Howard et al., 2021).

I studien av Rosenstock et al. (2004) rapporterte kun 3% av LIS anestesilegene å huske ASA-retningslinjen for uventet vanskelig luftvei i simulerte vanskelig luftveissituasjon, til tross for rapportert selvtillit i vanskelig luftveishåndtering på 71%. I studien av Schnittker et al. (2018) beskrev deltakerne det å ha algoritmer eller retningslinjer å falle tilbake på i tidspressede situasjoner støttet dem ved å minne dem på alternative tiltak og strategier.

5.6.1.2 Bruk av retningslinjer i forbindelse med ekstubasjon

Boulton et al. (2019) beskriver DAS (2015) retningslinjer for ekstubasjon som nødvendig for kompetanse i luftveishåndtering og likestiller dette med kompetanse i håndtering av vanskelig luftvei. I studien oppgis det at kompetanse generelt blant senior LIS anestesileger i å utføre og håndtere avanserte ekstubasjonsteknikker som remifentanil-teknikk, bytte av laryngmaske-teknikk og luftveiskateterbytte-teknikk selvstendig, lå på forholdsvis 45-, 51- og 16%.

I studien av Rassam et al. (2005) avdekkes det flere store avvik relatert til manglende universell bruk av anbefalt retningslinje av Hartley (1996), som medfører mangelfull luftveishåndtering ved ekstubasjon. I bruk av 100% oksygentilførsel i forkant av ekstubasjon viste resultatene at 54% alltid utførte dette, 32% for det meste av tiden, 10% av og til, og 4% aldri. Bruk av TOF ble kun benyttet av 18%. 30% benyttet bruk av ekstubasjonsteknikk med positivt trykk ved å lukke «adjustable pressure-limiting valve» (APL-ventil) og ved å sammenklemme reservoar bagen ved ekstubasjon. 22% rapporterte om ekstubasjon i «light level» av anestesi. Pasientens stilling under ekstubasjon rapportertes å involvere enten sideleie, lett elevert ryngleie eller i sittende stilling, avhengig av pasient og operasjon. 63% av anestesilegene benyttet tilført oksygen ved forflytning til postoperativ avdeling.

Rönnerberg et al. (2019) beskriver at anestesisykepleierne uttrykte ønske om bruk av sjekkliste til bruk ved ekstubering, særlig ved mindre erfaring og til nyutdannede.

Ekstubasjonsprosessen analyseres i studien til å bestå av «å være et steg foran» som

inkluderer å vurdere og forebygge, forberede og revurdere, «å være på tærne» som omhandler å gjenkjenne mønstre, og etablere kontakt, «å bruke situasjonsbevissthet» som handler om å stole på en følelse og å lene seg på erfaring, og «å være alene i en kritisk situasjon» som innebærer å være alene i et team og beskytte og forsvare.

5.6.1.3 Bruk av retningslinjer i forbindelse med utdanning/opplæring

I studien til Rosenstock et al. (2004) hadde deltakerne i gjennomsnitt 60 (38-108) måneder i anestesitrening. Under observasjon ble det oppdaget manglende kunnskaper til algoritme, ferdigheter og gjennomføring av luftveistiltak. Studien til Howard et al. (2021) omtaler bruk av retningslinjer som viktig i luftveishåndtering under utdanning. Kognitive hjelpemidler, inkludert algoritmer og sjekklister, beskrives som etablering av høy standard i helsevesenet til bruk både ved rutine- og krisesituasjoner. Bare halvparten av lokale LIS anestesileger oppgir å ha fått tilstrekkelig opplæring i håndtering av vanskelige luftveier.

Rassam et al. (2005) fremlegger viktigheten av grunnleggende ferdigheter for alt anestesipersonell og beskriver resultatdata som bekymringsfull i forhold til opplæring og trening. Studien av Schnittker et al. (2018) fremlegger mangel på erfaring hos medlemmer av anesiteamet som en barriere for suksessfull luftveishåndtering og at forskjellig opplæring og utdanning medfører vanskeligheter ved luftveishåndtering, spesielt ved uerfarent personell. Rönnerberg et al (2019) understreker viktigheten av spesialtrent personell i luftveishåndtering. En deltaker beskriver det slik: «Jeg er ganske ny på dette og kunne tenkt meg å ha parametere å gå etter [...], det er parametere som bør oppfylles før ekstubering [...], men det er vanskelig, det handler så mye om erfaring som andre har, men som jeg ikke har».

I studien av Boulton et al. (2019) hadde 36% av deltakerne kun fullført luftveistrening på høyere nivå. 26% av deltakerne hadde fullført eller var i gang med opplæring i avansert luftveistrening, 26% planla å fullføre avansert luftveistrening, mens 48% hadde ingen planer om å fullføre avansert luftveistrening. Totalt sett viste studien dårlig kompetanse og erfaring med avanserte ekstubasjonsteknikker.

5.6.2 Virkninger på pasientbehandling

Dette hovedtemaet omhandler virkninger på pasientbehandling og innebærer ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner, pasientsikkerhet og klinisk praksis, som alle er relevant for anestesisykepleiers kunnskap og kompetanse knyttet til ekstubasjon.

5.6.2.1 Ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner

Studien av Rosenstock et al. (2004) oppgir at 17% av deltakerne nylig hadde vært involvert i en nødsituasjon med svært alvorlige komplikasjoner på grunn av utilstrekkelig luftveishåndtering. Under simulering ble det avdekket at 26% av deltakerne, etter etablering av ventilasjon med LMA, ville fortsette med operasjonen uten sikker luftvei, til tross for risiko for aspirasjon. I studien av Howard et al. (2021) refereres det til 46 episoder med vanskelig luftveishåndtering, hvor 85% av disse episodene kritiseres for håndtering og medførte alvorlig hjerneskade og død. Studien avdekker temaer som planlegging, situasjonsforståelse, teamarbeid og kommunikasjon som medvirkende årsaker til dårlige pasientutfall.

Boulton et al. (2019) refererer til NAP4 og DAS' avsløringer på manglende trening i avanserte luftveisferdigheter som bidragende faktorer i alvorlige luftveiskomplikasjoner ved luftveishåndtering. I studien av Rassam et al (2005) ble ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner i løpet av en periode på tre måneder rapportert til 485 oppståtte hendelser. Av disse utgjorde blant annet luftveisobstruksjon 5.5%, laryngsspasme 25%, desaturasjon (<94%) 22% og hemodynamisk ustabilitet 2%. Ufullstendig reversering av muskelavslapping ble rapportert som relatert til komplikasjoner ved ekstubering i 22% av tilfellene. Desaturasjon (<94%) var den dominerende ekstubasjonsrelaterte komplikasjonen rapportert (16%). Basert på resultatdata bemerkes det at luftveiskomplikasjoner ved ekstubasjon har fremdeles høy forekomst.

5.6.2.2 Pasientsikkerhet

I studien av Rosenstock et al. (2004) oppgis pasientsikkerheten i en kritisk situasjon å avhenge av anestesilegens evne til krisehåndtering (CRM). Studien påviser derimot ikke bedret positiv effekt på luftveishåndtering blant anestesileger som ble vurdert til å ha gode

CRM-evner. Howard et al. (2021) beskriver at dårlig utfall i pasientsikkerheten kan påvirkes av mangelen på planlegging, situasjonsforståelse, teamsamarbeid og kommunikasjon. Rassam et al. (2005) uttrykker bekymring relatert til studiens resultatdata for pasientsikkerheten i anesthesiologisk virksomhet. Studien til Boulton et al. (2019) understreker at riktig opplæring og tilstrekkelig praksis med nye teknikker og utstyr er avgjørende for tilfredsstillende sikker og effektiv behandling av pasienter.

I studien av Rönnerberg et al. (2019) beskriver anesthesisykepleierne at de følte at de andre i teamet ikke respekterte pasientens sikkerhet på tidspunktet for ekstuberingen. Alle deltakerne var enige om at pasientsikkerheten måtte prioriteres ved anesthesiologisk virksomhet, men dette ble ikke oppfattet som en enkel oppgave å oppfylle. En anesthesisykepleier beskriver det slik: «For meg er det viktig å ha en sikkerhetstilnærming, jeg bryr meg ikke om andre er stresset eller forteller meg hvordan jeg skal gjøre det, vi har det i våre hender og vi vet hva vi skal gjøre for å beskytte pasienten». Schnittker et al. (2018) beskriver at pasientsikkerhet i anestesi betraktes som en «dynamisk ikke-hendelse», med proaktiv håndtering som hele tiden bidrar til pasientsikkerheten. Til tross for at anestesiologi er kjent som en av de sikreste helsedisiplinene, som en «modell for pasientsikkerhet», oppstår det alvorlige situasjoner som forårsaker skade og død.

5.6.2.3 Klinisk praksis og utdanning/opplæring

I studien av Howard et al. (2021), Boulton et al. (2019) og Schnittker et al. (2018) beskrives tekniske- og ikke tekniske ferdigheter som viktige i klinisk arbeid og teamarbeid, og som nødvendig i krisesituasjon for effektiv pasientbehandling og livreddende tiltak. Schnittker et al. (2018) bemerker at en rekke menneskelige faktorer påvirker håndteringen av luftveisutfordringer, både tekniske – og ikke tekniske ferdigheter, men også på individ- og teamnivå, organisatoriske og miljømessige aspekter. Boulton et al. (2019) oppgir manglende lærings situasjoner og manglende tid til opplæring som årsak til manglende trening i luftveishåndtering.

I studien av Howard et al. (2021) fremkommer det at bruk av retningslinjer, i kombinasjon med kognitive hjelpemidler, understreker fundamentale prinsipper for pasientbehandling, som for eksempel tidlig defibrillering ved hjertestans, eller opprettholdelse av oksygenering,

samtidig som de gir en systematisk struktur for beslutningstaking under situasjoner med høyt stressnivå. Schnittker et al. (2018) fremlegger i sin studie anbefalinger til utforming av et beslutningsverktøy som støtte i utdanning og opplæring i luftveishåndtering. I studien av Rassam (2005) oppgis det at trening i forbindelse med luftveishåndtering er hensiktsmessig, både individuelt og i operasjonsteam.

I studien til Rosenstock et al. (2004) anbefales obligatorisk jevnlig simulering i luftveishåndtering med spesielt fokus på den vanskelige luftvei. Resultatene av studien er videre blitt brukt til planlegging av fremtidig utdanning av anestesipersonell. Studien beskriver at kritisk hendelser i anestesi som vanskelige luftveier krever kunnskap, kompleks teknisk og psykomotoriske ferdigheter, samt ledelse, kommunikasjon og beslutningsevner. Schnittker et al. (2018) angir mangel på erfaring hos medlemmer av anestesiteamet. Spesielt var dette relatert til mindre erfarne anestesisykepleiere som ennå ikke var kjent med luftveisutstyr, eller mønstre for overganger mellom teknikker.

6.0 Diskusjon

Hensikten med denne studien er å oppsummere forskning knyttet til ekstubasjon og vurdere om bruk av retningslinjer kan redusere ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner hos pasienter i generell anestesi.

6.1 Drøfting av resultater

Det er grunn til å tro at bruk av retningslinjer har positive virkninger på pasientsikkerhet, da helsepersonell utfører universell behandling med likt utgangspunkt for tiltak. Bruk av retningslinjer og algoritmer bidrar til å erindre de behandlingstiltak som er nødvendige til riktig tid. Formålet med retningslinjer er å forankre medisinske avgjørelser basert på forskning, erfaring og pasienters ønsker og behov. Til tross for at luftveishåndtering som trakeal intubasjon og ekstubasjon er rutinemessige prosedyrer, kan de i noen tilfeller være utfordrende og representerer fremdeles en viktig årsak til mortalitet og morbiditet i anesthesiologi (Langeron et al., 2018).

6.1.1.1 Bruk av retningslinjer i forbindelse med luftveishåndtering

En retningslinje er en redegjørelse for å bestemme et handlingsforløp. En retningslinje tar sikte på å effektivisere bestemte prosesser i henhold til en fast rutine eller beste praksis (Zoric & Savoldelli, 2015). I studien av Boulton et al. (2019) understrekes det at retningslinjer, i forbindelse med kognitive hjelpemidler, legger vekt på grunnleggende prinsipper for pasientbehandling, samtidig som de gir en systematisk struktur for beslutningstaking under en hendelse med høyt stressnivå. I studien av Rosenstock et al. (2004) hadde deltakerne vanskeligheter med å huske tiltakstrinn i retningslinjen for vanskelig luftveishåndtering ved simulert kritesituasjon. Howard et al. (2021) bemerker bruk av ulike typer retningslinjer for luftveishåndtering, samtidig som at omtrent 20% av anestesipersonalet ikke benyttet seg av retningslinje i det hele tatt. Deltakerne i Schnittker et al. (2018) beskrev retningslinjer som hjelp i etablering av tiltak.

6.1.1.2 Bruk av retningslinjer i forbindelse med ekstubasjon

Ekstubasjonsforløpet innebærer hele den prosessen som inngår fra operasjonen er avsluttet til pasienten avleveres til postoperativ avdeling, og inneholder flere kritiske momenter, og innebærer at flere betingelser for trygg ekstubasjon er møtt (Langeron et al., 2018). Tidligere studier beskriver at ekstubasjonsstrategi bør omfatte nøye vurdering av risikofaktorer på bakgrunn av pasientens tilstand, det kirurgiske inngrepet, anestesimetode og kontekst (Apfelbaum et al., 2022; Black et al., 2011; Law et al., 2021).

I studien av Rönnberg et al. (2019) beskrev anestesisykepleierne hvordan de risikovurderte pasientene i forkant av ekstubasjon ved å vurdere pasientens luftveisreflekser, tilstrekkelig evne til å beskytte egne luftveier, oppnådd tilfredsstillende bevissthetsnivå, og adekvat respiratoriske og nevro-muskulære funksjon. Anestesisykepleierne baserte avgjørelsen for ekstubasjonstidspunkt- og strategi på en følelse, på bakgrunn av manglende veiledning og tilgjengelig retningslinjer i ekstubasjonsforløpet.

Behovet for en strategi som omfatter ekstubasjon er nevnt i flere artikler, og bruk av retningslinjer ved ekstubasjon har vist seg å være nyttig og å forbedre pasientutfall, særlig ved oppståtte krisesituasjoner (Eikermann et al., 2019; Karmarkar & Varshney, 2008; Myatra et al., 2017; Sorbello & Frova, 2013; Urtubia et al., 2018). Flere internasjonale retningslinjer for håndtering av luftveiene er publisert, og selv om det finnes gode internasjonale og nasjonale retningslinjer for ekstubasjon, vies det fremdeles lite interesse for etablering av konkrete og lett anvendelige retningslinjer for ekstubasjon.

DAS' retningslinjene for trygg håndtering av ekstubasjon anbefaler en trinnvis tilnærming hvor planlegging, forberedelse, ekstubasjonsstrategi og anbefalt postoperativ omsorg strukturerer ekstubasjonsforløpet i sin helhet (Popat et al., 2012). I studien av Boulton et al. (2019) omtales DAS retningslinjene for ekstubasjon som absolutt nødvendig kunnskap i ekstubasjonsforløp. Studien av Rassam et al. (2005) avdekker flere store avvik i anbefalt utførelse av ekstubasjonsforløpet, og manglende bruk av velkjente, internasjonale retningslinjer.

Imidlertid har betydelig mangel på tilstrekkelig vitenskapelig bevis forhindret utviklingen av evidensbaserte retningslinjer for trakeal ekstubasjon. Retningslinjer for ekstubasjon bør

inneholde spesifikke anbefalinger som er lett identifiserbare for brukere, og det er ønskelig med evidensbaserte retningslinjer som kan optimalisere praksis og føre til reduksjon i ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner (Cavallone & Vannucci, 2013; Howard et al., 2021; Merchan-Galvis et al., 2020).

6.1.1.3 Bruk av retningslinjer i forbindelse med forebygging av komplikasjoner

Tidligere forskning viser at det oppstår ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner i opptil 12 % av postoperative tilfeller og i perioden 1986-2000 var de hyppigste årsakene; respiratoriske (36 %), kardiovaskulære (31 %), medikamentelle (9 %), utstyrsrelatert (6 %) og blokaderelatert (6 %) (Cheney et al., 2006; Sorbello & Frova, 2013). Rassam et al. (2005) beskriver i sin studie høy forekomst av komplikasjoner som hoste, apné, luftveisobstruksjon, laryngsspasme, desaturasjon <94%, inadekvat revers av muskelblokkade, oppkast, aspirasjon og hemodynamisk ustabilitet, relatert til luftveishåndtering. Dødsfall er vanligvis knyttet til manglende kontroll over luftveier og pustefunksjon, eller arytmier og hjertestans (Ræder, 2016, s. 82,98). Dersom hypoksi ikke behandles umiddelbart, kan det føre til hjerneskade, kardiovaskulær dysfunksjon og til slutt død (Dalton et al., 2015). Risikoen for varige mén etter generell anestesi kan være knyttet til hypoksisk hjerneskade uten død (Ræder, 2016, s. 82,98).

Tidligere forskning fremhever at risikoen for ekstubasjonsrelaterte komplikasjoner ved pasientens oppvåkning fra anestesi sammenlignet med intubasjonsrelaterte komplikasjoner, er forhøyet på bakgrunn av fysiologiske endringer og tidspress, som bidrar til å skape en kompleks situasjon som er forskjellig fra intuberingsprosessen (Rönnberg et al., 2019). Dette bidrar til at det stilles store krav til anestesipersonell under ekstubering, og krever kunnskap om komplikasjonene som kan oppstå (Cavallone & Vannucci, 2013; Pompei & Rocca, 2013; Rönnberg et al., 2019).

Samtidig beskriver tidligere forskning at de fleste anestesirelaterte uønskede hendelser i opptil 40%, er et resultat av menneskelige faktorer og utilstrekkelige ferdigheter i NTS i luftveishåndtering (Black et al., 2011; Flynn et al., 2017). Gode ikke-tekniske ferdigheter spiller en sentral rolle i forebygging av uønskede hendelser forårsaket av menneskelige feil under anestesi, og defineres som kognitive, sosiale og interpersonlige ferdigheter som,

sammen med tekniske ferdigheter, bidrar til en effektiv og sikker håndtering av oppgaver i alle typer arbeidssituasjoner med høy risiko (Flynn, 2021, s. 26). Ved avslutning av anestesi og ekstubasjon vil det være viktig med alle disse ferdighetene.

Manglende gode forberedelser og forebyggende tiltak før, under og etter ekstubasjon viser seg å være årsaksforklarende for de fleste av komplikasjonene relatert til ekstubasjon, og kan være en konsekvens av gjennomgående stressmomenter, bemanningsbegrensning, og manglende opplæring (Cavallone & Vannucci, 2013; Schnittker et al., 2018). Likevel viser tidligere forskning at luftveisrelaterte komplikasjoner etter ekstubasjon kan forebygges eller reduseres ved bruk av risikovurderinger, retningslinjer og kompetanseheving (Cavallone & Vannucci, 2013; Langeron et al., 2018). Planlegging og forberedelse, organisering og kommunikasjon, prioritering, identifikasjon og anvendelse av ressurser og igangsetting av nødvendige tiltak vektlegges (Flynn et al., 2017; Popat et al., 2012).

6.1.1.4 Bruk av retningslinjer i forbindelse med pasientsikkerhet

Det ansvar som pålegges den enkelte anestesisykepleier kommer tydelig frem i lov om helsepersonell mv. (helsepersonelloven). Formålet til helsepersonelloven (1999, §1) er å bidra til pasientsikkerhet, kvalitet og tillit til helsetjenesten og til helsepersonellet som yter tjenestene og stiller krav til forsvarlighet (Bruun, 2020, s. 24; Helsepersonelloven, 1999). Anestesisykepleieren skal engasjere seg i utvikling og bruk av systemer for pasientsikkerhet, som for eksempel retningslinjer, sjekklister eller algoritmer (ALNSF, 2022). De siste årene har innføring og bruk av sjekklister/retningslinjer/algoritmer i helseorganisasjoner blitt utbredt og man ser at det har vært et positivt tiltak i pasientsikkerhet og i håndtering av livstruende situasjoner (Popat et al., 2012).

I studiene av Howard et al. (2021) og Rassam et al. (2005) belyser potensiell bedring i pasientsikkerhet ved bruk av retningslinjer i luftveishåndtering. Dette understrekes ytterligere av tidligere forskning, som beskriver at bruk av kognitive hjelpemidler, som retningslinjer og algoritmer i forbindelse med luftveishåndtering kan bidra til å avverge og forebygge alvorlige hendelser, som dermed etablerer høy pasientsikkerhet i både rutine- og krisesituasjoner (Howard et al., 2021; Merchan-Galvis et al., 2020).

Rassam et al. (2005) bemerket at metodene som benyttes ved ekstubering bør være evidensbaserte og brukes på riktig måte til fordel og sikkerhet for pasienter, men at det er fremdeles mangel på publisert evidens knyttet til virkningen av bruk av kliniske retningslinjer på pasientresultater. Den foreslåtte bruken av retningslinjer er i stor grad basert på aksept for bruk av retningslinjer i klinisk praksis generelt (Howard et al., 2021). Som tidligere nevnt er andre godt etablerte avanserte algoritmer og retningslinjer for andre alvorlige krisesituasjoner som for eksempel hjertestans generelt anerkjent som beste praksis og er assosiert med forbedret pasientresultater. Det samme gjelder bruk av «Sjekkliste for trygg kirurgi» og «Time out» sjekkliste som forebyggende tiltak på pasientsikkerhet. I studien av Rönnerberg et al. (2019) poengteres bruk av retningslinje ved ekstubasjon som en hjelp i å huske de tiltak som må utføres for riktig og sikker ekstubasjonsprosess, spesielt som nyutdannet anestesisykepleier, og med mangel på klinisk erfaring.

Bruk av beslutningsstøtteverktøy for hjelp i stressende situasjoner som vanskelig luftvei ved luftveishåndtering beskrives av Schnittker et al. (2018) som nødvendig. For at beslutningsverktøy som algoritmer, retningslinjer ol. skal være nyttig og brukbart anbefales det å ta hensyn til menneskelige faktorer som beskriver hvordan en beslutning tas og hvilken informasjon og ressurser som behøves, for utforming av beslutningsstøtteverktøy som skal brukes av helsepersonell.

Hjelpeverktøyet anbefales derimot ikke å innebære komplekse diagrammer og vanskelige flytskjema som krever en spesifikk tilnærming som dermed potensielt kan medføre forstyrrelse eller distraksjon. Et hjelpeverktøy bør fokusere på hvordan man opprettholder sikker pasientbehandling når planlegging og forberedelser er utilstrekkelig. Howard et al. (2021) fremhever at større fokus på implementasjon av retningslinjer som gjøres kjent for bruksgruppen er et viktig element i å øke kunnskap og kompetanse for å fremme pasientsikkerhet. Det sees derimot et behov for bedret implementasjon av retningslinjer for at de skal brukes. Mangelen på bruk av en formelt utviklet retningslinje gir bekymring for utvikling av retningslinjer og overforenkling av klinisk behandling (Howard et al., 2021).

6.1.1.5 Bruk av retningslinjer i forbindelse med utdanning/opplæring

Forskrift om nasjonal retningslinje for anestesisykepleierutdanning (2021) skal sikre at uteksaminert anestesisykepleier innehar tilfredsstillende kunnskaps- og kompetansenivå på et nasjonalt likeverdig faglig nivå uavhengig av utdanningsinstitusjon (Forskrift om nasjonal retningslinje for anestesisykepleierutdanning, 2021). Mange utdanningsprogrammer tilbyr derimot ikke egne studenter strukturert eller organisert undervisning i luftveishåndtering ved ekstubasjon og mange studenter kommer sannsynligvis inn i praksis med begrensede ferdigheter (Crosby, 2011).

Mangel på tverrfaglig opplæring, mangel på dedikerte luftveisferdighetsrom, mangel på læringsmuligheter og mangel på undervisningstid ble i studien av Boulton et al. (2011) og Schnittker et al. (2018) identifisert som de viktigste årsakene til utilstrekkelig kunnskap og kompetanse i luftveishåndtering. Studien fremhever behovet for trening utenfor det kliniske miljøet ved bruk av modeller og simulering. Det påpekes at teamrelatert trening og simulering bedrer samarbeid og situasjonshåndtering. Nødvendighet for mer fokus på opplæring og trening blant studenter og ferdig utdannede understrekes ytterligere av avsløringene fra NAP4-rapporten (Black et al., 2011; Boulton et al., 2019; Howard et al., 2021).

Howard et al. (2021) identifiserer i sin studie flere nøkkelområder der fokus på retningslinjeanbefalinger og ferdighetstrening kan medføre forbedret klinisk behandling. I studien av Rassam et al. (2015) belyses det at trening og teknikk for ekstubering bør være evidensbasert og studien beskriver behov for trening i luftveishåndtering individuelt og i team. God opplæring i tekniske- og ikke tekniske ferdigheter har også vist seg å forbedre ytelsen og forbedre utfall for pasienten, og nevnes opptil flere ganger i Grunnlagsdokumentet for anestesisykepleiere (ALNSF, 2022; Urtubia et al., 2018). Bedret opplæring i ekstubasjonsforløpet under utdanning sees på som fordelaktig for pasientsikkerheten (Rassam et al., 2005). Gode retningslinjer for ekstubasjon kan også være nyttige verktøy å bruke ved opplæring, simulering og trening (Merchan-Galvis et al., 2020).

6.1.1.6 Bruk av retningslinjer i klinisk praksis

Florence Nightingale la vekt på at sykepleier ikke skal videreføre sine forgjengeres feilgrep, men lære av dem og gjøre kloke endringer i rutinene (Nightingale, 1863). De siste årene har internasjonalt fokus innenfor anestesifaget vært rettet mot profesjonell "excellence" som i denne sammenhengen beskrives som søken etter nye og lærerike utfordringer for å perfektionere klinisk praksis. Anestesisykepleiere utøver avansert sykepleie og målet er å levere høy kvalitet, helhetlig tilnærming og utøve kunnskapsbasert praksis i gjennomføring av anestesi (Bruun, 2021, s. 26,32).

Retningslinjer er nyttig i sjeldne, kritiske situasjoner, og har vist å forbedre utfallet. Man ønsker at de skal være lett anvendelige, pragmatiske og nyttige i daglig praksis (Cavallone & Vannucci, 2013; Popat et al., 2012). Etter publiseringen av ASA-retningslinjene for håndtering av vanskelige luftveier, var det en statistisk signifikant reduksjon i luftveiskomplikasjoner ved induksjon av anestesi. Luftveiskomplikasjoner ved ekstubering og på postoperativ avdeling endret seg imidlertid ikke (Cavallone & Vannucci, 2013; Eikermann et al., 2019; Karmarkar & Varshney, 2008; Urtubia et al., 2018).

Kognitive hjelpemidler eller algoritmer/retningslinjer kan bidra til å lede klinikere gjennom en sekvens av komplekse trinn i en stressende situasjon, og hindre unnlattelse av nøkkeltiltak i behandling. Velkjente og allmentkjente algoritmer kan sikre bedret teamarbeid og effektivisere og minimalisere feil i behandlingen. Enkelte hevder derimot at algoritmer kun er ment til bruk ved undervisning og som læringsverktøy, og ikke som noe som skal benyttes under krisebehandling (Urtubia et al., 2018).

Som konsekvens av at det de siste årene har vært en jevn økning i frekvens av publiserte retningslinjer, kan dette medføre overflod av tilgjengelige algoritmer, og skape forvirring og vanskeligheter med å skille de ulike retningslinjene, dermed påvirke implementeringen negativt. Som det beskrives i studien av Howard et al. (2021) å være medvirkende til at bare en tredjedel av anestesipersonell benytter bruk av CAFE-retningslinjene når det oppstår krisesituasjoner i praksis. Noe av årsaken til at retningslinjene ikke blir fulgt, er at de ikke er standardiserte og er for komplekse, samt øker faren for informasjonsoverbelastning som kan gjøre det vanskelig for den enkelte å skille mellom relevant og ikke relevant informasjon (Heidegger, 2012). For å unngå at personalet benytter ulike tilnærming og ulike strategier i

krisehåndtering kan implementering av en enkelt retningslinje på institusjonsnivå bedre pasientbehandling (Howard et al., 2021).

Tidligere forskning viser til positive virkninger av implementert retningslinje ved ekstubasjon, men at det kreves videre forskning for å fastsette barrierer for innføring av retningslinjer og strategier for å sikre utbredt formidling og implementering av retningslinjer og beste praksis for ekstubasjonsforløp (Howard et al., 2021; Myatra et al., 2017). Å undersøke menneskelige faktorer og barrierer for beslutningstaking er grunnleggende for utformingen av beslutningsstøtteverktøy som skal brukes av helsepersonell. Ethvert beslutningsstøtteverktøy bør ikke avbryte eller distrahere fra den faktiske arbeidsflyten for luftveishåndtering. Komplekse diagrammer eller plakater som krever en bestemt tilnærming, kan potensielt oppfattes som en annen barriere i stedet for å muliggjører (Schnittker et al., 2018).

6.2 Metodediskusjon

I en systematisk oversikt forsøkes det å samle alle empiriske bevis som samsvarer med forhåndsbestemte kriterier for å besvare spesifikke forskningsspørsmål (Polit & Beck, 2021, s. 683). Metoden vurderes kritisk etter kvalitetskriteriene forslått av Lincoln og Guba; troverdighet, pålitelighet, validering, overførbarhet og autentisitet. Disse fem kriteriene presenterer paralleller til positivistens kriterier for henholdsvis intern validitet, troverdighet, objektivitet og ekstern validitet (Polit & Beck, 2021, s. 569).

6.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjons- og eksklusjonskriterier dannet rammeverket for den systematiske oversikten og gav grunnlaget for å definere og avgrense eksisterende studier vi ønsket å innhente (Polit & Beck, 2021, s. 261, 660–661). Det ble ikke bestemt kriterier for type kirurgisk inngrep, ekstubasjonsleie eller ekstubasjonsteknikk som kan være en svakhet for overførbarhet til andre grupper, men både leie og kirurgitype kan påvirke utfallsmålene for ekstubasjonen (Goranović et al., 2012). På bakgrunn av anestesisykepleiers myndighet til luftveishåndtering og ekstubasjon uten anestesilege til stede hos pasienter med ASA 1 og 2 klassifikasjoner, er pasienter med høyere ASA-klassifikasjon ekskludert. Pasienter med høyere ASA-

klassifikasjon har allerede høyere risiko for luftveiskomplikasjoner relatert til følgesykdommer urelatert til anestesi og operasjon, som er grunnen til at vi har valgt å ekskludere denne pasientgruppen.

Spesifikke luftveisrelaterte lidelser eller luftveisrelaterte kirurgiske inngrep innebærer i seg selv spesifikke tilnærmelser ved ekstubasjon og er dermed ekskludert grunnet dette. Luftveishåndtering til barn er også ekskludert da denne pasientgruppen krever tilstedeværelse av både anestesisykepleier- og anestesilege ved ekstubasjon (ALNSF, 2022). Studier som omhandler behov for ekstubasjon utenfor operasjonsstue krever andre tilnærminger enn ekstubasjon utført inne på operasjonsstue av operasjonspasienter og disse studiene ekskluderes.

Selvekstubasjon ekskluderes. Alle studiedesign innenfor de respektive kvalitative og kvantitative forskningsområdene ble inkludert. Dette grunnet ønske om breddekunnskap innen bruk av retningslinjer ved luftveishåndtering, spesielt ved ekstubasjon. En svakhet ved dette derimot er at utvalget økes og mye arbeid gikk til å gjennomgå relevante forskningsartikler. En styrke ved dette er derimot økt ekstern validitet og pålitelighet med mulighet for overføring til andre grupper og settinger. Artikler eldre enn 2004 betraktes som for gamle til å ha relevans i dagens praksis. Det samme gjelder artikler som ikke har språk på engelsk, norsk, svensk eller dansk.

6.2.2 Litteratursøk

Gjentatte enkeltsøk identifiserte gode søkeord og terminologi for litteratursøket. Bruk av både engelske og amerikanske skrivemåter og synonymer bidro til unngåelse av manglende identifisering av studier. Dette har bidratt til omfattende søkeprosess. Søkestrategien hadde høy sensitivitet for å kunne identifisere relevante studier, men medførte søk med flere ikke-relevante studier som følge av lav presisjon (Aveyard, 2019). Sannsynligheten for å ha gått glipp av relevante studier anses som liten. Likevel kan det argumenteres med at omfattende søkeprosess med omfattende søkeresultat medfører overveldende datainnsamling som er tidskrevende og lite presis. Søkeprosessen og valg av relevante databaser er utarbeidet i samarbeid og veiledning av fagbibliotekar som gir ytterligere styrke til utført søkeprosess.

Det er gjennomført søk etter og gjennomgått bearbeidelse av eksisterende systematiske oversikter, samtidig som det er utført søk i ClinicalTrials.gov for identifisering av pågående studier. Dette bedømmes som en styrke. Tidsbegrensning i litteratursøket ble avgrenset til tidsperioden 2004–2022 for å finne oppdatert forskning og data som ikke var benyttet i tidligere systematiske oversikter. Ved de initiale enkeltsøk etter studier oppdaget vi raskt at det ikke fantes mye nyere forskning på temaet og at vi dermed måtte øke tidsperioden for forskning.

En svakhet ved avgrensningen er manglende identifisering av relevant forskning, samtidig som tidligere publiserte studier kan være utdatert i et fagfelt i endring. Vi bedømmer litteratursøket som gjennomgående godt og pålitelig, samt reproduserbart, hvor studiene kan finnes igjen dersom søkeprosessen gjennomføres på nytt (Polit & Beck, 2021, s. 569–570). Det kan derimot diskuteres hvorvidt det svekker studien at det ikke er gjennomført nye søk i 2023 for identifisering av artikler publisert etter forrige litteratursøk.

6.2.3 Utvalg av studier

Studieutvalg ble gjennomført av begge forfatterne i Rayyan QCRI, blindet for hverandre (Strømme, 2020). En svakhet er mangelen på homogenitet i studiene, både for intervensjon, metode og resultat. Videre ble seks studier ekskludert ved fulltekst lesning på bakgrunn av begrenset lesetilgang. Også dette kan utgjøre en svakhet for oppgaven. Likevel bedømmer vi de inkluderte studiene som gode for gjennomførelsen av tematisk innholdsanalyse for å vurdere bruk av retningslinjer relatert til luftveishåndtering ved ekstubasjon og redusert forekomst av komplikasjoner. Det anses som en styrke at studiene er gjennomført i ulike land, også utenfor Europa. Studiene er likevel overførbare til norsk praksis.

6.2.4 Kritisk vurdering

Bruk av CASP, «The Cochrane Collaboration's Tool for Assessing Risk of Bias» og kvalitetskriteriene forslått av Lincoln og Guba i den kritiske vurderingen av intern validitet bedømmes som en styrke. «The Cochrane Collaboration's Tool for assessing Risk of Bias» og Lincoln og Guba's kvalitetskriterier er benyttet for å registrere og vurdere risikoen for systematiske skjevheter, mens CASP er benyttet for å vurdere kvaliteten på studiene (FHI,

2016; Long et al., 2020; Polit & Beck, 2021, s. 569,664). CASP er et generisk verktøy for å vurdere styrken og begrensningene til ulike forskningsmetodikk og er det mest brukte verktøyet for kvalitetsvurdering av studier i helse- og sosialrelatert forskning. Til tross for dette er det blitt påvist at CASP har lavere sensitivitet vedrørende fortolkende, evaluerende, teoretisk og metodisk validitet sammenlignet med andre kvalitetsvurderingsmetoder (Long et al., 2020).

Selv om den inkluderte populasjonen er bred, kan resultatene generaliseres og overføres til ekstubasjonsprosess innenfor de samme rammene. Studiens eksterne validitet anses som tilfredsstillende, men muligheten for å generalisere resultatet til populasjonen anestesisykepleiere er likevel begrenset. Populasjonsutvalget i denne systematiske oversikten var ikke ensartet, den inkluderte anestesipersonell, som innlemmer anestesilog, anestesilege og anestesisykepleier. Mange anestesisykepleiere og anestesileger vil muligens kjenne seg igjen i deler av resultatet.

Det kan anses som en svakhet at ingen av forfatterne har erfaring i kritisk vurdering og mangel på erfaring kan medføre feilaktig vurdering av studienes risiko for systematiske skjevheter, sammenlignet med erfarne forskeres vurderinger.

6.2.5 Dataekstraksjon

Det er utført dobbelt kontroll av dataene da dataekstraksjoner er gjennomført av forfatterne individuelt. Dette anses som en pålitelig måte for å sikre validering (Polit & Beck, 2021, s. 570). Dataekstraksjonen presenteres i tabeller med utfyllende informasjon som skaper god oversikt og anses som beste praksis (Malterud, 2017, s. 63; Polit & Beck, 2021, s. 665). Det er kun ekstrahert data som er relevante for å kunne besvare forskningsspørsmålet og dette bedømmes å bidra til pålitelighet og anses som en styrke. Det er mulig at data som ikke er uthentet kan ha påvirket resultatenes pålitelighet (Polit & Beck, 2021, s. 569).

6.2.6 Dataanalyse

Det er gjennomført en tematisk innholdsanalyse, som anses som den vanligste metoden brukt i blandede metodestudier (Polit & Beck, 2021, s. 686). De blandede metodestudiene

viser ikke til de samme måletidspunktene for utfallene og intervensjonene utføres på ulike måte, noe som kan påvirke utfallene. Vi mener den tematiske innholdsanalysen er godt begrunnet og systematisk utarbeidet med gjennomgående hoved- og undertema. Temaene som analyseres omfatter de utfallene som er nødvendige for å besvare forskningsspørsmålet. Vi mener også dataanalysen medfører overførbarhet og anses som en styrke.

6.2.7 Etiske betraktninger

Inkluderte studier er vurdert i henhold til informert samtykke og godkjenning av etiske komiteer. Systematisk oversikt krever ingen godkjenning, ingen vurderinger relatert til personvern eller lagring av data (Malterud, 2017, s. 136). Der hvor det ikke kommer tydelig om det er søkt etisk komité har vi vurdert om studien har tatt hensyn til etiske, medisinske, helsefaglige, vitenskapelige forhold og at personvernet er ivaretatt. Innhentede data var anonymisert på forhånd, som sikrer at det ikke er mulig å finne tilbake til personopplysninger. Gjennomførelsen er grundig dokumentert, og vi mener dette gir troverdighet og autenticitet til studien (Polit & Beck, 2021, s. 569–570).

6.3 Betydning for praksis og videre forskning

Faglige retningslinjer skal bidra til kvalitetsforbedring, til å redusere uheldig variasjon i praksis, og til å begrense unødig eller feil bruk av ressurser. Helsedirektoratet har ansvar for å utarbeide og bidra til implementering av retningslinjer (Fretheim et al., 2015). Det er i økende grad anerkjent at ekstubering er en situasjon med risiko for livstruende komplikasjoner, mens kriterier og retningslinjer for å veilede sikker praksis ved ekstubering fortsatt er basert på begrenset vitenskapelig bevis og på manglende innsats i å forbedre resultatene (Cavallone & Vannucci, 2013). Tidligere forskning viser at det finnes lite forskning rundt dagens praksis for ekstubering, og at dagens ekstuberingspraksis er basert hovedsakelig på erfaringsbaserte ekspertuttalelser fremfor forskningsbasert evidensgrunnlag (Boulton et al., 2019; Foulds & Dalton, 2021; Howard et al., 2021; Rosenstock et al., 2004).

Det beskrives i grunnlagsdokumentet for anestesisykepleiere at anestesisykepleier skal fremme kunnskapsbasert anestesisykepleie, og bidra til nytenkning og innovasjonsprosesser i klinisk praksis. Utdanning er et område som er nevnt i kompetansemålet for at anestesisykepleier skal formidle kunnskapsbasert praksis til helsepersonell og studenter innenfor eget fagområde (ALNSF, 2022). Kunnskapsbaserte faglige retningslinjer skal hjelpe blant annet anestesisykepleieren til å ta gode beslutninger samt redusere uønsket variasjon og fremme god kvalitet i helse- og omsorgstjenesten (Helsedirektoratet, 2012). Det er ønskelig med evidensbaserte retningslinjer innen ekstubasjon som kan optimalisere praksis og føre til reduksjon i komplikasjoner. Dette vil kunne bidra til å unngå pasientskader og øke pasientsikkerheten i spesialisthelsetjenesten.

I seg selv gir ikke denne studien grunnlag for endringer av dagens praksis, da den innehar usikre momenter ved resultatene. Likevel vil den systematiske oversikten kunne bidra til økt kunnskap og kompetanse hos anestesisykepleier, ved at den oversiktlig skisserer dagens forskning over gunstige virkninger av bruk av retningslinje for ekstubasjon og reduksjon i forekomsten av komplikasjoner. Herunder bør enhver anestesisykepleier inneha kunnskaper og kompetanse om komplikasjoner relatert til ekstubasjon og tiltak knyttet til dette, samtidig utføre alle de tiltak som tilhører ekstubasjonsforløpet i sin helhet. Retningslinje for ekstubasjon vil kunne bidra positivt for pasientutfallet. Det er i dag behov for gjennomføring av større studier av høy kvalitet. Det anbefales en ny systematisk oversikt om samme emne om noen år. Metodisk mangfold kan lede til bærekraftig evidens der også lang klinisk erfaring og ekspertuttalelser kan få tyngde.

På bakgrunn av dagens retningslinjer mener vi det er rom for mer utfyllende, beskrivende og systematiske retningslinjer. Retningslinjene bør være tydelige, kunnskapsbaserte og være gjeldende på nasjonalt nivå, som for eksempel "Norsk Standard for Anestesi". I tillegg er det behov for flere studier innenfor både det kvalitative – og kvantitative studieparadigme som kan medbringe verdifull informasjon om ekstubasjonsprosessen, bruk av retningslinjer til bruk både ved forebyggende komplikasjonsarbeid i forkant av ekstubasjon, men også retningslinjer for tiltak ved ekstubasjonssvikt. Større fokus på implementasjon av allerede eksisterende retningslinjer vil også være aktuelt. Lokale retningslinjer bør forsøke å leve opp til den internasjonale standarden, men samtidig skape en logisk og ensartet tilnærming for avslutningen av generell anestesi.

7.0 Konklusjon

I denne systematiske oversikten undersøkes virkninger på bruk av retningslinjer ved ekstubasjon på komplikasjoner og økt pasientsikkerhet. Vi har også sett på om retningslinjer kan være nyttig i opplæringssituasjon. Det kan sees en mulig sammenheng mellom bruk av retningslinjer og redusert forekomst av komplikasjoner, og samtidig bedret opplæringsløp. Likevel er det kun fire inkluderte studier som har innhentet data om bruk av retningslinjer ved ekstubasjon, og datamaterialet anses for lite til å konkludere angående sammenhengen med tiltaket. Studien har inkludert flere typer studiedesign og ved å kombinere funnene i disse mener vi å ha avdekket noen av hindringene for at retningslinjer for ekstubasjon ikke formelt er blitt tatt i bruk i klinisk praksis.

Retningslinjer innen ekstubasjon vil ha mange nyttige funksjoner; de kan gi struktur i opplæring og undervisning, de kan gi økt pasientsikkerhet, de kan være med på å bygge bro mellom forskning og klinisk praksis, de kan være en rettesnor i en nødsituasjon med håndtering av vanskelig luftvei, og de kan være nyttig ved debriefing. Betydelig mangel på tilstrekkelig vitenskapelig bevis har hittil forhindret utviklingen av evidensbaserte retningslinjer for trakeal ekstubasjon (Cavallone & Vannucci, 2013).

For å oppsummere, kan det ikke konkluderes med sikkerhet i resultatene, som følge av studiens begrensninger. Likevel mener vi den systematiske oversikten kan bidra til oppsummert kunnskap til fagfeltet, og indikerer at bruk av retningslinjer ved ekstubasjon kan være nyttig i opplæringssituasjoner.

Referanseliste

- ALNSF. (2022). Grunnlagsdokument for anestesisykepleiere. 3. utgave.
- ALNSF & NAF. (2016). *Norsk Standard for anestesi 2016*. 8.
- Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Connis, R. T., Abdelmalak, B. B., Agarkar, M., Dutton, R. P., Fiadjoe, J. E., Greif, R., Klock, P. A., Mercier, D., Myatra, S. N., O'Sullivan, E. P., Rosenblatt, W. H., Sorbello, M. & Tung, A. (2022). 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 136(1), 31–81. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004002>
- Aveyard, H. (2019). *Doing a Literature Review in Health and Social Care: A Practical Guide* (4.utgave). Open International Publishing Ltd.2019.
<https://www.akademika.no/jus/kriminologi/doing-literature-review-health-and-social-care-practical-guide/9780335248001>
- Black, A., Benger, J., Bogod, D., Coates, T., Cook, T., Frerk, C., Gemmell, L., Harper, J., Huggins, D., Mahajan, R., Parma, S., Patel, A., Pearce, A., Popat, M., Pracey, P., Quinn, A., Rangasami, J., Russell, J., Shaw, J., ... Young, R. (2011). *Major complications of airway management in the United Kingdom: Report and findings : 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society : NAP4* (T. Cook, Royal College of Anaesthetists, Difficult Airway Society, N. Woodall, & C. Frerk, Red.).
- Boulton, A. J., Balla, S. R., Nowicka, A., Loka, T. M. & Mendonca, C. (2019). Advanced airway training in the UK: A national survey of senior anesthetic trainees. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*, 35(3), 326–334.
https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_325_18
- Bratland, G. & Klette, A. (2016, 9. mai). Ekstubasjon – En kunnskapsbasert fagprosedyre. I *Brage* (s. 72). Brage. https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/bitstream/handle/11250/2407165/Bratland_og_Klette.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Bratland, G., Klette, A., Bakkalia, I. B. T., Noremark, K. A. L., Larsen, O., Søreide, E. & Dysvik, E. (2015, 16. oktober). *Ekstubasjon—Våken operasjonspasient*. Helsebiblioteket.No; Helsebiblioteket.no. /fagprosedyrer/ferdige/Ekstubasjon-v%C3%A5ken-operasjonspasient
- Bruun, A. M. G. (2020). Anestesisykepleierens kompetanse. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie* (2. utgave, 4. opplag).
- Bruun, A. M. G. (2021). Anestesisykepleierens identitet og kompetanse. I A.-C. L. Leonardsen (Red.), *Anestesisykepleie* (3. utgave, 1. opplag, s. 21–34). Cappelen Damm AS.
- Cavallone, L. F. & Vannucci, A. (2013). Extubation of the difficult airway and extubation failure. *Anesthesia and analgesia*, *116*(2), 368–383.
<https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31827ab572>
- Cheney, F. W., Posner, K. L., Lee, L. A., Caplan, R. A. & Domino, K. B. (2006). Trends in Anesthesia-related Death and Brain Damage: A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology*, *105*(6), 1081–1086. <https://doi.org/10.1097/00000542-200612000-00007>
- Crosby, E. T. (2011). An evidence-based approach to airway management: Is there a role for clinical practice guidelines?: Evidence and clinical practice guidelines. *Anaesthesia*, *66*, 112–118. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06940.x>
- Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., Chandler, J., Welch, V. A., Higgins, J. P. & Thomas, J. (2019). Updated guidance for trusted systematic reviews: A new edition of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *10*, ED000142–ED000142.
<https://doi.org/10.1002/14651858.ED000142>
- Dalton, A., Foulds, L. & Wallace, C. (2015). Extubation and emergence. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, *16*(9), 446–451. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2015.06.019>
- DAS. (2012). *DAS Extubation Guidelines* | *Difficult Airway Society*.
<https://das.uk.com/content/das-extubation-guidelines>

- Deeks, J. J., Higgins, J. P. T. & Altman, D. G. (2019). Analysing data and undertaking meta-analyses. I J. P. T. Higgins, J. Thomas, J. Chandler, M. Cumpston, T. Li, M. J. Page, & V. A. Welch (Red.), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (2. utgave). John Wiley & Sons, Ltd.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epub/10.1002/9781119536604>
- Ead, H. (2004). Post-anesthesia tracheal extubation. *Dynamics (Pembroke, Ont.)*, 15(3), 20–25.
- Eikermann, M., Santer, P., Ramachandran, S.-K. & Pandit, J. (2019). Recent advances in understanding and managing postoperative respiratory problems. *F1000Research*, 8((Eikermann, Santer, Ramachandran) Department of Anesthesia, Critical Care and Pain Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, United States), 197. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16687.1>
- Espe, K. & Hovind, I. L. (2020). Sikring av luftveier. I I. L. Hovind (Red.), *Anestesisykepleie* (2. utgave, 4. opplag, s. 224–245). Cappelen Damm AS.
- FHI. (2016, 3. juni). 4.1 Sjekklistor. Helsebiblioteket.
<https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kunnskapsbasert-praksis/kunnskapsbasertpraksis.no/4.kritisk-vurdering/4.1-sjekklistor>
- FHI, HVL & UIO. (2022, 2. september). Kunnskapsbasert praksis. I Hilde Strømme (Red.), *Kunnskapsbasert praksis.no*.
<https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kunnskapsbasert-praksis/kunnskapsbasertpraksis.no#om-nettressursen>
- Flin, R., Patey, R., Glavin, R. & Maran, N. (2010). Anaesthetists' non-technical skills. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 105(1), 38–44. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq134>
- Flynn, F. M. (2021). Anestesisykepleierens identitet og kompetanse—Å sikre mot «excellence». I A.-C. L. Leonardsen (Red.), *Anestesisykepleie* (3. utgave, 1. opplag, s. 26–28). Cappelen Damm AS.

- Flynn, F. M., Sandaker, K. & Ballangrud, R. (2017). Aiming for excellence – A simulation-based study on adapting and testing an instrument for developing non-technical skills in Norwegian student nurse anaesthetists. *Nurse Education in Practice*, 22, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.11.008>
- Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helsetjenesten. (2016). *Forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten—Lovdata*. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2016-10-28-1250>
- Forskrift om nasjonal retningslinje for anestesisykepleierutdanning. (2021). *Forskrift om nasjonal retningslinje for anestesisykepleierutdanning—Lovdata*. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-10-26-3091?q=anestesisykepleierutdanning>
- Foulds, L. & Dalton, A. (2021). Extubation and emergence. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 22(10), 615–620. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2021.07.012>
- Fretheim, A., Flottorp, S. & Oxman, AD. (2015). Effekt av tiltak for implementering av kliniske retningslinjer. *FHI*. <https://www.fhi.no/publ/2015/effekt-av-tiltak-for-implementering-av-kliniske-retningslinjer/>
- Goranović, T., Maldini, B., Markić, A., Milić, M. & Skurić, J. (2012). Extubation Strategy Following Difficult Intubation. *Acta Clin Croat* 2012, 51(499–503).
- Hagen, A. S. & Leonardsen, A.-C. L. (2021). Pasientsikkerhet og anestesirelaterte komplikasjoner. I Leonardsen (Red.), *Anestesisykepleie* (3.utgave, 1.opplag, s. 65–87). Cappelen Damm AS.
- Heidegger, T. (2012). Extubation of the difficult airway—An important but neglected topic. *Anaesthesia*, 67(3), 213–215. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.07043.x>
- Heiner, J. S. (2018). Airway Management. I J. J. Nagelhout & E. Sass (Red.), *Nurse Anesthesia* (Sixth edition., s. 397–440). Elsevier.
- Helsebiblioteket. (2019). *Kvalitetsforbedring*. Helsebiblioteket. <https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kvalitetsforbedring/kvalitetsforbedring>

- Helsedirektoratet. (2012). *Veileder for utvikling av kunnskapsbaserte retningslinjer* (C. Hodt-Billington, Red.). Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet. (2018). *Nasjonalt handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring*. https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/ledelse-og-kvalitetsforbedring-i-helse-og-omsorgstjenesten/Nasjonalt%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf/_/attachment/inline/79c83e08-c6ef-4adc-a29a-4de1fc1fc0ef:94a7c49bf505dd36d59d9bf3de16769bad6c32d5/Nasjonalt%20handlingsplan%20for%20pasientsikkerhet%20og%20kvalitetsforbedring%202019-2023.pdf
- Helsepersonelloven. (1999, 7. februar). *Lov om helsepersonell m.v. (Helsepersonelloven)*—*Lovdata*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64>
- Howard, M., Noppens, R., Gonzalez, N., Jones, P. M. & Payne, S. M. (2021). Seven years on from the Canadian Airway Focus Group Difficult Airway Guidelines: An observational survey. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*, 68(9), 1331–1336. <https://doi.org/10.1007/s12630-021-02056-5>
- Karmarkar, S. & Varshney, S. (2008). Tracheal extubation. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 8(6), 214–220. Academic Search Elite.
- Langeron, O., Bourgain, J.-L., Francon, D., Amour, J., Baillard, C., Bouroche, G., Chollet Rivier, M., Lenfant, F., Plaud, B., Schoettker, P., Fletcher, D., Velly, L. & Nouette-Gaulain, K. (2018). Difficult intubation and extubation in adult anaesthesia. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 37(6), 639–651. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.03.013>
- Law, J. A., Duggan, L. V., Asselin, M., Baker, P., Crosby, E., Downey, A., Hung, O. R., Kovacs, G., Lemay, F., Noppens, R., Parotto, M., Preston, R., Sowers, N., Sparrow, K., Turkstra, T. P., Wong, D. T. & Jones, P. M. (2021). Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: Part 2. Planning and implementing safe management of the patient with an anticipated difficult airway. *Canadian Journal of Anesthesia*, 68(9), 1405–1436. <https://doi.org/10.1007/s12630-021-02008-z>
- Leonardsen, A.-C. L. & Forsmo, A. (2021). Ventilasjon. I A.-C. L. Leonardsen (Red.), *Anestesisykepleie* (3. utgave., s. 209–218). Cappelen Damm Akademisk.

- Long, H. A., French, D. P. & Brooks, J. M. (2020). Optimising the value of the critical appraisal skills programme (CASP) tool for quality appraisal in qualitative evidence synthesis. *Research Methods in Medicine & Health Sciences*, 1(1), 31–42.
<https://doi.org/10.1177/2632084320947559>
- Laake, P., Olsen, B. R. & Benestad, H. B. (2008). *Forskning i medisin og biofag* (2.utgave). Gyldendal akademisk. <https://www.akademika.no/medisin-helse-og-psykologi/helse-og-sosial/forskning-i-medisin-og-biofag/9788205384873>
- Malterud, K. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder for medisin og helsefag* (4. utg.). Universitetsforl.
- Merchan-Galvis, A. M., Caicedo, J. P., Valencia-Payán, C. J. & Calvache, J. A. (2020). Methodological quality and transparency of clinical practice guidelines for difficult airway management using the appraisal of guidelines research & evaluation II instrument: A systematic review. *European journal of anaesthesiology*, 37(6), 451–456. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001195>
- Myatra, S. N., Kalkundre, R. S. & Divatia, J. V. (2017). Optimizing education in difficult airway management: Meeting the challenge. *Curr Opin Anesthesiol* 2017, 30:748–754, 30(6), 748–754. <https://doi.org/DOI:10.1097/ACO.0000000000000515>
- Nightingale, F. (1863). *Notes on Hospitals*. Longman Green.
- NTNU. (u.å.). *Dataekstraksjon: Å hente ut funn fra artikler*. Systematiske litteratursøk. Hentet 19. mars 2023 fra <https://systemlit.wordpress.com/dataekstraksjon-a-hente-ut-funn-fra-artikler/>
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2021). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (Eleventh edition.; International edition.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Pompei, L. & Rocca, G. D. (2013). The postoperative airway: Unique challenges?. *Current opinion in critical care*, 19(4), 359–363.
<https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3283632ede>

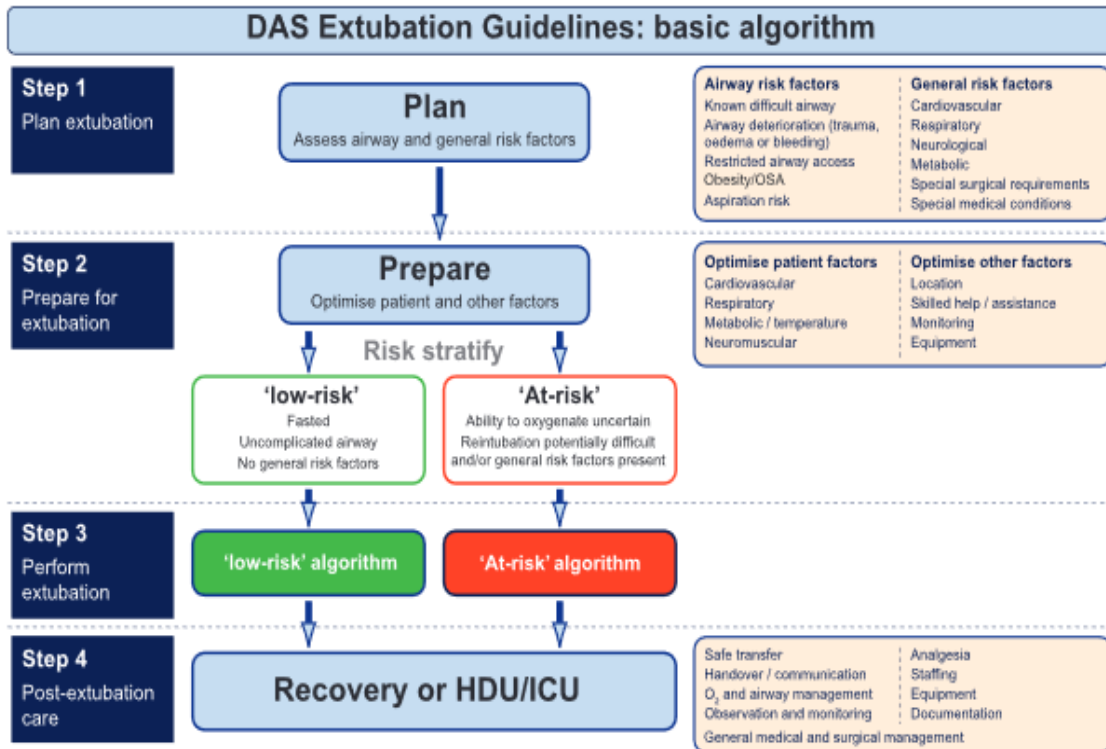
- Popat, M., Dravid, R., Patel, A., Swampillai, C., Higgs, A. & Mitchell, V. (2012). Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia*, 67(3), 318–340. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2012.07075.x>
- Rassam, S., SandbyThomas, M., Vaughan, R. S. & Hall, J. E. (2005). Airway management before, during and after extubation: A survey of practice in the United Kingdom and Ireland. *Anaesthesia*, 60(10), 995–1001. Academic Search Elite.
- Rosenstock, C., Østergaard, D., Kristensen, M. S., Lippert, A., Ruhnau, B. & Rasmussen, L. S. (2004). Residents lack knowledge and practical skills in handling the difficult airway. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 48(8), 1014–1018. <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.00422.x>
- Ræder, J. (2016). *Anestesiologi—En innføringsbok* (2.utgave, 1.opplag). Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Rönnerberg, L., Nilsson, U., Hellzén, O. & Melin-Johansson, C. (2019). The Art Is to Extubate, Not to Intubate—Swedish Registered Nurse Anesthetists' Experiences of the Process of Extubation After General Anesthesia. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 34(4), 789–800. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2018.11.007>
- Schnittker, R., Marshall, S., Horberry, T. & Young, K. L. (2018). Human factors enablers and barriers for successful airway management—An in-depth interview study. *Anaesthesia*, 73(8), 980–989. <https://doi.org/10.1111/anae.14302>
- Sorbello, M. & Frova, G. (2013). When the end is really the end? The extubation in the difficult airway patient. *Minerva Anestesiologica* 2013;79:194-9, 79(2), 194–199.
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366, 14898. <https://doi.org/10.1136/bmj.14898>
- Strømme, Hilde. (2020, 8. september). *RAYYAN Brukerveiledning*. Universitetet i Oslo, Bibliotek for medisin og realfag.

- Svarthaug, L. A. & Leonardsen, A.-C. L. (2021). Luftveier og luftveishåndtering. I A.-C. L. Leonardsen (Red.), *Anestesisykepleie* (3. utgave., s. 188–207). Cappelen Damm Akademisk.
- UIO. (u.å.). *Kom i gang med Zotero—Universitetsbiblioteket*. Hentet 8. mars 2023 fra <https://www.ub.uio.no/skrive-publisere/referere/zotero/index.html>
- Urtubia, R., Reviriego-Agudo, L. & Charco-Mora, P. (2018). Vortex: What is the expected contribution of this novel approach to airway management? *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 20((Urtubia) Clinica Vespucio, Chile), 37–42.
<https://doi.org/10.1016/j.tacc.2018.03.002>
- Vaughan, R. S. (1996-september). *Difficulties in Tracheal Intubation* (I. P. Latta & M. Rosen, Red.; 2 edition). W B Saunders Co Ltd.
- Ward, D. S., Karan, S. B. & Pandit, J. J. (2011). Hypoxia: Developments in basic science, physiology and clinical studies: Developments in hypoxia. *Anaesthesia*, 66, 19–268.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06930.x>
- WMA. (2018, 9. juli). *WMA - The World Medical Association-WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*.
<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
- Yang, S. S., Wang, N.-N., Postonogova, T., Yang, G. J., McGillion, M., Beique, F. & Schrickler, T. (2020). Intravenous lidocaine to prevent postoperative airway complications in adults: A systematic review and meta-analysis. *BJA: The British Journal of Anaesthesia*, 124(3), 314–323. CINAHL.
<https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.11.033>
- Zoric, L. & Savoldelli, G. L. (2015). Evidence base in airway management training. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 5(1), 36–41. <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2014.12.002>
- Østerdal, I. K. (2016). *Hva skiller fagartikkel fra forskningsartikkel? / What is a scientific article? : NTNU Universitetsbibliotekets fagside for medisin og helse*.
<https://www.ntnu.no/blogger/ub-mh/2016/05/24/hva-skiller-fagartikkel-fra-forskningsartikkel-what-is-a-scientific-article/>

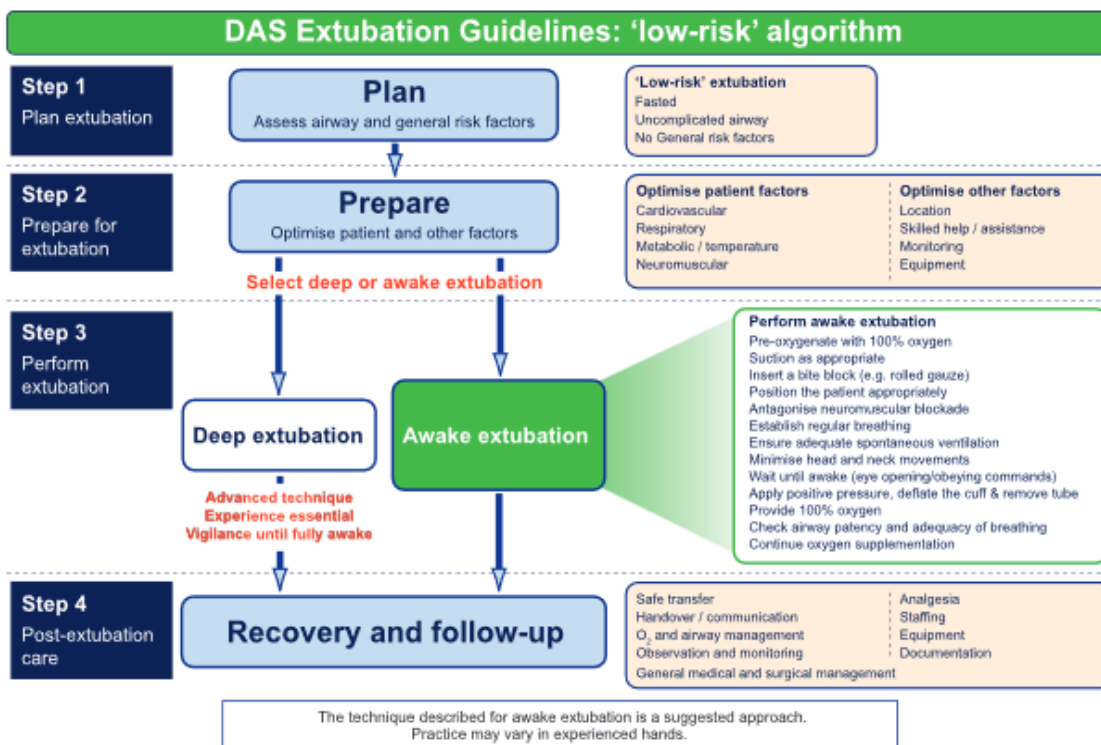
Vedlegg

Vedlegg 1: Retningslinjer for ekstubasjon

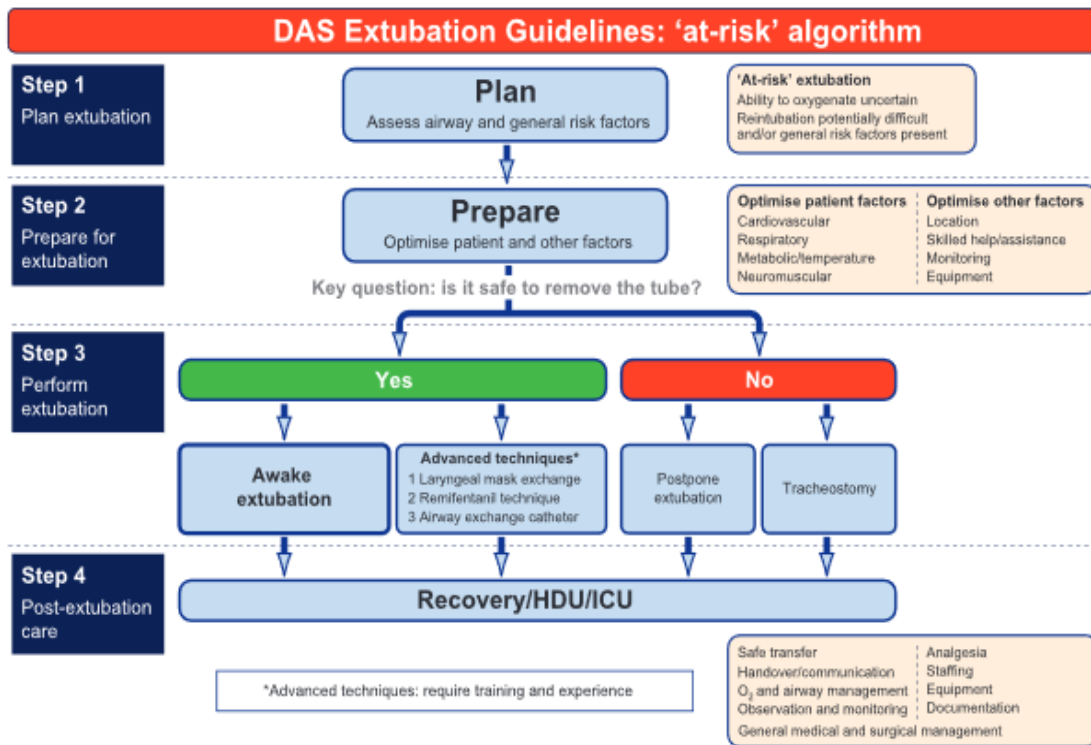
Retningslinje «DAS basis algoritme» (DAS, 2012; Popat et al., 2012)



Retningslinje «DAS lav risiko algoritme» (DAS, 2012; Popat et al., 2012)



Retningslinje «DAS høy risiko algoritme» (DAS, 2012; Popat et al., 2012)



Retningslinje «ekstubasjon voksen operasjonspasient» (Bratland et al., 2015)



Reprodusert og tilpasset fra Popat M, Mitchell V, Dravid R, Patel A, Swamipillai C, Higgs A. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. Anaesthesia 2012; 67 318-240, med tillatelse fra "Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland/Blackwell Publishing Ltd (12).

Retningslinje «Trakel ekstubasjon CAFG «REVERS» (Law et al., 2021)



Retningslinje ASA for ekstubering av de vanskelige luftveiene 2021 (Apfelbaum et al., 2022)

Forhånds forutsetning: Ha en forhåndsformulert strategi for ekstubering og påfølgende luftveishåndtering. Denne strategien vil delvis avhenge av operasjonen/prosedyren, andre perioperative omstendigheter, pasientens tilstand og klinikerens ferdigheter og preferanser.

1. Vurdering av hvorvidt pasienten er egnet til ekstubasjon
2. Sørg for at erfarent personell er i umiddelbar nærhet for å bistå med ekstubering
3. Velg riktig tid og sted for ekstubering
4. Planlegg for mulig reintubasjon
5. Vurder elektiv trakeostomi
6. Vurder våken ekstubasjon
7. Bruk tilført oksygen under hele ekstubasjonsprosessen
8. Vurder ekstubasjon med et bytte av luftveiskateter

Vedlegg 2: MeSH- og egne søkeord

Extubation, «Extubat*», Airway Management, «Airway Management», Practice Guidelines, «Guideline* or Protocol* or Standard* or recommendation*», Nurse Anesthetist, «Anesthesia* or Anesthesiologist* or Anesthetist* or Nurse Anesthetist*», Postoperative Complications, «Complication* or Problem* or Challenge* or Risk*»

Søkehistorikk:

14/1/22	CINAHL 84 treff
17/1/22	Ovid EMBASE 1111 treff
17/1/22	Ovid EMBASE 107 treff
20/1/22	Ovid MEDLINE 132 treff
20/1/22	Ovid MEDLINE 37 treff
20/1/22	ACADEMIC SEARCH ELITE 45 treff
20/1/22	ACADEMIC SEARCH ELITE 215 treff
31/1/22	CINAHL 71 treff
31/1/22	Ovid MEDLINE 797 treff
31/1/22	Ovid EMBASE 1590 treff

Vedlegg 3: Søkestrategi Cumulative Index to Nursing and Allied Health (CINAHL) 14.01.22

CINAHL 14.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
21	S4 AND S7 AND S11 AND S14	84
20	S4 AND S7 AND S11 AND S14	127
19	S7 AND S16 AND S17	877
18	S7 AND S11 AND S16	5,522
17	S1 OR S2 OR S3	22,324
16	S12 OR S13 OR S15	73,560
15	(MH "Anesthetists")	496
14	S12 or S13	73,560
13	anesthesia or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetists	73,560
12	(MH "Anesthesia") OR (MH "Education, Nurse Anesthesia")	13,664
11	S9 OR S10	1,928,033
10	complication* or problem* or challenge* or risk*	1,928,033
9	(MH "Treatment Complications, Delayed") OR (MH "Postoperative Complications")	80,181
8	S4 AND S7	1,274
7	S5 OR S6	859,868
6	guideline* or protocol* or standard* or recommendation*	859,868
5	(MH "Practice Guidelines")	83,322
4	S1 OR S2	5,292
3	(MH "Airway Management") OR (MH "Intubation, Intratracheal")	18,448
2	extubat*	5,292
1	(MH "Extubation")	1,151

Vedlegg 4: Søkestrategi Ovid EMBASE (1) 17.01.22

Ovid EMBASE 17.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
18	5 AND 8 AND 11 AND 14	1,111
17	8 AND 11 AND 14	30,701
16	5 AND 8	7,201
15	3 OR 4	25,609
14	12 OR 13	403,468
13	(anesthesia* or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetist).mp	403,468
12	Anesthesia nursing/	82
11	9 OR 10	8,616,400
10	(complication* or problem* or challenge* or risk*).mp	8,616,400
9	Complication/	282566
8	6 OR 7	3,980,404
7	(guideline* or protocol* or standard* or recommendation*).mp.	3,980,404
6	Practice Guideline/	485,715
5	1 OR 2	36,104
4	airway management.mp	12,322
3	Respiration control/	18,992
2	extubat*. Mp	36,104
1	Extubation/	22,834

Vedlegg 5: Søkestrategi Ovid EMBASE (2) 17.01.22

Ovid EMBASE 17.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
19	5 AND 8 AND 11 AND 15	107
18	5 AND 8 AND 11 AND 14	1,111
17	8 AND 11 AND 14	30,701
16	5 AND 8	7,201
15	3 OR 4	25,609
14	12 OR 13	403,468
13	(anesthesia* or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetist).mp	403,468
12	Anesthesia nursing/	82
11	9 OR 10	8,616,400
10	(complication* or problem* or challenge* or risk*).mp	8,616,400
9	Complication/	282,566
8	6 OR 7	3,980,404
7	(guideline* or protocol* or standard* or recommendation*).mp.	3,980,404
6	Practice Guideline/	485,715
5	1 or 2	36,104
4	Airway management.mp	12,322
3	Respiration control/	18,992
2	extubat*. Mp.	36,104

1	Extubation/	22,834
---	-------------	--------

Vedlegg 6: Søkestrategi Ovid MEDLINE (1) 20.01.22

Ovid MEDLINE 20.01.2022		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
16	3 AND 6 AND 9	32
15	13 or 14	277,959
14	(anesthesia* or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetist).mp	276,714
13	Nurse Anesthetists	2,865
12	10 or 11	7,078,768
11	(complication* or problem* or challenge* or risk*).mp	7,078,768
10	Postoperative Complications/	387,259
9	7 OR 8	3,133,749
8	(guideline* or protocol* or standard* or recommendation*).mp	3,133,749
7	Practice Guideline/	29,526
6	4 OR 5	10,080
5	Airway management.mp	10,080
4	Airway Management/	3,949
3	1 OR 2	15,505
2	extubat*. Mp	15,505
1	Airway Extubation/	2,041

Vedlegg 7: Søkestrategi Ovid MEDLINE (2) 20.01.22

Ovid MEDLINE 20.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
21	3 AND 6 AND 9 AND 12 AND 15	37
20	6 AND 9 AND 15	750
19	3 AND 9 AND 12	1,670
18	3 AND 9 AND 15	883
17	3 AND 9	3,209
16	3 AND 6 AND 9	132
15	13 OR 14	277,959
14	(anesthesia* or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetist).mp	276,714
13	Nurse Anesthetists	2,865
12	10 OR 11	7,078,768
11	(complication* or problem* or challenge* or risk*).mp	7,078,768
10	Postoperative Complications/	387,259
9	7 OR 8	3,133,749
8	(guideline* or protocol* or standard* or recommendation*).mp.	3,133,749
7	Practice Guideline/	29,526
6	4 OR 5	10,080
5	Airway management.mp	10,080
4	Airway Management/	3,949
3	1 OR 2	15,505
2	extubat*. Mp.	15,505
1	Airway Extubation/	2,041

Vedlegg 8: Søkestrategi ACADEMIC SEARCH ELITE (1) 20.01.22

ACADEMIC SEARCH ELITE 20.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
19	S3 AND S6 AND S9 AND S12 AND S15	45
18	S3 AND S9 AND S12 AND S15	215
17	S9 AND S12 AND S15	4,544
16	S3 AND S9	1,889
15	S13 OR S14	112,814
14	Anesthesia* or anesthesiologist* or anesthetist* or nurse anesthetists*	112,741
13	Nurse Anesthesia/	1,063
12	S10 OR S11	2,743,602
11	complication* or problem* or challenge* or risk*	2,743,602
10	Complications/	573,441
9	S7 OR S8	2,252,524
8	guideline* or protocol* or standard* or recommendation*	2,252,524
7	Practice Guideline/	26, 195
6	S4 OR S5	16,623
5	Airway management	16,623
4	Airway management/	16, 623
3	S1 OR S2	10,101
2	extubat*	6,796
1	Extubation/	8,991

Vedlegg 9: Søkestrategi ACADEMIC SEARCH ELITE (2) 20.01.22

ACADEMIC SEARCH ELITE 20.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
18	S3 AND S9 AND S12 AND S15	215
17	S9 AND S12 AND S15	4,544
16	S3 AND S9	1,889
15	S13 OR S14	112,814
14	Anesthesia* or anesthesiologist* or anesthetist* or nurse anesthetists*	112,741
13	Nurse Anesthesia/	1,063
12	S10 OR S11	2,743,602
11	complication* or problem* or challenge* or risk*	2,743,602
10	Complications/	573,441
9	S7 OR S8	2,252,524
8	guideline* or protocol* or standard* or recommendation*	2,252,524
7	Practice Guideline/	26, 195
6	S4 OR S5	16,623
5	Airway management	16,623
4	Airway management/	16, 623
3	S1 OR S2	10,101
2	extubat*	6,796
1	Extubation/	8,991

Vedlegg 10: Søkestrategi Ovid EMBASE 31.01.22

Ovid EMBASE 31.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
18	14 AND 17	1,590
17	15 OR 16	8,589,268
16	(complication* or problem* or challenge* or risk*).mp	8,589,268
15	Complication/	280,468
14	7 AND 10 AND 13	3,623
13	11 OR 12	421,048
12	(anesthesia* or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetist).mp	421,048
11	Nurse Anesthetists/	2,471
10	8 OR 9	3,968,384
9	guideline* or protocol* or standard* or recommendation*.mp	3,968,384
8	Practice Guideline/	483,903
7	3 OR 6	60,246
6	S4 OR S5	25,531
5	Airway management.mp”	12,266
4	Respiration control/	18,925
3	S1 OR S2	35,970
2	extubat*. Mp.	35,970
1	Extubation/	22,734

Vedlegg 11: Søkestrategi Ovid MEDLINE 31.01.22

Ovid MEDLINE 31.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
18	14 AND 17	797
17	15 OR 16	7,092,462
16	(complication* or problem* or challenge* or risk*).mp	7,092,462
15	Postoperative Complications/	387,740
14	9 AND 12 AND 13	1,547
13	3 OR 8	25,152
12	10 OR 11	275,285
11	(anesthesia* or anesthesiologist or anesthetist or nurse anesthetist).mp	274,026
10	Nurse Anesthetists	2,868
9	6 OR 7	3,139,800
8	4 OR 5	10,102
7	guideline* or protocol* or standard* or recommendation*).mp	3,139,800
6	Practice Guideline/	29,569
5	Airway management.mp	10,102
4	Airway Management/	3,953
3	1 OR 2	15,539
2	Extubat*. Mp.	15,539
1	Airway Extubation/	2,044

Vedlegg 12: Søkestrategi CINAHL 31.01.22

CINAHL 31.01.22		
Søk nr.	Søkeord og Boolean kombinasjoner	Resultat
20	S3 AND S14	71
19	S3 AND S14 AND S17	0
18	S14 AND S17	0
17	S15 OR S16	78,208
16	complication* or problem* or challenge* or risk*	22,721
15	(MH "postoperative complications")	78,186
14	S7 AND S10 AND S13	3
13	S11 OR S12	2,255
12	anesthesia* or anesthesiologist* or anesthetist* or nurse anesthetist*	634
11	(MH "Nurse anesthetist")	2,237
10	S8 OR S9	83,540
9	guideline* or protocol* or standard* or recommendation*	3,380
8	(MH "Practice guidelines")	83,485
7	S3 OR S6	12,554
6	S4 OR S5	7,997
5	Airway management	7,997
4	(MH "Airway management")	6,244
3	S1 OR S2	5,309
2	Extubat*	5,309
1	(MH"Extubation")	1,160

Vedlegg 13: Hovedoversikt over studiekarakteristikk – inkluderte studier

Referanse (Årstall)	Antall sykehus, Land	Hensikt	Deltakere (n)	Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Rassam et al. (2005) <i>Airway management before, during and after extubation: a survey of practice in the United Kingdom and Ireland</i> Spørreundersøkelse	Ukjent, UK og Ireland	Todelt; 1) Fastslå ekstubasjonspraksis i forhold til type, operasjon, tidspunkt, posisjon og teknikk; 2) Estimere forekomst av problemer knyttet til ekstubering og hvordan disse ble behandlet	593	“Association of Anesthetists of Great Britain and Ireland (AAGBI)” -medlemsskap (anestesileger)	Ikke angitt
Boulton et al. (2019) <i>Advanced airway training in the UK: A national survey of senior anesthetic trainees</i> Spørreundersøkelse	237, UK	Undersøke om britiske senior LIS anestesileger under opplæring er i stand til å oppnå nødvendig kompetanse og ferdigheter innen luftveishåndtering som spesifisert i The Royal Collage of Anesthetists (RCoA)-pensum og DAS-retningslinjer Sekundært avdekke tilgang til treningsfasiliteter og identifisere barrierer for trening	149	LIS anestesileger	Ukjent
Rönnerberg et al. (2019) <i>The art is to extubate, not intubate</i> Fokusgruppeintervju	To, Sverige	Beskrive anestesisykepleieres erfaringer med ekstubasjonsprosessen av endotrakealtube hos pasienter som gjennomgår generell anestesi	20	Anestesisykepleier	Ukjent
Rosenstock et al. (2004)	Ett,	Vurdere LIS anestesilegers kunnskap og faktiske håndtering av et standardisert simulert vanskelig	36	LIS anestesileger	Ukjent

<p><i>Residents lack knowledge and practical skills in handling the difficult airway</i></p> <p>Spørreundersøkelse og observasjonstudie</p>	Danmark	luftveistilfelle i en avansert luftveissimulator, Laerdal SIM MAN™			
<p>Howard et al. (2021)</p> <p><i>Seven years on from the Canadian Airway Focus Group Difficult Airway Guidelines: an observational survey</i></p> <p>Spørreundersøkelse</p>	Tre, Canada	Undersøke lokal og regional kultur for bruk av kliniske retningslinjer for håndtering av de uventede vanskelige luftveiene	90	LIS anestesileger, anestesileger og anestesioverleger	Ukjent
<p>Schnittker et al. (2018)</p> <p><i>Human factors enablers and barriers for successful airway management – an in-depth interview study</i></p> <p>Dybdeintervju</p>	To, Australia	Identifisere hvilke menneskelige faktorer som muliggjør og/eller barrierer for anesiteam under utfordringer med luftveishåndtering. Sekundært gi anbefalinger for utforming av et beslutningsstøtteverktøy for luftveishåndtering	16	Anestesisykepleiere og anestesileger	Ukjent

Vedlegg 14: Oversikt over sammenligningsgruppe

Referanse (Årstall)	Sammenligning					
	Selvsikkerhet i teknikker for luftveishåndtering (1-10)			Prosedyrer for luftveishåndtering utført (n)		
	Gjennomført høyere nivå av luftveishåndteringstrening (n=53) (n) (Median(variasjonsbreddede))	Gjennomført avansert nivå av luftveishåndteringstrening (n=39) (n) (Median(variasjonsbreddede))	(P)	Gjennomført høyere nivå av luftveishåndteringstrening (n=53) (n) (Median(variasjonsbreddede))	Gjennomført avansert nivå av luftveishåndteringstrening (n=39) (n) (Median(variasjonsbreddede))	(P)
Boulton et al. (2019)						
Avansert intubasjonsteknikk: Ikke tunnelert videolaryngoskop	10 (9-10 [7-10])	10 (10-10 [2-10])	0.0519	30 (20-50 [5-100])	38 (21-75 [0-100])	0.1485
Tunnelert videolaryngoskop	8 (7-9 [1-10])	9 (8-10 [1-10])	*0.0427	10 (5-20 [0-50])	20 (11-30 [0-100])	*0.0303
Fiberoptisk intubasjon i; - anestesert						

pasient - våken pasient - via igel/laryngsmaske	8 (8-9[5-10])	8 (8-10 [7-10])	0.1046	20 (10-20 [2-65])	20 (10-30 [4-70])	0.1611
	7 (6-8 [2-10])	8 (7-9 [5-10])	**0.0078 **0.0075	10 (6-16 [0-50])	15 (9-20 [3-70])	0.1564
	7 (5-8 [1-10])	7 (6-8 [1-10])		2 (1-5 [1-10])	2 (2-10 [0-30])	0.1922
Avansert ekstibasjons- teknikk: Remifentanil teknikk	8 (6-8 [1-10])	8 (7-10 [2-10])	**0.0100	10 (2-20 [0-50])	20 (8-38 [0-50])	*0.0125
Laryngsmaske- bytte teknikk	7 (5-8 [1-10])	8 (7-9 [4-10])	0.0738	5 (2-10 [0-35])	5 (3-20 [0-50])	0.1089
Luftveiskateter- bytte teknikk	4 (2-6 [1-8])	5 (4-7 [1-9])	*0.0244	1 (0-2 [0-20])	2 (0-4 [0-20])	0.1015
Andre teknikker: Høy frekvent jet-ventilasjon	6 (4-8 [1-10])	6 (5-8 [1-10])	0.9546	10 (5-20 [0-40])	10 (4-20 [1-40])	0.7980
Ultralyd for luftveisvurderin g	2 (1-6 [1-10])	4 (2-6 [1-10])	0.0771	0 (0-2 [0-30])	0 (0-5 [0-40])	*0.0491
Dobbellumen tube plassering	8 (7-9 [2-10])	8 (5-7 [3-10])	0.7343	20 (13-30 [2-70])	20 (15-30 [0-75])	0.9770
Kirurgisk luftvei	5 (3-6 [1-10])	6 (5-7 [1-9])	*0.0256	0 (0-0 [0-5])	0 (0-0 [0-5])	0.9512
Perkutan trakeotomi	5 (3-7 [1-10])	6 (5-7 [1-10])	0.3167	5 (2-10 [0-25])	5 (2-10 [0-20])	0.9965
Luftveishåndteri ngsliste	7 (5-8 [4-10])	8 (7-9 [5-10])	**0.0060	5 (3-10 [1-40])	10 (5-20 [1-30])	*0.0322
* P<0.05, **P<0.01						
Referanse	Sammenligning					

(Årstall)	Flervalgsspørreskjema og teoretisk test				Simuleringstest «cannot ventilate, cannot intubate»		
	Bestått test (≥70% korrekt) (n)(%) Gjennomsnitt %# (SD#) Variasjonsbredde%	Rapportert kompetanse i luftveishåndtering (n)(%)	Rapportert kompetanse i vanskelig luftveishåndtering (n)(%)	Gjennomgått kurs i luftveishåndtering (n)(%)	Utført forberedelser i forkant av anestesistart (n)(%)	Behandlingstiltak (n)(%)	Tid til etablert ventilasjon (min) Gjennomsnitt (P) Variasjonsbredde
Rosenstock et al. (2004)	6 (17%) 45% 10%-80%	24 (71%)	11 (30,5%)	12 (33%)	Forhåndsevaluering av luftveier 6 (17%) Verbalt utgitt anesiesiplan 22 (63%) Etterspurt laryngmaske i beredskap 9 (26%)	Optimalisere maskeventilering 5 (14%) Benyttet laryngmaske 27 (77%) Nødtracheotomi 5 (14%) Fiberskop 1 (3%) Administrert muskelrelaks 1 (3%) Bedt om assistanse 14 (40%)	2,75% (P=0.69) 2.5-3.0
Referanse	Lokal besvarelse (n=79)				Regional besvarelse (n=11)		

(Årstall)	LIS anestesileger (n=28)	Anestesileger (n=51)	Anestesioverleger (n=11)	
Howard et al. (2021)	Bruk av retningslinjer (n)(%)	Bruk av retningslinjer (n)(%)	Bruk av retningslinjer (n)(%)	Bruk av retningslinjer (n)(%)
	26 (93%)	38 (75%)	4 (36%)	
CAFG (n)(%)	9 (32%)	16 (31%)	Ikke oppgitt	
ASA (n)(%)	5 (18%)	12 (24%)	Ikke oppgitt	
DAS (n)(%)	5 (18%)	10 (20%)	Ikke oppgitt	
Ingen (n)(%)	2 (7%)	13 (25%)	Ikke oppgitt	
Flere (n)(%)	7 (25%)	0 (0%)	Ikke oppgitt	

Vedlegg 15: Utfall og utfallsmål

Referanse (Årstall)	Primærutfall		Sekundærutfall			
		Metode for innsamling av data	Tid for innsamling av data		Metode for innsamling av data	Tid for innsamling av data
Rassam et al. (2005)	Fastslå ekstubasjonspraksis i henhold til type operasjon, tidspunkt for ekstubasjon, ekstubasjonsposisjon og ekstubasjonsteknikker	Tilsendt spørreskjemabesvarels e av deltakere	I løpet av en måned	Estimere forekomsten av luftveisproblemer knyttet til ekstubering og hvordan disse ble behandlet	Tilsendt spørreskjemabesvarels e av deltakere	I løpet av en måned
Boulton et al. (2019)	Undersøke kompetansenivå i luftveishåndteringsferdigheter spesifisert i RCoA-pensum og DAS-retningslinjer	Tilsendt spørreskjemabesvarels e av deltakere	I løpet av fire måneder	Undersøke tilgang på treningsfasiliteter for luftveishåndtering og identifisere barrierer	Tilsendt spørreskjemabesvarels e av deltakere	I løpet av fire måneder
Rosenstock et al. (2004)	Evaluere kunnskaper i luftveishåndtering	Besvarelse på kombinert flervalgsspørreskjema og teoretisk test	Ved starten av et tredagers nasjonalt obligatorisk simulatorkurs som en del av LIS anestesilegers utdanningsprogram	Evaluering av luftveishåndtering av et standardisert simulert vanskelig luftveistilfelle ved bruk av Laerdal SIMMAN™	Videooptak analysert av tre trenete observatør	Ved starten av et tredagers nasjonalt obligatorisk simulatorkurs som en del av LIS anestesilegers utdanningsprogram
Howard et al. (2021)	Selvrapportert bruk av publiserte kliniske retningslinjer i praksis	Tilsendt spørreskjemabesvarels e av deltakere	I løpet av tre måneder	Selvrapportert effektivitet, utbredelse og implementering av eksisterende CAFG kliniske praksisanbefalinger, bruk av retningslinjer i klinisk utdanning av luftveisbehandling og	Tilsendt spørreskjemabesvarels e av deltakere	I løpet av tre måneder

				selvrapportert tillit til ferdigheter som kreves for vanskelig luftveishåndtering		
Schnittker et al. (2018)	Identifisere hvilke menneskelige faktorer som muliggjør og/eller barrierer for anestesiteam under utfordringer med luftveishåndtering	Dybdeintervjuene ble transkribert og relevante utdrag uthentet manuelt for videre analyse og koding av materialet. Overordnede temaer ble identifisert med spesifikke koder som dannet underkategori som ble bekreftet av en annen forfatter for kritisk gjennomgang.	1-2 ½ timer	Gi anbefalinger for utforming av et beslutningsstøtteverktøy for luftveishåndtering	Studiens datainnsamling for menneskelige faktorer som muliggjør og/eller barrierer gav mulighet for anbefalinger for utforming av beslutningsstøtte for luftveishåndtering.	Ukjent

Vedlegg 16: Oversikt over luftveishåndteringstematikk

Referanse (Årstall)	Komplikasjoner i forbindelse med luftveishåndtering	Bruk av retningslinjer i forbindelse med luftveishåndtering	Opplæring/ læringsverktøy i forbindelse med luftveishåndtering	Tekniske og ikke-tekniske ferdigheter
Rassam et al. (2005)	Spesifiserer ulike komplikasjoner relatert til luftveishåndtering i ekstubasjonsprosess	Retningslinje foreslått av Hartley (1996)	Oppgir trening i forbindelse med luftveishåndtering som hensiktsmessig	Ikke oppgitt
Boulton et al. (2019)	Refererer til generelle luftveiskomplikasjoner i luftveishåndtering	DAS retningslinjer for uventet vanskelig intubasjon og DAS retningslinjer for trakeal ekstubasjon	Oppgir manglende læringssituasjoner og manglende tid til opplæring som årsak til manglende trening i luftveishåndtering	Anerkjenner tekniske- og ikke tekniske ferdigheter som nødvendig i luftveishåndtering
Rönnerberg et al. (2019)	Refererer til både generelle og spesielle luftveiskomplikasjoner i luftveishåndtering ved intubasjon og ekstubasjon, med hovedfokus på ekstubasjonsprosess	Beskriver ønske om sjekklister i forbindelse med luftveishåndtering i ekstubasjonsprosess	Understreker viktigheten av spesialtrent personell i luftveishåndtering	Ikke oppgitt
Rosenstock et al. (2004)	Refererer til generelle luftveiskomplikasjoner i luftveishåndtering	ASA algoritme for vanskelig luftveishåndtering	Anbefaler obligatorisk jevnlig simulering i luftveishåndtering med spesielt fokus på den vanskelige luftvei	Anerkjenner tekniske- og ikke tekniske ferdigheter som nødvendig i luftveishåndtering
Howard et al. (2021)	Refererer til generelle luftveiskomplikasjoner i luftveishåndtering	CAFG, ASA og DAS	Oppgir bruk av retningslinjer som viktig i luftveishåndtering under utdanning	Anerkjenner tekniske- og ikke tekniske ferdigheter som

				nødvendig i krisesituasjon for effektiv pasientbehandling og livreddende tiltak
Schnittker et al. (2018)	Ikke oppgitt	Beskriver bruk av retningslinje	Oppgir trening i forbindelse med luftveishåndtering som hensiktsmessig	Anerkjenner tekniske- og ikke tekniske ferdigheter som viktige i klinisk arbeid og teamarbeid

Vedlegg 17: Oversikt over ekskluderte studier

Referanse (Årstall)	Tittel	Årsak til eksklusjon
Tung et al. 2019	"Pharmacological methods for reducing coughing on emergence from elective surgery after general anesthesia with endotracheal intubation: Protocol for a systematic review of common medications and network meta-analysis"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Presenterer ikke noe funn /resultat.
Schauble & Heidegger, 2018	"Management of the difficult airway: Overview of the current guidelines"	Feil språk Utvidet begrunnelse: Tysk
Nabecker et al. 2016	"Improving patient safety through optimization of airway management strategies"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Mangler ekstubasjonskomplikasjoner
Oppenheim et al. 2015	"Implementation of an extubation risk screening and planning protocol to improve airway safety"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Intensivpasienter
Ferreira et al. 2014	"Difficult airway algorithm in obstetrics: Development and implementation"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Gravide pasienter
Galante, 2015	"Management of the difficult airway"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Tar kun for seg intubasjon
Sugiyama et al. 2021	"Comparison of Percentage Prolonged Times to Tracheal Extubation Between a Japanese Teaching Hospital and One in the United States, Without and With a Phase I Postanesthesia Care Unit"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Fokus på tidsbruk i forbindelse med ekstubasjon
Xu et al. 2021	"A Standardized Extubation Schedule Reduces Respiratory Events After Extubation Following Mandibular Distraction in Infants"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Barn under 1 år
Trisolini et al. 2021	"The six P's of peri-operative medicine: Proper planning prevents poor perioperative performance"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Case report

Unterbuchner et al. 2019	"Algorithm-based preventive strategies for avoidance of residual neuromuscular blocks"	Feil språk Utvidet begrunnelse: Tysk
Bhagwat & Allan, 2019	"Vocal cord growth and extubation strategies"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Case report
Maamari et al. 2015	"Impact of a team initiative to reduce unplanned extubations in patients with difficult airways"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Intensivpasienter
Dube et al. 2013	"Causes of tracheal re-intubation after craniotomy: A prospective study"	Feil språk Utvidet begrunnelse: Saudi-Arabia
Xu et al. 2021	"A Standardized Extubation Schedule Reduces Respiratory Events After Extubation Following Mandibular Distraction in Infants "	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Barn under 1 år
Müller et al. 2018	"Atemwegsmanagement – der schwierige Atemweg beim thoraxchirurgischen Patienten"	Feil språk Utvidet begrunnelse: Tysk
Coathup et al. 2014	"Awareness of the difficult airway society extubation guidelines amongst anaesthetists in the Central School of Anaesthesia, London"	Mangler fulltekst
Kylie-Ellen Edwards et al. ukjent	"In search of lost time e documentation of full anaesthetic duration and end -of-case airway management"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Elektronisk dokumentasjon av ekstubasjonsprosessen
Galhiane & Dib, 2021	"Planned extubation with continuous airway access in patients with difficult airway: 2 cases report"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Case report
Binczak & Bourgain, 2018	"Extubation in ENT surgery and stomatology"	Feil språk Utvidet begrunnelse: Fransk
Safavi et al. 2011	"Education and Treatment Guideline for Evaluation of Applying Basic Standards of Anesthesia Care in Surgery"	Feil språk Utvidet begrunnelse: Iran

Gribble & Wong, 2020	"Residual neuromuscular block - a neglected cause of postoperative respiratory complications"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Fokus på NMB
Andreenko, 2020	"Airway management training in clinical residency in anesthesiology - a national review in the Russia"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Studien presenterer ikke noe om ekstubasjon eller bruk av retningslinjer
Heidegger, 2010	"Airway Management: Standardization, Simplicity, and Daily Practice Are the Keys to Success"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: "Letters to editorer"
Ferreira et al. 2014	"Difficult airway algorithm in obstetrics: Development and implementation"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Gravide pasienter
Ednick, Mathew et al. 2008	"Post-operative respiratory outcomes using a standard extubation protocol after elective gastrostomy tube placement in pediatric patients with spinal muscular atrophy type 1"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Pasienter med alvorlig og sjelden muskelsykdom
Kawaguchi et al. 2016	"Development of a Model Identifying Fontan Patients at High Risk for Failed Early Extubation in the Operating Room"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Ekstubasjon av barn med medfødt hjertefeil (palliativ hjerteoperasjon)
Rostin et al. 2019	"The association of early postoperative desaturation in the operating theatre with hospital discharge to a skilled nursing or long-term care facility"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: ASA klasse 1-3
Hagberg & Artime, 2014	"Extubation of the perioperative patient with a difficult airway"	Ikke overførbar til norsk praksis av anestesi Utvidet begrunnelse: Fra Colombia
Klingberg et al. 2020	"Checklists in pre-hospital advanced airway management"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Omhandler intubasjon utenfor operasjonssalen
Corso et al. 2020	"Safety and efficacy of Staged Extubation Set in patients with difficult airway: a prospective multicenter study"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Bruk av Staged Extubation Set (SES) hos pasienter med kjent vanskelig luftvei

Howard et al. 2019	"Five years on from the Canadian airway focus group for difficult airway: Dissemination and impact on practice"	Mangler fulltekst
Huan-Tang et al. 2013	"Predictive risk index and prognosis of postoperative reintubation after planned extubation during general anesthesia"	Ikke overførbart til norsk praksis av anestesi Utvidet begrunnelse: Fra Taiwan
Curley, 2017	"The Vortex Approach: A Novel Cognitive Aid for Use in Difficult Airway Management"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Tar ikke for seg ekstubasjon eller bruk av retningslinjer
Foulds et al., 2014	"A survey of extubation practice and experience with advanced techniques"	Mangler fulltekst
Cegielski et al. 2014	"An audit of compliance with the Difficult Airway Society extubation guidance in an anaesthetic department of the University Hospital of South Manchester (UHSM)"	Mangler fulltekst
Fuchs et al. 2021	"Compliance with an anaesthesia pre-induction checklist aiming to improve patients' safety during airway management: a retrospective five-year analysis"	Mangler fulltekst
Koo et al. 2018	"Deep vs. Awake Extubation and LMA Removal in Terms of Airway Complications in Pediatric Patients Undergoing Anesthesia: A Systemic Review"	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Pediatriske pasienter
Jung et al. 2019	"Comparison of lateral and supine positions for tracheal extubation in children: A randomized clinical trial "	Feil populasjon Utvidet begrunnelse: Barn (3–12 år)
Arteaga, 2018	"Update on difficult airway management with a proposal of a simplified algorithm, unified and applied to our daily clinical practice"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Tar ikke for seg ekstubasjon
Kundra et al. 2016	"All India Difficult Airway Association 2016 guidelines for the management of anticipated difficult extubation"	Mangler fulltekst
Cook, 2020	"Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Håndtering av pasienter med kjent eller mistenkt COVID-19. Fokus på spesifikke sikkerhetshensyn for ansatte og pasienter.

Shruthi et al. 2016	"Effect of dexmedetomidine on hemodynamic parameters during extubation. A prospective randomized double-blind study"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Setter søkelys på et spesifikt medikament.
Baillard et al., 2019	"Incidence and risk factors of hypoxaemia after preoxygenation at induction of anaesthesia"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Tar ikke for seg ekstubasjon
Edmark et al., 2010	"Oxygen concentration and characteristics of progressive atelectasis formation during anesthesia"	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Tar ikke for seg ekstubasjon
Pompei & Rocca, 2013	"The postoperative airway: unique challenges?"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Eikermann et al. 2019	"Recent advances in understanding and managing postoperative respiratory problems"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Cavallone & Vannucci, 2013	"Extubation of the difficult airway and extubation failure"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Litteraturstudie / Faglitteratur
Crosby, 2011	"An evidence-based approach to airway management: is there a role for clinical practice guidelines?"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Law et al. 2021	"Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part 2. Planning and implementing safe management of the patient with an anticipated difficult airway"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Litteraturstudie
Urtubia et al. 2018	"Vortex: What is the expected contribution of this novel approach to airway management?"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Joyce, 2017	"The Other Side of the Difficult Airway: A Disciplined, Evidence-based Approach to Emergence and Extubation"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Artikkel

Zoric & Savoldelli, 2015	“Evidence base in airway management training”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Foulds & Dalton, 2021	“Extubation and emergence”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Goranovic, 2012	“Extubation strategy following difficult intubation”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Voscopoulos et al. 2012	Extubation of the Difficult Airway: An Algorithmic Approach	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Praksis litteratur, ekspertuttalelse og manuskript
Heidegger, 2012	“Extubation of the difficult airway – an important but neglected topic”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Redaktørartikkel/ lederartikkel
Karmarkar & Varshney, 2008	“Tracheal extubation”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Merchan-Galvis et al. 2020	“Methodological quality and transparency of clinical practice guidelines for difficult airway management using the appraisal of guidelines research & evaluation II instrument”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Systematisk oversiktsartikkel
Langeron et al. 2018	“Difficult intubation and extubation in adult anaesthesia”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Apfelbaum et al. 2013	"Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway"	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Goranovic, 2012	“Extubation strategy following difficult intubation”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Conference Paper
Popat et al., 2012	“Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation”	Ikke en studie

		Utvidet begrunnelse: Review
Sorbello & Frova, 2013	“When the end is really the end? The extubation in the difficult airway patient.”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Expert opinion
Bratland & Klette, 2016	“Ekstubasjon - En kunnskapsbasert fagprosedyre”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Systematisk litteraturoversikt
Myatra et al. 2017	“Optimizing education in difficult airway management: Meeting the challenge”	Ikke en studie Utvidet begrunnelse: Review
Sheta et al., 2011	“Evaluation of “no touch” extubation technique on airway-related complications during emergence from general anesthesia”	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Sammenligner ulike ekstubasjonsteknikker
L’Hermite et al., 2018	“Tracheal extubation with suction vs. positive pressure during emergence from general anaesthesia in adults: A randomized controlled trial”	Feil intervensjon Utvidet begrunnelse: Sammenligner ulike ekstubasjonsteknikker

Vedlegg 18: CASP- sjekkliste for Qualitative research

Spørsmål i sjekklisten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Referanse Årstall										
Rønneberg et al. 2019	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Rosenstock et al. 2004	Y	Y	Y	Y	Y	CT	N	Y	Y	Y
Schnittker et al. 2018	Y	Y	Y	Y	CT	CT	Y	Y	Y	Y
Spørsmål i sjekklisten:										
1	Was there a clear statement of the aims of the research?									
2	Is a qualitative methodology appropriate?									
3	Was the research design appropriate to address the aims of the research?									
4	Was the recruitment strategy appropriate to the aims of the research?									
5	Was the data collected in a way that addressed the research issue?									
6	Has the relationship between researcher and participants been adequately considered?									
7	Have ethical issues been taken into consideration?									
8	Was the data analysis sufficiently rigorous?									
9	Is there a clear statement of findings									
10	How valuable is the research?									

Y= Yes, N= No, CT = Can't tel

Vedlegg 19: Sjekkliste for prevalensstudier

Spørsmål i sjekklisten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Referanse Årstall												
Boulton et al. 2019	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Rassam et al. 2005	Y	Y	Y	Y	N	Y	CT	Y	Y	Y	Y	CT
Howard et al. 2021	Y	Y	Y	Y	CT	Y/N	Y	Y	Y	Y	Y	CT
Spørsmål i sjekklisten:												
1	Er problemstillingen i studien klart formulert?											
2	Er en prevalensstudie en velegnet metode for å besvare problemstillingen / spørsmålet?											
3	Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert?											
4	Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredsstillende måte?											
5	Er det gjort rede for om respondentene skiller seg fra dem som ikke har respondert?											
6	Er svarprosenten høy nok?											
7	Bruker studien målemetoder som er pålitelige (valide) for det man ønsker å måle?											
8	Er datainnsamlingen standardisert?											
9	Er dataanalysen standardisert?											
10	Hva er resultatet i denne studien?											
11	Kan resultatene overføres til praksis?											
12	Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene i andre tilgjengelige studier?											

Y= Yes, N= No, CT = Can't tell