

Forebygging av trykksår relatert til endotrakealtube

Intensivsykepleierens rolle og ansvar

En forenklet kunnskapsoppsummering



Universitetet
i Stavanger

Det helsevitenskapelige fakultet

Master i spesialsykepleie, spesialisering i: Intensivsykepleie

Masteroppgave (30 studiepoeng)

Studenter: Tonje Larssen Hagen og Inger Helen Brimsø Lunde

Veileder: Line Johanne Øvrebø, universitetslektor

10.05.2023

MASTERS I SPESIALSYKEPLEIE, spesialisering i: intensivsykepleie

MASTEROPPGAVE

SEMESTER: Vår 2023

FORFATTER/MASTERKANDIDAT: Tonje Larssen Hagen og Inger Helen Brimsø Lunde

VEILEDER: Line Johanne Øvrebø

TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:

Norsk tittel: Forebygging av trykksår relatert til endotrakealtube

Engelsk tittel: Prevention of endotracheal tube-related pressure injuries

EMNEORD/STIKKORD: Endotrakealtube, trykksårforebygging, medisinsk utstyr, festemekanismer, risikofaktorer, sykepleiertiltak, intensivpasient

ANTALL ORD: 1598

STAVANGER 10.05/2023

DATO/ÅR

Forord

Arbeidet med denne oppgaven har vært lærerikt, spennende og utfordrende. Samarbeidet har fungert godt og vi har trivdes underveis i skriveprosessen. Vi vil gjerne takke vår veileder Line Johanne Øvrebø for godt samarbeid, og for at du har gitt gode råd og veiledning underveis i prosessen. Videre vil vi rette en stor takk til Anne Gunn (moren til Inger Helen), for at du har passet på minstemann Ville, slik at vi har fått mulighet til å skrive i fred og ro. Uten deg hadde dette vært veldig vanskelig! Til slutt vil vi takke Stine (Tonjes søster) for at du har lest gjennom oppgaven og gitt konstruktive tilbakemeldinger.

Abstrakt

Bakgrunn: Trykksår er et utbredt problem i helsetjenesten, og de siste årene har det vært økt oppmerksomhet på trykksår relatert til medisinsk utstyr. På intensivavdelinger er mange av pasientene intubert ved hjelp av en endotrakealtube, for å sikre at respirasjonen deres ivaretas. Alt medisinsk utstyr utøver et trykk på pasientens hud og vev, som kan forårsake trykksår. Det mangler kunnskap om trykksår relatert til endotrakealtuber og hvordan man forbygger disse.

Hensikt: Hensikten med studien var å innhente og sammenfatte oppdatert kunnskap om hvordan intensivsykepleiere kan forhindre trykksår på ansikt, munn og slimhinner relatert til endotrakealtuben og dens festemekanisme.

Metode: En forenklet kunnskapsoppsummering ble anvendt for å besvare problemstillingen. Det ble gjennomført søk i databasene Cinahl og Medline etter kvantitative artikler som omhandlet voksne (>18 år) intensivpasienter med endotrakealtube. Søket resulterte i 365 treff, og 12 artikler ble inkludert i studien.

Resultat: Bruk av vasopressor, økt liggetid på intensivavdeling, blødning og koagulasjonsforstyrrelser og lavt serumalbumin- og protein, ble identifisert som risikofaktorer. Rutinemessige munnstell og observasjon av hud og slimhinner, samt dokumentasjon av hudstatus og reposisjonering av tube, er tiltak som kan redusere risikoen for trykksår. Vi fant også at bruk av den kommersielle festemekanismen «anchorfast» kan redusere forekomsten av orale trykksår.

Konklusjon: Undervisning og opplæring om trykksår relatert til medisinsk utstyr, identifisering av pasienter med økt risiko, iverksetting av spesifikke forebyggende tiltak og valg av festemekanisme tilpasset den enkelte intensivpasient, kan redusere forekomsten av trykksår relatert til endotrakealtuben.

Abstract

Background: In recent years there has been increased focus on pressure injuries related to medical devices. In intensive care units many of the patients are intubated using an endotracheal tube, to ensure that the patient's breathing is maintained. All medical devices exert pressure on the patient's skin and tissues, which can cause pressure injuries.

Aim: The objective of the study was to obtain updated knowledge on how intensive care nurses can prevent pressure injuries on the face, mouth and mucous membranes related to the endotracheal tube and its fixation device.

Method: A restricted review was used to answer the research question. Searches were conducted in the databases Cinahl and Meldine for quantitative articles including adult intensive care patients (>18 years) with endotracheal tube. The search resulted in 365 findings, and 12 articles were included in the study.

Results: Use of vasopressors, increased length of stay, bleeding problems and clotting disorders, and low serum albumin and protein were identified as risk factors. Routine oral care and observation of the skin and mucous membranes, as well as documentation of skin status and tube repositioning, are measures that can reduce the occurrence of pressure injuries. The study shows that the use of the commercial tubeholder "Anchorfast" can reduce the incidence of oral pressure injuries.

Conclusion: Education and training about pressure injuries related to medical devices, identification of patients at increased risk, implementation of specific preventive measures and to use a tubeholder adapted to the individual intensive care patient, can reduce the incidence of pressure injuries related to the endotracheal tube.

Innhold

1.0 Innledning.....	7
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	7
1.2 Tidligere forskning.....	9
1.3 Studiens hensikt.....	11
1.4 Valg av problemstilling og begrensning av oppgaven.....	11
2.0 Teoretisk rammeverk.....	11
2.1 Intensivsykepleierens funksjons- og ansvarsområde.....	11
2.2 Endotrakealtube og fiksering.....	12
2.3 Trykksår.....	14
2.4 Pasientsikkerhet.....	15
2.5 Kunnskapsbasert praksis.....	16
3.0 Metode og metodiske overveielser.....	17
3.1 Bakgrunn for valg av metode.....	17
3.2 Forenklet kunnskapsoppsummering.....	18
3.3 Søkestrategi.....	19
3.3.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier:.....	19
3.3.2 Søk i databaser.....	20
3.4 Studieseleksjon.....	21
3.5 Kvalitetsvurdering av artikler.....	23
3.6 Dataekstraksjon.....	25
3.7 Validitet og reliabilitet.....	28
3.8 Metodiske betraktninger.....	29
3.9 Forskningsetiske vurderinger.....	30
4.0 Analyase.....	30
5.0 Resultat.....	32
5.1 Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til ETT.....	32
5.2 Observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT.....	34
5.3 Festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår.....	36
6.0 Diskusjon.....	38
6.1 Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til ETT.....	38
6.2 Observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT.....	44
6.3 Festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår.....	48
7.0 Konklusjon.....	52
8.0 Litteraturliste.....	53
Vedlegg 1: PI(C)O-skjema.....	56

Vedlegg 2: Søkehistorikk Cinahl (20.02.2023)	57
Vedlegg 3: Søkehistorikk MEDLINE (20.02.2023)	59
Vedlegg 4: Spesifisering av studentbidrag	60

1.0 Innledning

De fleste trykksår oppstår over beinutspring, som hæl og sacrum. Trykksår kan imidlertid oppstå på alle typer vev som er under press, og kan også oppstå under medisinsk utstyr. En kombinasjon av økende alder generelt i befolkningen og utvikling av medisinsk teknologi, har ført til økt bruk av medisinsk utstyr i helsevesenet. Dette fører til økt risiko for trykksår relatert til medisinsk utstyr (Dang et al., 2022). Noen typer utstyr, som for eksempel endotrakealtube (ETT), finnes kun på akutt- og intensivavdelinger, mens annet utstyr, som oksygenmasker, urinkateter og nasogastriske sonder, finnes på tvers av avdelinger (Kayser et al., 2018).

Et trykksår er en lokalisert skade på huden og underliggende bløtvev, som vanligvis oppstår over et beinutspring eller som følge av bruk av medisinsk utstyr (Dang et al., 2022). De siste årene har det vært et økt fokus på trykksår forårsaket av medisinsk utstyr. Disse trykksårene oppstår som en konsekvens av bruk av medisinsk utstyr til diagnostiske eller terapeutiske formål, og resultatet er et trykksår som vanligvis får samme form som det medisinske utstyret. Det skilles mellom trykksår på hud og slimhinner (Kayser et al., 2018).

Etttersom bruken av medisinsk utstyr har blitt en sentral del av pasientbehandlingen, kan risikoen for at pasienten utvikler trykksår relatert til medisinsk utstyr være betydelig økt (Black et al., 2010; Dang et al., 2022; VanGilder et al., 2009). Intensivpasienter har økt risiko, som følge av kritisk sykdom, nedsatt eller manglende evne til å gi beskjed om smerte og ubehag, og langvarig bruk av mye medisinsk utstyr. Trykksår medfører økt lidelse og smerte for pasienten. I tillegg fører trykksår til lengre liggetid og dermed økte økonomiske utgifter for sykehusene. For å redusere smerte og lidelse hos intensivpasienter er det dermed viktig å sette fokus på problemet og iverksette tiltak for å redusere forekomsten (Dang et al., 2022).

1.1 Bakgrunn for valg av tema

I retningslinjer for intensivvirksomhet i Norge beskrives en intensivsenhet som en geografisk avgrenset enhet i sykehuset som er bemannet av spesialutdannet personell og som har teknisk utstyr til å behandle pasienter med svikt i ett eller flere organer, hvorav respirasjonssvikt er den vanligste. Hvert år behandles 15.000 pasienter i norske intensivenheter og disse bruker cirka 60.000 liggedøgn og 30.000 respiratordøgn. Flertallet av pasientene på en

intensivavdeling vil dermed ha en endotrakealtube og være tilkoblet en respirator på et tidspunkt i løpet av intensivoppholdet (NSFLIS, 2014).

Behandlingen intensivpasienter får ved akutt og/eller kritisk sykdom, gir i kombinasjon med sykdommen eller skaden vedkommende har, stor risiko for komplikasjoner.

Intensivsykepleierens forebyggende funksjon er derfor avgjørende for pasientens behandlingsresultat. Den forebyggende funksjonen innebærer blant annet å forebygge komplikasjoner som kan oppstå som følge av helsehjelpen pasienten mottar. Pasienten mottar avansert helsehjelp som er livsviktig for at pasienten skal overleve, men dersom denne helsehjelpen ikke utføres riktig, kan det medføre negative konsekvenser for pasienten. Intensivsykepleieren må derfor ha kunnskap om risikoaspektene ved helsehjelpen som pasienten får, og ha ferdighetene til å vurdere tertiærforebyggende tiltak selvstendig (NSFLIS, 2017).

Intensivsykepleieren skal også ved hjelp av sin spesialkompetanse sikre at all pasientbehandling gjennomføres på en faglig, etisk og juridisk forsvarlig måte. I helse- og omsorgstjenesten er det fire etiske prinsipper som helsepersonell skal følge: autonomiprinsippet, ikke-skade-prinsippet, velgjørhetsprinsippet og rettferdighetsprinsippet. Ikke-skade-prinsippet og velgjørhetsprinsippet innebærer blant annet at intensivsykepleieren skal ivareta pasientens sikkerhet og forebygge komplikasjoner som kan oppstå som følge av helsehjelpen pasienten får (Gulbrandsen & Stubberud, 2020).

En komplikasjon som kan oppstå ved intensivbehandling er trykksår. En kilde til trykk kan være medisinsk utstyr, som brukes til å monitorere og/eller behandle pasienten. Det er mange typer medisinsk utstyr som kan forårsake trykksår. Ofte blir respiratorisk utstyr koblet til disse trykksårene, deriblant endotrakealtube, tracheostomi og oksygenmasker. Nasogastriske tuber, nakkekrager og inkontinensutstyr kan også gi trykksår (Coyer et al., 2014). Utstyret i seg selv påfører trykk, noe som gir risiko for trykksårutvikling. Det kan også være nødvendig å feste utstyret nokså stramt, for å sikre at det sitter godt, og dermed utsettes huden for ytterligere trykk. En annen faktor som kan bidra til å øke risikoen for trykksår, er at det kan være vanskelig å inspisere huden under det medisinske utstyret (Black et al., 2010).

Intensivpasienter kan av flere grunner ha økt risiko for å utvikle trykksår relatert til medisinsk utstyr. De er ofte koblet til en rekke medisinsk utstyr, samtidig som de har nedsatt eller manglende evne til å kjenne at dette utstyret påfører trykk, som følge av sederende medikamenter og alvorlig sykdom (Black et al., 2010).

Trykksår relatert til medisinsk utstyr skiller seg fra tradisjonelle trykksår ved at de er forårsaket av trykk fra medisinsk utstyr og vanligvis har samme form som det medisinske utstyret, samt kan oppstå på slimhinner. Trykksårene er forårsaket av langvarig trykk fra det medisinske utstyret og/eller måten utstyret er festet på. En medvirkende faktor til utvikling av denne typen trykksår kan være manglende bevissthet hos personalet om risikoen for trykksår, i tillegg til manglende kontroll av huden under utstyret. Det medisinske utstyret fører ofte til økt fuktighet og temperatur på huden, noe som kan påvirke hudens normalflora og forårsake friksjon. Kombinasjonen av trykk, friksjon og endret normalflora predisponerer for vevsskade (Barakat-Johnson et al., 2017).

Det er viktig å forebygge trykksår relatert til medisinsk utstyr, da de kan medføre store konsekvenser for pasientene og helsevesenet. Trykksår forårsaker smerte, stress, infeksjoner og arrdannelse, og gir økt sykelig- og dødelighet (VanGilder et al., 2009). Flere av trykksårene relatert til medisinsk utstyr oppstår i ansiktet, og arrdannelsen kan endre pasientens utseende og påvirke selvbildet negativt. Konsekvensene av trykksår kan medføre lengre sykehusopphold og økte kostnader for helsevesenet, i form av ekstra personell og bruk av utstyr (Coyer et al., 2022). Funnene fra disse studiene bekrefter at trykksår relatert til endotrakealtube er et utbredt problem på intensivavdelinger og kan medføre store konsekvenser for intensivpatienten og helsevesenet. Denne forenkla kunnskapsoppsummeringen skal se nærmere på hvilke risikofaktorer som bidrar til økt risiko for utvikling av trykksår relatert til endotrakealtuben og hvilke tiltak som kan redusere forekomsten av disse trykksårene.

1.2 Tidligere forskning

Ifølge en tverrsnittstudie utført av Dang et al. (2022) på 694 pasienter innlagt på intensivavdelinger i Kina, var forekomsten av trykksår relatert til medisinsk utstyr 13,1 %. En studie utført på 86 932 pasienter i USA fant at blant alle identifiserte trykksår var 9,1 % av trykksårene relatert til medisinsk utstyr (VanGilder et al., 2009). Litteraturen rapporterer om varierende forekomst av trykksår, og i studien til Black et al (2010) var forekomsten av trykksår 5,4 %, og blant disse var 34,5 % relatert til bruk av medisinsk utstyr.

Trykksår relatert til medisinsk utstyr kan oppstå overalt på kroppen hvor det er medisinsk utstyr, og trykksårene assosieres med et bredt utvalg av medisinsk utstyr (Barakat-Johnson et al., 2017). En tverrsnittstudie fra Saudi Arabia viste at 26,7% av intensivpatientene hadde minst ett tilfelle av trykksår relatert til medisinsk utstyr. Utstyret som forårsaket disse

trykksårene var endotrakealetuber (37%), urinkatetre (37%), nakkekrager (12,5%), nasogastriske sonder (9,4%) og annet utstyr (Amirah et al., 2017). Coyer et al. (2014) gjennomførte en lignende studie i Australia og USA der forekomsten av trykksår var 3,1%, og flertallet av trykksårene var relatert til endotrakealtuber eller nasogastriske sonder. I studien til Dang et al (2022) var det 16 typer medisinsk utstyr som hadde påført pasientene trykksår. De vanligste anatomiske plasseringene for denne typen trykksår var fingre, nese, munn, lepper, kinn og underekstremiteter. Pulsoksymetri prober forårsaket flest trykksår, mens endotrakealtuber var på andreplass. I studien til Hanonu og Karadag (2016) var nærmere halvparten av trykksårene relatert til medisinsk utstyr som følge av bruk av endotrakealtube.

Forebygging av trykksår relatert til medisinsk utstyr kan være utfordrende, da utstyret er en viktig del av pasientens behandling. Pasienter som er avhengige av medisinsk utstyr, inkludert intensivpasienter, har større sjanse for å utvikle denne typen trykksår. Årsakene inkluderer alvorlighetsgraden av pasientens sykdomstilstand, langvarig bruk av medisinsk utstyr og sedasjon. Pasienter som er seder eller forvirret, har høyere risiko fordi de ikke evner å gi beskjed om ubehag eller smerte relatert til utstyret (Barakat-Johnson et al., 2017). Lengden på intensivoppholdet påvirker også risikoen. Dang et al (2022) og Hanonu og Karadag (2016) fant begge at spesielt opphold over ti dager ga økt risiko.

Flere studier har funnet at endotrakealtuber forårsaker en stor andel av trykksårene som er relatert til medisinsk utstyr (Barakat-Johnson et al., Coyer et al., 2014; 2017; Dalli et al., 2022; Hanonu og Karadag, 2016). I og med at en endotrakealtuben i mange tilfeller er noe en intensivpasient ikke kan klare seg uten, er ikke løsningen å fjerne den. Man bør heller jobbe målrettet for å forbygge komplikasjonene endotrakealtuben kan medføre. Oslo

Universitetssykehus har laget en prosedyre for stell, fiksering og skifte av tubeleie. Ifølge prosedyrene skal munnvik og trykkutsatte områder inspiseres hver dag. Fikseringen skiftes ved behov av to sykepleiere hvor de rengjør huden og kontrollere at tuben ikke har forflyttet seg. Videre anbefales det å brukes en elastisk, brun teip, som fikseres i tre til fire retninger. I spesielle tilfeller kan det være behov for forsterkninger i form av bendelbånd rundt tube og nakke. Reposisjonering av tuben har ingen fast intervall, men skal gjøres etter behov.

Forfatterne av prosedyren presisere at det ble gjort litteratursøk i 2009 og 2013 for anbefalinger i forhold til hvor ofte tuben skulle repositioneres, men søket ga ingen resultat og anbefalingene i prosedyren er derfor erfaringsbaserte (OUS, u.å).

1.3 Studiens hensikt

Hensikten med oppgaven er å innhente og sammenfatte allerede kjent vitenskapelig kunnskap om risikofaktorer for utvikling av trykksår relatert til endotrakealtube hos voksne intensivpasienter og hvordan intensivsykepleiere på best mulig måte kan forebygge disse.

1.4 Valg av problemstilling og begrensning av oppgaven

Vi har valgt følgende problemstilling for masteroppgaven: *Hvordan kan intensivsykepleier forebygge trykksår relatert til endotrakealtube hos voksne intensivpasienter?*

Vi har valgt å begrense oppgaven til å omhandle pasienter over 18 år innlagt i intensivavdelinger på sykehus. I arbeidet med denne oppgaven skal vi se nærmere på hvordan intensivsykepleier kan forebygge trykksår relatert til endotrakealtuben. For å besvare problemstillingen har vi utformet tre forskningsspørsmål, som anvendes i søket av relevante artikler.

1. Hvilke risikofaktorer er forbundet med utvikling av trykksår relatert til endotrakealtube?
2. Hvilke forebyggende tiltak kan intensivsykepleiere gjøre for å unngå trykksår relatert til endotrakealtube?
3. Hvilken betydning har festemekanismen på utvikling av trykksår relatert til endotrakealtuben?

2.0 Teoretisk rammeverk

2.1 Intensivsykepleierens funksjons- og ansvarsområde

Ifølge NSFLIS (Norsk Sykepleierforbunds Landsgruppe av Intensivsykepleiere) innebærer intensivsykepleierens funksjons- og ansvarsområder en helsefremmende og forebyggende funksjon, en behandlende og rehabiliterende funksjon, og en lindrende og palliativ funksjon (NSFLIS, 2017). Gulbrandsen og Stubberud (2020) deler intensivsykepleierens funksjons- og ansvarsområder inn i direkte og indirekte pasientrettet arbeid. Direkte pasientrettet arbeid innebærer de allerede nevnte funksjonene, mens indirekte pasientrettet arbeid omhandler undervisning og veiledning, forskning og kvalitetsarbeid, administrasjon og ledelse.

Direkte og indirekte pasientrettet arbeid overlapper hverandre, da undervisning og veiledning også er en viktig del av intensivsykepleierens direkte pasientrettete arbeid. En av intensivsykepleierens oppgaver er blant annet å gi informasjon og veiledning til pasienter og

pårørende. Intensivsykepleieren har også et indirekte pasientrettet arbeid i form av undervisning og veiledning, ved å gi informasjonen og opplæringen til medarbeidere og studenter. Intensivsykepleieren er ifølge helsepersonell loven pliktet til å holde seg faglig oppdatert for å kunne utøve forsvarlig helsehjelp (Hpl, 1999). Her kommer de indirekte pasientrettede funksjons- og ansvarsområdene inn med forsknings og kvalitetsarbeid. Systematisk forskning bidrar til utvikling av ny kunnskap, som vi gjør med arbeidet av denne forenklete kunnskapsoppsummerende oppgaven. Dette er også kvalitetsarbeid som er med på å sikre god kvalitet på helsetjenestene og er med på å ivareta pasientsikkerheten (Gulbrandsen & Stubberud, 2020).

Denne oppgaven skal hovedsakelig handle om intensivsykepleierens forebyggende funksjon. Denne funksjonen kan deles inn i tre intervensjoner: primær-, sekundær- og tertiærforbyggende intervensjoner. Primærforbyggende intervensjoner er lite aktuelt for intensivsykepleiere, da den dreier seg om å forbygge skader og sykdom generelt i samfunnet før de kommer for behandling på en intensivavdeling. Sekundærforbyggende intervensjoner vil i stor grad overlape den behandlende funksjonen. Disse intervensjonene handler om å tidlig oppdage symptomer på helsesvikt, for så å raskt starte med intervensjoner som hindrer utviklingen av helsesvikten og eventuelle sykdommer. For å gjøre dette må pasientens tilstand overvåkes kontinuerlig og intensivsykepleieren må arbeide strukturert gjennom planlegging og prioriteringer. Den tertiærforbyggende intervensjonen dreier seg blant annet om å beskytte pasienten mot skader og komplikasjoner som kan oppstå i forbindelse med undersøkelser og behandling, og hindre at nye helseproblemer oppstår (Gulbrandsen & Stubberud, 2020). Den forebyggende funksjon er derfor avgjørende for pasientens behandlingsresultat (NSFLIS, 2017). Utviklingen innenfor teknologi og vitenskap har gitt oss mye nyttig medisinsk utstyr. Dette utstyret kan bidra til å redde liv, men det kan også påføre pasientene sekundære skader (Dang et al., 2022). Intensivsykepleieren har dermed et ansvar for å forebygge trykkskader relatert til bruk av medisinsk utstyr, deriblant endotrakealtube. Denne oppgaven vil dermed dreie seg om intensivsykepleierens tertiærforebyggende funksjon.

2.2 Endotrakealtube og fiksering

Respiratorbehandling innebærer mekanisk ventilering av pasienten ved hjelp av en respirator, og kan foregå invasivt eller ikke-invasivt. Invasiv respiratorsbehandling innebærer at pasienten må være intubert. Ved intubering føres et plastrør mellom stemmebåndene og ned i øvre del av luftrørret, enten via nese eller munn. Plastrøret som føres ned via munnen, kalles for endotrakealtube. Ikke-invasiv respiratorbehandling skjer ved hjelp av en maske over

pasientens nese og/eller munn. Den vanligste årsaken til respiratorbehandling er respirasjonssvikt. Respiratorbehandling kan også være nødvendig ved svikt i andre organer. (Gulbrandsen & Stubberud, 2020).

Etter intubering må tuben fikseres godt, slik at den ikke beveger seg. Hvis tuben beveger seg kan det føre til ubehag for pasienten, i tillegg kan forskyving av tuben få konsekvenser for pasientens ventilasjon. Riktig fiksering av tuben kan også være med å forebygge autoseponering av endotrakealtuben, som kan være en livstruende hendelse (Kuniavsky et al., 2020). Tuben fikseres vanligvis med plaster eller bånd. Plasteret skal festes godt rundt selve tuben, og deretter festes det til både høyre og venstre side av pasientens ansikt (Gulbrandsen & Stubberud, 2020). Endotrakealtuben kan også festes med en kommersiell tubeholder, som til forskjell fra plaster hvor du selv lager et feste, er produsert ferdig fra fabrikk. Anchorfast er en hyppig brukt kommersiell tubeholder. Den er produsert av Hollister og inkludere en rekke egenskaper som har til hensikt å redusere forekomsten av trykksår på munn og lepper. En av disse funksjonene skal gjøre det sikrere og enklere å repositionere tuben fra den ene til den andre siden av munnen, ved at man slipper å løsne fikseringen. I tillegg er det en leppestabilisator som skal forhindre at tubens vekt hviler på pasientens lepper (Hollister, 2023).

Utvikling av trykksår i ansiktet som følge av en endotrakealtube er en kjent utfordring, spesielt blant pasienter på intensivavdeling (Kuniavsky et al., 2020). En konflikt kan oppstå mellom det å fikse tuben tilstrekkelig stramt for å forhindre ekstubasjon og å ikke påføre trykk som kan skade underliggende hud. Pasientens munnvik bør derfor observeres for trykksår og skade der endotrakealtuben er festet. For å unngå trykkskader i munnvikene, bør det gjennomføres endring av tubeleie. Endring av tubeleie innebærer å omplassere endotrakealtubens posisjon i munnen. Prosedyren skal utføres av to personer. En person holder et godt tak på endotrakealtuben slik at denne ikke forskyves, og den andre fjerner gammel teip og teiprester (Gulbrandsen & Stubberud, 2020). Etter at man har endret tubeleie og fiksert endotrakealtuben igjen, må nytt tubeleie kontrolleres ved at man sjekker tubens plassering i forhold til pasientens tannrekke (OUS, u.å). Antall centimeter fra tannrekken må stemme overens med tallet som ble registrert før prosedyren, for å forsikre at endotrakealtuben ikke har forflyttet seg, noe som kan medføre redusert ventilering av lungene (Gulbrandsen & Stubberud, 2020).

2.3 Trykksår

Ifølge Lindholm (2020) kan trykksår beskrives som en lokal skade i hud eller underliggende vev, som vanligvis oppstår over beinutspring, og som er et resultat av trykk eller trykk i kombinasjon med skyv. Bruk av medisinsk utstyr kan også gi trykksår (Wounds.no, uå.-a). Noen land har innført begrepet trykkskade i stedet for trykksår, men i Norge er det enighet om å fortsatt bruke begrepet trykksår (Lindholm, 2020). Det finnes ulike klassifiseringsmetoder for trykksår. I Norge er det vanligst å bruke EPUAP (European Pressure Ulcer Advisory Panel) sin klassifisering, som er basert på hvor dypt såret er. Trykksår på slimhinner kan ikke klassifiseres etter denne skalaen (Wounds.no, uå.-b).

Ifølge Lindholm (2020) er de fleste trykksår lokalisert til korsbein, hæler, sittebeinsknuter, hoftekammer, sete, albuer og ankler, bakhode, mellom knærne og på ørene. Lokaliseringen av trykksåret kan fortelles oss noe om hvorfor trykksåret har oppstått. Det er heller ikke uvanlig at trykksår oppstår som følge av bruk av kateter, sonder og annet medisinsk-teknisk utstyr. Pasienter som ligger på respirator, er ekstra utsatt for trykksår. Dersom pasienten er sedert vil ikke han eller hun merke at utstyret gir langvarig trykk mot det samme området, og det er dermed helsepersonellens oppgave å passe på dette (Wounds.no, uå.-a)

De fleste trykksår kan forebygges, dersom pasienter i risikozonen blir tidlig identifisert og får tilgang til trykksårforebyggende tiltak. Et trykksår kan utvikle seg i løpet av 2-6 timer, og det er derfor avgjørende at pasientene får rask tilgang til trykksårprofylakse. Det er utviklet en rekke vurderingsinstrumenter, og det finnes egne skjemaer til bruk på intensivavdelinger. Det understrekes at alle formaliserte risikovurderinger bør kombineres med erfaringskunnskap (Lindholm, 2020).

Braden skala er et risikovurderingsverktøy som brukes i mange land, for å identifisere om pasientene er i risiko for å utvikle trykksår. Verktøyet består av seks kategorier- eller underkategorier: evne til å reagere på stimuli, fuktighet, aktivitet, mobilitet, ernæring, friksjon og skyve effekt. Basert på poeng fra alle kategoriene får pasienten en samlet poengsum fra 6 til 18 poeng. <9 angir svært høy risiko og >15 angir lav risiko for utvikling av trykksår (BradenScale, 2023). Det finnes ikke et eget risikovurderingsverktøy for å identifisere pasienter med økt risiko for trykksår relatert til medisinsk utstyr (Qin et al., 2021).

Huden inspiseres daglig hos alle pasienter som er i risikozonen for å utvikle trykksår. Alle forandringer skal straks dokumenteres i pasientens journal, slik at en unngår utvikling av trykksår. Deretter skal pasienten få individuelt tilpassede tiltak. Hos pasienter som bruker

medisinsk-teknisk utstyr anbefales det at huden inspiseres nøye minst to ganger daglig (Lindholm, 2020).

En rekke ulike faktorer kan bidra til utvikling av trykksår, men enkeltstående faktorer er oftest ikke nok. Det er kombinasjonen av forskjellige risikofaktorer hos den enkelte pasient sammen med ytre trykk som kan resultere i trykksår. Behandling på intensivavdeling og trykk fra medisinsk-teknisk utstyr er to av mange faktorer som kan medvirke til utviklingen. Hvilket trykk som skal til for at et trykksår oppstår, bestemmes både av kraften i trykket og hvor lenge vevet utsettes for trykk. Lokaliseringen av trykket og pasientens generelle helsetilstand er også avgjørende for hvorvidt det oppstår et trykksår eller ikke (Lindholm, 2020).

2.4 Pasientsikkerhet

De siste årene har helse- og omsorgstjenesten jobbet mye med å redusere antall pasientskader og forbedre pasientsikkerheten (Helsedirektoratet, 2019). Pasientsikkerhet kan defineres som “vern mot unødig skade som følge av helsetjenestens ytelser eller mangel på ytelser” (Aase, 2018). Ifølge Helsedirektoratet er det gjort mye bra, men det gjenstår fortsatt store utfordringer. Det ser vi blant annet ved at antall pasientskader i Norge lå stabilt mellom 2012 og 2018. I spesialisthelsetjenesten har pasientskader blitt kartlagt årlig siden 2010. Kartleggingen viser at legemiddelrelaterte skader og ulike typer helsetjenesteassosierte infeksjoner (urinveisinfeksjon, postoperativ sårinfeksjon og nedre luftveisinfeksjon) er blant de pasientskadene som forekommer hyppigst i spesialisthelsetjenesten (Helsedirektoratet, 2019). En undersøkelse utført av Norsk Pasientskadeerstatning (NPE) for perioden 2018-2021 viser at det kan være store mørketall i antall rapporterte skader. Rapporten viser at sykehusene er dårlige til å melde fra om feilbehandling av pasienter og at mange av pasientskadene ikke blir registrert i sykehusenes avvikssystemer. Skadene var så alvorlige at pasientene senere fikk utbetalt erstatning (NPE, 2023).

Pasientskader medfører store konsekvenser for pasienter og pårørende, og kan i verste fall føre til varige skader eller dødsfall. I tillegg er pasientskader samfunnsøkonomisk kostbart. En rapport fra organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD) anslår at 15% av sykehusutgiftene i medlemslandene går til behandling av pasientskader. OECD konkluderer med at kostnadene knyttet til forebygging av pasientskader er lavere enn kostnadene relatert til behandling av skader. I Sverige har de funnet at sykehusinnleggelser med pasientskader er mer enn dobbelt så lange som sykehusinnleggelser uten skade. Den norske undersøkelsen av

pasientskader rapporterer ikke lengde på sykehusopphold, men det er sannsynlig å anta at dette også gjelder i Norge (Helsedirektoratet, 2019).

Trykksår er en komplikasjon som kan oppstå i forbindelse med sykdom, pleie og behandling, og som kan få store fysiske og psykososiale konsekvenser for pasienten. Sårene blir en kilde til bekymring for både den som rammes og pårørende. I tillegg må helsepersonell bruke mye tid på å behandle dem, og dermed blir trykksår en økonomisk belastning for helse- og omsorgstjenesten. Trykksår må betraktes som en pasientskade og skal meldes som avvik (Lindholm, 2020).

Ifølge NSF (u.å) skjer avvik i form av uønskede hendelser og nesten-uhell daglig i helse- og omsorgstjenesten. NSF sier videre at man ikke vil komme dit at feil aldri skjer, men at det må jobbes for at det skal skje minst mulig feil og at feilene ikke får store og alvorlige konsekvenser. Trykksår er en uønsket hendelse og helsepersonell må jobbe kontinuerlig for at pasientene ikke skal utvikle trykksår. Den enkelte sykepleier har en lovpålagt plikt til å utøve yrket omsorgsfullt og faglig forsvarlig. Sykepleiere skal arbeide kunnskapsbasert og i tråd med yrkesetiske retningslinjer. Som sykepleier skal man dokumentere og planlegge egen praksis og arbeide med kvalitetsforbedring (NSF, u.å.).

2.5 Kunnskapsbasert praksis

De siste tiårene har kunnskapsbasert praksis (KGP) fått mye oppmerksomhet innenfor helsesektoren (Polit & Beck, 2021). Det finnes ulike definisjoner av begrepet. Ifølge Helsedirektoratet (2021) innebærer KGP å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov i en gitt situasjon. Formålet med KGP er å styrke beslutningsgrunlaget til helsepersonell, og å gjøre de bevisste på hvor de henter sin kunnskap fra. Bruk av utdaterte prosedyrer kan i verste fall føre til feil behandling. Derfor er det viktig at helsepersonell vet hvordan de skal søke etter den beste tilgjengelige kunnskapen, samt hvordan de skal gjøre en kritisk vurdering av den (Helsedirektoratet, 2021).

Kunnskapsbasert praksis er en prosess og kan deles inn seks trinn (Helsedirektoratet, 2021):

- 1. Refleksjon over egen praksis.
- 2. Formulere spørsmål.
- 3. Finne forskningsbasert kunnskap.
- 4. Kritisk vurdere forskningen.

- 5. Anvende forskningsbasert kunnskap med erfaringsbasert kunnskap og brukerens behov.
- 6. Evaluere egen praksis.

Refleksjon over egen praksis er en forutsetning for å jobbe kunnskapsbasert og det er vesentlig at man stiller spørsmål ved hvorfor man gjør ting. Etter at man har erkjent et informasjonsbehov, kan man gå videre til neste trinn i prosessen (Helsedirektoratet, 2021). Trinn 2 innebærer at man formulerer et forskningsspørsmål. De fleste kilder anbefaler at man bruker et PICO-skjema til denne oppgaven (Polit & Beck, 2021). Neste trinn er å gjennomføre et systematisk litteratursøk i en database. I denne fasen er det sentralt å finne gode søkeord og å utforme en god søkestrategi. Artikkene som blir identifisert til å svare på forskningsspørsmålene, skal i neste trinn kritisk vurderes. Styrker og svakheter ved studiene vurderes ved hjelp av sjekklister. Dersom man vurderer at kildene er til å stole på og har overføringsverdi til egen praksis, er neste trinn å anvende kunnskapen (Helsedirektoratet, 2021). Trinn 5 består av å anvende den forskningsbaserte kunnskapen, sammen med klinisk erfaring og pasientens ønsker og behov i klinisk praksis. Siste trinn i prosessen innebærer å gjøre en evaluering av resultatet av endringen som er gjort (Polit & Beck, 2021).

I dette kapittelet har vi beskrevet vårt teoretiske rammeverk, som innebærer intensivsykepleierens funksjons- og ansvarsområde, endotrakealtube og fiksering, trykksår, pasientsikkerhet og kunnskapsbasert praksis. Det teoretiske rammeverket danner bakteppe for oppgaven, og vil bli drøftet opp imot resultatene fra vår studie i oppgavens diskusjonsdel.

3.0 Metode og metodiske overveielser

I dette kapittelet presenterer vi den metodiske tilnærmingen vi har brukt for å innhente data, samt bakgrunn for valg av metode. Vi beskriver også hvordan dataen har blitt analysert for å besvare studiens problemstilling.

3.1 Bakgrunn for valg av metode

Da vi skulle starte arbeidet med denne oppgaven, visste vi ikke hvilket tema vi ønsket at oppgaven skulle ha. Vi hadde ingen erfaring fra intensivavdelingen, og syntes derfor at det var utfordrende å finne et tema som var aktuelt for en master i intensivsykepleie. Etter tips fra medstudenter som hadde vært i praksis på intensivavdelingen, fikk vi rede på at det manglet en prosedyre på avdelingen for stell og håndtering av endotrakealtube hos intensivpasienter. Mange av pasientene på intensivavdelingen har en endotrakealtube, noe som kan føre til en rekke komplikasjoner, som for eksempel trykksår i ansiktet. Vi syntes at forebygging av

trykksår relatert til endotrakealtube hørtes ut som en interessant og viktig problemstilling, og ønsket å se nærmere på hvilken forskning som fantes på temaet. Vi ønsket å finne forskning som kan bidra til oppdatert kunnskap om stell og håndtering av endotrakealtuben, og dermed bidra til økt pasientsikkerhet.

Etter at vi hadde valgt tema og problemstilling for studien vår, gjennomførte vi et ikke-systematisk søk i databaser for å se hvilken relevant forskning som fantes på temaet fra før og om dette faktisk var et problem som gikk igjen på intensivavdelinger. Vi fant flere artikler som bekreftet at trykksår relatert til medisinsk utstyr er et utbredt problem, og forskningen viste at et stort antall av disse trykksårene forårsakes av endotrakealtuber. Vi fant flere artikler som omhandlet risikofaktorer for utvikling av trykksår relatert til medisinsk utstyr, men kun noen få artikler som omhandlet tiltak eller retningslinjer for hvordan disse trykksårene kunne forebygges. Vi håpet at et nytt og systematisk søk kunne gi oss flere artikler for å besvare denne problemstillingen. Søket identifiserte nokså få litteraturstudier om temaet, noe som underbygget behovet for å skrive en litteraturstudie om dette temaet. Vi ønsket å gjøre en litteraturstudie, fordi målet med en litteraturstudie er å skaffe seg ny innsikt ved å se på allerede eksisterende litteratur (Aveyard, 2019).

3.2 Forenklet kunnskapsoppsummering

En litteraturstudie er en omfattende studie og tolkning av litteratur, som skildrer et bestemt tema (Aveyard, 2019). Første steg i arbeidet med denne litteraturstudien var å utforme tre forskningsspørsmål. Deretter forsøkte vi å svare på de valgte spørsmålene, ved å søke etter, vurdere og analysere relevant litteratur, alt ved hjelp av en systematisk tilnærming. Målet med arbeidet var å lage en studie som er innsiktsfull, og som gjør mer enn å oppsummere de inkluderte studiene (Polit & Beck, 2021).

Vi valgte å skrive en litteraturstudie, fordi vi anså det som en god måte å svare på valgt problemstilling. I tillegg anses litteraturstudier som et viktig bidrag til forskning innenfor helsesektoren (Polit og Beck, 2021). Hvis man leser enkeltstudier, kan man få et skjevt bilde av et tema. Ved å lese litteraturstudier, kan helsepersonell lettere holde seg oppdatert på tilgjengelig forskning (Aveyard, 2019).

Det finnes flere forskjellige typer litteraturstudier (Polit & Beck, 2021). Veldig omfattende og detaljerte litteraturstudier blir ofte kalt for systematiske oversiktsartikler. De holder en høy standard, og utarbeides av et team med forskere. Målet er å identifisere all forskning som finnes på området. Systematiske oversiktsartikler blir ofte regnet som gullstanderen innenfor

litteraturstudier, men det er ikke alltid mulig å gjennomføre denne typen litteraturstudier (Aveyard, 2019). Etter anbefaling fra vår veileder har vi valgt å skrive en restricted review, som kan oversettes til forenklet kunnskapsoppsummering på norsk. Faktorer som begrenset med tid, penger og erfaringer spilte også inn i valget.

I arbeidet med denne studien, har vi benyttet rammeverket til Plüddemann et al. (2018), som er utarbeidet som en veiledning for gjennomføring av forenklet kunnskapsoppsummeringer. Rammeverket foreslår minimumskrav som bør inkluderes i arbeidet for å redusere risikoen for bias, og ekstra steg man kan ta for å redusere risikoen for bias ytterligere. I tillegg tar rammeverket hensyn til viktige faktorer som kort tidsfrist og begrensende ressurser. Rammeverket består av seks trinn: litteratursøk, valg av studier, dataekstraksjon, kritisk vurdering av de inkluderte artiklene, datasyntese og publisering (Plüddemann et al., 2018).

3.3 Søkestrategi

Neste steg var å utvikle en systematisk søkestrategi. En systematisk søkestrategi er nødvendig for å finne den mest relevante litteraturen som er publisert, for å svare på studiens forskningsspørsmål. En systematisk søkestrategi innebærer at man utvikler søkeord som er logiske og relevante for søket, og at søkeordene er basert på forskningsspørsmålene (Aveyard, 2019). Etterpå brukte vi inklusjons- og eksklusjonskriteriene, sammen med søkeord til å søke i aktuelle databaser. I tillegg anbefales det å se gjennom referanselistene til de artiklene man finner (Aveyard, 2019).

3.3.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier:

Inklusjons- og eksklusjonskriterier er et nyttig verktøy for å identifisere hvilken litteratur som aktuell for studien og eliminere den som ikke er det. Kriteriene må være tydelige og utarbeidelsen av disse gjør det også lettere å holde fokuset mens man søker og å unngå avsporinger (Aveyard, 2019). Eksklusjonskriterier kan innebære begrensning med hensyn til språk, tidspunktet studiene er gjennomført og hvilke deltakere som er inkludert i studiene (Polit & Beck, 2021). Inklusjons- og eksklusjonskriteriene våre er presentert i tabell 1.

Tabell 1: Tabellen viser studiens inklusjons- og eksklusjonskriterier.

Inklusjonskriterier:

- Vitenskapelige, kvantitative artikler
- Artikler på engelsk
- Artikler som omhandler pasienter over 18 år med ETT, innlagt på intensivavdelinger i sykehus
- Artikler som omhandler tiltak om forebygging av trykksår relatert til ETT

- Pasienter som er intubert over 24 timer
Eksklusjonskriterier:
- Kvalitative og mixed method artikler
- Artikler som omhandler pasienter som har skade eller andre sår i ansiktet fra før av
- Pasienter som har tracheostomi eller er nasalt intuberte
- Bukleie
- Litteraturstudier

Vi har gjennomført tre søk i databaser i arbeidet med denne oppgaven. I første og andre søk hadde vi en tidsbegrensning på 10 år, for å få oppdatert kunnskap. Det skjer stadig nye fremskritt innenfor medisinsk teknisk utstyr og behandling, og forskning blir fort utdatert. Det tredje søket ble gjort uten tidsbegrensning da dette ble anbefalt av bibliotekar, i håp om å finne flere artikler. Søket var i utgangspunktet også begrenset med hensyn til språk, men dette ble også fjernet i det tredje søket. Vi har likevel kun inkludert artikler på engelsk, da vi ikke behersker andre språk enn norsk og engelsk. På bakgrunn av studiens problemstilling er det hensiktsmessig å inkludere kvantitative artikler, fordi eksperimentelle-, kvasi-eksperimentelle og kohort studier kan være egne til å undersøke effekten av intervensjoner og tiltak. For at utvalget skal være mest mulig relevant for vår praksis og at oppgaven ikke blir for omfattende, har vi valgt å ikke inkludere barn.

3.3.2 Søk i databaser

For å søke effektivt var vi først nødt til å formulere effektive søkeord (Polit & Beck, 2021). Vi forsøkte å tenke bredt om temaet, være kreative og tenke på synonymer. Etter at vi hadde jobbet en stund med søkeordene tok vi kontakt med en bibliotekar ved universitetsbiblioteket, noe som er sterkt anbefalt underveis i søkeprosessen (Aveyard, 2019; Polit & Beck, 2021). Etter hvert som vi søkte etter artikler oppdaget vi nye, relevante søkeord som vi inkluderte i søket vårt. Listen med søkeord er presentert i et PICO-skjema (vedlegg 1).

Deretter utførte vi søk i databaser. Vi diskuterte med bibliotekar og veileder, og valget falt på CINAHL og MEDLINE. CINAHL er en god plass å starte for sykepleiere som skal utføre studier, fordi databasen dekker et vidt spekter av sykepleielitteratur. MEDLINE dekker litteratur innenfor både medisin, sykepleie og sosialt arbeid (Polit & Beck, 2021). Vi hadde begge litt erfaring med å søke i disse databasene fra før, noe som også bidro til valget av databaser. Underveis i prosessen ble søket registrert og dokumentert.

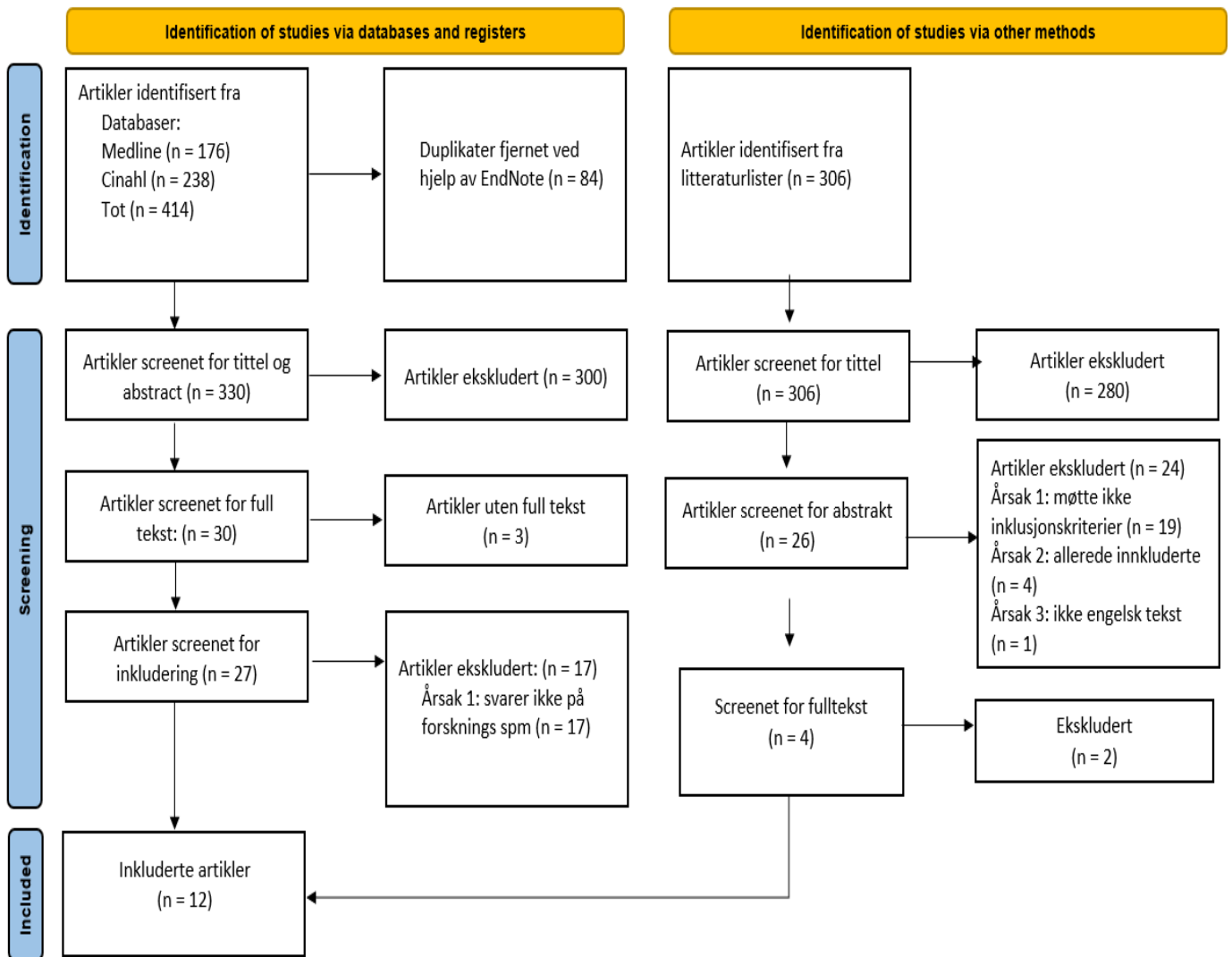
Det første litteratursøket ble gjennomført i oktober 2022 i søkedatabase CINAHL og MEDLINE, i samarbeid med en bibliotekar. Dette søket resulterte i kun 11 artikler. Vi utførte et nytt søk kort tid etterpå på egenhånd, som ga 37 treff. Fem av disse artiklene ble inkludert i studien. På grunn av et relativt lite treff gikk vi systematisk og uavhengig av hverandre gjennom referanselistene til de inkluderte artiklene og flere systematiske oversiktsartikler som vi fant i søket. Et antall utvalgte artikler fra referanselistene ble gjennomgått. Til slutt diskuterte vi hvilke artikler som møtte inklusjons- og eksklusjonskriteriene, og dermed ble inkludert i studien som vist i høyre del av prisma flowchart (figur 1). Etter det andre søket og gjennomgang av referanselistene hadde vi totalt syv artikler.

For å finne flere artikler rådet veileder oss til å gjennomføre et nytt søk med bibliotekar. Bibliotekaren hjalp til med å forbedre PICO-skjemaet og anbefalt å ha færre begrensinger på søket. Begrensinger for tidspunkt for publisering, metode og språk som var med i det første og andre søket, ble fjernet. Etter det nye systematiske søket 20.02.23 endte vi opp med et større treff, som også inkluderte artiklene fra søk nummer to. Dermed valgte vi å gå ut fra det nyeste søket i arbeidet med oppgaven, og søkehistorikken er presentert i vedlegg 2 og 3.

3.4 Studieseleksjon

Treffene fra det siste søket i CINAHL og MEDLINE ble overført til Endnote, der duplikater ble fjernet. Videre gjennomførte vi screening av titler og abstrakt av alle artikler ved hjelp av inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Dette ble utført av begge forfatterne, uavhengig av hverandre. Deretter ble vi sammen enige om hvilke artikler vi skulle lese full tekst på. Etter at begge forfatterne hadde lest full tekst ble enda flere artikler ekskludert, da de ikke besvarte på studiens problemstilling, før vi endte opp med de utvalgte artiklene. De gangene det oppsto uenighet diskuterte vi oss imellom og kom fram til felles enighet. Se flowchart, figur 1, for utfyllende seleksjon. Fem av artiklene i dette søket, hadde vi inkludert i studien etter søk nummer to, og ble automatisk med videre etter at vi hadde lest tittelen.

Underveis i studieseleksjonen la vi merke til at flere av de inkluderte studiene refererte til hverandre og til studier vi har brukt i innledningen vår. Dette ga oss en bekreftelse på at studiene vi har valgt å inkludere, er relevant for oppgavens tema.



Figur 1: Prisma Flow Chart.

3.5 Kvalitetsvurdering av artikler

Neste trinn var å gjøre en kritisk vurdering av de inkluderte artiklene. Kritisk vurdering innebærer at man gjør en strukturert vurdering av styrker og svakheter ved en studie, og med det kan gjøre en vurdering av dens kvalitet og hvordan den kan bidra til å svare på forskningsspørsmålene. En slik gjennomgang vil kunne gi oss god kontroll over mulige bias, som igjen vil være med på å styrke oppgavens validitet. Bias er en rekke innflytelser som kan forvrengte resultatene av en studie og undergrave validiteten (Polit & Beck, 2021). Det anbefales å bruke et verktøy for å kritisk vurdere artikler, spesielt for forskere med lite erfaring (Aveyard, 2019). Ved å bruke et slikt verktøy får vi en konsekvent tilnærming til oppgaven, og vi kan vurdere artiklene på en grundig og systematisk måte. Vi har fått anbefalt å bruke Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) av vår veileder. MMAT er et verktøy utviklet for å vurdere den metodiske kvaliteten ved mixed method, kvalitative og kvantitative studier (Hong et al., 2018).

Vurderingsverktøyet består av to deler: sjekkliste (del I) og forklaring av sjekklisen (del II). Verktøyet skisserer i første omgang to screeningsspørsmål. For at studiene skal bli vurdert ved hjelp av sjekklisen, må de først få «ja» på begge screeningsspørsmålene. Når dette er gjort skal man besvare fem spørsmål til hver studie som er listet opp i sjekklisen, ved bruk av svaralternativene ja, nei eller vet ikke (Hong et al., 2018).

Som anbefalt av sjekklisen har vi uavhengig av hverandre utført vurderingsprosessen. Dette for å minske bias. I del II av sjekklisen er det presentert en rekke krav, men det er ikke nødvendig at hver studie oppfyller hvert eneste krav. Vi kom til en enighet om hvilke krav som var viktige å oppfylle for vår studie og anvendte det likt på de inkluderte studiene innenfor samme kategori.

Vi valgte å pilotteste MMAT-skjemaet på to av de inkluderte artiklene hver for oss, før vi i etterkant diskuterte funnen og vurderingene vi hadde gjort. På denne måten kunne vi forsikre oss om at vi hadde en lik oppfatning av hvordan sjekklisen skulle brukes. Deretter utførte vi sjekklisen på de resterende artiklene, før vi igjen møttes og diskuterte resultatet av kvalitetsvurderingen, frem til vi til slutt hadde en felles enighet. Det ble ikke innhentet ytterligere informasjon enn hva som var beskrevet i studiene. Ved uklarheter hvor vi har trengt ekspertise har vi konferert med veileder. Totalt er 12 kvantitative artikler vurdert, tre randomiserte kontrollerte studier (RCT) og ni observasjonsstudier.

Tabell 2: Resultatet av kvalitetsvurdering av artiklene.

Forfatter/år	Klart forsknings spørsmål?	Svarer resultatet på forskningsspørsmålet?	Spørsmål 2.1	Spørsmål 2.2	Spørsmål 2.3	Spørsmål 2.4	Spørsmål 2.5
Landsperger et al. (2019)	✓	✓	2.1 ✓	2.2 ✓	2.3 ✓	2.4 ✗	2.5 ✓
Genc og Yildiz (2022)	✓	✓	2.1 ✓	2.2 ✓	2.3 ✓	2.4 ✗	2.5 ✓
Mohammed og Hassan (2015)	✓	✓	2.1 -	2.2 ✓	2.3 ✓	2.4 ✗	2.5 ✓
Kuniavsky et al. (2020)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Hampson et al. (2018)	✓	✓	3.1-	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Choi et al. (2020)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Mussa et al. (2018)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Wickberg og Falk (2017)	✓	✓	3.1-	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Zaratkiewicz et al. (2012)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✗	3.5 ✗
Qin et al. (2021)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Coyer et al. (2015)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✓	3.5 ✓
Zakaria et al. (2018)	✓	✓	3.1 ✓	3.2 ✓	3.3 ✓	3.4 ✗	3.5 ✓

Forklaring: Ja ✓ Nei ✗ Uklart -

2.1. Is randomization appropriately performed? 2.2. Are the groups comparable at baseline? 2.3. Are there complete outcome data? 2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided? 2.5 Did the participants adhere to the assigned intervention?

3.1. Are the participants representative of the target population? 3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)? 3.3. Are there complete outcome data? 3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis? 3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?

Alle studiene har tydelig definerte forskningsspørsmål og generelt høy kvalitet. På spørsmål 3.3 ble vi enige om at minst 90% av deltakerne måtte være med i resultatet for at det skulle være et fullstendig resultat. Alle de inkluderte studiene oppfulgte dette kravet.

Samtlige RCT-studier fikk av naturlige årsaker nei på spørsmål 2.4, da det ikke var mulig å blinde intervensjonene som ble implementert for helsepersonellet som utførte dem. En svakhet ved studien til Mohammed og Hassan (2015) er at de ikke har beskrevet hvordan randomiseringen ble gjennomført.

Hampson et al. (2018) har i sin studie ikke beskrevet utvalget av deltakerne og mangler beskrivelse av både inklusjons- og eksklusjonskriterier. Det er derimot nevnt i teksten at alle pasientene var mekanisk ventilert, noe som var et av de viktigste kriteriene for vår oppgave. Studien fikk dermed «uklart» på spørsmål 3.1. Det samme fikk studien til Wickberg og Falk (2017), da de manglet beskrivelse av eksklusjonskriteriene og samtidig hadde et lite utvalg med kun 38 deltakere.

Intervensjonen hos Zaratkiewicz et al. (2012) kunne ikke utføres som først planlagt. Leverandøren av den kommersielle tubeholderen kom underveis i studien med en oppdatering av festemekanismen. Den opprinnelige festemekanismen gikk ut av produksjon og ble erstattet med en ny. Studien måtte dermed legge til en ny fase, der den nye festemekanismen anchorfast, ble tatt i bruk. Vi anså ikke dette som en svakhet ved studien, da det ikke gikk utover studiens hensikt. Vi anså det derimot som en svakhet at studien ikke har innhentet nøyaktig informasjon om hvor mange som brukte de ulike typene festemekanismene. Denne manglende informasjonen gjorde det vanskelig å bevise at intervensjonen var årsaken til reduksjonen av antall trykksår i studien og de kunne dermed ikke oppgi statistisk signifikante resultater.

3.6 Dataekstraksjon

Vi brukte et samleskjema fra kunnskapssenteret til å samle data fra de inkluderte artiklene. Samleskjemaet består av følgende punkter: referanse og årstall, studiedesign, utvalg, intervensjon, kommentar, funn og konklusjon. Et samleskjema er en nyttig måte å samle data på. Ved å bruke samleskjemaet fikk vi en oversikt over alle studiene og hvilke metoder de hadde anvendt (Polit & Beck, 2021). Dataekstraksjonen ble gjennomført av begge forfatterne uavhengig av hverandre. Deretter møttes forfatterne for å sammenfatte ett felles samleskjema, og eventuelle uenigheter ble løst gjennom diskusjon. Ifølge Plüddemann (2018) vil det at to eller flere forfattere gjennomfører studieseleksjon og dataekstraksjon være en god måte å redusere risikoen for bias. Samleskjemaet er presentert i tabell 3.

Tabell 3: Samleskjemaet presenterer data fra de inkluderte artiklene.

Metode			Resultat			
Referanse /årstall	Design og utvalg	Hensikt	Risikofaktorer	Forebyggende tiltak	Festemekanismer	Konklusjon
Hampson et al. (2018)	Case- control studie. Før anchorfast: 1043 pasienter, etter anchorfast: 965 pasienter. Totalt: 2008 deltakere	Studien undersøkte effekten introduksjonen av anchorfast har på forekomsten av trykksår, hos mekanisk ventilerte pasienter.			Under begge studieperiodene hadde pasienter med anchorfast signifikant høyere risiko for å utvikle trykksår på munnen. Det var en signifikant forskjell i lokalisasjonen av trykksårene mellom gruppene.	Forekomsten av trykksår på munnen økte signifikant etter introduksjonen av anchorfast.
Landsperger et al. (2019)	RCT. 153 pasienter i tubeholdergruppen, 145 i teipgruppen. Totalt: 298 deltakere.	Hensikten med studien var å sammenlikne kommersiell tubeholder og teip, med hensyn til en rekke utfall.			Det oppsto færre trykksår på leppene (2,6% vs 7,3%) og ansiktsrifter (1,4% vs 3%) i anchorfastgruppen, sammenlignet med teipgruppen.	Bruken av anchorfast for å sikre endotrakealtuben, reduserer forekomsten av trykksår på leppene og tubedislokalisasjon, sammenlignet med bruk av teip.
Genc og Yildiz (2022)	RCT. 30 i intervensjonsgruppen (tubeholder) og 30 i kontrollgruppen (bandasje). Totalt: 60 deltakere.	Hensikten med studien var å se på effekten av to forskjellige teknikker for å feste ETT, på forekomsten av trykksår.	Vasopressor, høy ernæringsmessig risikoscore, lavt serumalbumin og lavt hemoglobin, ga signifikant økt risiko i kontrollgruppen. Lengre liggetid ga økt risiko i begge grupper.		Bandasjegruppen hadde signifikant lavere risiko for å utvikle trykksår. Tubeholdergruppen fikk signifikant større trykksår.	Studien fant at det å feste tuben med en bandasje, var bedre, både med tanke på utvikling av trykksår, og risikoen for at tuben skal forflytte seg.
Wickberg og Falk (2017)	Kohortstudie. 38 pasienter.	Hensikten med studien var å undersøke forekomsten av trykksår forårsaket av ETT, når endotrakealtuben flyttes fra den ene munnviken til den andre hver tredje dag.	Pasientene som fikk trykksår ble behandlet med noradrenalin, hadde blødningsproblemer, koagulasjonsforstyrrelser og signifikant flere intubasjonsdager.	De fleste (86,8%) hadde ingen trykksår på slimhinner og lepper forårsaket av ETT, når ETT ble reposisjonert hver tredje dag. 13,2 % fikk trykksår.		Rutine reposisjonering av tuben hver 3. dag kan brukes på andre intensivavdelinger. Det kan være nødvendig med individuelt tilpassede tiltak for å unngå trykksår hos pasienter i risikogruppen.
Kuniavsky et al. (2020)	Kohortstudie. Gruppe A (teip): 78 stk. Gruppe B (anchorfast): 77 stk. Totalt: 155 deltakere.	Hensikten med studien var å undersøke effekten av to ulike festemekanismer hadde på forekomsten av trykksår relatert til ETT.			Studien viste signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt forekomsten av trykksår og antall dager med mekanisk ventilasjon før trykksår oppsto, alt til fordel for gruppe B.	Det er en signifikant forskjell i forekomsten av trykksår mellom de som brukte teip og de som brukte anchorfast, til fordel for anchorfast.

Mussa (2018)	Case-control studie. 61 pre-intervensjon og 81 etterintervensjon. Totalt: 142 deltakere.	Målet med studien var å undersøke effekten av en rekke sykepleiertiltak med hensikt å forebygge trykksår relatert til ETT, og å identifisere risikofaktorer.	Vasopressor ga signifikant økt risiko for å utvikle trykksår på munnslimhinnen.	Etter implementering av sykepleiertiltakene sank forekomsten av trykksår relatert til tuben, fra 16% til 10%, men denne reduksjonen var ikke statistisk signifikant.		Resultatet har en klinisk signifikans, ettersom forebygging av trykksår hos kun en pasient vil forbedre de kliniske resultatene. Pasienter som får vasopressor kan ha økt risiko for å utvikle trykksår.
Zaratkiewicz et al. (2012)	Case-control studie. Fase 1: 1517 pasienter. Fase 2: 1522 pasienter. Fase 3: 3010 pasienter. Totalt: 6049 pasienter.	Formålet med studien var å undersøke om forekomsten av trykksår i munn, leppe, tannkjøtt og tunge, gikk ned etter implementering av biteblock og ETAD hollister (en kommersiell tubeholder) og anchorfast.			Sammenligning av dataene fra fase 1 og postintervensjonsfasene, viste en nedgang i forekomsten av trykksår på munnen, fra 1,25% av pasientene til under 0,2%.	Studien viste en nedgang i antall trykksår. På grunn av manglende data kunne de ikke si om resultatene var statistisk signifikante.
Coyer et al. (2015)	Kohortstudie. 105 i intervensjonsgruppen og 102 i kontrollgruppen. Totalt: 207 pasienter.	Hensikten med studien var å teste om en intervensjon, bestående av en rekke tiltak, kunne redusere forekomsten av trykksår.		Trykksår på slimhinnene forekom signifikant sjeldnere i intervensjonsgruppen, enn i kontrollgruppen. Trykksår på leppe og kinn var relatert til bruk av ETT eller nasogastrisk sonde.		Intervensjonsgruppen hadde lavere forekomst og mindre alvorlige trykksår. Studien viser at regelmessige vurderinger av hud og slimhinner under utstyr og reposisjonering av medisinsk utstyr, er viktig for å forebygge forekomsten av trykksår relatert til medisinsk utstyr.
Mohammed og Hassan (2015)	RCT. 30 i Twill-, 30 i Simple Bow- og 30 i Adhesive tape-gruppen. Totalt: 90 deltakere.	Studien undersøkte effekten av tre forskjellige festemekanismer, på en rekke uønskede komplikasjoner.			Etter 24 timer hadde signifikant flere pasienter i Twill-gruppen hel munnslimhinne og hud sammenlignet med Simple Bow- og Adhesive-gruppene	Twill-teknikken er den beste metoden for å feste ETT. Den resulterte i færrest forflytninger av ETT, og minst ødeleggelse av munnslimhinnene og ansiktshuden.
Qin et al. (2021)	Case-control studie. De som fikk trykksår (studiegruppe): 37 stk. De som ikke fikk trykksår	Studien ønsket å identifisere risikofaktorer som er assosiert med trykksår relatert til ETT.	Økt antall intubasjonsdager, bruk av subglottis sug, høy Braden score på fuktighet, lav Braden score på mobilitet og friksjon/skjærekrefter, ga økt risiko for trykksår.			Tidlig identifisering av risikofaktorer og iverksetting av tiltak er viktig for å forebygge trykksår som følge av ETT. Sykepleierne bør være spesielt oppmerksomme på trykksår på leppene.

	(kontrollgruppe): 119 stk. Totalt: 156 deltakere.					
Choi et al. (2020)	Kohortstudie. Data fra 194 pasientdager fra 27 pasienter.	Studien ble gjennomført for å identifisere risikofaktorer og utvikle et risikovurderingsverktøy for trykksår på munnslimhinnene.	Risikofaktorene for trykksår: Underleppen: biteblock, kommersiell tubeholder og systemiske-steroider. Overleppen: kommersiell tubeholder, vasopressor, lav hematokrit og serumalbumin			Det er forskjellige risikofaktorer for utvikling av trykksår på munnen, og det trengs målrettede forebyggende tiltak.
Zakaria et al. (2018)	Kohortstudie. 52 i kontrollgruppen, 48 i studiegruppen. Totalt: 100 deltakere.	Målet med studien var å undersøke effekten av en rekke sykepleierintervensjoner på utviklingen av antall MDRPI. Forskerne så på trykksår knyttet til ETT og nasogastrisk sonde.		Forekomsten av trykksår relatert til ETT sank fra 90% til 32,1% etter implementeringen av tiltakene.		De foreslåtte tiltakene var effektive i å redusere antall trykksår knyttet til ETT.

3.7 Validitet og reliabilitet

Reliabilitet sier noe om i hvilken grad gjentatte målinger under identiske forhold gir samme resultat, altså i hvilken grad resultatene man oppnår kan reproduseres (Nortvedt et al., 2021).

Validitet er et mer komplekst begrep, og man skiller mellom intern og ekstern validitet (Polit & Beck, 2021). Intern validitet uttrykker i hvilken grad og med hvilken pålitelighet et sett resultater viser det de er ment å vise. Ekstern validitet handler om hvor gyldige resultatene er for målpopulasjonen eller andre grupper utover populasjonen. Det vil si om resultatene er generaliserbare eller overførbare (Nortvedt et al., 2021).

Kritisk vurdering av den metodiske kvaliteten til de inkluderte artiklene gjøres ved hjelp av sjekklister (Hong et al., 2018). Studiedesignet blir rangert basert på deres evne til å eliminere trusler mot den interne validiteten. Strategier for å redusere trusler mot intern validitet har en tendens til å påvirke ekstern validitet negativt og omvendt. Randomiserte kontrollerte studier er et eksempel på studier med høy intern validitet, hvor den eksterne validiteten til en viss grad kan bli oversett. Litteraturstudier bestående av kun RCT's kan ikke bekrefte at alle pasienter som mottar en intervensjon vil ha nytte av det, kun at gjennomsnittspasienten i en spesifikk populasjon mest sannsynlig vil. Dette betyr at resultatet fra en RCT kan ha begrenset overføringsverdi, altså lavere ekstern validitet. Resultatene fra RCT's kan dermed ha redusert

verdi når det kommer til å veilede beslutninger i klinisk omsorg for individuelle pasienter (Polit & Beck, 2021).

En annen utfordring knyttet til RCT's, og andre studier som innebærer intervensjoner, er intervensjonslojalitet. Intervensjonslojalitet handler om i hvilken grad de som gjennomfører intervensjonen utfører dem som planlagt. Manglende intervensjonslojalitet er en trussel for studiens interne validitet. Intervensjonene kan svekkes på forskjellige måter, og forskerne kan ofte påvirke dette. En utfordring er hvorvidt intervensjon er lik fra en person til neste. Intervensjonslojaliteten kan styrkes gjennom standardiserte behandlingsprotokoller og god opplæring av personalet (Polit & Beck, 2021). Dette har vi tatt i betraktning når vi har lest gjennom artiklene og vi har diskutert noen av aspektene rundt dette i diskusjonsdelen.

For å styrke validiteten og relabiliteten til en litteraturstudie, er det viktig at studien er transparent (Polit & Beck, 2021). Vi har derfor gitt en detaljert beskrivelse av hvordan vi har gått frem i arbeidet med oppgaven i oppgavens metodedel, for å tilstrebe at oppgaven er transparent. Dette gjør det mulig for andre forskere å foreta en lignende studie, og deres funn ville da sannsynligvis samsvares med vårt. Troverdigheten til studiens resultat styrkes ved at vi har vurdert og gitt en detaljert beskrivelse av den metodiske kvaliteten på alle de inkluderte studiene ved hjelp av en sjekkliste (Polit & Beck, 2021). Som en del av denne sjekklisten har vi vurdert hvorvidt de inkluderte studiene tar hensyn til forvekslingsfaktorer («counfondig factors»). Oppgitte forvekslingsfaktorer kan forklare om tilfeldigheter eller andre faktorer kan ha påvirket resultatet, eller om resultatet utelukkende skyldes den implementerende faktoren. Dette har betydning for studiens interne validitet. Ved at vår studie skal besvares ved hjelp av kvantitative artikler er også P-verdien et relevant mål for oss, da P-verdien sier noe om statistisk validitet og angir sannsynligheten for at resultatet er gyldig og ikke skyldes tilfeldigheter (Nortvedt et al., 2021)

3.8 Metodiske betraktninger

Søkene vi har gjort i arbeidet med oppgaven, har flere begrensninger. En begrensning med søket er at vi fant relativt få artikler. Det skyldes trolig at det er gjort lite forskning på temaet, noe som flere av de inkluderte artiklene også påpeker. I tillegg kan det skyldes at vi har lite tidligere erfaring med å søke etter artikler, og at vi kun søkte i to ulike databaser. En annen begrensning ved søkene, er at tre artikler ble ekskludert på grunn av manglende tilgang til full tekst. I forkant av søket håpet vi på å finne flere randomiserte kontrollerte studier, da de regnes som gullstandarden for å vurdere effekten av intervensjoner (Polit & Beck, 2021). I

arbeidet med å innhente litteratur fant vi få RCT's, og vi satt til slutt igjen med tre. De nevnte begrensningene kan ha påvirket funnene i studien vår.

3.9 Forskningsetiske vurderinger

For å gjennomføre en litteraturstudie trengs det ingen godkjenning fra en etisk komite. Dette er fordi man samler data i form av allerede publisert materiale, som skal forsøke å svare på forskningsspørsmålet, for deretter å analysere disse dataene. Vi har ikke direkte tilgang til deltakerne i de originale studiene, og det er dermed ikke nødvendig å innhente godkjenning fra en etisk komite (Aveyard, 2019). Alle de inkluderte studiene har gjort en etisk vurdering i forkant av datainnsamlingene, og de har innhentet godkjenning fra en etisk komité og samtykke fra pasient eller pårørende i de tilfellene der det var nødvendig.

4.0 Analyase

Målet med analyseprosessen er å samle sammen de forskjellige studiene og å identifisere en ny betydning når man ser på alle studiene under ett, fremfor å se på studiene isolert sett (Aveyard, 2019). Det finnes flere forskjellige måter å gjøre analyseprosessen på i en litteraturstudie. Et eksempel på en analysemetode er metaanalyse, som innebærer at man kombinerer resultatene fra flere studier og lager et nytt datasett. En metaanalyse er kun mulig dersom de inkluderte studiene har likt fokus og design. I tillegg krever en metaanalyse at man som forfatter har mye erfaring (Aveyard, 2019). Ettersom vi har inkludert studier med forskjellig hensikt og metode, har vi valgt å analysere funnene i studien ved hjelp av en tematisk analyse. Tematisk dataanalyse ble valgt da denne metoden anbefales for nybegynnere (Aveyard, 2019). Rammeverket til Plüddemann et al. (2018) stiller heller ingen krav om at en metaanalyse skal gjennomføres i arbeidet med en forenklet kunnskapsoppsummering.

Braun og Clarke (2006) beskriver seks trinn for tematisk analyse, og vi har tatt utgangspunkt i disse for å gjøre analyseprosessen. Første trinn innebærer å gjøre seg kjent med stoffet. Dette gjorde vi ved å lese artiklene flere ganger og ved å hente ut data til samleskjemaet. To av de inkluderte artiklene (Coyer et al., 2015; Zakaria et al., 2018) omhandler data om trykksår generelt, og vi har dermed valgt å kun fokusere på dataen som er relevant for vår oppgave. Etter at vi hadde gjort oss kjent med dataen, var neste steg å lage koder med utgangspunkt i forskningsspørsmålene. Koding innebærer å identifisere trekk ved dataene som virker interessante, og å organisere dataene inn i meningsfulle grupper. Vi identifiserte koder og

temaer på et semantisk nivå, noe som betyr at vi går ut fra dataens eksplisitte betydning og ikke tolker dataen utover det som står beskrevet i teksten (Braun & Clarke, 2006).

Etter at vi hadde kodet datamaterialet og skrevet alle kodene inn i en tabell (tabell 4), gikk vi videre til neste fase. Fase 3-5 består av å utarbeide, revurdere og definere temaer (Braun & Clarke, 2006). Vi startet prosessen ved å sortere kodene inn i mulige temaer. Deretter vurderte vi hvilke koder som kunne kombineres for å lage et tema, som reflekterte innholdet i forskningsspørsmålene. Etterpå leste vi artiklene igjen, for å se om temaene vi hadde valgt var tilfredsstillende og for å se om vi hadde oversett noen av dataene. Dette hjalp oss å få økt forståelse av datamaterialet og ga oss en trygghet på at vi kom frem til riktige temaer.

Arbeidet i analyseprosessen har vært flytende, ved at vi har beveget oss frem og tilbake mellom fasene. Dette er i tråd med Braun og Clarke (2006) sin beskrivelse av analyseprosessen. De påpeker at analysedelen ikke er en lineær prosess, der man går fra en fase til den neste, men at man skal jobbe på tvers av fasene. Dette bidrar til at forfatterne får en god forståelse av dataen. Gjennom analyseprosessen utarbeidet vi følgende temaer: Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til ETT, observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT og festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår.

Tabell 4: Temaer og koder funnet gjennom analyseprosessen.

Tema	Koder
Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til ETT	Vasopressor Steroider Ernæringsmessig risiko Antall intubasjonsdager Blødnings- og koagulasjonsforstyrrelser Lav Braden score Lav hematokrit Lagt serum-hemoglobin Lagt serum-protein Lagt serum-albumin Subglottis-sug Kommersielle tubeholdere
Observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT	Observasjons av hud og slimhinner Reposisjonering av tuben Beskyttende bandasje Skifte av festemekanismen

	Dokumentasjon Munnstell Opplæring Undervisning
Festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår	Kommersielle tubeholdere Bånd Teip

5.0 Resultat

Vi inkluderte 12 studier i litteraturstudien vår. De inkluderte studiene ble publisert i tidsrommet 2012-2022. Studiene ble utført i USA (3), Australia (2), Egypt (2), Sverige (1), Israel (1), Kina (1), Sør-Korea (1) og Tyrkia (1). Tre av studiene var randomiserte kontrollerte studier og ni var ikke-randomiserte studier, hvorav fire var case-control studier og fem var kohortstudier. Studiene inkluderer totalt 9330 deltakere. Den metodiske kvaliteten til flertallet av artiklene ble vurdert til å være av generelt god kvalitet, ved hjelp av MMAT-sjekklisten. En av de inkluderte studiene mangler dog beskrivelse av inklusjons- og eksklusjonskriterier (Hampson et al., 2018) og en av de randomiserte kontrollerte studiene har ikke beskrevet hvordan randomiseringen er gjennomført (Mohammed & Hassan, 2015).

Hensikten med vår studie var å svare på følgende forskningsspørsmål: Hvilke risikofaktorer er forbundet med utvikling av trykksår relatert til endotrakealtube, hvilke forebyggende tiltak kan intensivsykepleiere gjøre for å unngå trykksår relatert til endotrakealtube og hvilken betydning har festemekanismen på utvikling av trykksår relatert til endotrakealtuben? Analyse av de inkluderte forskningsartiklene identifiserte tre temaer: Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksårrelatert til ETT, observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT og festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår.

5.1 Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til ETT

Totalt fem av de inkluderte studiene undersøkte og rapporterte om mulige risikofaktorer som har betydning på utviklingen av trykksår relatert til ETT (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Mussa, 2018; Qin et al., 2021; Wickberg & Falk, 2017). Studiene rapporterte ulike risikofaktorer, der noen går igjen i flere av studiene, mens andre kun nevnes i en enkelt studie. Hensikten med å identifisere risikofaktorene er å forutse hvilke pasienter som har økt risiko for å utvikle trykksår. Ved å identifisere risikofaktorene og minimere dem kan

trykksårutvikling forebygges (Qin et al., 2021). Risikofaktorer som ble identifisert i de inkluderte artiklene, er presentert i tabell 5.

Tabell 5: Oversikt over risikofaktorer presentert i inkluderte studier.

Risikofaktorer	Artikler
Vasopressor	Choi et al. (2020); Genc og Yildiz (2022); Mussa (2018)
Blødnings- og koagulasjonsforstyrrelser	Choi et al. (2020); Genc og Yildiz (2022); Wickberg og Falk (2017)
Lavt serum-protein og serum-albumin	Choi et al. (2020); Genc og Yildiz (2022)
Steroider	Choi et al. (2020)
Høy ernæringsmessig risiko	Genc og Yildiz (2022)
Liggedøgn	Genc og Yildiz (2022); Qin et al. (2021); Wickberg og Falk (2017)
Tørr hud, høy friksjon og skjærekraft, og immobilitet	Qin et al. (2021)
Subglottissug	Qin et al. (2021)

Resultatet fra flere av de inkluderte studiene viste at pasienter som fikk behandling med vasopressor i større grad utviklet trykksår i forbindelse med ETT (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Mussa, 2018; Wickberg & Falk, 2017). Vasopressor er en gruppe medikamenter som gir vasokonstriksjon og dermed økt middelarterietrykk (MAP), og er mye brukt for å behandle hypotensjon på intensivavdelinger (Scott, 2023). Studien til Genc og Yildiz (2022) undersøkte risikofaktorer for utvikling av trykksår hos pasienter med to forskjellige festemekanismer; bandasje og kommersiell tubeholder. Det ble funnet en signifikant forskjell hos pasientene i bandasjegruppen, mellom de som fikk trykksår og de som ikke fikk, når det gjaldt bruk av vasopressor ($P=0.01$). Studien fant at de pasientene som utviklet trykksår, fikk behandling med vasopressor. Vasopressor ga også i studiene til Mussa et al. (2018) og Choi et al. (2020) signifikant større risiko for utvikling av trykksår på munnslimhinnene ($P=0.004$, $P=0,014$). Dette stemmer også overens med funnene i studien til Wickberg og Falk (2017). Fem av totalt 38 pasienter i studien utviklet trykksår, hvorav alle fem mottok behandling med vasopressor. Systemiske steroider er et annet medikament som er forbundet med økt trykksårrisiko (Choi et al., 2020).

Blødnings- og koagulasjonsforstyrrelser ble også identifisert som en risikofaktor (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Wickberg & Falk, 2017). Genc og Yildiz (2022) rapporterte at pasienter i bandasjegruppen med lavt hemoglobin hadde signifikant større risiko for å få

trykksår ($P=0,03$). Choi et al. (2020) identifiserte i sin studie lav hematokrit ($P=0,001$) som en risikofaktor.

Andre risikofaktorer som viste seg å ha betydning for utvikling av trykksår, var høy ernæringsmessig risiko (Genc & Yildiz, 2022), lavt serum-albumin (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022) og lavt serum-protein (Genc & Yildiz, 2022). I studien til Genc og Yildiz (2022) hadde pasienter med trykksår en høyere ernæringsmessig risiko sammenlignet med pasienter uten trykksår. Denne forskjellen mellom gruppene var statistisk signifikant ($P=0,04$) (Genc & Yildiz, 2022).

Vårt funn viser at risikoen for trykksår øker med antall døgn pasientene får respiratorbehandling. Det var en signifikant forskjell i antall intubasjonsdager mellom pasientene med skader relatert til ETT, sammenlignet med de som ikke hadde skader på munnen (Genc & Yildiz, 2022; Qin et al., 2021; Wickberg & Falk, 2017). I studien til Wickberg og Falk (2017) var median liggetid hos pasienten med skade relatert til ETT 13 dager, og hos de uten skader var median liggetid fire dager. Ved å sammenligne pasienter med og uten trykksår fant også Qin et al. (2021) at økt antall intubasjonsdager ga større risiko for utvikling av trykksår ($P=0,013$).

Ytterligere risikofaktorer ble identifisert hos Qin et al. (2021). Studien sammenligner pasienter med og uten trykksår, og viste at høy Braden score på fuktighet ($P=0,006$) og lav Braden score på mobilitet ($P=0,028$) og friksjon/skjærekrefter ($P=0,033$), ga økt risiko for trykksår. Høy Braden score på fuktighet betyr at pasientenes hud i liten grad var utsatt for fuktighet. Lave Braden score på mobilitet og friksjon/skjæreeffekt innebærer at pasientene har nedsatt mobilitet og at friksjon/skjæreeffekt er et problem. I tillegg viste studien at tube med subglottissug ga økt risiko ($P=0,06$).

5.2 Observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT

Fire av de inkluderte studiene undersøker om implementering av trykksårforebyggende tiltak fører til reduksjon i antall trykksår (Coyer et al., 2021; Mussa, 2018; Wickberg & Falk, 2017; Zakaria et al., 2018). Det ses på forskjellige tiltak, og disse er beskrevet i tabell 6.

Observasjon og dokumentering av hudstatus, munnstell og reposisjonering av tuben, er eksempler på tiltak. Tre av studiene sammenligner effekten av implementeringen av en trykksårforebyggende intervensjon, med standard behandling. I forkant mottok sykepleierne som var involvert i studiene forskjellige former for opplæring og undervisning (Coyer et al., 2022; Mussa, 2018; Zakaria et al., 2018). En studie undersøker derimot et spesifikt tiltak,

nemlig reposisjonering av tuben (Wickberg & Falk, 2017). Studien så på forekomsten av trykksår når reposisjonering av endotrakealtuben ble gjort hver tredje dag.

Tabell 6: Anbefalt trykksårforebyggende tiltak fra de inkluderte studiene.

Artikkel	Undersøkelse av huden	Munnstell	Festemekanisme	Reposisjonering av tuben	Undervisning	Annet
Coyer et al, 2015.	Hver 12. time.		Teip (annen festemekanisme ved behov).	Ved behov, minimum hver 12. time.	Ja.	
Mussa et al, 2018.	Ikke beskrevet hvor ofte.	Hver 4. time.	Anchorfast.	Hver 4. time.	Ja.	Skifte festemekanisme hver 4 dag. 5 ulike plasseringer på munnen. Håndkle eller hanske fylt med luft under respiratorslangen.
Zakaria et al, 2018.	Hver dag.		Cloth teip, med en bandasje under.	Hver 2. time.	Ja.	Velg rett størrelse på ETT. Bruk en bestemt knute til å feste ETT. Unngå fiksering av ETT under hodet. Ikke knytt tubefestet for stramt. Unngå å fikserer tuben helt inn mot munnviken. Pasienten skal ikke ha tuben mer enn 3 uker.
Wickberg og Falk, 2017.	Hver dag.		Ikke beskrevet.	Hver 3. dag.		

Resultat fra de inkluderte artiklene i vår studie viser at implementering av trykksårforebyggende tiltak ga signifikant færre trykksår (Coyer et al., 2015; Zakaria et al., 2018). Klinisk observasjon og dokumentering av hudstatus i og rundt munnen hver 12. time, sammen med reposisjonering etter behov eller minst hver 12. time, ga signifikant færre trykksår ($p=0,001$) i studien til Coyer et al. (2015). I studien til Zakaria et al. (2018) gikk forekomsten av trykksår ned fra 90 til 32,1%. ($P=0,003$), etter implementering av sykepleiertiltakene. Mussa (2018) rapporterte at iverksettingen av en trykksårforebyggende protokoll reduserte forekomsten av trykksår fra 16% til 10%. Dette resultatet var derimot ikke statistisk signifikant.

Studien til Wickberg og Falk (2017) var den eneste studien som kun så på sammenhengen mellom reposisjonering av tuben og forekomsten av trykksår. Rutinen på avdelingen var å reposisjonere tuben hver tredje dag, hvis ingen risikofaktorer for trykksår var til stede.

Hensikten med studien var dermed å se om rutinen var tilstrekkelig for å unngå utvikling av trykksår. Studien viste at 33 (86.8%) av pasientene ikke utviklet trykksår. Av de 5 (13.2%) pasientene som fikk trykksår hadde alle risikofaktorer, som behandling med vasopressor, blødnings- og koagulasjonsforstyrrelser og flere intubasjonsdøgn, til stede. Funnene kan indikere at reposisjonering hver tredje dag er tilstrekkelig for pasienter uten risikofaktorer.

5.3 Festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår

Seks studier undersøkte påvirkningen ulike festemekanismer har på forekomsten av trykksår relatert til ETT (Genc & Yildiz, 2022; Hampson et al., 2018; Kuniavsky et al., 2020; Landsperger et al., 2019; Mohammed & Hassan, 2015; Zaratkiwicz et al., 2012). I tabellen under er det en oversikt over hvilke festemekanismer som er brukt i de enkelte studiene, samt resultatet.

Tabell 7: Oversikt over festemekanismer presentert i de inkluderte studiene.

Artikkel	Intervensjonsgruppe	Kontrollgruppe	Resultat	Utdypende resultat med P-verdi.
Hampson et al, 2018	Anchorfast (og Cloth teip)	Cloth Teip	Teip ga færrest trykksår på munnen.	Forekomsten av trykksår på munnen hos dem med teip var 1,98 % sammenlignet med 4.03% hos dem med anchorfast (P=0,02).
Landsberger et al, 2019	Anchorfast	Adhesive Teip	Anchorfast ga færrest trykksår på munnen. Nokså likt antall ansiktsrifter.	Trykksår på munnen oppsto hos 2,6% av pasientene med anchorfast, sammenlignet 7,3% med teip. Ansiktsrifter oppsto i 1.4 % av pasientene med teip, versus 2,1%, av de med anchorfast (P=0,053).
Kuniavsky et al, 2020	Anchorfast	Cloth Teip	Anchorfast ga færrest trykksår.	58% av pasientene med teip fikk trykksår, mot 9% av pasientene mot anchorfast (P=0,01).
Zaratkiwicz et el, 2012	Første: Hollister ETAD endotracheal tube securing device + biteblock Andre: Anchorfast + biteblock	Ikke beskrevet hvilken festemekanisme	Anchorfast ga færrest trykksår på munnen.	Forekomsten av trykksår ble redusert fra 1,25% til 0,2% etter implementering av anchorfast (P-verdi er ikke oppgitt).

Muhammad og Salah, 2015	Twill	Adhesive teip Simple Bow	Twill ga både færrest trykksår på munnslimhinnene og færrest ansiktsrifter, etter 24 timer.	Etter 24 timer hadde 80% av pasientene i twill gruppen hel munnslimhinne, mot 47% i simple bow og 37% i adhesive teip gruppene (P=0,07). Etter 24 timer hadde 74% i twill gruppen hel ansiktshud, mot simple bow (60%) og adhesive teip (37%) gruppene (P=0,02).
Gens og Yuildiz, 2022	Bandasje (gassbind?)	Kommersiell tubeholder (ikke beskrevet hvilken)	Bandasjen ga færrest trykksår.	97% i intervensjonsgruppen fikk trykksår, mot 87% i kontrollgruppen (P-verdi er ikke oppgitt).

Forklaringer: ETAD endotracheal tube securing device og anchorfast: to kommersielle tubeholdere, produsert av Hollister (Hollister, 2023).

Bite Block: et system som forhindrer at pasienten kan bite på og eventuelt skade endotrakealtuben (BB-Medical-Technologies, 2023).

Adhesive tape og cloth tape: to forskjellige typer medisinske teiper.

Simple bow og Twill: to ulike teknikker å feste endotrakealtuben på, ved hjelp av et bendelbånd.

Fire av studiene sammenlignet anchorfast med teip eller annen festemekanisme, og tre av disse rapporterte at anchorfast ga færrest trykksår (Kuniavsky et al., 2020; Landsperger et al., 2019; Zaratkiewicz et al., 2012). Studien til Kuniavsky et al. (2020) viste en signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt antall trykksår (P=0,01). I anchorfastgruppen oppsto syv trykksår, mens i teipgruppen var antallet 45. Det var også en signifikant forskjell mellom antall dager med mekanisk ventilasjon før trykksår oppsto (P=0,01), gjennomsnittlig fem dager i teipgruppen og 14 dager i anchorfastgruppen (Kuniavsky et al., 2020). Landsperger et al. (2019) rapporter om lignende funn i sin studie. Det oppsto færre trykksår på leppene (2,6% vs 7,3%) og ansiktsrifter (1,4% vs 3%) i anchorfastgruppen, sammenlignet med teipgruppen. Også studien til Zaratkiewicz et al. (2012) viser en nedgang i forekomsten av trykksår på munnen etter innføring av anchorfast, fra 1,25% av pasientene til under 0,2%. Denne studien har ikke beskrevet hvilken festemekanisme som ble brukt før studien startet.

I motsetning til disse studiene, var Hampson et al. (2018) sitt funn i favør av teip.

Forekomsten av trykksår relatert til ETT økte signifikant etter innføring av anchorfast (P=0,02). Studiene til Genc og Yildiz (2022) og Choi et al. (2020) fant også at kommersielle tubeholdere ga flere trykksår. Studien til Genc og Yildiz (2022) sammenligner bruken av en kommersiell tubeholder med bandasje. Gruppen som brukte kommersiell tubeholder utviklet flere og signifikant større trykksår enn kontrollgruppen (P=0,0). Dette stemmer overens med funnene i studien til Choi et al. (2020), som fant at kommersiell tubeholder ga flere trykksår

på både under- ($P=0,037$) og overleppen ($P=0,014$). I følge Hampson et al. (2018) var det også en signifikant forskjell i lokalisasjonen på trykksårene mellom gruppene ($P=0,0008$). Anchorfast ga flest trykksår på leppene, og cloth teip ga flest trykksår i munnviken.

Mohammed og Hassan (2015) sammenligner adhesive teip med twill og simple bow. Studien er i favør av Twill som festemekanisme, da signifikant flere av pasientene i Twill-gruppen hadde intakt munnslimhinner ($P=0,07$) og hel hud ($P=0,02$) etter 24 timer, sammenlignet med pasientene i adhesive teip og simple bow-gruppen.

6.0 Diskusjon

Bruken av medisinsk teknisk utstyr på intensivavdelinger øker, noe som bidrar til bedre overvåking av pasienter og livreddende behandling. Dette fører samtidig til at forekomsten av trykksår relatert til medisinsk utstyr øker (Dang et al., 2022). Det er derfor viktig at helsepersonell iverksetter forebyggende tiltak for å redusere konsekvensene dette får for pasienter og helsevesenet. For å utvikle evalueringsverktøy og forebyggende strategier, må risikofaktorene for trykksår relatert til medisinsk utstyr først identifiseres (Weber et al., 2021). I dette kapitlet skal vi diskutere våre funn om risikofaktorer, forebyggende tiltak og festemekanismen betydning for utvikling av trykksår, opp mot det teoretiske rammeverket og annen relevant forskning.

6.1 Pasientfaktorer, medikamenter og utstyr gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til ETT

Vi fant i studien vår at økt liggetid, vasopressor, systemiske steroider, blødnings- og koagulasjonsforstyrrelser, lavt serum-albumin, lavt serum-protein og høy ernæringsmessig risiko gir økt risiko for å utvikle trykksår i forbindelse med respiratorbehandling med ETT (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Mussa, 2018; Qin et al., 2021; Wickberg & Falk, 2017).

Blødnings- og koagulasjonsforstyrrelser ble identifisert som risikofaktorer i flere av de inkluderte studiene (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Wickberg & Falk, 2017). Dette samsvarer med funnene i andre studier, som Hanonu og Karadag (2016) og Kim et al. (2019). Hanonu og Karadag (2016) fant blant annet at hvis hemoglobinnivået reduseres, er risikoen for å utvikle et trykksår relatert til medisinsk utstyr 1,17 ganger høyere enn hos pasienter med normalt hemoglobinnivå ($P=0,05$). Årsaken til dette kan være at blodets funksjon er nedsatt. En av blodets funksjoner er å frakte oksygenmolekyler til vevet ved hjelp av hemoglobinet, for å så frakte avfallsstoffer vekk fra vevet igjen (Martini et al., 2018). Ved redusert

oksygentilførsel til cellene (hypoksi) som følge av utilstrekkelig perfusjon til vevet, vil toksiner akkumuleres og risikoen for celleødeleggelse øke. Denne destruktive prosessen fører til sårdannelse og nekrose av hud og underliggende vev (Murray et al., 2013).

Kim et al. (2019) fant også at lave nivåer av serum-albumin ($P=0.012$) og -protein ($P=0.033$) var forbundet med utvikling av orale trykksår relatert til ETT, noe som stemmer overens med funnet i to av våre inkluderte studier (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022). Lavt serum-albumin fører til lekkasje av væske fra kapillærene og ut til vevet, og resulterer i ødemer. Ødematøs hud gir dårligere utveksling av oksygen og næring til vevet. Denne tilstanden kan bidra til utvikling av trykksår relatert til medisinsk utstyr i ødematøst vev (Hanonu & Karadag, 2016). Hampson et al. (2018) fant derimot ingen signifikant sammenheng mellom serumalbuminnivå og orale trykksår.

En av de inkluderte studiene rapporterte at høy ernæringsmessigrisiko var forbundet med økt risiko for trykksår relatert til ETT (Genc & Yildiz, 2022). For at pasienten skal kunne opprettholde fysiske og psykiske funksjoner ved akutt og/eller kritisk sykdom, er det avgjørende at pasienten får dekket sitt ernæringsbehov. Som følge av kritisk sykdom og medisinsk behandling kan pasientens evne til å spise på egenhånd være redusert, og pasienten kan ha behov for ernæring via sonde eller i intravenøs form. Intensivsykepleierens funksjon og ansvar innebærer å hjelpe pasienten til å få dekket sitt ernæringsbehov. På grunn av intensivpasientenes komplekse sykdomstilstander kan det være utfordrende å få dekket dette behovet, og det er ofte nødvendig å samarbeide med leger og klinisk ernæringsfysiolog (Gulbrandsen & Stubberud, 2020).

Feil- og underernæring har en rekke negative konsekvenser for intensivpasienten. Huden og sårtilhelingen påvirkes i negativ retning, blant annet på grunn av at proteintap og redusert proteintilførsel gir tynn hud og redusert sårtilheling. Underernæring kan også føre til ødemdannelse og dårligere blodgjennomstrømming i vevet, og derav iskemi. Tidlig oppstart av adekvat ernæringsbehandling vil bidra til å fremme sårtilhelingen, og her spiller intensivsykepleieren en viktig rolle for resultatet (Gulbrandsen & Stubberud, 2020). Ifølge Lussi et al. (2018) kan blodprøver, som serum-albumin- og protein, sammen med kartlegging av ernæringsmessig risiko på innleggelsestidspunktet, bidra til å oppdage og korrigere dårlig ernæringsstilstand hos pasienter i risikogruppen, med mål om å optimalisere sårtilhelingen. Det er derfor viktig å måle serum-albumin nivået hos intuberte pasienter for å identifisere de som har økt risiko for trykksår relatert til ETT (Choi et al., 2020).

Våre funn viser at jo lengre pasienten ligger innlagt desto større er risikoen for at trykksår oppstår (Genc & Yildiz, 2022; Qin et al., 2021; Wickberg & Falk, 2017). Dette er ikke et overraskende funn, da utbredelsen av trykksår bestemmes av kraften på trykket og hvor lenge vevet utsettes for trykk (Lindholm, 2020). Jo lengre en ETT ligger og utøver et konstant trykk, desto mer skade vil den kunne forårsake. Selv om tuben blir flyttet med jevne mellomrom, er antall ulike plasseringer begrenset. Hanonu og Karadag (2016) fant også i sin studie at antall trykksår relatert til medisinsk utstyr økte i takt med antall sykehusdøgn. 11.8% av trykksårene i studien oppsto i løpet av de første 24 timene, 48% i løpet av den fjerde dagen og 82.3% i løpet av den ellefte dagen ($P < 0.05$).

I en av de inkluderte studiene økte risikoen for trykksår 0,93 ganger per dag pasientene hadde endotrakealtube (Qin et al., 2021). For å redusere risikoen for trykksår anbefaler forfatterne av studien derfor at man vurderer pasientens tilstand daglig og tar sikte på tidlig ekstubasjon. Dersom pasienten trenger langvarig respiratorbehandling, kan tracheostomi være et alternativ (Qin et al., 2021). Anleggelse av en tracheostomi vil eliminere trykket på munn og munnslimhinner totalt, og dermed forhindre utvikling av trykksår på disse områdene. Qin et al. (2021) anbefaler å vurdere behovet for tracheostomi etter to uker, mens en av de andre studiene angir at maksimal liggetid ikke bør overstige tre uker (Zakaria et al., 2018). Ifølge Gulbrandsen og Stubberud (2020) er det ingen bestemt tidspunkt for når en tracheostomi skal anlegges, og de anbefaler at det foretas en individuell vurdering når det gjelder tidspunkt.

Fire av de inkluderte studiene peker på vasopressor som en signifikant risikofaktor for å utvikle trykksår relatert til ETT (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Mussa, 2018; Wickberg & Falk, 2017). Dette funnet stemmer overens med resultatene til en retrospektiv studie fra USA, som viste at pasienter som mottok behandling med vasopressor hadde fem ganger større sannsynlighet for å få ikke-helende trykksår (Alderden et al., 2011). Forfatterne peker på at hypotensjon hos pasienter som mottar vasopressorinfusjon kan være den underliggende årsaken for økt trykksårrisiko, ettersom hypotensjon medfører at blodet prioriteres vekk fra huden og til livsviktige organer. En annen hypotese inkluderer mikrovaskulære forandringer assosiert med vasopressor infusjon, økt alvorlighetsgrad av sykdom hos pasienter som mottar vasopressor eller en kombinasjon av faktorer (Alderden et al., 2011). Det kan også tenkes at vevshypoperfusjonen forverres ytterligere av trykket fra både endotrakealtuben og festemekanismen, og at det dermed i verste fall kan utvikles vevsnekrose og trykksår.

Funnet støttes også av resultatene fra to ulike litteraturstudier, som identifiserer vasopressor som en risikofaktor for å utvikle trykksår hos intensivpasienter (Cox, 2013; Serrano et al., 2017). En begrensning ved disse studiene er at de ser på trykksår generelt, og ikke spesifikt knyttet til medisinsk utstyr. En scoping review fra 2021 ser derimot på risikofaktorer relatert til trykksår forårsaket av medisinsk utstyr, og vasopressor ble identifisert som en risikofaktor også i denne studien (Weber et al., 2021).

Slowikowski og Funk (2010) rapporterer derimot om motstridende funn i sin studie, og identifiserte ikke vasopressor som en risikofaktor for å utvikle trykksår på den kirurgiske intensivavdelingen som ble undersøkt i studien. En mulig forklaring på at litteraturen rapporterer om motstridende funn, kan være fordi studiene undersøker ulike typer vasopressorer og at disse har forskjellige virkningsmekanismer, samt at virkningsmekanismene ofte er doseavhenige (Scott, 2023). Intensivsykepleierens arbeid med å begrense risikofaktorene for utvikling av trykksår hos pasienter som mottar vasopressor, kan være begrenset. Behandlingen med disse medikamentene er ofte livreddende, og kan ikke avsluttes for å forebygge utvikling av trykksår. Pasienter som mottar behandling med vasopressor bør derfor vies ekstra oppmerksomhet med tanke på trykksårforebygging (Dang et al., 2022).

Et annet medikament som kan gi økt risiko for trykksår er systemiske steroider (Lindholm, 2020). Kun en av de inkluderte studiene fant en sammenheng mellom bruk av steroider og utviklingen av trykksår (Choi et al., 2020). Steroider ga i studien en signifikant økt risiko for trykksår på underleppen ($P < 0,001$). Dette funnet stemmer overens med funnet til Hanonu og Karadag (2016), som fant at steroider var en risikofaktor for utvikling av trykksår relatert til medisinsk utstyr. Årsaken til at steroider kan bidra til økt risiko for trykksår, kan være steroidenes negative effekt på formasjonen av kollagenfibre, som blant annet har til hensikt å holde huden elastisk og fleksibel. Samtidig bremser steroider sårtilheling i den første fasen av skaden (Langøen, 2018).

Til tross for at ødem er en risikofaktor for å utvikle tradisjonelle trykksår, var det ingen av de inkluderte studiene som undersøkte om ødem er en risikofaktor for å utvikle trykksår relatert til endotrakealtuben. Flere andre studier har derimot funnet at ødem gir økt risiko for utvikling av trykksår relatert til medisinsk utstyr (Black et al., 2010; Dang et al., 2022). I en tverrsnittstudie fra Kina, hadde pasienter med ødemer 3,43 ganger så høy risiko for å utvikle trykksår relatert til medisinsk utstyr, som de uten ødemer (Dang et al., 2022). Selv om det medisinske utstyret passet godt i starten, kan utvikling av ødemer føre til at utstyret blir for

stramt etter en stund, og pasienten kan dermed utvikle trykksår under det medisinske utstyret (Dang et al., 2022). Intensivsykepleieren bør velge medisinsk utstyr som er tilpasset pasienten og sørge for at utstyret passer selv om pasientens tilstand forandrer seg. Det er også viktig at man forsøker å behandle årsaken til ødemene, blant annet ved å tilstrebe at pasienten har en god ernæringsmessig status (Black et al., 2010). Ved valg av festemekanisme for endotrakealtuben er det aktuelt å vurdere om pasienten har ødemer i ansiktet, da den kommersielle festemekanismen anchorfast ifølge produsenten er kontraindisert ved ansiktsødemer (Hampson et al., 2018).

En interessant observasjon er at ti av de inkluderte artiklene hadde en overvekt av mannlige deltakere. Kun studien til Mussa (2018) hadde flere kvinner og Zaratkiewicz et al. (2012) hadde ikke beskrevet kjønnet til deltakerne. Dette er dog ikke rapportert som en risikofaktor i noen av artiklene. En av studiene i litteraturstudien til Serrano et al. (2017) fant derimot at menn hadde fem ganger så stor risiko for å utvikle trykksår.

Tidlig strukturert og klinisk risikovurdering kan forhindre utvikling av trykksår, fordi det da kan settes inn spesifikke forebyggende tiltak. Det anbefales at man bruker en kombinasjon av et risikovurderingsverktøy og klinisk erfaring for å identifisere hvilke pasienter som har økt risiko (Lindholm, 2020). En utfordring knyttet til å identifisere pasienter med økt risiko for å utvikle trykksår relatert til medisinsk utstyr, er imidlertid at det ikke er utviklet et standardisert risikovurderingsverktøy med dette formålet (Qin et al., 2021).

Braden skalaen er et risikovurderingsverktøy for å identifisere hvilke pasienter som har økt trykksårrisiko. Dette risikovurderingsverktøyet er brukt i flere av de inkluderte studiene (Choi et al., 2020; Genc & Yildiz, 2022; Qin et al., 2021), men vi kjenner ikke til at det blir brukt i vår praksis. Ifølge flere studier kan Braden skalaen delvis forutse hvilke pasienter som har økt risiko for å utvikle trykksår relatert til medisinsk utstyr. Black et al. (2010) og Dang et al. (2022) fant at pasienter med trykksår relatert til medisinsk utstyr, hadde samme risikofaktorer som pasientene som utviklet tradisjonelle trykksår. En stor systematisk oversiktsartikkel fra 2019, peker derimot på at Braden skalaen er uegnet til å vurdere risikoen for å utvikle trykksår relatert til medisinsk utstyr (Jackson et al., 2019). Kim et al. (2019) fant heller ingen sammenheng mellom lav score på Braden skalaen og forekomsten av trykksår på munnslimhinnene relatert til ETT. En av grunnene til at Braden skalaen kan være uegnet, er at mange av disse trykksårene oppstår på slimhinner, som reagerer annerledes på trykk sammenliknet med huden. Risikovurderingsverktøyet inneholder ikke en vurdering av hvorvidt pasienten er koblet til medisinsk utstyr, og vi anser dette som en svakhet. Det trengs

derfor mer forskning for å utvikle et risikovurderingsverktøy som kan identifisere pasienter som har risiko for å utvikle trykksår relatert til medisinsk utstyr. Et slikt verktøy vil kunne bidra til at personalet blir klar over hvilke pasienter som er ekstra utsatt for trykksår, slik at trykksårforebyggingen forsterkes. Ved å identifisere risikofaktorene, kan de i beste fall avhjelpest (Lindholm, 2020).

En annen utfordring knyttet til trykksår relatert til medisinsk utstyr, er hvordan man skal vurdere og klassifisere trykksårene som oppstår på lepper, munn og slimhinner. God og tydelig dokumentasjon er viktig for diagnostikk, pleie og behandling av trykksår, men det finnes per nå ingen validerte verktøy for klassifisering av disse trykksårene (Reaper et al., 2017). I følge Reaper et al. (2017) er det ikke hensiktsmessig å bruke et standard trykksårvurderingsverktøy for vurdering av trykksår på munn og munnslimhinner, fordi disse vurderingsverktøyene er ikke utviklet til dette formålet. Slimhinnene på lepper og munn har en unik fysiologi, og trykksårene kan dermed ikke klassifiseres på bakgrunn av grad av hudødeleggelse, slik som ved klassifisering av tradisjonelle trykksår. Dette støttes også av National Pressure Ulcer Advisory Panel, NPUAP, som anbefaler at trykkskader i disse vevene dokumenteres, men aldri graderes (NPUAP, 2017). Tre av de inkluderte studiene (Genc & Yildiz, 2022; Qin et al., 2021; Zakaria et al., 2018) har anvendt seg av NPUAP sitt verktøy, men burde på bakgrunn av denne informasjonen ha anvendt et mer tilpasset verktøy i vurderingen av trykksår på munnslimhinner.

Reaper et al. (2017) har utviklet verktøyet Reaper Oral Mucosa Pressure Injury Scale (ROMPIS), som kan brukes til klassifisering og vurdering av trykksår i munn og munnslimhinner. Kun en av de inkluderte studiene har anvendt ROMPIS som vurderingsverktøy (Choi et al., 2020). En antagelse på hvorfor ikke flere har anvendt seg av ROMPIS kan være at verktøyet er relativt nylig utformet og som forfatterne selv påpeker trengs det større og ytterligere forskning på verktøyets validitet (Reaper et al., 2017). Både Genc og Yildiz (2022) og Wickberg og Falk (2017) har modifisert sine vurderingsverktøyer, slik at de passer bedre til studiens hensikt. Wickberg og Falk (2017) har anvendt en modifisert versjon av vurderingsverktøyet Oral Assessment Guide (OAG) og Genc og Yildiz (2022) har anvendt en modifisert versjon av «Eiler's oral assessment guide» i vurdering av munnslimhinne status. Variasjonen i antall vurderingsverktøy som er brukt viser at det er et behov for et standardisert verktøy i vurdering og klassifisering av trykksår på slimhinner.

Arbeidet med denne oppgaven har også indentifisert at det er et behov for mer forskning på trykkutsatte områder som ikke kan identifiseres ved hjelp av det blotte øyet. Det er en svakhet ved evidensgrunnlaget at ingen av de inkluderte studiene ser på trykksår i svelg og hals. Endotrakealtuben er i direkte kontakt med svelg og hals, og det er sannsynlig at det kan forekomme trykksår også i disse områdene. En av de inkluderte studiene begrunner hvorfor de har utelatt disse trykksårene, med at visuell observasjon av skader på slimhinner og hals ikke var mulig (Qin et al., 2021). Alvarez-Maldonado et al. (2011) har skrevet en case-studie om en pasient som på dag åtte fikk utført en bronkoskopi-veiledet trakeostomi, hvor det ble oppdaget et trykksår på fremre trakealvegg. Plasseringen på trykksåret korresponderte med hvor cuffen tidligere var plassert. For å oppdage disse skadene må ytterligere prosedyrer enn kun visuell observasjon til, og det trengs mer forskning på området. For å begrense at trykket fra cuffen påfører skade i trakea, er rutinen i vår egen praksis at cuff-trykket sjekkes regelmessig ved hjelp av en cufftrykkmåler. Trykket skal ikke overstige øvre referanseområde på 30mmHg. Trykket skal heller ikke være for lite, da dette kan forårsake gasslekkasje forbi cuffen og tap av tidalvolum (OUS, u.å).

Vår studie har flere begrensninger, som igjen gjør det utfordrende å tolke og anvende resultatene. En av de største begrensningene er at de inkluderte studiene undersøker en rekke forskjellige risikofaktorer, og at det er manglende samsvar mellom studiene. Det er også store forskjeller mellom studiene når det gjelder blant annet inklusjonskriterier for pasientene og hvilke medisinsk utstyr de har undersøkt. Ved at sykepleiere gjennom opplæring kan identifisere risikofaktorer for utvikling av trykksår relatert til endotrakealtuben, vil sykepleierne kjenne igjen pasienter i risikogruppen og kunne iverksette spesifikke forebyggende tiltak. Når man foretar en slik risikovurdering er det viktig å huske at alle pasienter med medisinsk utstyr har risiko for å utvikle MDRPI (Gefen, 2021).

6.2 Observasjon, sykepleietiltak og økt kunnskap forebygger trykksår relatert til ETT
Funn fra vår studie tyder på at forekomst av trykksår relatert til ETT reduseres ved implementering av spesifikke tiltak knyttet til forebygging av trykksår (Coyer et al., 2015; Mussa, 2018; Wickberg & Falk, 2017; Zakaria et al., 2018). Dette stemmer overens med funnene i den systematiske litteraturstudien til Moser et al. (2022), som også fant at mange av trykksårene relatert til ETT kan unngås med spesifikke intervensjoner. Den samlede forekomsten av trykksår ble redusert med 76% i studiene med intervensjoner rettet mot ETT (Moser et al., 2022). Sykepleietiltak som observasjon og dokumentering av hudstatus, hudpleie, munnstell, og repositionering går igjen som viktige tiltak. Tiltakene som blir

beskrevet i de inkluderte studiene gjenspeiler også hovedelementene for forebyggingen av trykksår i Gefen et al. (2020) sin litteraturstudie.

Systematisk og regelmessig vurdering av pasientens hud og slimhinner der utstyret er plassert, kombinert med regelmessige reposisjonering av utstyret, er fundamentalt for å redusere forekomsten av MDRPI (Coyer et al., 2015; Mussa, 2018; Zakaria et al., 2018). Gefen et al. (2020) fremhever viktigheten av god hudpleie og at huden skal rengjøres og fuktes i henhold til retningslinjer for produktet som anvendes. Videre presiserer de at for å utføre dette nøyaktig, bør medisinsk utstyr fjernes for å kunne visualisere huden under enheten. Dette kan være utfordrende, da utstyret oftest har et diagnostisk eller terapeutisk formål. En ETT sørger for at pasientene kan motta livsnødvendig helsehjelp i form av respiratorbehandling, og det er dermed ikke mulig å fjerne den uten at det går utover pasientens overlevelse. Behovet for å beholde enheten, kan dermed vanskeliggjøre hudvurdering og føre til at trykksår ikke blir identifisert (Gefen et al., 2020). Munnstell og observasjon av hud og slimhinner er en del av intensivsykepleierens forebyggende funksjon, som innebærer å iverksette tiltak og beskytte pasienten mot komplikasjoner og skader i forbindelse med behandling (NSFLIS, 2017). Et alternativ for å bedre visualiseringen, kan være å bruke en kulepennlykt til å inspisere munnhulen og huden i ansiktet (Mohammed og Hassan, 2015).

Et interessant funn i to av våre inkluderte studier, er at implementering av anchorfast førte til at flere sykepleiere utførte hudobservasjoner og munnstell på pasientene (Hampson et al., 2018; Zaratkiewicz et al., 2012). I en spørreundersøkelse utført i studien til Zaratkiewicz et al. (2012) svarte 100% (31/31) av sykepleierne at de mente at biteblock og en kommersiell tubeholder ga mulighet for bedre vurdering av munnen, og 93% (28/30) mente at det ga bedre mulighet for munnstell. Dette resultatet kan indikere at bruken av anchorfast gjør det lettere å gjennomføre munnstell og hudobservasjoner.

I tillegg til observasjon av huden er reposisjonering av tuben et tiltak som går igjen i de inkluderte artiklene (Coyer et al., 2015; Mussa, 2018; Wickberg & Falk, 2017; Zaratkiewicz et al., 2012). Gjennom vårt arbeid med innhenting av artikler ser vi at det mangler konkret forskning på hvor ofte en ETT bør reposisjoneres, for å minske utviklingen av trykksår. En begrensning ved de inkluderte studiene er at flertallet ser på reposisjoneringen av tuben som et av flere tiltak, og vi kan dermed ikke si hvor effektivt dette tiltaket er alene (Coyer et al., 2015; Mussa, 2018; Zaratkiewicz et al., 2012). Hyppigheten på reposisjoneringen til studiene variere også mye, fra hyppigst hver andre time (Zakaria et al., 2018) til sjeldnest hver tredje dag (Wickberg & Falk, 2017). Litteraturstudien til Moser et al. (2022) ga ingen bevis på at

intervaller kortere enn 12 timer hadde noen fordel i å forebygge ETT-relaterte trykksår. Funnet til Wickberg og Falk (2017) styrker denne teorien, da de kom frem til at reposisjonering av tuben hver tredje dag var tilstrekkelig hos pasienter uten risikofaktorer. Dette funnet bør dog tolkes med forsiktighet, da studien har få deltakere, noe som begrenser resultatets overførbarhet.

En av de inkluderte studiene undersøkte om det å øke antall plasseringer tuben er lokalisert i munnen, kunne redusere antall trykksår (Mussa, 2018). De økte fra tre (venstre, midt på og høyre) til fem lokalisasjoner (distalt venstre, proksimalt venstre, midten, proksimal høyre og distalt venstre). Studien viste en nedgang av antall trykksår, men dette var ikke signifikant resultat (Mussa, 2018). Selv om resultatet ikke var statistisk signifikant, kan man anta at å øke antall plasseringer ETT er plasser i munnen bidrar til å avlaste områdene midt på leppen og i munnvikene, som gjerne er de mest anvendte plasseringene av en ETT.

En nylig utført studie på to datamodeller ønsket å se om en plassering av ETT i munnen er bedre enn en annen, ved å teste hvilket trykk ETT utøvde på vevet når tuben var festet i munnviken og midt på munnen (Amrani & Gefen, 2020). Forfatterne av studien konkluderte med at de ikke kan anbefale en plassering fremfor en annen. Plassering av ETT midt i munnen påførte høyere stressverdier på leppe og slimhinner, mens plassering i munnviken førte til en mer utbredt og diffus stresseksposering på lepper, munnslimhinner og ansiktshud. Selv om de ikke fant at en plassering var bedre enn en annen, kan man ta nyttig kunnskap av resultatet. Tuben bør reposisjoneres like ofte uavhengig av hvor den er plassert da den uansett vil utgjøre et mulig skadelig trykk. Studien kan ha en begrensning med at den er utført på en datamodell og ikke nødvendigvis representerer alle ansiktstrekk hos ventilerte pasienter. Det ble heller ikke tatt hensyn til festemekanismene som ble brukt for å holde tuben på plass.

Selve prosedyren med å reposisjonere tubene er ikke uten risiko. Wickberg og Falk (2017) poengterer at hovedgrunnen for at rutinen for reposisjonering i deres praksis var hver tredje dag, var for å unngå de negative komplikasjonene av prosedyren. To case-control studier undersøkte om det var en sammenheng mellom reposisjonering av ETT og ventilator assistert pneumoni (VAP), hvor begge fant at reposisjonering av ETT er en risikofaktor for å utvikle VAP hos intensivpasienter (Ismaeil et al., 2019; McGovern et al., 2014). I studien til Ismaeil et al. (2019) hadde pasienter som fikk tuben sin reposisjonert dobbelt så stor sannsynlighet for å utvikle VAP, sammenlignet med pasienter som ikke fikk tuben endret. Reposisjonering av endotrakealtuben kan også øke risikoen for at den ender opp i en ugunstig posisjon. En prospektiv observasjonsstudie utført på 55 kirurgiske intensivpasient fant ved hjelp av

røntgenbilder at ETT-reposisjonering basert på måling ved fortennene er unøyaktig. Studien anbefaler at det tas røntgen thorax etter at prosedyren er utført (Wang et al., 2013). Ifølge prosedyren til OUS for skifte av tubeleie, skal man etter reposisjonering av endotrakealtuben se på brystkassen at det er bilaterale lungebevegelser samt lytte etter bilaterale lungelyder. Cufftrykket skal også sjekkes ved hjelp av en cufftrykkmåler, og man kan vurdere å ta en blodgass etter 15-20 minutter (OUS, u.å). Intensivsykepleieren skal sørge for en sikker gjennomføring ved reposisjonering av tuben, samt sjekke at tuben er korrekt plassert. Dette er en del av intensivsykepleierens behandlende funksjon, som innebærer å gjennomføre medisinsk behandling i samarbeid med pasientens leger, samt å ta medansvar for forsvarlig behandling (NSFLIS, 2017).

Gode rutiner ved reposisjonering av tuben er nødvendig, for å unngå å påføre pasienten unødig skade. Vern mot unødig skade som følge av helsetjenestens ytelser er viktig for å ivareta pasientsikkerheten (Aase, 2018). En eventuell tubedislokasjon eller i verste fall ekstubasjon, vil hindre evnen tuben har til å sikre frie luftveier, som gir påfølgende svikt i oksygenering og ventilasjon. Svikt i oksygeneringen kan føre til hypoksi etterfulgt av hjerneskade, kardiovaskulær dysfunksjon og til slutt død (Hagberg et al., 2005).

På tross av at undervisning og opplæring av helsepersonell er nevnt i halvparten av de inkluderte artiklene (Coyer et al., 2015; Hampson et al., 2018; Mussa, 2018; Qin et al., 2021; Zakaria et al., 2018; Zaratkiewicz et al., 2012), er det kun en av studiene som diskuterer dette som en mulig forklaring på at forekomsten av trykksår var blitt redusert (Zakaria et al., 2018). Ifølge Zakaria et al. (2018) er trykksår relatert til medisinsk utstyr en komplikasjon som kan forebygges, og som hverken krever avansert eller dyrt utstyr. Hvis sykepleiere får tilstrekkelig utdanning og opplæring, kan de enkelt gi forebyggende behandling som en del av den daglige rutinen (Zakaria et al., 2018). Selv om undervisning og opplæring ikke er nevnt som en mulig forklaring i de andre studiene, er det sannsynlig å anta at en kombinasjon av økt kunnskap og søkelys på problemområdet, kan bidra til en reduksjon i forekomsten av trykksår.

En avgjørende faktor for at intervensjonene skal ha effekt, er intensivsykepleiernes kompetanse. Kompetanse kan defineres som et samspill mellom kunnskap, ferdigheter og holdninger (Gulbrandsen & Stubberud, 2020). I tillegg er tid en relevant faktor (Recio-Saucedo et al., 2018). En nylig studie fant at sykepleier ikke alltid har tilstrekkelig med kunnskap om trykksår relatert til medisinsk utstyr, og foreslår at det trengs mer kunnskap og faglig oppdatering om temaet for å forbedre sykepleiefaget og praksisen på akuttavdelinger (Dalli et al., 2022). I de inkluderte studiene mottok helsepersonellet opplæring i

sykepleierintervensjonene som skulle implementeres, samt i korrekt bruk av festemekanismene og vurderingsverktøyene for vurdering av hud og trykksår. Opplæringen ble utført gjennom forelesninger, powerpointer og demonstrasjoner. Flere satte også erfarne helsepersonell til å kontrollere at intervensjonene og tiltakene ble utført etter retningslinjene.

Utdanning og opplæring av ansatte sikrer at sykepleierne kan tilegne seg forskningsbasert kunnskap, og hver enkelt har et individuelt ansvar for å holde seg faglig oppdatert. De siste årene har det vært økt fokus på kunnskapsbasert praksis, som også vektlegger erfaringsbasert- og brukerkunnskap. Ved å kombinere disse tre elementene kan man sikre god kvalitet på helsetjenesten (Helsedirektoratet, 2021). Som intensivsykepleier har man ansvar for å bidra til kvalitetsforbedring og fagutvikling på arbeidsplassen, noe som blant annet innebærer opplæring av kollegaer i nye prosedyrer (NSF, uå.). Det er viktig å understreke at helsepersonell har et samlet ansvar for å minimere forekomsten av trykksår og det å jobbe som et team i implementeringen av forebyggende tiltak resulterer i best praksis. I hovedsak er det likevel ofte sykepleierne som har den ledende rollen (Dalli et al., 2022; Gefen et al., 2020).

I tillegg til kunnskap, er tilgjengelige ressurser og holdninger hos helsepersonell avgjørende faktorer. Litteraturstudien til Recio-Saucedo et al. (2018) ser på hvilke direkte konsekvenser redusert sykepleierbemanning på vakt har for pasientens helse, når det gjenstår uferdig sykepleierbehandling, referert til som «care left undone». Studien fant signifikant redusert pasienttilfredshet forbundet med «care left undone» og at det førte til feil administrering av medisiner, utvikling av urinveisinfeksjoner, flere fallskader, trykksår og kritiske hendelser, samt redusert kvalitet på pleien. Dette funnet kan indikere at hvis sykepleierne har mer tid og bedre ressurser vil «care left undone» ikke oppstå like ofte. Samtidig vil sykepleiernes holdninger være av betydning. En studie utført på 14 sykehus i Belgia viste nemlig en signifikant sammenheng mellom sykepleiernes holdning til trykksår og utførelsen av forebyggende tiltak. Avdelingene som scoret generelt høyt på holdninger, viste også høyere tall når det gjaldt utførelsen av tiltakene (Beeckman et al., 2011). Tiltak og retningslinjer er kun hensiktsmessige og har effekt hvis sykepleierne faktisk utfører dem.

6.3 Festemekanismen kan ha betydning for utvikling av trykksår

De inkluderte studiene har sett på en rekke ulike festemekanismer for endotrakealtuber, som adhesive teip, cloth teip, twill, simple bow og kommersielle tubeholdere, som for eksempel anchorfast (Genc & Yildiz, 2022; Hampson et al., 2018; Kuniavsky et al., 2020; Landsperger et al., 2019; Mohammed & Hassan, 2015; Zaratkiewicz et al., 2012). Festemekanismene skal

forhindre tubedislokasjon samtidig som de skal minimere risikoen for andre komplikasjoner, som for eksempel trykksår. Produsentene av kommersielle tubeholdere hevder deres festemekanismer kan forebygge trykksår hos intuberte pasienter, men det finnes nokså lite litteratur som kan bekrefte denne påstanden (Hampson et al., 2018).

Fire av de inkluderte studiene sammenligner anchorfast med teip. Vårt funn viser at flertallet av studiene rapporterte at anchorfast ga færre trykksår, sammenlignet med teip (Kuniavsky et al., 2020; Landsperger et al., 2019; Zaratkiewicz et al., 2012). Studien til Hampson et al. (2018) kom derimot til motsatt resultat. Pasientene med anchorfast hadde dobbelt så stor sjanse for å utvikle trykksår, sammenlignet med de som brukte teip. Denne studien har dog flere svakheter, blant annet at den er utført på kun et sykehus. I tillegg er det en retrospektiv studie, noe som gir økt risiko for bias. Hampson et al. (2018) tok heller ikke hensyn til læringskurven som er nødvendig for å implementere nye prosedyrer. Anchorfast ble tatt i bruk rett før studien startet, og personalet hadde ikke tid til å lære seg prosedyren skikkelig. Også i studien til Genc og Yildiz (2022) resulterte bruken av en kommersiell tubeholder i flere trykksår. Studien har en svakhet ved at de ikke har beskrevet hvilken kommersiell tubeholder som er brukt. I tillegg var forekomsten av trykksår svært høy både i intervensjons- (29/30) og kontrollgruppen (26/30). Det er usikkert hvorfor forekomsten av trykksår var såpass høy, men økt fokus på problemet kan være en medvirkende faktor.

Tre av de andre inkluderte studiene, Landsperger et al. (2019), Zaratkiewicz et al. (2012) og Kuniavsky et al. (2020), fant at anchorfast ga færrest trykksår. Studien til Landsperger et al. (2019) fant at bruken av den kommersielle tubeholderen anchorfast resulterte i færre trykksår på leppene, ansiktsrifter og tubedislokasjoner, sammenlignet med bruk av adhesive teip. Det var imidlertid ingen forskjell i antall dager med mekanisk ventilasjon eller dødeligheten mellom gruppene. Resultatet kan likevel indikere at bruken av en kommersiell tubeholder gir økt pasientsikkerhet og en bedre opplevelse av intensivoppholdet for pasienten. I tillegg vil et redusert antall trykksår medføre mindre kostnader for sykehuset (Nghiem et al., 2022). En styrke ved studien er at det er en RCT med relativt mange deltakere. Det er derimot en svakhet ved studien at den er utført på kun et sykehus, i tillegg til at studien av naturlige årsaker ikke er blindet.

De inkluderte studiene har kommet frem til motstridende resultater, og det kan være flere årsaker til dette. Intensivavdelingene som har deltatt i studiene behandler et ulikt antall intuberte pasienter i løpet av et år, og det kan derfor tenkes at personalet ved avdelingene har varierende erfaring med håndtering og stell av endotrakealtuber. Selve studiene er også utført

med forskjellige design og ulikt antall deltakere. Flere av studiene er retrospektive observasjonsstudier (Hampson et al., 2018; Mussa, 2018; Zaratkiewicz et al., 2012), som kan inneholde en rekke bias og er dårlig egnet til å beskrive årsakssammenhenger. I tillegg kan internasjonale forskjeller i bemanningen på intensivavdelinger og krav til utdanning av personalet, ha påvirket resultatet. I noen av de inkluderte studiene var forekomsten av trykksår svært høy (Genc & Yildiz, 2022; Zakaria et al., 2018). I tillegg mottok personalet ulik opplæring i forkant av implementeringen av den nye festemekanismen, og det spiller sannsynligvis en rolle for resultatet. Funnet i litteraturstudien til Moser et al. (2022) kan være med å styrke resultatet vårt, som viste at anchorfast samlet sett ga færre trykksår. Moser et al. (2022) gjennomførte en metaanalyse av de samme fire studiene om anchorfast versus teip som er inkludert i denne studien. Resultatet av metaanalysen viste at antall trykksår ble halvert etter at anchorfast ble tatt i bruk.

På tross av dette er anchorfast ikke den optimale festemekanismen for alle. Anchorfast er kontraindisert for pasienter uten tenner, pasienter med ødemer i ansiktet, mye ansiktshår og svetting, og pasienter som reagerer på materialet utstyret er laget av (Hampson et al., 2018). Festemekanismen er heller ikke tilpasset pediatriske intensivpasienter, i tillegg viser studier at anchorfast kan gi flere ansiktstrykksår hos pasienter som ligger i bukleie (Capasso et al., 2022; Moser et al., 2022). Capasso et al. (2022) utførte en retrospektiv studie på 147 pasienter med covid som lå i bukleie. Det oppsto signifikant flere trykksår relatert til endotrakealtuben som følge av anchorfast, sammenlignet med teip. Forfatterne av studien anbefaler at man erstatter kommersielle tubeholdere med teip hos pasienter som skal ligge i bukleie.

Flere av de inkluderte studiene rapporterer at det er signifikant forskjell i lokalisasjonen på trykksårene, avhengig av hvilken festemekanisme som er brukt (Hampson et al., 2018; Kuniavsky et al., 2020; Landsperger et al., 2019). I studien til Hampson et al. (2018) ga anchorfast flest trykksår på leppene (75%), mens teip ga flest trykksår i munnviken (53,6%). I følge Landsperger et al. (2019) og Kuniavsky et al. (2020) ga anchorfast færre trykksår på leppene, sammenlignet med teip. Årsaken til variasjon i funnene, kan skyldes at Hampson et al. (2018) ikke så på trykksår i ansiktet, kun på leppene. Fisher et al. (2014) undersøkte 16 ulike festemekanismer ved å gjennomføre kliniske tester på en korrekt anatomisk dukke. Studien testet både horisontal og vertikal bevegelse, og fant at de kommersielle tubeholderne utøvde størst trykk på ansiktet. Lignende funn ble gjort i studien til Capasso et al. (2022), som fant at trykksår på kinnene hos pasienter i bukleie ble eliminert da de byttet fra anchorfast til adhesive teip.

Trykksårene representerer hvor de ulike festemekanismene gir trykk, og det er viktig å ha dette i bakhodet når man skal utføre trykksårforebyggende tiltak. Hvis en pasient har endotrakealtuben festet med teip, kan man forsøke å feste den på en måte som unngår at endotrakealtuben utøver et stort trykk på munnviken. Dersom endotrakealtuben er festet med en kommersiell tubeholder, kan man forsøke å unngå at den lager ansiktsrifter, ved å bruke en beskyttende bandasje under (Capasso et al., 2022; Gefen et al., 2020).

Uavhengig av hvilken festemekanisme som blir brukt, er en av de viktigste oppgavene å forhindre at endotrakealtuben forflytter seg og at det i verste fall skjer en utilsiktet ekstubasjon. Forflytning av endotrakealtuben kan føre til en rekke komplikasjoner, som bronkospasme, åndenød og hjerteinfarkt (Gardner et al., 2005). Fisher et al. (2014) testet hvor mange centimeter endotrakealtuben forflyttet seg og hvor mange ikke-planlagte ekstubasjoner som forekom. Anchorfast var en av festemekanismene som resulterte i minst bevegelse av endotrakealtuben. Dette funnet stemmer overens med litteraturstudien til Gardner et al. (2005), som fant at kommersielle tubeholdere ga mindre forflytning av tuben. Resultatet var statistisk signifikant, men bør tolkes med forsiktighet da de inkluderte studiene var svake og sammenlignet forskjellige festemekanismer. Også Landsperger et al. (2019) fant at bruken av kommersiell tubeholder resulterte i færre forflytninger. Studien til Mohammed og Hassan (2015) viste at å feste endotrakealtuben med twill, resulterte i færrest forflytninger etter 120 minutter, sammenlignet med teip og simple bow. Dette resultatet er lite overførbart til en intensivavdeling, der de aller fleste pasientene er intubert lengre enn dette.

Intensivsykepleieren må tilstrebe å bruke en festemekanisme som forhindrer forflytning av tuben. Viktige prinsipper innen intensivsykepleien er ikke-skade- og velgjørhetsprinsippet, noe som betyr at intensivsykepleieren skal ivareta pasientens sikkerhet og forebygge komplikasjoner som kan oppstå som følge av helsehjelpen pasienten får (Gulbrandsen & Stubberud, 2020). Sekundære hensyn som tid og økonomi ble lite diskutert i de inkluderte studiene, med unntak av to av studiene som undersøker hvor lang tid det tar å påføre og fjerne festemekanismene (Kuniavsky et al., 2020; Mohammed & Hassan, 2015). Studien til Mohammed og Hassan (2015) rapporterte at påføring og fjerning av twill tok minst tid, sammenlignet med adhesive teip og simple bow. I følge Kuniavsky et al. (2020) tok det cirka like lang tid å feste endotrakealtuben med anchorfast og cloth teip. Tidsbruken var cirka fire minutter for to sykepleiere for begge prosedyrene. I motsetning til cloth teip må ikke anchorfast skiftes hver dag, og det betyr at anchorfast krever mindre sykepleiertid totalt sett. Kommersielle tubeholdere kan også bidra til kortere tidsbruk og økt pasientsikkerhet ved

reposisjonering av endotrakealtuben. Dersom pasienten bruker anchorfast trenger ikke hele festemekanismen å fjernes ved reposisjonering, som man må ved bruk av teip (Fisher et al., 2014). Imidlertid er anchorfast dyrere sammenlignet med teip, og hvorvidt besparelser på tidsbruken og færre trykksår vil spare inn de økte kostnadene på utstyr er uvisst.

7.0 Konklusjon

Trykksår relatert til medisinsk utstyr er et utbredt problem hos intensivpasienter, og kan medføre en rekke komplikasjoner, som smerte, lidelse, infeksjoner, lengre liggetid og økte kostnader. På en intensivavdeling forårsaker endotrakealtuben en stor andel av trykksårene som er relatert til medisinsk utstyr. Denne forenklede kunnskapsoppsummeringen har identifisert flere risikofaktorer for utvikling av trykksår relatert til endotrakealtube. Pasienter som bruker vasopressor, har lang liggetid, lavt hemoglobin, lav serum- albumin og lavt serum-protein, har økt risiko for utvikling av trykksår. Det finnes ikke et standardisert risikovurderingsverktøy for trykksår relatert til medisinsk utstyr, og vår anbefaling er at det utarbeides et slikt verktøy for å lettere kunne identifisere hvilke pasienter som har økt risiko. Studien fant også at tiltak som munnstell, observasjon av hud og slimhinner, dokumentasjon av hudstatus og reposisjonering av tuben, kan redusere forekomsten av trykksår. Studien kan imidlertid ikke konkludere med hvor hyppig endotrakealtuben bør reposisjoneres, og dette er et tiltak det bør forskes mer på. Den kommersielle tubeholderen «anchorfast» kan gi færre trykksår hos noen pasientgrupper.

Implikasjoner for praksis: Den høye forekomsten av trykksår relatert til medisinsk utstyr, og da spesielt endotrakealtuber, er bekymringsfullt. Intensivsykepleieren bør kjenne igjen risikofaktorer for å forhindre at pasientene utvikler trykksår relatert til endotrakealtuben. Trykksårforebyggende tiltak burde implementeres i praksis og det er viktig å velge en festemekanisme som passer til den enkelte pasient.

8.0 Litteraturliste

- Alderden, J., Whitney, J. D., Taylor, S. M. & Zaratkiewicz, S. (2011). Risk Profile Characteristics Associated With Outcomes of Hospital-Acquired Pressure Ulcers: A Retrospective Review. *Critical Care Nurse*, 31(4), 30-43. <https://doi.org/10.4037/ccn2011806>
- Amrani, G. & Gefen, A. (2020). Which endotracheal tube location minimises the device-related pressure ulcer risk: The centre or a corner of the mouth? *International Wound Journal*, 17(2), 268-276. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1111/iwj.13267>
- Barakat-Johnson, M., Barnett, C., Wand, T. & White, K. (2017). Medical device-related pressure injuries: An exploratory descriptive study in an acute tertiary hospital in Australia. *Journal of Tissue Viability*, 26(4), 246-253. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtv.2017.09.008>
- Black, J. M., Cuddigan, J. E., Walko, M. A., Didier, L. A., Lander, M. J. & Kelpel, M. R. (2010). *Medical device related pressure ulcers in hospitalized patients* [358-365]. [England] .:
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Choi, B. K., Kim, M. S. & Kim, S. H. (2020). Risk prediction models for the development of oral-mucosal pressure injuries in intubated patients in intensive care units: A prospective observational study. *Journal of Tissue Viability*, 29(4), 252-257. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2020.06.002>
- Coyer, F., Cook, J. L., Doubrovsky, A., Vann, A. & McNamara, G. (2022). Exploring medical device-related pressure injuries in a single intensive care setting: A longitudinal point prevalence study. *Intensive & critical care nursing*, 68, 103155. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103155>
- Coyer, F., Gardner, A., Doubrovsky, A., Cole, R., Ryan, F. M., Allen, C. & McNamara, G. (2015). REDUCING PRESSURE INJURIES IN CRITICALLY ILL PATIENTS BY USING A PATIENT SKIN INTEGRITY CARE BUNDLE (INSPIRE). *American Journal of Critical Care*, 24(3), 199-210. <https://doi.org/10.4037/ajcc2015930>
- Coyer, F. M., Stotts, N. A. & Blackman, V. S. (2014). A prospective window into medical device-related pressure ulcers in intensive care. *Int Wound J*, 11(6), 656-664. <https://doi.org/10.1111/iwj.12026>
- Dang, W., Liu, Y., Zhou, Q., Duan, Y., Gan, H., Wang, L., Zhu, Q., Xie, C. & Hu, A. (2022). Risk factors of medical device-related pressure injury in intensive care units. *Journal of clinical nursing*, 31(9-10), 1174-1183. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1111/jocn.15974>
- Genc, A. & Yildiz, T. (2022). The impact of two distinct endotracheal tube fixation on the formation of pressure ulcer in the intensive care unit: A randomised controlled trial. *International Wound Journal*, 19(6), 1594-1603. <https://doi.org/10.1111/iwj.13757>
- Gulbrandsen, T. & Stubberud, D.-G. (2020). *Intensivsykepleie* (4. utgave. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Hampson, J., Green, C., Stewart, J., Armitstead, L., Degan, G., Aubrey, A., Paul, E. & Tiruvoipati, R. (2018). Impact of the introduction of an endotracheal tube attachment device on the incidence and severity of oral pressure injuries in the intensive care unit: a retrospective observational study. *BMC Nursing*, 17, 1-1. <https://doi.org/10.1186/s12912-018-0274-2>
- Hanonu, S. & Karadag, A. (2016). A Prospective, Descriptive Study to Determine the Rate and Characteristics of and Risk Factors for the Development of Medical Device-related Pressure Ulcers in Intensive Care Units. *Ostomy/wound management*, 62(2), 12-22. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=26901386&scope=sit>
e
- Hpl. (1999). *Helsepersonelloven* (4). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/1999-07-02-64/§4>
- Ismaeil, T., Alfunaysan, L., Alotaibi, N., Alkadi, S. & Othman, F. (2019). Repositioning of endotracheal tube and risk of ventilator-associated pneumonia among adult patients: A matched case-control study. *Ann Thorac Med*, 14(4), 264-268. https://doi.org/10.4103/atm.ATM_26_19

- Jackson, D., Sarki, A. M., Betteridge, R. & Brooke, J. (2019). Medical device-related pressure ulcers: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 92, 109-120. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.02.006>
- Kim, H.-K., Kim, Y. & Son, H.-M. (2019). [Characteristics Influencing the Occurrence of Respiratory Medical Device-related Pressure Ulcers in the Pediatric Intensive Care Unit]. *Child Health Nursing Research*, 25(2), 133-142. <https://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.2.133>
- Kuniavsky, M., Vilenchik, E. & Lubanetz, A. (2020). Under (less) pressure - Facial pressure ulcer development in ventilated ICU patients: A prospective comparative study comparing two types of endotracheal tube fixations. *Intensive & critical care nursing*, 58, 102804. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102804>
- Landsperger, J. S., Byram, J. M., Lloyd, B. D. & Rice, T. W. (2019). The effect of adhesive tape versus endotracheal tube fastener in critically ill adults: the endotracheal tube securement (ETTS) randomized controlled trial. *Critical care (London, England)*, 23(1), 161. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2440-7>
- Langøen, A. (2018). *Sårbehandling og Hudpleie* (Bd. 5).
- Lindholm, C. (2020). *Sår* (4. utgave. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Lussi, C., Frotzler, A., Jenny, A., Schaefer, D. J., Kressig, R. W. & Scheel-Sailer, A. (2018). Nutritional blood parameters and nutritional risk screening in patients with spinal cord injury and deep pressure ulcer—a retrospective chart analysis. *Spinal Cord*, 56(2), 168-175. <https://doi.org/10.1038/s41393-017-0016-4>
- Martini, F. H., Nath, J. L. & Bartholomew, E. F. (2018). *Fundamentals of Anatomy & Physiology* (Bd. Eleventh Edition).
- McGovern, F. M., Raymond, M., Menard, P. A., Bejar-Ardiles, K. R., Carignan, A. & Lesur, O. (2014). Ventilator associated pneumonia and endotracheal tube repositioning: an underrated risk factor. *Am J Infect Control*, 42(12), 1328-1330. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.09.001>
- Mohammed, H. & Hassan, M. S. (2015). Endotracheal tube securements: Effectiveness of three techniques among orally intubated patients. *The Egyptian journal of chest diseases and tuberculosis*, 64(1), 183-196. <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2014.09.006>
- Moser, C. H., Peeler, A., Long, R., Schoneboom, B., Budhathoki, C., Pelosi, P. P., Brenner, M. J. & Pandian, V. (2022). Prevention of Endotracheal Tube-Related Pressure Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. *American Journal of Critical Care*, 31(5), 416-424. <https://doi.org/10.4037/ajcc2022644>
- Murray, J. S., Noonan, C., Quigley, S. & Curley, M. A. Q. (2013). Medical Device-Related Hospital-Acquired Pressure Ulcers in Children: An Integrative Review. *Journal of Pediatric Nursing: Nursing Care of Children and Families*, 28(6), 585-595. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2013.05.004>
- Mussa, C. C. (2018). Factors Associated with Endotracheal Tube Related Pressure Injury. *SM Journal of Nursing* 4(1).
- Nortvedt, M., W., Jamtvedt, G., Graverholt, B. & Gundersen, M., G. . (2021). *Jobb kunnskapsbasert! En arbeidsbok* (3. utgave. utg.). Cappelen Damm
- NPE. (2023). *Samsvar mellom pasientskader og saker som er meldt i avvikssystemer på sykehus*. <https://www.npe.no/globalassets/dokumenter/pdf-publikasjoner-fra-npe/rapporter/avviksrapporter/2023/avviksrapport-2023.pdf>
- NPUAP. (2017). *NPUAP Position Statement on Staging – 2017 Clarifications*. <https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/npuap-position-statement-on-.pdf>
- NSF. (u.å.). *Kvalitet og pasientsikkerhet* Hentet 15.06 fra <https://www.nsf.no/sykepleiefaget/kvalitet-og-pasientsikkerhet>
- NSFLIS. (2017). *Funksjons- og ansvarsbeskrivelse for intensivsykepleiere* Hentet 19.05 fra <https://www.nsf.no/sites/default/files/inline-images/czwwgg4sqZCCRzfiNDM56nSWsxlgGckwVuoUe0fcXZ6NYPysIQb.pdf>
- OUS. (u.å.). *Cufftrykk ved bruk av tube eller tracheostomi -kontroll -voksne*. Hentet 27.04 fra <https://ehandboken.ous-hf.no/document/107135>

- OUS. (u.å). *Endotrakealtube: stell, fiksering og skifte av tubeleie - voksne* Hentet 16.03 fra <https://ehandboken.ous-hf.no/document/46424>
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2021). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice* (Eleventh edition.; International edition. utg.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Qin, L., Yun, W. & Hang, C. (2021). Risk Factors of Endotracheal Intubation-Related Pressure Injury among Patients Admitted to the ICU. *Advances in Skin & Wound Care*, 34(3), 144-148. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000732896.29121.06>
- Reaper, S., Green, C., Gupta, S. & Tiruvoipati, R. (2017). Inter-rater reliability of the Reaper Oral Mucosa Pressure Injury Scale (ROMPIS): A novel scale for the assessment of the severity of pressure injuries to the mouth and oral mucosa. *Australian Critical Care*, 30(3), 167-171. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2016.06.003>
- Recio-Saucedo, A., Dall'Ora, C., Maruotti, A., Ball, J., Briggs, J., Meredith, P., Redfern, O. C., Kovacs, C., Prytherch, D., Smith, G. B. & Griffiths, P. (2018). What impact does nursing care left undone have on patient outcomes? Review of the literature. *J Clin Nurs*, 27(11-12), 2248-2259. <https://doi.org/10.1111/jocn.14058>
- VanGilder, C., Amlung, S., Harrison, P. & Meyer, S. (2009). Results of the 2008-2009 International Pressure Ulcer Prevalence Survey and a 3-year, acute care, unit-specific analysis. *Ostomy Wound Manage*, 55(11), 39-45.
- Weber, P., Weaver, L. & Miller, C. (2021). Risk factors associated with medical device-related pressure injuries in the adult intensive care patient: a scoping review. *Wound Practice & Research*, 29(4), 219-225. <https://doi.org/10.33235/wpr.29.4.219-225>
- Wickberg, M. & Falk, A.-C. (2017). The occurrence of pressure damage in the oral cavity caused by endotracheal tubes. *Nordic Journal of Nursing Research*, 37(1), 2-6. <https://doi.org/10.1177/2057158516656109>
- Zakaria, A. Y., Taema, K. M., Ismael, M. S. & Elhabashy, S. (2018). IMPACT OF A SUGGESTED NURSING PROTOCOL ON THE OCCURRENCE OF MEDICAL DEVICE-RELATED PRESSURE ULCERS IN CRITICALLY ILL PATIENTS. *Central European Journal of Nursing & Midwifery*, 9(4), 924-931. <https://doi.org/10.15452/CEJNM.2018.09.0025>
- Zaratkiewicz, S., Teegardin, C. & Whitney, J. D. (2012). Retrospective review of the reduction of oral pressure ulcers in mechanically ventilated patients: a change in practice. *Critical Care Nursing Quarterly*, 35(3), 247-254. <https://doi.org/10.1097/cnq.0b013e3182542de3>

Vedlegg 1: PI(C)O-skjema

P	I	O
icu* or ccu* or intensive care or critical care or (critical* ill*)	(intratracheal tub*) or (intratracheal intub*) or (endotracheal tub*) or (endotracheal intub*) "medical device*" or equipment or "supply" or "supplies" not nasal or nasot* or tracheost*	pressure ulcer* or pressure injur* or bed sore* or bedsore* or decubitus ulcer* or pressure sore or (skin ulcer*) or (skin damag*)

Vedlegg 2: Søkehistorikk Cinahl (20.02.2023)

#	Query	Limiters/Expanders	Last Run Via	Results
S12	S10 not S11	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	239
S11	TI nasal or nasot* or tracheost*	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	11,477
S10	S4 OR S9	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	243
S9	S8 not S4	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	188
S8	S1 AND S3 AND S7	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	215
S7	S5 OR S6	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	148,260
S6	"medical device*" or equipment or "supply" or "supplies"	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	148,260
S5	(MH "Equipment and Supplies")	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	12,414
S4	S1 AND S2 AND S3	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	55

S3	icu* or ccu* or intensive care or critical care or (critical* ill*)	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	180,778
S2	(intratracheal N1 tub*) or (intratracheal N1 intub*) or (endotracheal N1 tub*) or (endotracheal N1 intub*)	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	18,150
S1	pressure ulcer* or pressure injur* or bed sore* or bedsore* or decubitus ulcer* or pressure sore or (skin N2 ulcer*) or (skin N2 damag*)	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL	23,846

Vedlegg 3: Søkehistorikk MEDLINE (20.02.2023)

1 Critical Care/ 59658
2 Intensive Care Units/ 68791
3 (icu? or ccu? or intensive care or critical care or critical* ill*).ti,ab,kf. 277879
4 1 or 2 or 3 305311
5 Pressure Ulcer/ 13713
6 (pressure ulcer* or pressure injur* or bed sore? or bedsore? or decubitus ulcer* or
pressure sore? or (skin adj3 ulcer*) or (skin adj3 damag*)).ti,ab,kf. 28573
7 5 or 6 32083
8 Intubation, Intratracheal/ 39310
9 ((intratracheal adj2 tub*) or (intratracheal adj2 intub*)).ti,ab,kf. 696
10 ((endotracheal adj2 tub*) or (endotracheal adj2 intub*)).ti,ab,kf. 20157
11 8 or 9 or 10 49599
12 4 and 7 and 1056
13 "Equipment and Supplies"/ 24392
14 (medical device* or equipment or supply or supplies).ti,ab,kf. 327431
15 13 or 14 339112
16 4 and 7 and 15141
17 16 not 12 123
18 12 or 17 179
19 nasal.m_titl. 49335
20 "nasot*".m_titl. 988
21 "tracheost*".m_titl. 6224
22 19 or 20 or 21 56450
23 18 not 22 176

Vedlegg 4: Spesifisering av studentbidrag

UNIVERSITETET I STAVANGER

Studentene som skriver sammen forplikter seg til å bidra likt. Den enkeltes bidrag skal spesifiseres, og signeres av studentene og veileder ved innlevering av masteroppgave.

STUDENT 1

Navn: Tonje Larssen Hagen

Spesialisering i: Intensivsykepleie

Bidrag: Kap 1-7

STUDENT 2

Navn: Inger Helen Brimsø Lunde

Spesialisering i: Intensivsykepleie

Bidrag: Kap 1-7

Signatur:

Student 1 *Tonje Larssen Hagen* Student 2 *Inger Helen Brimsø Lunde*

Veileder: *Hine W. Øvrebo*