



**Hvilken funksjon har aspirering fra ventrikkelsonde
for vurdering av fordøyelsen til det premature
barnet?**

Kandidatnummer: 109 og 111
Lovisenberg diakonale høgskole

Fordypningsoppgave
i VNS6 Pasientforløp og avansert nyfødtsykepleie

Antall ord: 6184
Dato: 06.12.2018



ABSTRAKT

Lovisenberg diakonale høgskole
Dato 06.12.2018

Tittel

Hvilken funksjon har aspirering fra ventrikkelsonde for vurdering av fordøyelsen til det premature barnet?

Bakgrunn

I nyfødttintensivavdelinger er det rutine å aspirere fra ventrikkelsonde. Dette gjøres for å verifisere sondeplassering, vurdere barnets fordøyelse, tegn til sykdom eller for å evakuere luft. Nyfødtsykepleier vurderer aspirat, men det er mangel på retningslinjer for når aspirat indikerer nedsatt fordøyelse.

Hensikt

Hensikten med oppgaven er å belyse om rutinemessig aspirering fra ventrikkelsonde er valid metode for å vurdere barnets fordøyelse.

Metode

Oppgaven er et litteraturstudie basert på forskningsartikler, pensumlitteratur, faglitteratur samt erfaringskunnskap, for å besvare valgt problemstilling. Søkene er gjort i Cinahl og Medline.

Resultat

Ni artikler ble inkludert. Artiklene ser på hvilken innvirkning aspirering fra ventrikkelsonde har på fordøyelsen til det premature barnet, samt metoder for å vurdere aspirat og fordøyelse.

Konklusjon

Aspirering fra ventrikkelsonde er standard prosedyre, men er mer en tradisjon enn kunnskapsbasert praksis. Det kan se ut som aspirering er upålitelig kilde for å vurdere fordøyelse og ikke gir nødvendige informasjon nyfødtsykepleier har behov for i sin vurdering av aspirat. Det er behov for mer forskning på området dersom det skal gjøres en endring i prosedyre på nyfødttintensivavdelinger.

Nøkkelord:

Prematur, aspirering, aspirat, nyfødttintensivavdeling, ventrikkelsonde, mageomfang, fordøyelse

Innholdsfortegnelse

1.0 INNLEDNING	1
1.1 Problemstilling.....	1
1.2 Avgrensning.....	1
1.3 Begrepsavklaring.....	2
1.4 Teoretiske perspektiver.....	2
1.4.1 Utvikling av magetarm-funksjon.....	2
1.4.2 Verifisering av sonde.....	3
1.4.3 Fordøyelse og komplikasjoner.....	4
1.4.4 Gulp og aspirat.....	4
1.4.5 Utvidet abdomen.....	4
1.4.6 Nyfødtsykepleiers funksjon og ansvar.....	5
1.4.7 Etikk og lovverk.....	5
2.0 METODE	6
2.1 Søkehistorikk og søkeprosedyre.....	6
2.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier.....	7
2.3 Kildekritikk.....	9
3.0 RESULTAT	10
4.0 DISKUSJON	15
4.1 Verifisering av ventrikkelsonde.....	15
4.2 Aspirat som indikator på nedsatt fordøyelse.....	16
4.3 Metoder for å evaluere fordøyelse.....	18
4.4 Risikoer og komplikasjoner.....	19
5.0 OPPSUMMERING	20
LITTERATURLISTE	21

1.0 INNLEDNING

Årlig fødes ca. 60 000 barn i Norge, 7,5 % av disse blir født premature det vil si før svangerskapsuke 37 (Norsk helseinformatikk, 2017). Barn født prematurt kan ha behov for å ernæres enteralt via ventrikkelsonde, på grunn av sin umodenhet i magetarm-funksjon eller sykdom. I nyfødttintensivavdelinger er det rutine å aspirere fra ventrikkelsonde, det vil si å trekke opp mageinnhold fra ventrikkelen. Det kan for eksempel være rester av morsmelk, blodtilblandet sekret eller gallefarget magesaft. Hensikten er å verifisere sondeplassering, vurdere barnets fordøyelse, tegn til sykdom eller for å evakuere luft (Brown, Hendrickson, Evans, Davis, Anderson & Hay, 2016, s. 379-407). Dette kan skje så hyppig som i forkant av hvert måltid. Den resterende matmengden settes nesten uten unntak tilbake i ventrikkelen. Nyfødtsykepleier observerer og vurderer aspiratmengde og farge, og rapporterer til lege om det er mistanke om nedsatt fordøyelse hos barnet, eller endringer i farge og konsistens. Ulike faktorer som type melk, kroppsposisjon og sondestørrelse kan påvirke mengden aspirat. I nyfødttintensivavdelinger er det pr. i dag ingen retningslinjer for når aspirat indikerer nedsatt fordøyelse. Hensikten med oppgaven er å belyse om rutinemessig aspirering fra ventrikkelsonde slik den utføres i dag er en valid metode for å vurdere barnets fordøyelse, og hvilke fordeler og eventuelt ulemper som finnes ved å aspirere fra ventrikkelsonde åtte til tolv ganger daglig.

1.1 Problemstilling

På bakgrunn av dette ble følgende problemstilling formulert:

Hvilken funksjon har aspirering fra ventrikkelsonde for vurdering av fordøyelsen til det premature barnet?

1.2 Avgrensninger

Oppgaven omhandler premature nyfødte i svangerskapssuke 23-37. Premature nyfødte omtales på følgende måte i oppgaven; premature nyfødte, premature barnet, barnet. Oppgaven tar for seg premature med behov for ventrikkelsonde, uten å redegjøre for hvorfor barnet har behov for sonde. Fokus vil være nyfødtsykepleiers funksjon ved observasjon av aspirat og nedsatt fordøyelse.

Tiltak ved nedsatt fordøyelse vil bli nevnt, men oppgavens omfang begrenser mulighetene til å gå i dybden på tiltakene. Nekrotiserende enterokolitt (NEC) vil nevnes da det er en av grunnene

til at nyfødtsykepleier aspirerer og vurderer aspirat. NEC er en alvorlig tarmsykdom og rammer nyfødte barn, hvor 90% av de er født prematurt (Ehrén & Granholm, 2015, s. 376), vi vil ikke gå nærmere inn på selve sykdomsforløpet. Foreldrene vil etter hvert i forløpet bli opplært i å gi barnet sondemat og aspirere fra ventrikkelsonde. Foreldrene anerkjennes som barnets omsorgspersoner og vi har et veilednings ansvar under opplæring av foreldrene, men på grunn av oppgavens omfang er ikke foreldrene inkludert i oppgaven.

1.3 Begrepsavklaringer

Prematur - WHO's definisjon på prematur er et barn født før gestasjonsuke 37 (Fellmann & Norman, 2015, s. 97).

Ventrikkel – magesekken (Store medisinske leksikon, 2009).

Abdomen – det området på kroppen som ligger mellom brystkassen og bekkenet (Store medisinske leksikon, 2018).

Oral/nasal sonde - Tynn slange som legges via henholdsvis munn eller nese, ned i ventrikkelen (Store medisinske leksikon, 2018).

Aspirering - Koble til en egnet sprøyte på ventrikkelsonden og trekke stempel på sprøyte tilbake med et lett drag (Jacobsen, Rød, Sveinbjørnsdottir, Hammersbøen & Nakstad, 2017).

Aspirat - Resterende matmengder i ventrikkelen (Polberger & Domellöf, 2015, s. 153).

1.4 Teoretiske perspektiver

I det følgende vil det gjøres rede for det teoretiske perspektivet omkring det premature barnets fordøyelse og bruk av ventrikkelsonde.

1.4.1 Utvikling av magetarm-funksjon

Premature nyfødte vil som følge av umodenhet i magetarm-kanalen ha anatomiske og funksjonelle begrensninger i fordøyelse og toleranse for mat (Brown et al., 2016, s. 379). Anatomisk er magetarm-kanalen ferdigutviklet i svangerskapsuke 20-22. Fra uke 7 vil vekstfaktorer, enzymer, immunglobuliner og hormoner i fostervannet medvirke til magetarm-kanalens utvikling. Fra uke 11 svelger fosteret fostervann, som har flere funksjoner, blant annet modning av magetarm-funksjon. Suge-svelg koordinasjonen utvikles fra uke 34 (Blackburn, 2013, s. 415-416).

Den funksjonelle utviklingen starter intrauterint og fortsetter etter barnet er født. Slimhinner, peristaltikk, fordøyelse og absorpsjon av næringsstoffer må videreutvikles ekstrauterint (Brown

et al., 2016, s. 378-379). Enteral ernæring vil stimulere til frigjøring av hormoner som fremmer modning av magetarm-funksjon (Blackburn, 2013, s. 420). Redusert tilførsel av tidlig enteral ernæring kan føre til betennelse i tarmer, atrofi av slimhinner og infeksjon. Minimal enteral ernæring er introduksjon av små mengder mat, der hensikten er å bidra til modning av magetarm-funksjon. Selv små mengder mat, så lite som 0,5 – 1 ml/kg/time, vil være gunstig. I tillegg til frigjøring av hormoner vil det forbedre motorisk mønster i magetarm-kanalen, minske risikoen for nedsatt fordøyelse og NEC (Blackburn, 2013, s. 419-420). Peristaltikken i magetarm-kanalen utvikles gradvis fra graviditetsuke 33-40. Nedsatt peristaltikk og koordinering av kontraksjoner mellom nedre del av magesekken og tynntarmen er opptil fem ganger lavere hos premature. Dette kan medføre at mat ikke tømmer seg så raskt over i tynntarmen, og kan gi store restvolumer i ventrikkelen, og utvidet ventrikkel (Blackburn, 2013, s. 421). Nedsatt motilitet i magetarm-kanalen hos det premature barnet, kan begrense toleransen for mat ved at det er mindre effektiv fremdrift av mat, resterende matmengde i ventrikkelen, og tiden fra barnet får mat til den kommer ned i endetarmen, er nedsatt (Blackburn, 2013, s. 422).

1.4.2 Verifisering av sonde

Barn født prematurt ernæres via ventrikkelsonde delvis eller helt til de er modne eller friske nok til å ernæres via amming eller flaske. Nedleggelse av ventrikkelsonde kan gjøres nasalt eller oralt, og er den hyppigste prosedyren på nyfødtintensivavdeling. Ved nedleggelse av ventrikkelsonde er det viktig at sonden ender i ventrikkelen (Steinnes, 2009, s. 47). Uansett på hvilken metode nyfødte får måltidene sine, kontrolleres ventrikkelsondens plassering ved å aspirere ut mageinnhold eller sette ned luft og lytte ved auskultasjon over magen (Brown et al., 2016, s. 403). Auskultasjon over abdomen med et stetoskop var tidligere rutine, men har vist seg å være mindre troverdig ettersom lyden kan høres selv om sonden er feilplassert (Nyqvist, 2013, s.178). Ved manglende ventrikkelinhold justeres sonden og aspirering gjentas, aspirering fra ventrikkelsonde gjøres før hvert måltid for å kontrollere sondeposisjonen (Steinnes, 2009, s. 48). Ventrikkelsonden kan bli liggende for høyt eller lavt. Risikoen med for høy sonde vil være aspirasjon til lungene og for lav at sonden blir liggende i tarmen som er en ulempe for fordøyelsen (Nyqvist, 2013, s.178-179). Nyfødtsykepleier dokumenterer plassering av ventrikkelsonden for å kunne kontrollere sondeposisjonen etter dokumentert mål (Brown et al., 2016, s. 403). Sondens posisjon kan kontrolleres ved røntgenbilde, som er gullstandard (Nyqvist, 2013, s.178).

1.4.3 Fordøyelse og komplikasjoner

Enteral ernæring til premature barn kan på et tidlig tidspunkt være utfordrende. Med sitt umodne fordøyelsessystem er de utsatt for nedsatt fordøyelse. Økende mengde aspirat, gulp og spent abdomen blir sett på som tegn på nedsatt fordøyelse, men kan respondere godt på sykepleieintervensjoner. Uttalt grad av disse symptomene kan være første tegn på sykdom (Brown et al, 2016 s. 406).

1.4.4 Gulp og aspirat

Gulp kan være tegn på nedsatt fordøyelse, og kan være resultat av utvidet abdomen. En annen årsak kan være feil posisjon av ventrikkelsonden. Nyfødte med økende mengder gulp og særlig ved gallefarget gulp må vurderes for tarmobstruksjon eller sykdom som NEC.

Aspirat er tegn på om passasje av mat fra ventrikkel over til tynntarm er adekvat. Før hvert måltid, hver andre til hver fjerde time, vurderes barnets evne til å fordøye maten ved å aspirere fra ventrikkelsonde, i den hensikt å undersøke resterende matmengder i ventrikkelen. Normal mengde aspirat defineres som mindre enn 50% av siste måltid, 2 til 4 ml/kg eller en times volum, hvis barnet får kontinuerlig ventrikkeldrypp. Lett økende mengde aspirat indikerer nedsatt fordøyelse. Betydelig økt mengde aspirat, gallefarget eller blodig og barnet gulper mye kan være tegn på alvorlig sykdom eller alvorlig obstruksjon i magetarm-kanalen (Brown et al., 2016, s. 407).

1.4.5 Utvidet abdomen

Årsaker til utvidet abdomen kan være nedsatt motilitet i magetarm-kanalen, ileus, forstoppelse eller luft i ventrikkelen, og kan være tegn på nedsatt fordøyelse hos det premature barnet. Det kan være normale variasjoner i abdominal omkrets på opptil 1,5 cm. Vedvarende utvidet abdomen, som i tillegg er spent eller misfarget, og hvor barnet viser tegn til smerte ved palpasjon av abdomen, er en tilstand som krever videre utredning med røntgenbilde. Abdomens omfang må i slike tilfeller måles hver 4. til 8. time. Dette kan være symptomer på obstruksjon i magetarm-kanalen eller NEC.

I tilfeller hvor barnet behandles med respirasjonsstøtte med nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) er det vanlig at barnet har økt abdominal-omfang på grunn av luft som blåses ned i ventrikkelen. Luft kan evakueres ved å aspirere fra ventrikkelsonden (Brown et al., 2016, s. 408).

1.4.6 Nyfødtsykepleiers funksjon- og ansvarsområder

Nyfødtsykepleiers funksjons- og ansvarsområder må inngå i enhver vurdering av behandling, pleie og omsorg til barnet og familien. Nyfødtsykepleier må ha kunnskap om utviklingen av det premature barnets fordøyelsessystem, for å ha kjennskap til hvordan dette kan påvirke fordøyelsen til det premature barnet i ulike utviklingsstadier. Nyfødtsykepleier kan gjennom forebyggende funksjon, forebygge komplikasjoner som følge av nedsatt fordøyelse. Nyfødtsykepleiers behandlende funksjon anvendes ved observasjon og vurderinger av barnets fordøyelse, blant annet ved å utføre prosedyren med aspirering fra ventrikkelsonde, og ved å iverksette sykepleietiltak for å bedre det premature barnets fordøyelse. Observasjon og vurdering av forandringer i det premature barnets tilstand, for å avdekke alvorlige tilstander inngår i nyfødtsykepleiers behandlende funksjon. Nyfødtsykepleier skal også videreformidle kunnskap til kollegaer, dette inngår i nyfødtsykepleiers undervisende og veiledende funksjon (Lovisenberg diakonale høyskole, 2017).

1.4.7 Etikk og lovverk

Nyfødtsykepleieren er juridisk pålagt å følge helsepersonelloven og yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere for å sikre faglig forsvarlig behandling og vurdering av det premature barnet (Studieplanen, 2017). Det innebærer at sykepleie skal bygge på forskning og erfaringer, og sykepleieren har selv et ansvar for at egen praksis er faglig, etisk og juridisk forsvarlig (Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere, 2011). Helsepersonelloven §4 (1999) understøtter yrkesetiske retningslinjer med at helsepersonell skal utføre arbeid med faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp. Nyfødtsykepleier har også et ansvar for sykepleiepraksis som fremmer helse og forebygger sykdom (Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere, 2011; Pasient- og brukerrettighetsloven § 1-1, 1999). Det stilles krav om at nyfødtsykepleieren skal jobbe kunnskapsbasert og etter ny og oppdatert forskning. Kunnskapsbasert praksis (KBP) innebærer å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov i en gitt situasjon (Politisk plattform for forskning (NSF), 2017-2020).

Beuchamp og Childress identifiserer fire etiske grunnprinsipper som sentrale i utøvelse av sykepleie. Velgjørenhetsprinsippet, autonomiprinsippet, prinsippet om rettferdighet og ikke-skade prinsippet (Ruyter, Førde & Solbakk, 2014, s. 28). Særlig relevant er ikke-skade prinsippet og velgjørenhetsprinsippet der fokus er legge tilrette for best mulig fordøyelse hos det premature barnet. Pleiens formål skal oppnås uten å forårsake skade, og til det beste for barnet.

1.0 METODE

I dette kapitlet presenteres valg av metode. Videre redegjøres det for søkehistorikk, søkeprosedyre, inklusjon- og eksklusjonskriterier og kildekritikk. Metode sier noe hvordan vi bør gå til verks for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap (Dalland, 2017, s. 50). For å fremskaffe kunnskap om valgt tema er det brukt litteraturstudie. Litteraturstudie er en systematisk gjennomgang av litteratur, og har til hensikt å oppsummere og kritisk vurdere relevant litteratur omkring aktuelt tema (Dalland, 2017). Det er søkt i forskningsartikler, pensumlitteratur, faglitteratur og brukt erfaringskunnskap for å forsøke og besvare valgt problemstillingen.

2.1 Søkehistorikk og søkeprosedyre

Det er utført systematisk søk i databasene Cinahl og Medline. I tillegg ble det søkt i Google Scholar, og SveMed+, sistnevnte for å søke etter skandinavisk litteratur, uten resultat. Søkene ble utført i perioden 12.09.-16.11.18. Søket er avgrenset til å omhandle artikler fra år 2008-2018 og engelsk språk.

Det ble utarbeidet PICO skjema for å strukturere søket. For å finne Medical Subject Headings (MeSH)-emneord, ble det søkt i SveMed+ og Norsk MeSH. Der MeSH termer ikke ble funnet, ble det brukt «keywords» fra aktuelle artikler.

	NORSK	MESH-TERM	TEKSTORD
P	Prematur Nyfødt intensiv avdeling	Infant premature Intensive care units neonatal	
I	Aspirat Utvidet abdomen Magens omkrets		Gastric residual Gastric residuals Abdominal distention Abdominal girth measurement
C			
O	Enteral ernæring Fordøyelse Mattoleranse Matintoleranse	Enteral nutrition Digestion	Feedtolerance Feedintolerance

I **Cinahl** ble det søkt på følgende måte: P: Infant premature OR Intensive care units neonatal
I: gastric residual OR gastric residuals. Disse to søkene ble kombinert med AND.

Resultatet var 19 artikler. Tre artikler ble inkludert.

I **Medline** ble det søkt på følgende måte: P: Infant premature OR Intensive care units neonatal
I: gastric residual OR gastric residuals. Disse to søkene ble kombinert med AND.

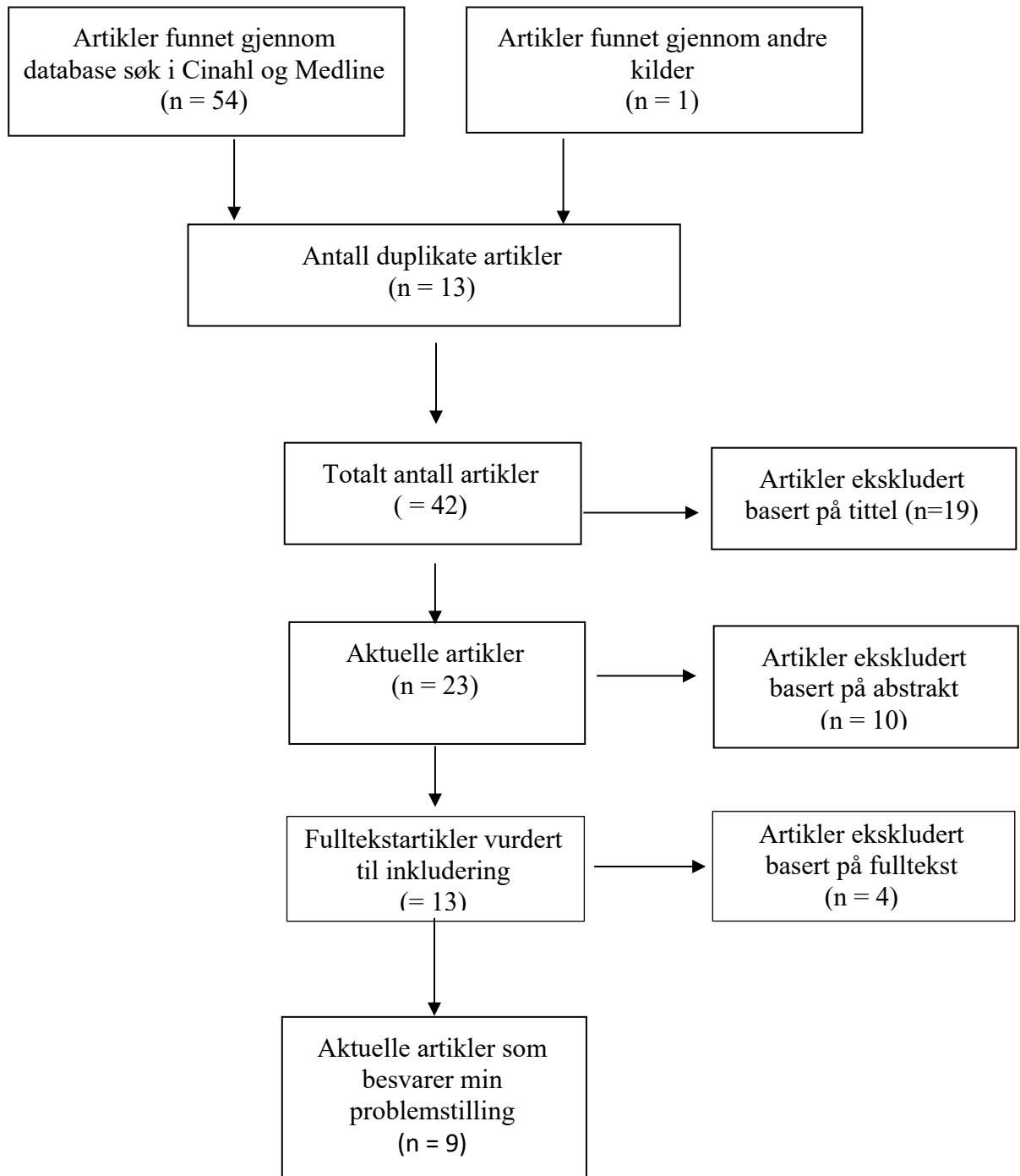
Resultatet var 35 artikler. Fem artikler ble inkludert.

Det ble forsøkt ulike kombinasjoner for å utvide søket. Alle inkluderte ord under P ble kombinert med OR, samme med inkluderte ord under I og O, deretter ble alle søkeordene kombinert med AND. Det ble utført søk der alle ord ble inkludert og flere mindre søk med utvalgte ord fra PICO-skjemaet, dette gav få eller ingen treff. Resultater i databasene gav færre treff enn forventet med relevans til vår problemstilling, vi valgte derfor å gjennomgå litteraturlister i artikler som omhandler aktuelt tema, samt gjøre enkeltsøk i Google Scholar. Resultatene fra disse søkene ga kun én inkludert artikkel.

2.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Treff fra databasene ble vurdert etter tittel og abstrakt. Artikler med antatt klinisk relevans til problemstilling, ble lest i fulltekst. For å kunne besvare problemstillingen måtte artiklene omhandle premature nyfødte med ventrikkelsonde, innlagt på nyfødtintensivavdeling. Studiene måtte videre ha sett på aspirering fra ventrikkelsonde for vurdering og evaluering av fordøyelse til den premature nyfødte. Utfra artiklene som er lest ser vi at ultralyd (UL) abdomen er en metode som vurderes brukt for verifisering av aspirat hos premature nyfødte, og har derfor inkludert en studie som har sett på dette. Studiene som ble ekskludert fra oppgaven omhandlet barn over nyfødt perioden, samt studier som omhandlet kun ventrikkelsonden. Mange studier omhandler fordøyelse, men uten vurdering med aspirering, disse ble ekskludert. Studier hvor hensikten er å studere NEC ble ekskludert.

FLOW DIAGRAM (Prisma 2009)



2.3 Kildekritikk

«Kildekritikk betyr å vurdere og karakterisere den litteratur som er benyttet» (Dalland, 2017, s. 158). Artiklene ble vurdert etter relevans, om de besvarer problemstillingen. Videre ble det brukt sjekklister for kritisk å vurdere kvaliteten på artiklene, i forhold til holdbarhet og gyldighet (Helsebiblioteket, 2016). Evidens ble ikke vurdert, på grunn av oppgavens omfang. Nyfødtsykepleier skal jobbe kunnskapsbasert og med denne litteraturstudien søker vi hva som fins av studier i emnet og ny og oppdatert forskning. Det er et begrenset omfang studier som omhandler emnet, og noen av forfatterne er deltakende i flere av studiene, men vi ser at flere av studiene er gjort de siste årene, og kan bruke nyere forskning på området, i vår litteraturstudie.

3.0 RESULTAT

I det følgende vil resultatene fra artiklene presenteres.

Evaluation of Potential Factors Predicting Attainment of Full Gavage Feedings in Preterm Infants. Shulman , Ou & Smith gjorde i 2011 en prospektiv studie hvor de fulgte 50 premature nyfødte i gestasjonsuke 25-32. Hensikten med studien var å se på hvilke faktorer som kan ha innvirkning på oppnåelse av full mengde enteral ernæring. Barnet fikk mat hver 3. time og det ble forsøkt å øke med 20 ml/kg/dag frem til oppnådd full enteral ernæring. Fordøyelse ble vurdert ved at det ble registrert aspirat, gulp, og utspilt abdomen, antall måltider som ble stoppet og grønt eller blodig aspirat. Det ble aspirert fra ventrikkelsonde før hvert måltid. Tegn på nedsatt fordøyelse ble behandlet enten ved at mengden mat ble redusert med 20 %, eller maten ble stoppet. Tiden frem til oppnådd full enteral ernæring ble definert ved barnets postnatale alder og antall dager totalt til de oppnådde full enteral ernæring. Denne studien oppsummerer med at aspirat er en upålitelig faktor, og at det er usikkerhet omkring nytten av å vurdere mengde aspirat. De påpeker at det er behov for randomisert studie med bruk av ulike protokoller for vurdering av aspirat og hvordan dette kan veilede videre plan for ernæring.

Enteral Feeding Practices in the NICU. Gregory & Connolly gjorde i 2009 en survey studie hvor 70 neonatalsykepleiere, inkludert gjennom National Association of Neonatal Nurses membership, besvarte en elektronisk spørreundersøkelse. Spørreundersøkelsen bestod av 28 spørsmål, fordelt på fire kategorier, som var; demografisk karakteristikk av respondenter og avdelinger, årsaker til at ernæringsprosedyrer ikke blir overholdt i daglig praksis, utvikling og implementering av ernæringsprosedyre, samt praksis for igangsetting av og kontraindikasjoner for sondeernæring. Hensikten med studien var å undersøke daværende praksis av enterale ernærings prosedyre til premature inneliggende på nyfødtintensivavdeling. Resultatene gjennom spørreundersøkelsen viser at de fleste avdelinger hadde ernæringsprosedyre, men at denne, ofte ikke ble fulgt. Den hyppigste faktoren til forsinkelse eller endring i enteral ernæring var mengden aspirat. De oppsummerer med å understreke at det er variasjoner i hvordan og når enteral ernæring introduseres og avanseres. Studien konkluderer med at forskning er nødvendig for å utvikle effektive ernæringsprosedyrer som er tilpasset mangfoldet av barn inneliggende på nyfødtintensivavdeling, for forbedret ernæring, vekst og utvikling.

Reducing time to initiation and advancement of enteral feeding in an all-referral neonatal intensive care unit. Morton et. al gjorde i 2018 en studie hvor hensikten var å se på muligheten for å starte raskere med enteral ernæring og at mengden enteral ernæring økes raskere. Det ble utarbeidet evidensbasert prosedyre for enteral ernæring, som ble implementert i aktuell avdeling. Seks måneder før, og syv måneder etter implementering av prosedyre ble det registrert tid frem til oppstart av enteral ernæring og tid fra oppstart frem til de nådde 100 ml/kg/dag. Aspirering fra ventrikkelsonde, for å måle aspirat, ble utført rutinemessig før hvert måltid i perioden før implementering av ernæringsprosedyren. I perioden etter implementering av ernæringsprosedyre ble det ikke utført rutinemessig aspirering, dette gav ingen uønskede effekter. 223 barn var inkludert. Tiden frem til de startet med enteral ernæring var redusert fra 1,1 dag til 0,5 dager etter implementering av ernæringsprosedyre. Tiden fra oppstart av enteral ernæring, frem til de nådde 100 ml/kg/dag var redusert, fra 6,2 dager til 3,6 dager. De konkluderer med at implementering av ernæringsprosedyre og å unngå og aspirere rutinemessig fra ventrikkelsonde fører til raskere oppstart av enteral ernæring og at ønsket mengde ernæring oppnås raskere.

The value of routine evaluation of gastric residuals in very low birth weight infants. Torrazza et al. utførte i 2014 en randomisert kontroll studie hvor 61 premature i gestasjonsuke 23-32 ble inkludert. Hensikten var å sammenligne mengden enteral ernæring premature fikk tilført ved to og tre ukers alder, antall dager til full enteral ernæring, vekst og forekomst av komplikasjoner ved aspirering. De premature ble randomisert i en av to grupper, i den første gruppen skulle det aspireres fra ventrikkelsonden og den andre gruppen skulle det ikke aspireres. Det viste ingen signifikant forskjell i de to ulike gruppene, men gruppen hvor det ikke ble aspirert fra ventrikkelsonden oppnådde full enteral ernæring seks dager tidligere enn den andre gruppen. De konkluderer med at aspirering fra ventrikkelsonde ikke bidrar til å forhindre komplikasjoner som NEC eller matintoleranse. Videre har de en teori på at rutinemessig aspirering fra ventrikkelsonde kan forårsake skade i mageslimhinnene på grunn av det negative trykket som er nødvendig for å kunne trekke ut mageinnhold.

Aspiration and evaluation of gastric residuals in the NICU: State of the Science. Parker et al. utarbeidet i 2015 en artikkel for å gi en vitenskapelig oversikt om hva som er kjent om rutinemessig aspirering og evaluering av aspirat. Det finnes lite informasjon om fordelene og risikoene knyttet til aspirering fra ventrikkelsonde. Artikkelen ser på aspirering som verifisering av ventrikkelsondens plassering, evaluering av aspirat, aspirat som en indikator for fordøyelse og NEC, definisjonen av unormalt aspirat og de potensielle komplikasjonene. Artikkelen viser at aspirering ikke er god metode for å verifisere ventrikkelsondens plassering, da fravær av aspirat kan skyldes andre faktorer som kroppsstilling. Selv svar av mageinnhold ved aspirering, er ikke indikasjon på at sonden ligger rett, da aspirering fra luftveiene kan gi samme resultat. Videre sier artikkelen at aspirering kan skade mageslimhinnen om enden på sonden ligger mot slimhinnen når mageinnhold trekkes tilbake. De konkluderer med at det er for lite informasjon om risikoer og fordeler ved å utføre rutinemessig aspirering. Det er en lite pålitelig og utilstrekkelig indikator på nedsatt fordøyelse og NEC. Det er uklart om rutinemessig aspirering gir noen kliniske fordeler, og om denne praksisen er nødvendig. Artikkelen mener det er behov for en randomisert kontroll studie.

The impact of routine evaluation of gastric residual volumes on the time to achieve full enteral feeding in preterm infants. Utarbeidet av Riskin et.al i 2017. Hensikten med artikkelen var å evaluere tiden til full enteral ernæring hos premature nyfødte etter endring av praksis. Fra å rutinemessig aspirere fra ventrikkelsonde før hvert måltid, til å kun aspirere selektivt om det oppstår andre abdominale symptomer. De ville også se på om dette hadde noen betydning for forekomsten av NEC. Inkluderte i studien var premature født før gestasjonsalder 34 uker. Dataene er samlet fra to ulike grupper i to ulike perioder. I den første gruppen ble 239 premature observert over to år med rutinemessig aspirering før hvert måltid, den andre gruppen inkluderte 233 premature over to år hvor kun selektiv aspirering ble utført. Gruppene ble sammenlignet og gruppen hvor det kun ble aspirert selektivt oppnådde full enteral ernæring tidligere enn der det ble aspirert rutinemessig. Forekomsten av NEC var også lavere ved selektiv aspirering enn ved rutineaspirering, men det er usikkert om dette var årsak til nedgangen i forekomsten av NEC.

Gastric residual volumes versus abdominal girth measurement in assessment of feed tolerance in preterm neonates. Utarbeidet av Thomas et al., 2018. En randomisert kontroll studie som tar for seg premature nyfødte i gestasjonsalder 27 til 37 uker. Hensikten med studien var å sammenligne aspirering av ventrikkelsonde og måling av mageomkrets for å se om aspirering påvirker tiden til full enteral ernæring. De premature ble delt inn i to grupper, der den ene kun aspirerte fra ventrikkelsonde, mens den andre kun målte mageomkrets. Primært ønsket de å se på tid til full enteral ernæring. Sekundært så de på varighet på sykehusopphold, behov for parenteral ernæring, matintoleranse og sepsis. Gruppen der mageomkrets ble målt kom tidligere til full enteral ernæring enn gruppen der det ble aspirert. Ingen signifikant forskjell på sekundær utfall. De konkluderer med aspirering ikke er bevist å være god indikator på fordøyelse og forhindrer ikke NEC, i tillegg kan det skade slimhinnene i magesekken.

Validation of Ultrasound Methods to Monitor Gastric Volume Changes in Preterm Infants. Perrella, Hepworth, Simmer & Geddes utførte i 2013 en studie hvor de undersøkte om ultralyd abdomen er en reliabel metode for å estimere ventrikkelens volum hos premature barn, med den hensikt å kunne monitorere forandringer av ventrikkelens volumer over tid. Fire ulike metoder ble sammenlignet. De undersøkte 24 premature barn født i gestasjonsuke 28-34, som alle fikk full enteral ernæring. Disse ble scannet under et pågående sondemåltid. De fant at ultralyd abdomen vil være en eksakt, noninvasiv teknikk som kan monitorere hvordan ventrikkelen tømmer seg og som kan måle mengden aspirat i ventrikkelen. De konkluderer med at ultralyd abdomen undersøkelse kan være et godt klinisk verktøy og et forskningsverktøy, som kan brukes til å vurdere barnets fordøyelse med å se på ventrikkelens tømming og gjenværende mengde aspirat i ventrikkelen. Forfatterne peker på et viktig funn i studien; mengde aspirat etter aspirering fra ventrikkelsonde sammenfaller ikke med mengde aspirat sett med ultralyd abdomen, som da er undersøkt samtidig. Mengden sett etter aspirering var betydelig mindre enn mengden sett med ultralyd abdomen. Bifunn er at aspirering fra ventrikkelsonde er et upålitelig mål.

Gastric residual evaluation in preterm neonates: a useful monitoring technique or a hindrance? Utarbeidet av Li et al. i 2014. En artikkel som har gjennomgått gjeldene litteratur for å finne ut om det er nødvendig med rutinemessig aspirering. Aspirering av ventrikkelsonde er rutine i de fleste nyfødte avdelinger, for å vurdere fordøyelse, verifisere ventrikkelsondens plassering og utvikling av NEC. Dette er basert på tradisjon og ikke vitenskapelig grunnlag, og kan gi komplikasjoner, som avbrutt eller forsinket enteral ernæring og kan medføre ekstrauterin vekstretardasjon. Hos premature påvirkes aspiratet av umodent fordøyelsessystem og fører til økt aspirat og forsinket tømning av ventrikkelen. Dette kan også påvirkes av andre faktorer som morsmelk og morsmelkerstatning, da sist nevnt bruker dobbel så lang tid til å fordøyes. De konkluderer med at verifisering av sondeplassering ved aspirering fra ventrikkelsonde er upålitelig, videre at aspirering kan gi skade på mageslimhinnen og at det er behov for ytterligere forskning på området.

4.0 DISKUSJON

Som nyfødtsykepleier er det et krav om en faglig forsvarlig praksis, det innebærer å ta faglige avgjørelser basert på systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og pasientens ønsker og behov. Det vil i det følgende drøftes teori, forskning og erfaringskunnskap i forhold til hverandre, for å få frem synspunkter på valgte tema for oppgaven.

4.1 Verifisering av ventrikkelsonde

Aspirering fra ventrikkelsonde utføres for å verifisere plassering av sonden, og er rutine i stort sett alle nyfødtintensivavdelinger. Det kan se ut som dette er basert mer på rutine enn på et vitenskapelig grunnlag (Li et al., 2014). Nyfødte innlagt på nyfødtintensiv har ofte behov for ventrikkelsonde, og er den vanligste prosedyren nyfødtsykepleier utfører (Steinnes, 2009, s. 47). Etter nedleggelse av sonde, må sondeplassering verifiseres. I praksis verifiseres sondeposisjon ved at nyfødtsykepleier aspirerer for å se om det kommer ventrikkelinhold, og sondeposisjon dokumenteres, slik at sondeplassering kan kontrolleres etter samme mål som tidligere (Brown et al., 2016, s. 403). Ved mangel på ventrikkelinhold etter aspirering kan det settes ned luft og auskulteres over ventrikkelen for å høre om sonden ligger riktig (Brown et al., 2016, s. 403). En bør nok være kritisk til denne metoden da Nyqvist (2016, s. 178) mener at auskultasjon over ventrikkelen ikke er troverdig, da samme lyd kan høres selv om sonden ligger feil. Et forhold kan være at det er fravær av aspirat ved aspirering, men dette er vist å ikke nødvendigvis indikere feil posisjon av ventrikkelsonden, da barnets leie kan ha en betydning (Parker et al., 2015). Her påpekes det også at aspirering for å verifisere sondeplasseringen ikke er god nok indikasjon på sondeposisjon da aspirat fra luftveiene kan gi samme resultat (Parker et al., 2015). Fra egen praksis er erfaringen den at sondeposisjon kontrolleres før hvert måltid, og ofte i mellom, opptil 8-12 ganger pr. døgn.

Studier har vist at det er usikkerhet knyttet til om og hvilke komplikasjoner det premature barnet påføres ved aspirering (Li et al., 2014; Torrazza et al., 2014). Det er viktig kunnskap nyfødtsykepleier må tilegne seg når hun skal jobbe kunnskapsbasert. På den ene siden er dette per i dag metoden nyfødtsykepleier har, for å verifisere sondens posisjon, på den andre siden skal nyfødtsykepleier gjennom forebyggende funksjon (Lovisenberg diakonale høgskole, 2017), forebygge komplikasjoner, og nyfødtsykepleier skal jobbe kunnskapsbasert. Mangel på vitenskapelig grunnlag medfører en svakhet ved denne prosedyren, da studier fremstiller

aspirering som unødvendig og upålitelig (Li et al., 2014; Parker et al., 2015). Nyfødtsykepleier bør nok være kritisk ved utførelsen og aspirere med forsiktighet, og må ha kunnskap om påvirkning aspirering kan ha for barnet. Nyfødtsykepleier har dokumentert sondeplassing. Dersom inneliggende sonde stemmer med dette målet og barnet ellers er stabilt, kan det kanskje være tilstrekkelig mål på at sonden er riktig plassert, og antall aspireringer kan reduseres. Noe som bør tilstrebes dersom aspirering fører til komplikasjoner hos barnet. Gulp kan være tegn på nedsatt fordøyelse, men kan også forårsakes av for eksempel høy ventrikkelsonde. Nyfødtsykepleiere må observere ved økende mengde gulp, og vurdere årsaken til dette (Brown et al., 2016, s. 407).

4.2 Aspirat som indikator for nedsatt fordøyelse

Aspiratvolum brukes som indikator på om passasje fra ventrikkelen til tynntarmen er adekvat, og som et mål på barnets fordøyelse. Økende mengde aspirat, gulp og utspilt abdomen er tegn på nedsatt fordøyelse (Brown et al., 2016, s. 406). Det må her også tas hensyn til at premature nyfødte har nedsatt fordøyelse på grunn av umodenhet. Peristaltikk og koordinering i magetarm-kanalen er opptil fem ganger lavere hos premature (Blackburn, 2013, s. 421). Dette kan føre til økt aspirat, som hos premature kan være en fysiologisk tilstand, mer enn en patologisk tilstand (Thomas et al., 2018). Dette må nyfødtsykepleier ha kunnskaper om, når hun skal observere og vurdere det premature barnets fordøyelse. Gjennom behandlende funksjon, vil nyfødtsykepleier tilstrebe å starte enteral ernæring så tidlig som mulig. Selv små mengder kalt minimal enteral ernæring (Blackburn, 2013, s. 419-420) fremmer modning av magetarm-funksjon, noe Li et al. (2014) også påpeker i sin studie. Nyfødtsykepleier vurderer barnets fordøyelse, før hvert måltid, ved å aspirere fra ventrikkelsonde for å måle hvor mye melk som gjenstår i ventrikkelen etter forrige måltid eventuelt pågående måltid (Blackburn, 2013, s. 421; Li et al. 2014). På den ene siden antas ventrikkelinhold som aspireres å være valid og eksakt (Parker et al., 2015). På den andre siden viser forskning at mengden aspirat kan være signifikant mindre enn reelt ventrikkelvolum (Li et al., 2014; Parker et al., 2015). Det kan skyldes at ulike faktorer kan påvirke mengden aspirat, som kroppsposisjon, sondeposisjon og størrelse på sonden. Hva slags enteral ernæring barnet får er en faktor med betydning, da premature bruker dobbelt så lang tid på å fordøye morsmelkerstatning i forhold til ren morsmelk (Li et al., 2014). Dette er forhold nyfødtsykepleier må ha kunnskap om, og kan med behandlende funksjon iverksette tiltak for å bedre barnets fordøyelse, som å endre barnets leie, tilpasse sondestørrelse og posisjon og tilstrebe morsmelk fremfor morsmelkerstatning. Administreringsmåte må vurderes og gjøres i samarbeid med lege. Det er realistisk å tenke at

aspiratmengden kan reduseres med slike tiltak, noe som også erfarer fra praksis. Samtidig kan en nok ikke forvente at disse tiltak vil motvirke alvorlig nedsatt fordøyelse, da det kan være andre årsaker til dette, som sykdom. I praksis brukes mengden aspirat som veiledning i på hvilken måte, og hvilken mengde enteral ernæring som skal administreres videre til barnet, om matmengde skal endres eller stoppes. Kliniske beslutninger om barnets ernæringsplan styres ofte etter mengde og farge på aspirat (Parker et al., 2015). Det er stor variasjon i hvordan enteral ernæring avanseres, og mengde aspirat er den hyppigste faktoren til forsinket eller endret enteral ernæring. Det kan forsinke vekst og utvikling hos det premature barnet (Gregory & Connolly, 2009). Dette kan skyldes at det er mangel på standard retningslinjer, i de fleste nyfødtavdelinger, for hva som er akseptabel mengde og farge på aspirat, og hvordan dette behandles (Li et al., 2014; Parker et al., 2015; Riskin et al., 2017). Det er også erfaringer fra egen praksis, der nyfødtsykepleier evaluerer aspirat hos barnet og rapporterer videre til lege ved mistanke om nedsatt fordøyelse. Teori definerer normal mengde aspirat som mindre enn 50% av siste måltid, 2 til 4 ml/kg eller en times volum, hvis barnet får kontinuerlig ventrikkeldrypp (Brown et al., 2015, s. 407). Da dette ikke er implementert i ernæringsprosedyrer på nyfødtintensivavdelinger, kan det være grunn til at ulikt kunnskapsnivå og erfaringer hos både sykepleiere og leger gir store variasjoner i hvordan aspiratet observeres og vurderes, og når lege tilkalles. Nyfødtsykepleier må ha kunnskap om normalvariasjoner og kunne videreformidle dette i avdelingen, for best mulig vurdering av fordøyelsen (Lovisenberg diakonale høgskole, 2017).

Det kan se ut som det å benytte aspirasjon fra ventrikkelsonde for å vurdere det premature barnets fordøyelse ikke er en så god metode. Nyere forskning hevder at aspirat ikke er representativt som vurdering av barnets fordøyelse. Aspirering er upålitelig og det er usikkerhet omkring nytten av å vurdere aspirat (Shulman et al., 2011). Det er vist sammenheng mellom aspirering og forsinket enteral ernæring. Der det ikke blir aspirert rutinemessig i forkant av hvert måltid oppnås full enteral ernæring tidligere uten negative konsekvenser (Torrizza et al., 2014; Riskin et al., 2017; Morton et al., 2018).

4.3 Metoder for å evaluere fordøyelse

Nyfødtsykepleier aspirerer fra ventrikkelsonde før hvert måltid, og dette er mest brukte metode for å evaluere mengde, konsistens og farge på aspirat. Parker et al. (2015) etterlyser alternativ metode for å vurdere aspirat, da studier viser at det er lite vitenskapelig bevis for denne metoden, som indikator på barnets fordøyelse. Perrella et al. (2013), har sett på bruk av ultralyd abdomen for å måle aspirat, og konkluderer med at dette vil være en noninvasiv teknikk som kan måle eksakt mengde aspirat i ventrikkelen. UL er per i dag ikke brukt i klinikken, men kan være et fremtidig verktøy for å vurdere aspirat, når andre tegn til nedsatt fordøyelse er tilstede (Parker et al., 2015). Mengde aspirat etter aspirering fra ventrikkelsonde sammenfaller ikke med mengde aspirat målt med UL abdomen, og understøtter at rutineaspirering fra ventrikkelsonde er et upålitelig mål på aspirat (Perrella et al., 2013). Nyfødtsykepleier tilstreber å jobbe kunnskapsbasert og gjennom utarbeidet ernæringsprosedyre er det klare retningslinjer for hvordan det premature barnet skal nå full enteral ernæring. Det er en begrensning at ernæringsprosedyre ikke omhandler metode for å vurdere nedsatt fordøyelse hos barnet, og kan medføre variasjoner i behandling, som kan få konsekvenser for barnet. Evidensbasert ernæringsprosedyre der aspirering fra ventrikkelsonde ikke utføres rutinemessig viste at det premature barnet kom raskere til full enteral ernæring (Morton et al., 2018). Utvidet abdomen er tegn på nedsatt fordøyelse, men kan være normalt innenfor 1,5 cm (Brown et al., 2016, s. 408). Mål av magens omkrets er alternativ metode for å vurdere barnets fordøyelse, og mål av magens omkrets alene, uten å aspirere fra ventrikkelsonde resulterte i tidligere full enteral ernæring (Riskin et al., 2017; Thomas et al., 2018). En styrke ved denne metoden er at nyfødtsykepleier kan bruke noninvasiv metode for å vurdere barnets fordøyelse, en svakhet er at premature ofte har behov for ventilasjonsstøtte, som kan gi mye luft i ventrikkelen, og kan være årsak til utvidet abdomen (Brown et al., 2016, s. 408). Det er grunn til at nyfødtsykepleier må aspirere hyppig, for å evakuere luft fra ventrikkelen, da nyfødtsykepleier etter velgjøringsprinsippet skal utføre pleie til det beste for barnet (Ruyter et al., 2014, s. 28). Det er realistisk å tenke at nyfødtsykepleier kan bruke mål av magens omkrets som metode for å vurdere fordøyelse, men må kritisk vurdere når det er hensiktsmessig å bruke denne metoden.

4.4 Risikoer og komplikasjoner

I følge ikke-skade prinsippet er formålet at nyfødtsykepleier skal utføre pleie uten å forårsake skade (Ruyter et al., 2014, s. 28). Observasjon og vurdering av forandringer i det premature barnets tilstand, for å avdekke alvorlige tilstander inngår i nyfødtsykepleiers behandlende funksjon (Lovisenberg diakonale høgskole, 2017). En av grunnene til at nyfødtsykepleier aspirerer fra ventrikkelsonde er for å utelukke komplikasjoner eller sykdom i magetarm-kanalen (Brown et al., 2016, s. 407). En fryktet komplikasjon er NEC, som hovedsakelig rammer de minste premature, men også eldre premature (Ehrén & Granholm, 2016, s. 376). Grønnlig farget aspirat kan være første tegn på NEC, og en antar derfor at NEC kan oppdages ved å vurdere aspirat. Resultater viser imidlertid at det er lite vitenskapelig grunnlag for aspirering som verktøy for å oppdage NEC (Thomas et al., 2018), og det er ikke bevist å bidra til å forhindre komplikasjoner som NEC (Torrazza et al., 2014). Derimot viser resultater at om det kun aspireres da barnet viser andre tegn til nedsatt fordøyelse, var det færre tilfeller der barnet utviklet NEC (Riskin et al., 2017). Nyfødtsykepleier må ha kunnskap om at tegn til nedsatt fordøyelse kan være komplikasjoner eller sykdom i magetarm-kanalen, og observasjoner og vurdering av barnets tilstand vil for eksempel være like viktig som å vurdere aspirat. Resultater har vist at aspirering kan gi komplikasjoner for barnet. En teori er at aspirering kan forårsake skade på mageslimhinner hos det premature barnet. Det kan skyldes at det negative trykket som er nødvendig for å trekke ut mageinnhold kan gi skader ved at sondespissen suger seg til mageslimhinnen (Torrazza et al., 2014; Li et al., 2014; Parker et al., 2015; Thomas et al., 2018). Dette er imidlertid ikke forsket på. I praksis erfares det ofte vakuum ved aspirering fra ventrikkelsonde og det er realistisk å tenke at ved gjentatte aspireringer over flere uker kan dette medføre skade, uvisst av hvilken betydning for barnet. På den ene siden må nyfødtsykepleier være varsom i sin utførelse av prosedyren, på den andre siden kan eventuell skade oppstå i det man starter å aspirere, om vakuum oppstår umiddelbart. Dette kan være grunn til å vurdere prosedyren og behovet for aspirering.

5.0 OPPSUMMERING

Aspirering fra ventrikkelsonde hos premature er i dag standard prosedyre i nyfødteintensivavdelinger, men kanskje mer en tradisjon enn kunnskapsbasert praksis. En av de hverdagslige prosedyrene som man ofte gjør uten å stoppe opp og tenke over det. Det kan se ut som at resultatene i denne litteraturstudien viser at å aspirere fra ventrikkelsonde er en upålitelig kilde og som ikke gir nyfødtsykepleieren den informasjonen det er behov for i observasjonen og vurderingen av det premature barnets fordøyelse. Dagens praksis er vist å potensielt forårsake komplikasjoner, og som nyfødtsykepleier ønsker man ikke å utsette det premature barn for risikoer når det ikke er nødvendig. Det må i en ny prosedyre tas stilling til om det skal være forskjell på de minste premature og de med høyere gestasjonsalder, om det skal aspireres de første dagene, den første uken eller om aspirasjon fra ventrikkelsonde ikke er en valid metode for å vurdere det premature barnets fordøyelse, men derimot kan påføre barnet skade.

Det vil være behov for mer forskning på området for å kunne gjøre en endring i nyfødteintensivavdelinger, noe nyfødtsykepleier kan være med å initiere som kvalitetsforbedring i pleie og behandling av det premature barnet.

LITTERATURLISTE

Blackburn, S. T. (2013). Gastrointestinal and Hepatic Systems and Perinatal Nutrition. I *Maternal, Fetal, & Neonatal Physiology: a clinical perspective* (4 th ed., s. 393-442) Maryland Heights, MO: Elsevier Saunders

Brown, L. D., Hendrickson, K., Evans, R., Davis, J., Anderson, M. S., & Hay, W. W. jr. (2016). Enteral Nutrition. I S.L. Gardner, B. S. Carter, M. E. Hines & J. A. Hernandez (Red.), *Merenstein & Gardner`s handbook of neonatal intensiv care* (8th utg. s. 377 – 418). Maryland Heights, MO: Mosby Elsevier.

Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk

*Ehrén, H. & Granholm, T. (2015). Kirurgi. H. Lagercrantz, L. Hellstöm-Westas & M. Norman (Red.). *Neonatologi* (2th utg., s.363-382). Lund: Studentlitteratur.

*Fellman, V. & Norman, E. (2015) Det för tidigt födda barnet. I H. Lagercrantz, L. H. Westas & M. Norman (Red.), *Neonatologi* (Upplaga 2:2, s. 97-107). Lund, Studentlitteratur AB

*Gregory, K. E. & Connolly, T. C. (2009). Enteral Feeding Practices in the NICU. *Advances in Neonatal Care* Vol. 12, No. 1, pp. 46-55. Doi: <https://10.1097/ANC.0b013e3182425aab>

Helsebiblioteket. (2016). *Sjekklistor*. Hentet 19.11.2018 fra <http://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklistor>

*Helsepersonelloven. (1999). Lov om helsepersonell m.v. (LOV-1999-07-02-64). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64>

*Jacobsen, J., Rød, I., Sveinbjørnsdottir, S., Hammersbøen, Å. M., & Nakstad, B. (2017). Nasogastrisk sonde – innleggelse, bruk og stell hos nyfødte og barn opp til ett år. Hentet 29.11.2018 fra <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/nedlegging-og-stell-av-nasogastrisk-sonde-hos-nyfodte-og-barn-opp-til-ett-ar>

*Li, Y. F., Lin, H. C., Torrazza, R. M., Parker, L., Talaga, E. & Neu, J. (2014). Gastric Residual Evaluation in Preterm Neonates: A Useful Monitoring Technique or a Hindrance? *Pediatrics and Neonatology* (2014)55, 335-340. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2014.02.008>

Lovisenberg diakonale høgskole. (2017). *Nyfødtsykepleie – fag og yrke*. (H2017) Hentet fra læringsplattformen Canvas, 2017 Nyfødt Informasjon.

*Morton, S. U., Belfort, M. B., Kahlon, P. S., Barfjani, S. H., Rudie, C, Hashim, E... & Huh, S. (2018). Reducing time to initiation and advancement of enteral feeding in an all-referral neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatology*. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0110-2>

*Norsk helseinformatikk. (2017). *For tidlig fødsel – prematuritet*. Hentet fra <https://nhi.no/sykdommer/barn/nyfodtmedisin/for-tidlig-fodsels-prematuritet/>

NSF. (2011). *Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere*. Hentet fra https://www.nsf.no/Content/785285/NSF-263428-v1-YER-hefte_pdf.pdf

Nyqvist, K. H. (2013). Uppödning. P. Lundqvist (Red.), *Omvårdnad av det nyfödda barnet* (2th utg., s. 127-190). Lund: Studentlitteratur.

*Parker, L., Torrazza, R. M., Li, T., Talaga, E., Shuster, J. & Neu, J. (2015). Aspiration and evaluation of gastric residuals in the NICU: State of the Science. *J Perinat Neonatal Nurs*, 29 (1), 51-59. Doi: <https://dx.doi.org/10.1097%2FJPN.0000000000000080>

*Pasient- og brukerrettighetsloven. (1999). Lov om pasient- og brukerrettigheter (LOV-1999-07-02-63). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63>

*Perrella, S. L., Hepworth, A. R., Simmer, K. N., Geddes, D. T. (2013). Validation of Ultrasound Methods to Monitor Gastric Volume Changes in Preterm Infants. *JPGN* 2013;57: 741-749. Doi: <https://10.1097/MPG.0b013e3182a938d7>

*Polberger, S., & Domellöf, M. (2015). Nutrition av prematura och sjuka nyfödda barn. I H. Lagercrantz, L. H. Westas & M. Norman (Red.), *Neonatologi* (Upplaga 2:2, s. 147-158). Lund, Studentlitteratur AB

*Politisk plattform for forskning (NSF). (2017-2020). Hentet 29.11.2018 fra <https://www.nsf.no/Content/3309382/cache=20171804140837/Politisk%20plattform%20Forskning%20revidert%20utgave%20endelig%20versjon..pdf>

*Riskin, A., Cohen, K., Kugelman, A., Toropine, A., Said, W., & Bader, D. (2017). The Impact of Routine Evaluation of Gastric Residual Volumes on the Time to Achieve Full Enteral Feeding in Preterm Infants. *The Journal of Pediatrics*, 189, 128–134. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.05.054>

Ruyter K. W., Førde, R. & Solbakk, J. H. (2014). *Medisinsk og helsefaglig etikk* (3. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk

*Shulman, R., Ou, C. N. & Smith, E. O`B. (2011). Evaluation of Potential Factors Predicting Attainment of Full Gavage Feedings in Preterm Infants. *Neonatology*, 2011;99: 38-44. Doi: <https://10.1159/000302020>

Steinnes, S. (2009). Sykepleie til premature barn. B S. Tandberg & S. Steinnes (Red.), *Nyfødtsykepleie 2- sykenyfødte og premature barn* (s. 27-56). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

*Store medisinske leksikon. (Oppdatert 2018). Buken. Hentet fra <https://sml.snl.no/buken>

*Store medisinske leksikon. (Oppdatert 2009). Magesekken. Hentet fra <https://sml.snl.no/magesekken>

*Store medisinske leksikon. (Oppdatert 2018). Sonde. Hentet fra <https://sml.snl.no/sonde>

Studieplan. (2017). *Videreutdanning i nyfødtsykepleie*. (VNS H2017). Hentet fra læringsplattformen Canvas, Emne 2017 Nyfødt Informasjon.

*Thomas, S., Nesargi, S., Roshan, P., Raju, R., Mathew, S., Sheeja, P & Rao, S. (2018). Gastric residual volumes versus abdominal girth measurement in assessment of feed tolerance in preterm neonates. *Advances in neonatal care*, 18 (4), E13-E19. Doi: <https://dx.doi.org/10.1097/anc.0000000000000532>

*Torrazza, R. M., Parker, L. A., Li, Y., Talaga, E., Shuster, J & Neu, J. (2014). The value of routine evaluation of gastric residuals in very low birth weight infants. *Journal of perinatolog*, 35 (1), 57-60. Doi: <https://dx.doi.org/doi:10.1038/jp.2014.147>

