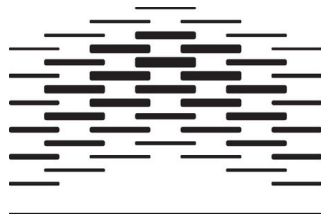


**MASTEROPPGAVE**  
**Masterstudium i jordmorfag**  
**Oktober 2017**

Påvirker vannfødsel risikoen for perineale skader eller andre ugunstige utfall hos lavrisikokvinner med fysiologisk fødsel? Resultater fra den Nordiske hjemmefødsel kohortstudien



HØGSKOLEN I OSLO  
OG AKERSHUS

Kandidatnummer: 120/121

Fakultet for helsefag  
Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid

Antall ord: 13 593

## **SAMMENDRAG**

*Tittel:* Påvirker vannfødsel risikoen for perineale skader eller andre ugunstige utfall hos lavrisikokvinner med fysiologisk fødsel? Resultater fra den Nordiske hjemmefødsel kohortstudien.

*Hensikt:* Å undersøke om det er økt risiko for perineale skader hos kvinner som føder i vann, sammenlignet med kvinner som føder på land. Sekundærutfallene i studien er postpartumblødning og apgar-skår.

*Metode:* Prospektiv kohortstudie av 2875 kvinner som planla å føde hjemme i fire nordiske land. Beskrivende statistikk og logistisk regresjon ble brukt til å analysere dataene.

*Resultat:* Kvinner som fødte i vann hadde en økt risiko for spontane rifter. Det ble funnet en lav forekomst av sfinkterrupturer og episiotomier. Vi fant ingen signifikante forskjeller i postpartumblødning og apgar-skår mellom kvinnene som fødte i vann og på land.

*Konklusjon:* Selv om vi fant at kvinner som føder i vann kan oppleve mer spontane rifter og sjeldnere intakt perineum, var det kun en moderat risikoøkning.

*Nøkkelord:* Jordmor, vannfødsel, fødsel, fødselsomsorg, hjemmefødsel, perineale skader, postpartumblødning, apgar-skår.

## **ABSTRACT**

*Title:* Does waterbirth affect the risk of perineal injury or other adverse outcomes in low risk women with physiological birth? Results from the Nordic Homebirth Cohort Study.

*Aim:* The aim of this study was to compare the risk of perineal outcomes of women who gave birth in water with those who gave birth on land. Our secondary outcomes were postpartum hemorrhage and apgar-score.

*Method:* Prospective cohort study of 2875 women who opted for a homebirth. Descriptive statistics and logistic regression were used to analyze the data.

*Results:* Women who delivered in water had a greater risk of having a spontaneous laceration. A low prevalence of sphincter injuries and episiotomy was found. We found no significant difference in postpartum hemorrhage or apgar-score between women giving birth in water and women giving birth on land.

*Conclusion:* Although women giving birth in water may experience more spontaneous laceration, the increased risk was modest.

*Key words:* Midwifery, waterbirth, birth, maternity care, homebirth, perineal outcomes, postpartum hemorrhage, apgar-score.

# Innholdsfortegnelse

<b>1.0 ORD OG BEGREPSAVKLARING</b> .....	5
<b>2.0 BAKGRUNN</b> .....	6
<b>2.1 Hensikt</b> .....	7
<b>2.2 Problemstillingen</b> .....	8
<b>3.0 TEORETISK FORANKRING</b> .....	9
<b>3.1 Historie om vannfødsel</b> .....	9
<b>3.2 Den normale fødsel i vann</b> .....	10
<b>3.3 Vannets virkning</b> .....	11
<b>3.4 Perineale skader</b> .....	13
<b>3.5 Postpartumblødning</b> .....	16
<b>3.6 Barn som fødes i vann</b> .....	18
<b>3.7 Apgar-skår</b> .....	19
<b>4.0 METODE</b> .....	21
<b>4.1 Datainnsamling til den Nordiske hjemmefødsel studien</b> .....	21
<b>4.2 Studiepopulasjonen og design</b> .....	22
<b>4.3 Variabler</b> .....	23
<b>4.4 Manglende data</b> .....	25
<b>4.5 Directed Acyclic Graph</b> .....	26
<b>4.6 Regresjonsmodeller</b> .....	28
<b>4.7 Statistiske analyser</b> .....	29
<b>4.8 Etiske overveielser</b> .....	30
<b>5.0 RESULTATER</b> .....	31
<b>6.0 DISKUSJON</b> .....	38
<b>6.1 Perinealskader</b> .....	38
<b>6.2 Postpartumblødning</b> .....	43
<b>6.3 Apgar-skår &lt; 7</b> .....	45
<b>6.4 Metodediskusjon</b> .....	46
<b>7.0 KONKLUSJON</b> .....	49
<b>7.1 Forslag til videre forskning</b> .....	49
<b>8.0 LITTERATURLISTE</b> .....	51

## Figurer og tabeller

<b>Figur 1</b> – Flyttdiagram.....	22
<b>DAG</b> for perineale skader.....	27
<b>DAG</b> for postpartumblødning.....	27
<b>Tabell 1</b> - Karakteristika av de 2875 kvinnene som planla å føde hjemme, delt inn i fødsel i vann og fødsel på land.....	32
<b>Tabell 2</b> - Maternelle og neonatale utfall hos totalpopulasjonen med fysiologisk fødsel, delt inn i fødsel i vann og fødsel på land.....	34
<b>Tabell 3</b> - Ujustert og justert odds ratio og 95% konfidensintervall fra logistisk regresjon for perineale utfall og postpartumblødning.....	36

## 1.0 ORD OG BEGREPSAVKLARING

Alvorlig postpartumblødning: Blødning  $\geq 1000$  ml i løpet av de første 24 timene etter fødselen.

Apgar-skår: Poengsystem som gis til nyfødte 1,5 og 10 minutter etter fødsel. Samlet skår  $\geq 7$  anses som normalt.

Episiotomi: Et kirurgisk klipp som legges i bunnen av skjeden for å forstørre fødselsutgangen.

Fødekar: Badekar eller et lite basseng som brukes til å føde i.

Fødsel på land: Alt som ikke innebærer at barnet fødes under vann. For eksempel seng, gulv, stol.

Hjemmefødsel: Planlagt å føde i hjemmet.

Maternell: Angående mor.

Neonatal: Som angår nyfødte.

Perineale skader: Rifter som oppstår i vagina, vulva, mellomkjøttet og/eller ringmuskulaturen som omringer endetarmen. Omhandler også et kirurgisk klipp, episiotomi.

Perineum: Området mellom skjedeinngangen og endetarmsåpningen.

Postpartumblødning: Blødning  $\geq 500$  ml i løpet av de første 24 timene etter fødsel.

Sfinkterruptur: Rift som inkluderer ringmuskulatur i endetarmen og/eller analslimhinne.

Vannfødsel: Kvinnen er i et fødekar og føder hele barnet under vann.

## 2.0 BAKGRUNN

Det å føde i vann, referert til som vannfødsel, vil si at kvinnen forblir i et fødekar under trykkefasen og frem til hele barnet fødes under vann. Barnet blir så brakt til overflaten av vannet etter fødselen. De tilfellene hvor det brukes vann i løpet av fødselen, der kvinnen går opp av vannet før barnet fødes, defineres ikke som en vannfødsel (Nutter, Meyer, Shaw-Battista & Marowitz, 2014). Varmt vann er kjent for sin avslappende og terapeutiske virkning. Vann har blitt brukt for å lindre smerter i åpningsfasen av fødselen i århundrer, både i sykehus og i ikke kliniske omgivelser (Garland, 2011). Hos gravide har i tillegg varmt vann vært brukt til å lindre ødemer og for å senke blodtrykket (Cammu, Clasen, Van Wettere & Derde, 1994; Cluett & Burns, 2009). Bruk av fødekar under fødselsarbeidet har hatt en tydelig økning fra 80-tallet, da den franske legen Michel Odent observerte at det å bade i varmt vann forkortet første fase av fødselen og reduserte behovet for smertelindring (Odent, 1983). Kvinner som har brukt fødekar har rapportert om flere psykologiske fordeler, som at det hjelper de å slappe av, og at de har en økt følelse av kontroll og positiv opplevelse av fødselen (Fernando, Sultan, Radley, Jones & Johanson, 2002; Richmond, 2003). Fysiske fordeler inkluderer oppdrift som gjør det enklere for kvinnen å bevege seg. Det vil igjen kunne maksimere bekkendiameteren og føre til bedre føtal fleksjon og lettere fødsel (Ohlsson et al., 2001). Varmt vann kan samtidig lede til bedre blodgjennomstrømning i livmoren, og gi mer oksygen til barnet (Cluett & Burns, 2009).

Det å bruke vann i åpningsfasen av fødselen, er generelt ansett som trygt for friske kvinner med ukompliserte svangerskap. Det appellerer spesielt til kvinner og fødselshjelpere som ønsker en fysiologisk og kvinnesentrert fødsel, der kvinnen kan håndtere fødselsprosessen uforstyrret (Cluett & Burns, 2009). Fødekar er således mye brukt ved hjemmefødsler og jordmorstyrte fødeenheter hvor medikamentell smertelindring ikke er tilgjengelig (Brocklehurst et al., 2011; Burns, Boulton, Cluett, Cornelius & Smith, 2012). I England anbefaler The National Institute for Health and Care Excellence (NICE) at muligheten til å føde i vann skal være tilgjengelig for alle friske lavrisikofødende (NICE, 2017). Det er likevel motstridende oppfatninger av sikkerheten rundt det å føde i vann blant fagfolk. Håndtering av etterbyrdsfasen, risiko for perineale skader (spontane rifter og episiotomi) og aspirering av vann hos det nyfødte barnet, er noen av de bekymringene som er uttrykt (Cluett & Burns,

2009; Cortes, Basra & Kelleher, 2011). Individuelle saksrapporter som involverer negative neonatale hendelser har bidratt til at blant annet Sverige fraråder vannfødsel (Socialstyrelsen, 2001).

Noen studier viser til at varmt vann kan øke lokal blodgjennomstrømning og teoretisk påvirke forekomsten av perineale skader (Menakaya, Albayati, Vella, Fenwick & Angstetra, 2013). Forskningen rundt vannfødsel og perineale skader er uklar. Studier har både funnet en økt og en redusert forekomst av perineale skader hos kvinner som har født i vann (Cortes et al., 2011; Mollamahmutoglu et al., 2012). En systematisk oversikt fra Cochrane-biblioteket (2009) inkluderte 12 studier, og til sammen 3243 kvinner som brukte vann i åpningsfasen av fødselen, eller som fødte i vann. Den konkluderte med at det ikke var noen signifikante forskjeller mellom fordeler og ulemper forbundet med bruk av vann under fødselens åpningsfase og utdrivningsfase når det gjaldt perineale skader (Cluett & Burns, 2009). Det er også gjort forskning på fordeler og ulemper for barnet. Forskning som er gjort hittil viser at det er færre eller lik forekomst av overflytning til nyfødtintensiv for barn født i vann, sammenlignet med barn født på land. I enkeltstudier har det vært beskrevet sjeldne tilfeller av pusteproblemer eller infeksjoner hos barn etter vannfødsel. Disse risikoene har ikke blitt sett i de senere store prospektive studiene som omhandler vannfødsel (Bovbjerg, Cheyney & Everson, 2016; Nutter et al., 2014; Taylor, Kleine, Bewley, Loucaides & Sutcliffe, 2016).

## **2.1 Hensikt**

Sikkerheten rundt, og fordeler med bruk av fødekar under fødselens åpningsfase, er godt etablert. Forskningen som angår vannfødsler og etterbyrdsfasen i vann, er fortsatt begrenset til noen få randomiserte studier. Dette er i tillegg til kohortstudier og observasjonsstudier som er gjort i ulike deler av verden (Nutter et al., 2014). Ut i fra det vi vet, er det ikke gjort studier på området i Norden. Kvinnene i denne studien er lavrisikofødende med spontane vaginale fødsler som planla å føde hjemme. Det gjør de til en optimal gruppe å studere, da flere av risikofaktorene for perinealskader, som operativ forløsning og bruk av riestimulerende midler, ikke er tilstede. Siden vannfødsler sjelden blir registrert i registerer i Norden, er prevalensen av perinealskader og vannfødsel ikke kjent. Det er viktig å vurdere perinealt utfall i forhold til det å føde i vann, da skader i perineum er forbundet med kort og langvarig sykelighet for kvinner. Formålet med studien er å undersøke om det er økt risiko for perineale skader hos



kvinner som føder i vann, sammenlignet med kvinner som føder på land. Perinealskader er primærutfallet. Sekundærutfallene i studien er postpartumblødning og apgar-skår under syv, etter fem minutter. Resultatene fra denne studien kan supplere tidligere forskning, og inngå i fremtidige oversiktsartikler. Studien kan også bidra til økt kunnskap om vannfødsler og utfall i forbindelse med å føde i vann.

## **2.2 Problemstillingen**

Påvirker vannfødsel risikoen for perineale skader eller andre ugunstige utfall hos lavrisikokvinner med fysiologiske fødsler?

## 3.0 TEORETISK FORANKRING

### 3.1 Historie om vannfødsel

Vann i form av varme kilder og varme bad, har i århundrer blitt brukt i forsøk på å helbrede kroppen og for å slappe av i sinnet. Det å bade i varmt vann forbindes ofte med positive følelser. I dag er bruken av varm dusj og varmt vann i badekar en integrert del av hverdagens velvære. Hvor lenge det har blitt brukt til å hjelpe kvinner i fødsel, er ikke kjent. Det sies at kvinner fra en spesiell stamme på en øy i Stillehavet føder barna sine under vann. For øvrig er det ikke dokumentert at kvinner som lever tett med naturen trekkes til vann med en intensjon om å føde barnet sitt der (Balaskas & Gordon, 1992). Den første registrerte vannfødselen skjedde i Frankrike i 1803, da en kvinne utmattet etter 48 timer i fødsel, klatret inn i et varmt bad for å slappe av, og fødte sitt barn i vannet kort tid etterpå (Collins & Dahlgren-Roemmich, 2013).

På 1970-tallet studerte en svømmeinstruktør, ved navn Igor Tjarkovsky, pattedyr og fant at mange dyr kunne trenes til å føde under vann og mate avkommet sitt i vann. Da Tjarkovsky selv fikk et prematurt barn, bygde han en vanntank for å lage et mest mulig likt miljø som inne i livmoren. Da barnet utviklet seg og vokste opp til tross for dårlige odds, begynte han å interessere seg for at mennesker kunne føde under vann. Han bygde en stor vanntank i huset sitt hvor flere kvinner fødte sine barn (Balaskas & Gordon, 1992). En annen som har vært viktig for utviklingen av vannfødsler er Frédéric Leboyer. På 1970-tallet introduserte han ideen om å bade det nyfødte barnet forsiktig i varmt vann etter fødselen. Tanken var å gjøre overgangen til livet utenfor livmoren så skånsom som mulig (Balaskas & Gordon, 1992).

Moderne vannfødsler ble introdusert av den franske legen Michel Odent på 1980-tallet. I 1983 publiserte han en artikkel i *The Lancet* hvor han beskrev observasjoner han hadde gjort av 100 vannfødsler (Odent, 1983). Odent så at kvinner i fødsel ofte benyttet varmt vann for å lindre fødselssmerte, og at kvinnene ble mer avslappet av å være i vannet. Han kjøpte etter hvert et basseng til å ha på fødestuene, og det ble starten på historien om fødekar på sykehusene (Odent, 2000). Vann ble tilbydd som et smertelindrende alternativ til kvinner med langvarig fødsel og spesielt til å lindre ryggmerter. Odent observerte at mange kvinner åpnet

seg til fullåpent kort tid etter at de kom i fødekaret. Lyden- og synet av vann var noen ganger nok til å få kvinnene smertelindret. De fleste kvinnene valgte å forlate vannet før barnets fødsel, men noen valgte å føde i vannet. I 1994, utga «The Royal College of Obstetricians» og «The Royal college of midwives» en uttalelse som godkjente vannfødsel som et alternativ til friske kvinner med ukompliserte svangerskap. De viste også til et krav om at fødselshjelperen skulle ha de nødvendige ferdighetene og tillit til å hjelpe kvinner som ønsket å føde i vann. Deres uttalelser ble oppdatert og bekreftet i 2000 og 2006 (RCOG/RCM, 2006).

### **3.2 Den normale fødsel i vann**

Hvilke kriterier som ligger til grunn for hvem som kan føde i vann, varierer mellom de ulike landene i verden. Generelt sett skal det ha vært et lavrisiko svangerskap, og det skal ventes en normal fødsel, hvor det foreligger lav risiko for komplikasjoner, sykdom eller skade på mor eller barn. De nordiske landene har, inspirert av World Health Organization [WHO] sin definisjon, kriterier for normale fødsler. Kriteriene er at det skal ha vært et ukomplisert svangerskap, ventes ett barn, fødselen skal skje mellom svangerskapsuke 37 + 0 og 41+6, fødselen skal starte spontant og det skal ikke være noen komplikasjoner fra første ri til morkaken er født. Barnet skal fødes spontant i vanlig bakhodepresentasjon etter normal fødselsprogresjon, uten hjelp av instrumenter som tang eller vakuum. Mor og barn skal ha det bra etter forløsningen (Berg, 2010).

De siste tiårene har fokuset på risikoen ved fødsel, økt. I tråd med mer og mer kunnskap om menneskekroppen, og hva som kan skje med den, defineres flere som risikogravide eller risikofødende (Bryers & van Teijlingen, 2010). Den økte risikotankegangen gjenspeiler seg i synet på hva en fødsel er. Walsh (2012) beskriver to hovedmodeller innenfor synet på fødsel. I den biomedisinske modellen ses fødsel på som en begivenhet forbundet med risiko og unødvendig smerte. I følge modellen krever en fødsel medisinsk kontroll og overvåking for at trygghet kan garanteres. Dette er for å kunne sette inn intervensjoner ved tidlige tegn på patologi. I følge den biomedisinske modellen er det umulig å selektere hvilke kvinner som er risikokvinner da en fødsel kun i ettertid kan sies å være normal eller ikke (Healy, Humphreys & Kennedy, 2016; Walsh, 2012). I den moderne vestlige verden føder de fleste kvinner barna sine på store sykehus og kan således hevdes å falle inn under den biomedisinske modellen. Det andre synet på fødsel er den sosiale modellen som ser på fødsel som en naturlig

fysiologisk begivenhet som forløper i familien. Modellen har en grunnleggende tro på at de aller fleste kvinner kan føde normalt uten medisinske intervensjoner. Det er mulig å oppdage og selekttere kvinner hvor det ikke forventes en normal fødsel. Den sosiale modellen er kvinnesentrert og holistisk med fokus på kvinners autonomi og behov (Bryers & van Teijlingen, 2010; Healy et al., 2016; Walsh, 2012).

Det at kvinner velger å føde barna sine i vann, er et relativt nytt fenomen. Balaskas & Gordon (1992) hevder at fenomenet er en av konsekvensene av medikaliseringen og den økte bruken av teknologi i fødselsomsorgen. Som alle andre pattedyr har fødende kvinner behov for ro når hun skal føde (Trevathan, 1993). Studier viser at fødsler i hjemmet, eller i mer hjemlige omgivelser, øker andelen spontane vaginale fødsler hos lavrisikokvinner (Blix, Øian & Kumle, 2012; Brocklehurst et al., 2011; Burns et al., 2012). Bruk av badekar er også assosiert med høyere frekvens av spontane og normale fødsler, særlig blant førstegangsfødende. I en randomisert kontrollert studie med 106 kvinner ble det funnet at kvinner som ble randomisert til å føde i vann, hadde en høyere frekvens av spontane vaginale fødsler uten vakuumpompe eller tang, sammenlignet med kvinner som ble randomisert til å føde på land (100% mot 79,2%) (Chaichian, Akhlaghi, Rousta & Safavi, 2009).

### **3.3 Vannets virkning**

Kvinner som benytter fødekar under fødselen har rapportert at de føler seg trygge, avslappet og godt smertelindret (Cluett & Burns, 2009; Menakaya et al., 2013). Når kroppen er dekket av varmt vann, sørger varmeledningsegenskapene til vannet for smertelindring, ved at muskelspasmer reduseres (Brown, 1982). I en studie ble smertelindringsmetodene epidural og bruk av vann sammenlignet. Kvinnene i studien oppga smerteintensitet målt med en skala fra null til ti. De fant at kvinner som fødte i vann hadde lavere gjennomsnittlige smerteverdier enn kvinner som fødte på land med og uten epidural (Mollamahmutoglu et al., 2012).

Kvinnens ønske om en mer privat atmosfære er en annen faktor som gjør at moderne kvinner benytter vann under fødselen. Walsh (2012) hevder at kvinner som bruker badekar under fødselen på sykehus, opplever mindre forstyrrelser enn de som ikke gjør det. Han undres om det kan være fordi kvinnene er nakne eller at belysningen er dimmet ned, men at det uansett er en mer privat atmosfære. Maude og Foureur (2007) utførte en kvalitativ studie hvor fem

kvinner fortalte om sine opplevelser av å benytte fødekar under fødselen. De konkluderte i sin artikkel med at vannet formet et rom for kvinnene. Vannet skapte en slags barriere som beskyttet dem mot uønskede forstyrrelser og intervensjoner. Kvinnene brukte vann for å redusere sin frykt for å føde og sin frykt for smertene. De brukte ikke nødvendigvis vannet for å fjerne eller redusere smerten, men for å opprettholde kontroll over fødselsprosessen (Maude & Foureur, 2007).

Når den fødende stiger ned i vannet, hjelper oppdriften kvinnene til å bli vektløse. Desto mer vann kroppen er dekket av, desto mer vektløs vil kvinnen føle seg (Collins & Dahlgren-Roemmich, 2013). Dette hjelper kvinnen til å endre stillinger mer fritt og reduserer samtidig noe av presset mot bekkenet (Mander, 2011). Det varme vannet gir økt lokal blodgjennomstrømning og høyere temperatur i muskler og ledd. Teoretisk medfører det at musklene slapper av, blodgjennomstrømningen i livmoren forbedres, og oksytocinutskillelsen øker, noe som også kan føre til mer effektive rier (Garland, 2011).

Studier har vist at bruk av fødekar under fødselsforløpet er assosiert med kortere fødsel sammenlignet med fødsel på land (Otigbah, Dhanjal, Harmsworth & Chard, 2000; Thoeni, Zech, Moroder & Ploner, 2005). Det har også vært foreslått maternelle ulemper av vannfødsel. Disse inkluderer muligheten for at fødsel i vann kan fremme en urealistisk forventning til fødselen. Hvis fødekaret er lite, kan det potensielt begrense kvinnens mobilitet og mulighet for å variere fødestilling (Cluett & Burns, 2009). Den optimale tiden for når kvinnen skal gå i fødekaret, er ikke kjent. Hvis kvinnen er flere timer i vannet, har det blitt rapportert om forlenget fødsel og risvekkelse (Odent, 1997). Økt risiko for infeksjon forårsaket av vann som kommer inn i livmoren, er blitt foreslått. Hvis varme har en avslappende effekt på livmormuskulaturen, kan livmoren kontrahere mindre effektivt i etterbyrdsfasen (Cluett & Burns, 2009). En teoretisk risiko for vannemboli har blitt hypotisert (Odent, 1983). Det har imidlertid ikke vært rapportert om noen tilfeller av vannemboli ved fødsel i vann (Collins & Dahlgren-Roemmich, 2013).

### 3.4 Perineale skader

Perineale skader, som defineres som alle skader i perineum eller det kvinnelige kjønnsorganet, er en velkjent konsekvens av vaginal fødsel. Perineale skader kan oppstå spontant når barnet fødes, og/eller som et kirurgisk klipp som legges av jordmor eller lege kalt episiotomi (Meyvis et al., 2012). Et planlagt klipp som utføres korrekt kan forstørre fødselsutgangen og redusere risikoen for alvorlige perineale skader (Jiang, Qian, Carroli & Garner, 2017; Spydslaug, Baghestan, Laine, Norderval & Olsen, 2014). Den vanligste indikasjonen er å forløse barnet hurtig i kritiske situasjoner. Episiotomi legges også når de kliniske omstendighetene plasserer pasienten i høy risiko for en tredje eller fjerde grads rift, som ved tang eller vakuumforløsning (Berkowitz & Foust-Wright, 2017). En episiotomi berører de samme musklene som en rift grad 2. En systematisk litteraturstudie fra Cochranebiblioteket undersøkte 12 studier med restriktiv bruk av episiotomi sammenlignet med rutinemessig bruk hos kvinner som fødte vaginalt. Resultatet viste til at 30 prosent færre kvinner fikk alvorlig perineale rifter ved restriktiv bruk av episiotomi (Jiang et al., 2017). Klippet skal legges mediolateralt eller lateralt, og vinkelen av klippet må være stor nok til å kunne ha en «beskyttende» effekt av perineum (Spydslaug et al., 2014).

Perineale rifter deles inn i fire grader avhengig av skaden sitt omfang. Grad 1 involverer slimhinner i vagina og/eller hud i perineum. Grad 2 involverer muskulatur i perineum, men ikke sfinktermuskulaturen (ringmuskulaturen rundt endetarmsåpningen). Grad 3 involverer sfinktermuskulatur. Grad 4 involverer sfinktermuskulatur og/eller slimhinner i endetarmen (Spydslaug et al., 2014). I tillegg til rifter som graderes fra 1–4, kan det oppstå rifter i fremre del av perineum. Fremre rifter kan oppstå i de små eller store kjønnsleppene på en eller begge sider. Det kan også oppstå fremre rifter som inkluderer klitoris eller urinrøret samt rifter i vaginalveggen. Disse, i tillegg til grad 1- og 2-rifter sutureres vanligvis av den jordmoren som bistår ved fødselen. Ved grad 3 og 4 vil riften sutureres av lege. Når nerver, bindevev og muskulatur i perineum svekkes eller skades, kan det oppstå komplikasjoner som inkontinens for urin, luft og/eller avføring samt dyspareuni (East, Sherburn, Nagle, Said & Forster, 2010; Hilde et al., 2013). Graden av plager etter en perienalskade er direkte relatert til graden av perineal rift. Det vil si at første og andre grads rifter er assosiert med en mindre grad av sykелighet i forhold til rifter gradert til tre eller fire (Aasheim, Nilsen, Reinart & Lukasse, 2017). Mange studier fokuserer ofte på alvorlige perineale skader, og det har vært mindre

fokus på de skadene som ikke involverer sfinktermuskulatur. Det er likevel vist at kvinner med rifter grad 2 og episiotomi opplever signifikant mer smerter enn kvinner med rifter grad 1 (Andrews, Thakar, Sultan & Jones, 2008; Dannecker et al., 2004). Smerter i perineum i tiden etter en fødsel vil kunne føre til nedsatt mobilitet, smerter ved vannlatning eller avføring og ha en negativ påvirkning på kvinnens evne til å amme eller til å ta seg av den nyfødte (East et al., 2010). Smerter i etterkant av fødsel er rapportert om å ha høyest intensitet de første dagene etter fødsel. Imidlertid rapporterte 30% av kvinnene i en studie fortsatt ubehag i opptil to uker postpartum, hos 7% av kvinnene ble det rapportert om smerte også tre måneder etter fødselen (McCandlish et al., 1998). Ifølge veileder i fødselshjelp fra 2014, vil opp mot 85% av alle kvinner som føder vaginalt få en eller annen form for skade av perineum (Spydslaug et al., 2014). Hos 60-70% av disse kvinnene vil det være behov for suturering. Selv om de fleste kvinner føder uten å få signifikante skader i perineum eller bakover mot endetarmen, vil det i 1 % - 5 % av alle fødsler oppstå rifter som involverer sfinktermuskulaturen (Fernando, Sultan, Kettle & Thakar, 2013; Gottvall, Allebeck & Ekeus, 2007).

Perineale rifter som involverer sfinktermuskulatur, er assosiert med kort og langvarig sykkelighet. Mens mange kvinner ikke lider etter en skade på sfinktermuskulaturen, utvikler andre varierende grader av komplikasjoner (McPherson, Beggs, Sultan & Thakar, 2014). I en studie ble det funnet at 8% av kvinner opplever inkontinens av avføring og 45% lider av ufrivillig utslipp av flatus etter en skade på sfinktermuskulaturen (Eason, Labrecque, Marcoux & Mondor, 2002). Det er vist at inkontinens av avføring er underrapportert hos kvinner, og det finnes sannsynligvis mørketall på området (Smith, Price, Simonite & Burns, 2013). Mange kvinner venter lenge før de søker hjelp for problemet, i gjennomsnitt to år (Brunstad, 2010). På kort sikt kan en skade på sfinktermuskulaturen føre til blødning, infeksjoner og smerte. Hos kvinner med vedvarende plager kan skaden ha innvirkning på det daglige livet og livskvaliteten (Brunstad, 2010).

Jordmor har et ansvar for å forebygge rifter og identifisere risikofaktorer som er tilstede (Brunstad, 2010). Mange ulike faktorer har blitt foreslått som potensielle risikofaktorer. De fleste studier om risikofaktorer er gjort på de alvorlige riftene som inkluderer sfinktermuskulaturen. Likevel kan det tenkes at risikofaktorene vil være de samme for alle typer perineale skader. I følge Aasheim et al. (2017) kan noen risikofaktorer for perineale rifter være til stede før graviditet og ligge hos kvinnen selv. Andre faktorer kan oppstå

underveis i fødselsforløpet. Det er usikkert hvilken rolle demografiske faktorer og ernæring i årene før og under graviditeten spiller i forekomsten av perineale rifter (Aasheim et al., 2017). Flere studier viser til at førstegangsfødende har en økt risiko for rifter (Christianson, Bovbjerg, McDavitt & Hullfish, 2003; Groutz et al., 2011). Den økte risikoen hos førstegangsfødende kan skyldes at perineum er lite elastisk ved første fødsel (Leeuw, Struijk, Vierhout & Wallenburg, 2001). Stort barn, både hodeomkrets og fødselsvekt blir også sett på som risikofaktorer (Baghestan, Irgens, Børdahl & Rasmussen, 2010). Leeuw et al. (2001) fant en 47 % økt risiko for sfinkterrupturer per 500 gram økning i fødselsvekt. Andre studier har vist en forhøyet risiko ved fødselsvekt over 4000 gram. Store barn på over 4000 gram eller mer, kan ofte ha en større hodeomkrets og vil i flere tilfeller trenge lengre tid på å fødes enn mindre barn (Brunstad, 2010). Forlenget andre fase av fødselen har også blitt sett på som en risikofaktor (Cheng, Hopkins & Caughey, 2004; Leeuw et al., 2001). Leeuw et al. (2001) viser til at strekking av perineum over lengre tid kan føre til lokal blodmangel og dermed økt risiko for rift. Videre er avvikende hodepresentasjon også assosiert med rifter. Ved occiput posterior presentasjon vil fosterhodet ha en ugunstig diameter i forhold til bekkenet, samtidig vil fødselen kunne ta lengre tid som igjen vil øke risikoen (Groutz et al., 2011; Leeuw et al., 2001). Andre faktorer som disponerer for- eller er assosiert med sfinkterskader, enten direkte eller indirekte, er operative forløsninger, og da spesielt bruk av tang (Edqvist et al., 2016; Laine, Rotvold & Staff, 2013; Smith et al., 2013). Andre kjente risikofaktorer er median episiotomi, at man ikke får godt nok overblikk av perineum når barnet forløses, fundustrykk og oksytocinstimulering (Laine et al., 2013; Smith et al., 2013). Dersom kvinnen tidligere har hatt en rift som involverer sfinktermuskulaturen, viste to studier at det foreligger en fire til ti ganger større risiko for at kvinnen kan få det igjen (Baghestan, Irgens, Børdahl & Rasmussen, 2012).

Mer bevissthet rundt følgene av perineale skader har ført til at man har satt i gang ulike tiltak for å redusere forekomsten. Det er foreslått å starte det forebyggende arbeidet allerede i svangerskapet. Studier har vist at perineal massasje som innebærer å tøye perineum i svangerskapet, har en beskyttende effekt på rifter som trenger suturering hos kvinner som føder for første gang (Beckmann & Stock, 2013). Jordmor kan allerede i svangerskapsomsorgen motivere og styrke kvinnen til å mestre fødselen med minst mulig intervensjoner (Brunstad, 2010). Også i fødselens andre fase har et bredt spekter av teknikker blitt foreslått til å kunne redusere forekomsten av perienale skader. Disse inngrepene



inkluderer bruk av perineal massasje, varme kompresser og støtteteknikker. Støtteteknikker viser til at jordmor bruker hendene til å legge press på og opprettholder bøyning av barnets hode. En forsøker å redusere perineale skader ved å redusere diameteren av det føtale hodet gjennom kvinnens vaginale åpning (Myrfield, Brook & Creedy, 1997). Samtidig støttes perineum for å bevare strukturen. Flere av de støtteteknikkene er kritisert da de undertrykker den normale mekanismen der barnet naturlig finner den mest hensiktsmessige veien ut gjennom fødselskanalen. Bruken av støtteteknikker er omdiskutert, blant annet fordi det finnes lite forskningsbasert kunnskap om effekten av slike metoder. Det er usikkert om støtteteknikker bidrar til å redusere forekomsten, og om enkelte håndgrep er bedre enn andre (Aasheim et al., 2017). En sakte fødsel av barnets hode er likevel tenkt som en av de viktigste faktorene for å forebygge perineale skader (Edqvist, Hildingsson, Mollberg, Lundgren & Lindgren, 2017). Det er vist til at hos kvinner som føder i vann, kan vannet ha en «buffer-effekt» som gjør at babyen fødes forsiktig i stedet for å bli tvunget ut ved mors trykking (Petrocnik & Marshall, 2015; Swain, 2013). Fødsel i vann er også foreslått som en beskyttende effekt på perineum. Flere studier har vist til at varmt vann kan øke blodsirkulasjonen i perineum. På den måten kan vann teoretisk sett redusere perineale skader som er forårsaket av iskemi og hypoksi, og dermed føre til en lavere forekomst av skader (Menakaya et al., 2013; Otigbah et al., 2000).

### **3.5 Postpartumblødning**

Primær postpartumblødning er en ledene årsak til maternell dødelighet og sykelighet internasjonalt (Say et al., 2014). I vestlige land er postpartumblødning en sjelden årsak til maternell død, men alvorlig postpartumblødning kan føre til betydelig sykelighet (Davis et al., 2012). Primær postpartumblødning defineres som et blodtap over eller er lik 500 ml innen de første 24 timene etter barnets fødsel (Mousa, Blum, Abou El Senoun, Shakur & Alfirevic, 2014). Et blodtap opptil 500 ml tolereres vanligvis godt av en frisk kvinne og blir sett på som fysiologisk. Det er en del av den normale mekanismen som gjør at morens blodparametere justeres tilbake til sine normale ikke-gravide nivåer (Mousa et al., 2014). Unge, friske kvinner tåler vanligvis et stort blodtap på opp i mot 25% av blodvolumet før de får symptomer, det vil si opp til 1,5 liter (Begley, 2014; Salvesen, 2010). Samtidig vil det være viktig å gjøre individuelle vurderinger, og observere kliniske tegn som vitalitet, puls og blodtrykk (Begley, 2014). Alvorlig postpartumblødning blir definert som blødning over eller er lik 1000 ml i

løpet av de første 24 timene etter barnets fødsel (Mousa et al., 2014). De fleste tilfeller av sykelighet og dødsfall som følge av postpartumblødning skjer i løpet av de første 24 timene. Unormal blødning mellom 24 timer og 12 uker postpartum blir omtalt som sekundær postpartumblødning (WHO, 2009). Den vanligste årsaken til primær postpartumblødning, er mangel på effektiv sammentrekning av livmoren (atoni) etter fødsel. Fastsittende morkake, rift i vagina eller livmorhalsen kan og føre til store blødninger. Ruptur av livmoren, forstyrrelser i koagulasjonssystemet og inversjon av livmoren er svært sjeldne, men ofte dramatiske årsaker til store postpartumblødninger (Mousa et al., 2014).

Blødning er vanskelig å estimere, og selv om visuell estimering av blodtap er unøyaktig er det den metoden som er tilgjengelig i umiddelbar nærhet til den kliniske situasjonen. Studier har vist til at estimering av blodtap er volumavhengig, hvor man har en tendens til å overestimere ved mindre blodvolum og underestimere ved større blødning (Yoong et al., 2010).

Flere forskere har forsøkt å identifisere faktorer som kan disponere kvinner for store blødninger postpartum. Risikofaktorer for postpartumblødning som er rapportert i tidligere studier er: førstegangsfødende, maternell overvekt, stort barn, tvilling-graviditet, forlenget fødsel, anemi og svangerskapsforgiftning (Mousa et al., 2014). Det er funnet en økt risikoen for postpartumblødning hos kvinner som tidligere har hatt en postpartumblødning (Buzaglo, Harlev, Sergienko & Sheiner, 2015; Oberg et al., 2012). Studier har også vist til at en langvarig andre fase av fødselen er assosiert med en økt risiko for postpartumblødning (Looft et al., 2017; Rouse et al., 2009). Multiparitet synes ikke å være en risikofaktor i høy- eller lavinntektsland, selv etter kontroll for mors alder. Til tross for identifisering av potensielle risikofaktorer, oppstår primær postpartumblødning ofte uforutsigbart hos lavrisikokvinner (Mousa et al., 2014).

En annen faktor som er sett på som innvirkende for blødning etter fødsel, er tilnærmingen til etterbyrdsfasen. Etterbyrdsfasen blir definert som fasen fra barnets fødsel til morkaken med hinner er født og etterbyrdsblødning er under kontroll. Det er to hovedtilnærminger til hvordan denne fasen håndteres; en fysiologisk, avventende tilnærming og en aktiv tilnærming. Ved en aktiv tilnærming til etterbyrdsfasen gis det rutinemessig et uteruskontraherende legemiddel som gjør at livmoren trekker seg sammen. Avnavling av barnet skjer tidlig og før pulsasjonen i navlesnoen er opphørt. Morkaken forløses ved et

kontrollert drag i navlesnoren. Denne tilnærmingen ble introdusert for å prøve å redusere alvorlig blodtap ved fødselen (Begley, Gyte, Devane, McGuire & Weeks, 2015). Ved en fysiologisk tilnærming gis det ikke rutinemessig uterokontraherende legemidler, og det er ingen avnavling før pulsasjonen i navlesnoren er opphørt. Morkaken fødes ved hjelp av spontane rier og/eller aktiv pressing. Ved denne tilnærmingen berøres ikke uterus og det trekkes ikke i navlesnoren (Begley, 2014). I klinisk praksis vil det i mange tilfeller være en blanding mellom de to tilnærmingene. En systematisk oversikt fra Cochrane-biblioteket viser at aktiv tilnærming reduserer blødning og anemi hos både høy- og lavrisikokvinner (Begley et al., 2015). Ved hjemmefødsel og ved fødsel i vann er det sannsynlig at jordmødre vil velge fysiologisk tilnærming i samarbeid og forståelse med kvinnen. Endring til en aktiv tilnærming blir gjort dersom kvinnen har unormalt stor blødning, eller morkaken ikke er født innen 60 minutter etter barnets fødsel. En overgang til aktiv tilnærming kan også skje hvis kvinnen ønsker at etterbyrdsfasen skal forkortes (Helsedirektoratet, 2012).

### **3.6 Barn som fødes i vann**

For barnet er det hevdet at den største fordelene ved å bli født i vann, er en mildere overgang til tilværelsen utenfor livmoren (Burns et al., 2012; Zanetti-Daellenbach et al., 2007). Walsh (2012) hevder at barn født i vann har en tendens til å gråte mindre, og at de ser mer avslappet ut i timene etter fødselen. En av bekymringene som har blitt reist ved bruk av fødekare under fødsel, er barnets temperaturregulering (Young & Kruske, 2013). Hvis vannet i fødekaret er for varmt, og kvinnen blir opphetet, har det blitt observert takykardi hos fosteret (Collins & Dahlgren-Roemmich, 2013). Fosteret holder omtrent 0,5 grader høyere temperatur enn moren (Charles, 2013). Vannets temperatur bør derfor ikke overstige 37.5 grader (NICE, 2017).

En annen bekymring er om vannfødsel kan føre til økt infeksjonsrisiko. I vannet kan det være bakterier som kommer fra fødekaret eller mor som potensielt kan infisere barnet.

Enkeltstudier har rapportert om alvorlige infeksjoner hos barn etter vannfødsel, der de samme bakteriene som barnet var infisert med ble funnet i fødekaret (Franzin, Cabodi, Gioannini & Scolfaro, 2004; Parker & Boles, 1997; Rawal, Shah, Stirk & Mehtar, 1994). Når barnet løftes fra vannet og opp til mor, har det vært rapportert om at navlesnoren har røket (Cluett & Burns, 2009; Harper, 2014). Det er vanskelig å se om forekomsten av røket navlesnor er høyere i vann, fordi få studier har sammenlignet med forekomsten på land (Nutter et al.,

2014). En annen bekymring er at barnet potensielt kan aspirere vann dersom det tar sitt første åndedrag før hele ansiktet har krysset vannoverflaten. Dykkerefleksen, som mekanisk blokkerer luftveiene til spebarn, vil forhindre et frisk nyfødt barn fra å aspirere vann (Johnson, 1996). Det er imidlertid viktig å merke seg at dykkerefleksen kan bli overstyrt. Oksygenmangel hos barnet kan føre til gisping og pusting hvor vann kan komme ned i barnets lunger. Det er rapportert om enkelttilfeller hvor spedbarn er født med symptomer på aspirasjon. Imidlertid kunne det ikke vises til en årsakssammenheng med vannfødsel i noen av tilfellene (Young & Kruske, 2013).

### **3.7 Apgar-skår**

Virginia Apgar beskrev i 1953 en metode for å raskt kunne vurdere vitalitet hos nyfødte barn (Apgar, 1953). Vurderingen blir gjort av jordmor eller lege ett, fem og ti minutter etter fødsel. Null, ett eller to poeng gis for respirasjon, hjerterefleks, muskeltonus, reflekser og hudfarge. Summen blir til en skår mellom null og ti poeng. En skår på 10 er uvanlig ved ett minutt, på grunn av forekomsten av forbigående cyanose, og er ikke vesentlig ulik en skår på ni. En sammenlagt sum under tre blir vurdert som kritisk lav, fire til syv blir vurdert som moderat lav og en skår på syv eller mer, blir vurdert som normaltilstand (Danielsen, 2010). For et barn født i vann er det spesielt viktig at den første skåren ikke blir tatt før det har gått et helt minutt. Etter at barnet blir løftet opp av vannet må barnet få tid til å trekke den første pusten. Ved en fødsel i vann vil fysiologien der barnet skal tilpasse seg livet utenfor livmoren, bli forsinket. Omstillingen til tilværelsen utenfor livmoren vil foregå i et lavere tempo enn det den ville gjort på tørt land der alle stimuli forekommer samtidig (Garland, 2011). Resultatene på ett minutts apgar-skår etter vannfødsel sammenlignet med fødsel på land er blandet. Flere studier som sammenlignet ett minutt apgar-skår mellom vannfødsler og fødsler på land, Noen studier fant en høyere prosentandel med barn som ble født i vann med apgar-skår <7 etter ett minutt, sammenlignet med fødsler på land (Menakaya et al., 2013; Mollamahmutoglu et al., 2012). I en systematisk oversikt fra Cochrane-biblioteket (Cluett & Burns, 2009), ble det ikke funnet noen forskjell i apgar-skår under syv etter fem minutter hos barn som var født i vann sammenlignet med barn født på land. Et barn med en lav apgar-skår ved ett minutt kan vise at den nyfødte trenger medisinsk hjelp, men indikerer vanligvis ikke et langsiktig problem.

De fleste barn med lav apgar-skår vil imidlertid komme seg raskt. Risikoen for alvorlige nevrologiske skader og dødlighet er økt hos barn med lav apgar-skår ved fem minutters alder sammenlignet med barn med normal apgar-skår (Helsedirektoratet, 2016). Det er flere ulike faktorer som kan påvirke vitaliteten til barnet. En mulig årsak til lav apgar-skår hos barnet kan være for liten oksygentilførsel, før, under eller etter fødsel. For lite oksygen til barnet kan forklares av flere årsaker som også kan være sammensatte. Komplikasjoner med morkaken, veksthemming hos fosteret, og komplikasjoner med navlestreng kan være innvirkende. Årsaken kan også være sykdommer hos mor eller komplikasjoner forbundet med dysfunksjonell fødsel eller instrumentell forløsning. En lav apgar-skår kan også skyldes andre forhold, som at barnet har en infeksjon eller er påvirket av bedøvelse eller smertestillende medikamenter som mor har fått under fødselen (Helsedirektoratet, 2016).

## 4.0 METODE

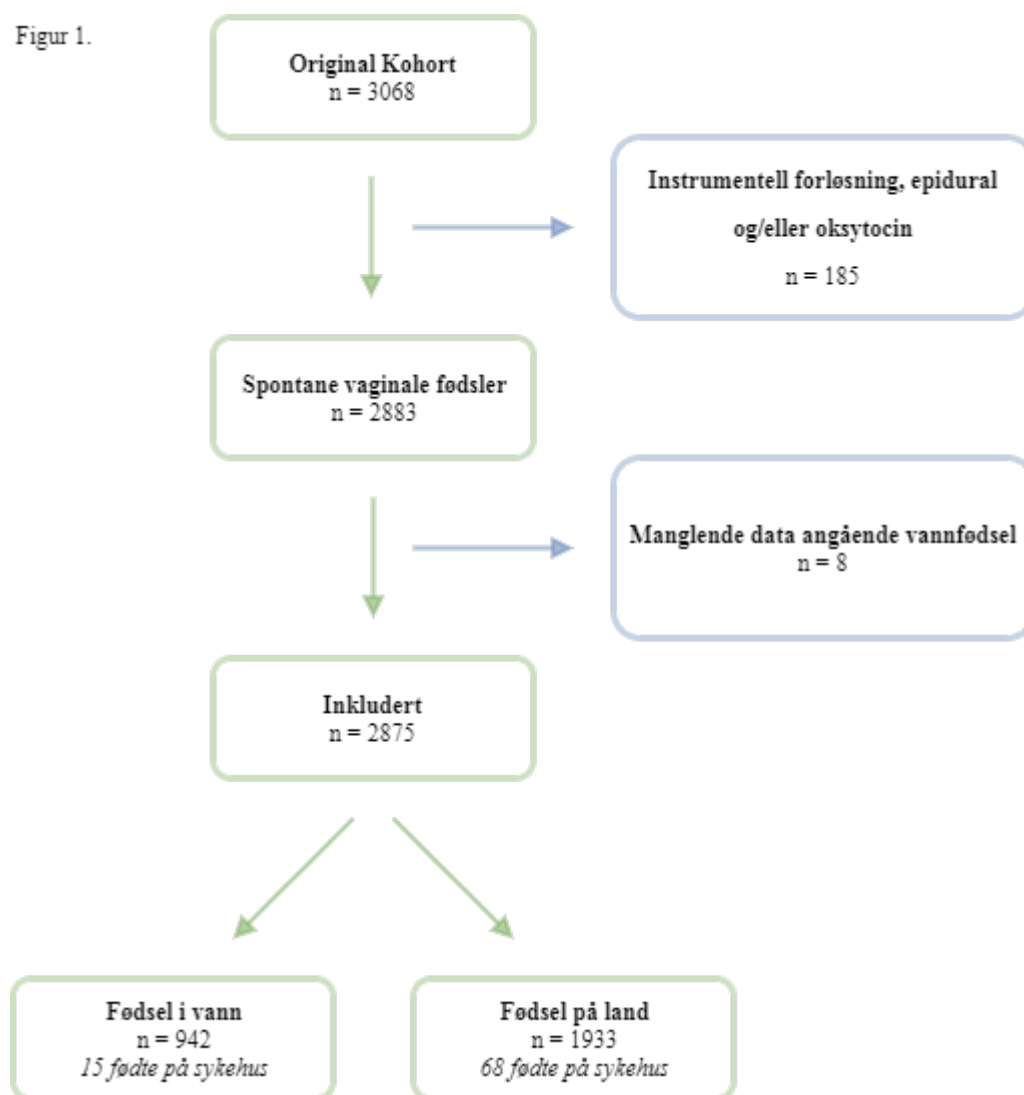
### 4.1 Datainnsamling til den Nordiske hjemmefødsel studien

Datamaterialet som er brukt i oppgaven er hentet fra den Nordiske hjemmefødsel studien. Datainnsamlingen foregikk mellom 2008 og 2013. Jordmødre som bistod ved planlagte hjemmefødsler i Norge, Danmark, Sverige og Island rekrutterte kvinner som planla å føde hjemme. Kvinnene ble gitt informasjon om studien under graviditet eller under fødsel. De som ønsket å delta undertegnet et samtykke og fylte ut et spørreskjema som inkluderte bakgrunnsinformasjon. Alle kvinnene som hadde planlagt å føde hjemme, og fortsatt var definert som lavrisikofødende ved fødselsstart, var kvalifisert for inkludering. Jordmor som bistod under fødselen fylte ut opplysninger om fødselen og sendte det til studiekoordinator i de ulike landene. Dataene skulle sendes til studiekoordinator etter en uke for å få med informasjon om de første dagene etter fødselen. I noen tilfeller glemte jordmødre å fylle ut skjemaene, de gjorde det da når de husket på det, eller da de ble minnet på det. Derfor ble deler av dataene samlet inn retrospektivt. I Norge og for 70% av de danske fødslene ble dataene ført inn i et skjema og sendt via post eller e-post til den nasjonale studiekoordinatoren, som skrev dataene over i en datafil. I Sverige og Island og for noen av fødslene i Danmark ble dataene ført inn i et nettbasert skjema og overført til en datafil. Koordinatorene i hvert land tok regelmessig kontakt med hjemmejordmødre via telefon og e-post. Dette ble gjort for å sikre at alle kvinner som møtte inklusjonskriteriene, og som ønsket å delta, ble rekruttert til studien. Det ble samlet inn data på nærmere 100 variabler. Datamaterialet ble slått sammen, og åpenbare feilaktige verdier ble slettet og registrert som manglende. Totalt ble data fra 3068 kvinner samlet inn.

## 4.2 Studiepopulasjonen og design

I denne studien er det kun inkludert planlagte hjemmefødsler hvor kvinnene hadde spontane vaginale fødsler (se Figur 1). Kvinner som fikk operative forløsninger og/eller epidural og/eller oxytocinstimulering ble ekskludert (N=185), slik at vi hadde 2883 kvinner fra den opprinnelige kohorten. Av disse ble 8 kvinner ekskludert da det manglet informasjon om kvinnen fødte i vann eller på land. Det endelige utvalget ble derfor 2875 kvinner. Av disse kvinnene fødte 2760 (96%) hjemme som planlagt, mens 83 (3%) fødte på sykehus. I alt 5 kvinner fødte enten under transport eller under kategorien «annet». Det manglet data om fødested fra 27 kvinner (1%). Av totalt 2875 kvinner fødte 942 i vann (33%) og 1933 på land (67%). Noen av kvinnene som fødte i vann gjorde det på sykehus etter overflytting (N=15). Til sammen 68 av kvinnene som ble overflyttet til sykehus fødte på land.

Figur 1.



Studien er kvantitativ med et prospektiv kohort design. En kohortstudie følger en definert gruppe mennesker (kohort) over tid for å studere utfall i undergrupper (Polit & Beck, 2012). Studien består av deskriptiv og analytisk epidemiologi. Hensikten vil være å kartlegge forekomst og årsakssammenhenger i studiepopulasjonen. Eksponeringen i denne studien er fødsel i vann, som hypotetisk kan påvirke risikoen for utfallene som her er perineale skader, postpartumblødning  $\geq 500$  ml og  $\geq 1000$  ml og apgar-skår  $< 7$ .

### 4.3 Variabler

I kvantitative studier kalles faktorene man studerer variabler (Polit & Beck, 2012). De variablene som omhandler det utfallet en er interessert i, kalles for de avhengige variablene. Variabler som en antar har en innvirkning på den avhengige variabelen kalles uavhengige variabler (Polit & Beck, 2012). Vannfødsel er vår uavhengige variabel og dataene ble samlet inn med spørsmålet: «Fødte kvinnen i vann» (nei/ja).

I justerte analyser inkluderes pasientegenskaper som ytterligere uavhengige variabler, også kalt forklaringsvariabler (Kunnskapssenteret for helsetjenesten i Folkehelseinstituttet, 2014). Forklaringsvariabler som var tilgjengelig i datamaterialet, og vurdert som klinisk relevant for studien, er følgende: Tidligere keisersnitt, tidligere sfinkterruptur, tidligere blødning over 1000 ml, år for fødsel, landbakgrunn, mors alder, sivilstatus, paritet, kroppsmasseindeks (KMI), røykevaner, trykketid, fosterpresentasjon, fødselsvekt, barnets hodeomkrets og barnets lengde.

Alle variablene ble nøye gjennomgått og få åpenbare feil ble identifisert. Trykketid i minutter hadde noen usannsynlige høye verdier. En litteraturoversikt anbefaler at friske førstegangsfødende kvinner skal få anledning til å trykke i inntil fire timer så lenge kvinnen og fosteret har det bra (Funai & Norwitz, 2017). På bakgrunn av det ble verdier over fire timer ansett som usannsynlig høye og behandlet som manglende data.

For å avdekke eventuelle forklaringsvariabler som samvarierer med hverandre ble det benyttet korrelasjonsanalyser. Pearsons korrelasjon ble benyttet på kontinuerlige variabler og Kendall tau og Spearmans rho på kategoriske variabler. En korrelasjon på over 0,50 ble ansett som sterk etter Cohens retningslinjer (gjengitt i Pallant, 2016, s. 137). Det var sterk positiv



korrelasjon mellom barnets lengde og fødselsvekt,  $r = 0,541$ ,  $n = 2647$ ,  $p = 0,054$ . Det var i tillegg sterk positiv korrelasjon mellom barnets fødselsvekt og hodeomkrets:  $r = 0,533$ ,  $n = 2568$ ,  $p = 0,000$ . Korrelasjon mellom disse variablene betyr at dersom barnets lengde øker, øker også fødselsvekten og dersom fødselsvekten øker, øker også hodeomkretsen. På bakgrunn av det ble kun fødselsvekt benyttet videre i analysene. Det var ingen sterk korrelasjon mellom andre forklaringsvariabler i datamaterialet.

Hovedutfallet i oppgaven er perinalskader, og dataene er samlet inn som «Ukompliserte suturerte rifter» (nei/ja), «Episiotomi» (nei/ja) og «Sfinkterruptur» (nei/ja). «Vanlige ukompliserte suturerte rifter» inkluderer rifter grad 1 og 2 samt fremre rifter i kjønnsleppene på en eller begge sider, rifter som inkluderer klitoris eller urinrøret og rifter i vaginalveggen. Variabelen «Sfinkterruptur» inkluderer både rifter grad 3 og 4. For å undersøke sammenhengen mellom vannfødsel og rifter som oppstår spontant, ble det laget en ny variabel bestående av ukompliserte suturerte rifter og sfinkterrupturer. Variabelen ble kalt «Spontane rifter» (nei/ja). Videre ble de tre variablene ukompliserte suturerte rifter, episiotomi og sfinkterruptur slått sammen til en ny variabel, kalt «Intakt perineum» (nei/ja). Dette ble gjort for å undersøke sammenhengen mellom vannfødsel og intakt perineum. Under variabelen intakt perineum kan det være kvinner med små avskrapninger, eller små rifter, som jordmor vurderte til å ikke trenge suturering.

Postpartumblødning er et sekundærutfall i denne studien. Dataene ble samlet inn som totalt estimert blødning i milliliter. Blødningsmengden inkluderte blødning under fødsel og frem til to timer postpartum. Blødningsmengden ble estimert av jordmor. Variabelen er videre delt opp i «Postpartumblødning  $\geq 500$  ml» (nei/ja) og «Postpartumblødning  $\geq 1000$  ml» (nei/ja). Apgar-skår er det andre sekundærutfallet i studien. Dataene er samlet inn som apgar-skår 0-10 etter ett, fem og ti minutter. Apgar-skår etter fem minutter er dikotomisert til «apgar-skår  $< 7$  etter fem minutter» (nei/ja).

#### 4.4 Manglende data

Manglende data betyr at det ikke har blitt registrert data som det var meningen å registrere.

Manglende data kan være tilfeldig eller systematisk (Polit, 2010). En konsekvens av systematiske mangler kan være en skjevhet når en skal gjøre statistiske beregninger.

Resultatene representerer da ikke det riktige bildet av den totale populasjonen.

Konsekvensene av tilfeldige mangler er at beregningsgrunnlaget en gjør analyser på blir mindre (Polit & Beck, 2012). Komplette datasett var tilgjengelig for de fleste kvinnene i vår studie. Av de variablene vi har brukt i studien, var den totale andelen manglende verdier på 3,1%. Variablene med høyest andel manglende verdier var tidligere sfinkterruptur og KMI (kropps masseindeks). De manglende dataene i denne studien ble vurdert til å være tilfeldige.

For å håndtere de manglende verdiene ble det gjort multippel imputasjon i samarbeid med masterveileder. Dette er den foretrukne metoden å håndtere manglende data på (Polit, 2010). Ved multippel imputasjon fyller det statistiske dataprogrammet inn verdier som hadde vært gode estimater av hva verdien i utgangspunktet hadde vært. Det bevarer full størrelse på utvalget (Polit, 2010). I tillegg ved at man kjører flere imputeringer beholdes variasjonen i utvalget. Risikoen ved imputering er at verdiene som fylles inn ikke er gode estimater. Det kan lede til usannheter i resultatene (Pallant, 2016). Det ble gjort multippel imputasjon på følgende variabler: tidligere sfinkterruptur, paritet, KMI, gestasjonsalder, fødestilling, trykktid, fosterpresentasjon og fødselsvekt. Andel manglende data er presentert i Tabell 1 og 2. Det ble gjort ti imputeringer. Ved å teste forskjellen på analysene før og etter imputering fant vi minimale forskjeller. Selv om det ble utført mange imputeringer endret ikke konfidensintervallet seg. På bakgrunn av det ble det bestemt, i samråd med masterveileder, å gjøre «complete case» analyser der de manglende verdiene ikke er med i analysene.

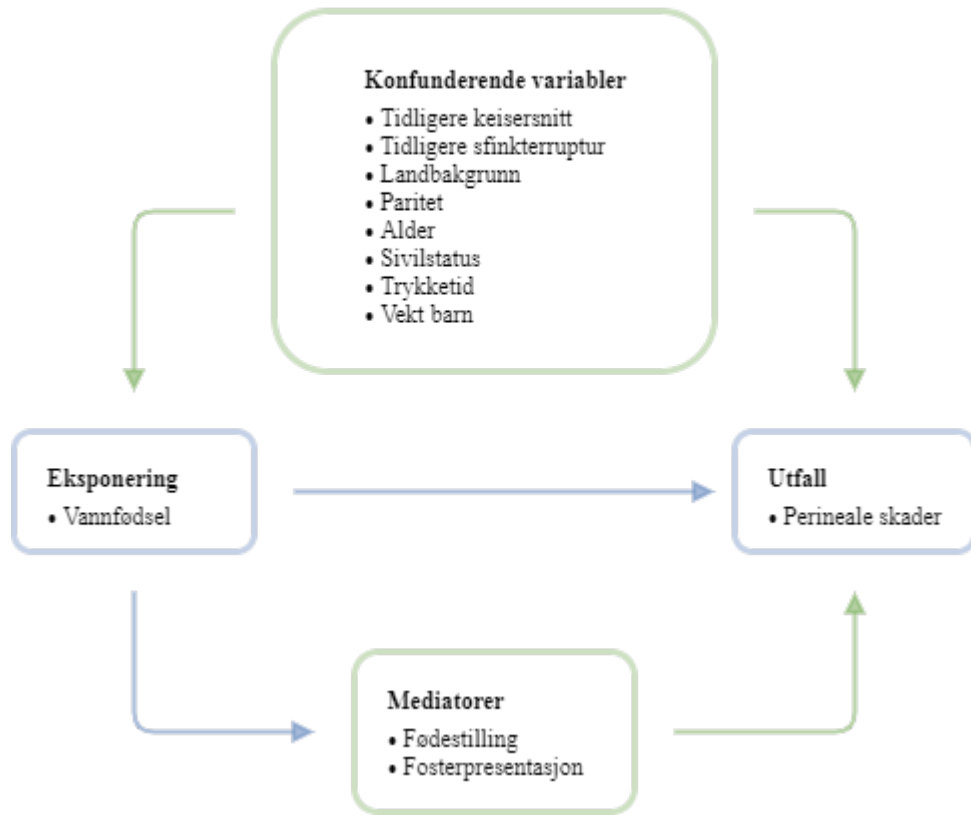
## 4.5 Directed Acyclic Graph

Som et hjelpemiddel til å utforme modeller til logistiske regresjonsanalyser, utformet vi en Directed Acyclic Graph (DAG). DAG er en metode som benyttes for å bestemme potensielle variabler som kan henge sammen med eksponeringen, og som kan påvirke utfallet. Slike variabler kalles konfunderende variabler (Magnus & Bakketeig, 2013). DAG-figuren ble laget på bakgrunn av erfaringsbasert kunnskap og tidligere forskning som er gjort rundt risikofaktorer for våre utfallsmål.

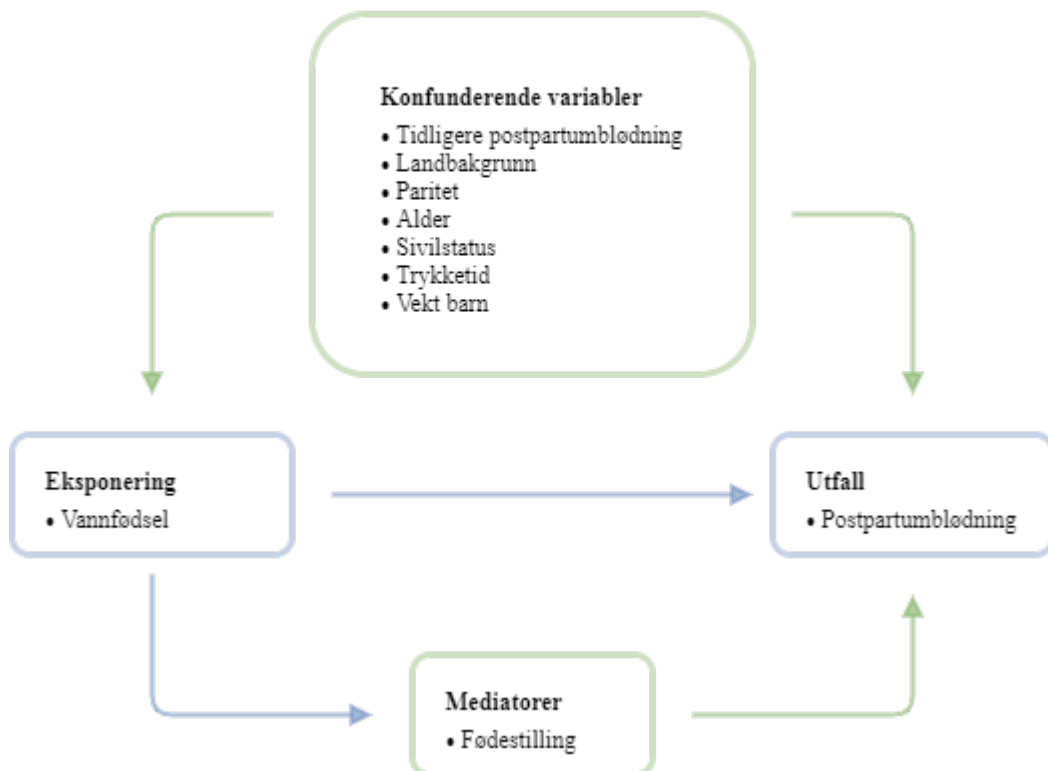
Sfinkterrupturer, episiotomi og apgar-skår er vurdert til ikke å ha et tilstrekkelig stort antall observasjoner for å kunne gjøre regresjonsanalyser. Slike analyser kunne ha ført til type II-feil. Type II-feil vil si at man konkluderte med at det ikke er en sammenheng mellom eksponering og utfall selv om det faktisk er en sammenheng. Det står i motsetning til type I-feil som er at en feilaktig konkluderer med at det er en sammenheng når det i virkeligheten ikke er det (Banerjee, Chitnis, Jadhav, Bhawalkar & Chaudhury, 2009). Logistisk regresjon vil derfor bli gjort på spontane rifter, intakt perineum og postpartumblødning  $\geq 500$  ml og  $\geq 1000$  ml.

Ved utforming av en DAG, skiller en mellom potensielle konfunderende variabler, mediatorer og kollidere (Janszky, Ahlbom & Svensson, 2010; Sung, 2012). Konfunderende variabler er som nevnt assosiert med både den avhengige og den uavhengige variabelen. Dermed påvirkes resultatene når årsakssammenhenger studeres (Magnus & Bakketeig, 2013). En mediator blir påvirket av den uavhengige variabelen som igjen vil påvirke den avhengige variabelen. Kollidere blir påvirket av de uavhengige og de avhengige variablene. Kollidere og mediatorer trenger ikke å justeres for i analysene, fordi de ikke påvirker utfallet (Sung, 2012). Vi har ikke klart å identifisere noen kollidere i vårt datamateriale. Våre DAG er diskutert og utarbeidet i samarbeid med masterveileder.

DAG for perineale skader.



DAG for postpartumblødning.



## 4.6 Regresjonsmodeller

For å teste DAG-modellen, ble alle forklaringsvariabler som var tilgjengelig i datamaterialet lagt inn i en logistisk regresjonsanalyse. Videre ble det gjort «Stepwise entry». Ved stepwise entry legges variabler automatisk inn i modellen steg for steg basert på signifikansnivået (forward stepwise). Alternativt kan variablene fortløpende tas ut av modellen (stepwise backward). I denne studien er «forward stepwise» benyttet med et signifikansnivå på 0,1 som er en vanlig forhåndsinnstilling i programmet (Polit, 2010). «Stepwise entry» metoden utformer modeller til logistisk regresjon basert på statistiske kriterier (Pallant, 2016). Siden det i en slik modell ikke tas hensyn til funn fra tidligere forskning eller klinisk erfaring, er de endelige regresjonsmodellene basert på både DAG og stepwise metoden. I følge Polit (2010) bør logistiske regresjonsmodeller basere seg på et lite, men sterkt utvalg variabler. For mange variabler vil kunne føre til overjustering, som igjen kan føre til feilaktige konklusjoner.

For å vurdere sammenhengen mellom vannfødsel og spontane rifter/intakt perineum, inkluderte de endelige logistisk regresjonsmodellen følgende variabler: paritet, barnets vekt i kilo og trykktid i minutter. I den logistiske regresjonsmodellen for postpartumblødning, ble det i tillegg til de nevnte variablene, justert for tidligere postpartumblødning > 1000 ml. De endelige modellene er diskutert med masterveileder og en epidemiolog tilknyttet den Nordiske hjemmefødsel studien.

## 4.7 Statistiske analyser

Karakteristika av de 2875 kvinnene er illustrert i Tabell 1. Deskriptiv statistikk og frekvensanalyse ble benyttet for å beskrive kvinnene som fødte i vann og på land. For å undersøke ulikheter i gruppene er kji-kvadratstest benyttet på de kategoriske variablene. Testen brukes til å bestemme om det er signifikant forskjell mellom observert og forventet frekvens i gruppene (Pallant, 2016). T-test for uavhengig utvalg er brukt på kontinuerlige variabler for å teste om det er signifikante forskjeller i gjennomsnittsverdiene. En t-test tar det for gitt at karakteristikkene i populasjonen er normalfordelt (Hinton, McMurray & Brownlow, 2014). På kontinuerlige variabler som ikke er normalfordelte har vi benyttet Mann-Whitney U test. Signifikansnivået for p-verdien er satt til 0,05 i alle deskriptive analyser. Det vil si at en med 95 % sannsynlighet kan si at resultatene ikke er knyttet til tilfeldig variasjon. Frekvensanalyse og kji-kvadratstest er også benyttet for å undersøke prevalensen av perineale skader og forskjeller mellom gruppene som vist i Tabell 3.

Logistisk regresjon ble benyttet for å undersøke om vannfødsel påvirker risikoen for perineale skader og postpartumblødning. Vår uavhengige variabel, og de identifiserte konfunderende variablene i regresjonsmodellen, ble analysert samtidig ved hjelp av «enter» metoden. Logistisk regresjon gjør det mulig å undersøke forholdet mellom en dikotom avhengig variabel, og den uavhengige variabelen når det justeres for konfunderende variabler (Pallant, 2016). Metoden innebærer å estimere odds ratio (OR) som gjør det mulig å se på forholdet mellom to odds. Odds er sannsynligheten for at en gitt hendelse inntreffer i forhold til sannsynligheten for at den ikke inntreffer (Polit & Beck, 2012). En p-verdi under 0,05 ble satt som signifikansnivå med et 95% konfidensintervall. IBM SPSS software package 24.0 er benyttet til alle analyser.

#### 4.8 Etiske overveielser

Studien ble godkjent separat i hvert av deltakerlandene, av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) (200704605-5) i Norge, av Regionalkomiteen ved Karolinske Institutet (2009/147-31) i Sverige, av De Videnskabetiske Komiteer for Region Hovedstaden (H-3-2014-FSP71) i Danmark, og av den Nasjonale bioetiske komiteen (Nr. 11-031) på Island. Forskningen er utført på taushetsbelagte helseopplysninger via helsejournaler og var derfor meldepliktig til de forskningsetiske komiteene i de ulike landene. Kvinnene som deltok i studien hadde fått skriftlig informasjon og gitt sitt samtykke til deltagelse. De var informert om muligheten til å trekke seg fra undersøkelsen når som helst under datainnsamlingsperioden uten konsekvenser med tanke på ivaretagelse under svangerskap, fødsel eller i barselperioden (Blix et al., 2016). Datamaterielat er anonymisert, og har vært oppbevart på passordbekyttet datamaskin. Datafilen vil bli slettet etter at denne oppgaven er innlevert.

## 5.0 RESULTATER

I denne kohortstudien var det 2875 kvinner med spontane vaginale fødsler som ble inkludert. I alt var det 942 som fødte i vann og 1933 som fødte på land. Tabell 1 presenterer karakteristika av alle kvinnene som planla å føde hjemme, delt inn i fødsel i vann og fødsel på land. Når det gjelder KMI, røykevaner, hvilken gestasjonsuke barnet ble født og gjennomsnittlig fødselsvekt hos barnet, ble det ikke funnet noen signifikante forskjeller mellom gruppene. De aller fleste kvinnene i studien var enten gift eller samboere. Det ble funnet en signifikant forskjell mellom de kvinnene som fødte i vann og de som fødte på land når man ser på antallet fødsler i de ulike landene. De fleste kvinnene som fødte i vann var fra Danmark, etterfulgt av Island og Norge. Sverige hadde den laveste andelen vannfødsler med bare 3,1%. I studieperioden var det Danmark som hadde høyest antall fødsler  $n = 1738$  (60,5 %). Majoriteten av kvinnene i studien hadde født ett eller flere barn tidligere (82,7 %). Av kvinnene som fødte sitt første barn, fødte 179 i vann, mens 280 fødte på land. Island har størst forekomst av førstegangsfødende (19,2 %) sammenlignet med de andre landene.

I alt 138 kvinner (4,8 %) hadde hatt et keisersnitt ved tidligere fødsel og planla hjemmefødsel denne gangen. Av disse var det 62 kvinner som fødte i vann. Blant de som hadde en vaginal fødsel etter et tidligere keisersnitt var de fleste kvinnene fra Danmark (84,7 %). Det er 47 kvinner (1,6 %) som har hatt en tidligere sfinkterruptur. Halvparten av disse kvinnene fødte i vann i denne studien. I alt 43 (1,5 %) kvinner hadde hatt en tidligere alvorlig postpartumbldning over 1000 ml. Noen av disse kvinnene ( $n=12$ ) valgte å føde i vann ved denne fødselen. De vanligste fødestillingene i vann var sittende/halvsittende stilling  $n = 303$  (32,2 %) eller i knestående  $n = 346$  (36,7 %). På land varierte fødestillingene mer med flest knestående  $n= 381$  (19,7 %), sideleie  $n = 352$  (18,2 %), sittende/halvt sittende,  $n = 354$  (18,3 %). Det var ingen forskjell i trykktid mellom de to gruppene. En liten andel kvinner fødte et barn med en avvikende fosterpresentasjon = 110 (3,8 %) og de fleste av disse kvinnene fødte på land  $n = 94$ . I alt tre barn ble født i setepresentasjon, ingen av disse barna ble født i vann.



**Tabell 1** Karakteristika av de 2875 kvinnene som planla å føde hjemme, delt inn i fødsel i vann og fødsel på land.

Variabler	Total populasjon n = 2875	I vann n = 942	På land n = 1933	P-verdi Chi <sup>2</sup> test
Landbakgrunn, n (%)				
Norge	451 (15,7)	107 (11,4)	344 (17,8)	<0,001*
Sverige	420 (14,6)	29 (3,1)	391 (20,2)	
Danmark	1738 (60,5)	678 (72,0)	1060 (54,8)	
Island	266 (9,3)	128 (13,6)	138 (7,1)	
Mangler	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Paritet, n (%)				
Førstegangsfødende	459 (16,0)	179 (19,0)	280 (14,5)	0,002*
Flergangsfødende	2379 (82,7)	752 (79,8)	1627 (84,2)	
Mangler	37 (1,3)	11 (1,2)	26 (1,3)	
Alder (år), n (%)				
<20	10 (0,3)	4 (0,4)	6 (0,3)	<0,001*
20–24	175 (6,1)	76 (8,1)	99 (5,1)	
25–29	713 (24,8)	259 (27,5)	454 (23,5)	
30–34	1134 (39,4)	370 (39,3)	764 (39,5)	
35–39	702 (24,4)	196 (20,8)	506 (26,2)	
>=40	126 (4,4)	34 (3,6)	92 (4,8)	
Mangler	15 (0,5)	3 (0,3)	12 (0,6)	
Sivilstatus, n (%)				
Gift	2230 (77,6)	775 (82,3)	1455 (75,3)	<0,001*
Samboer	576 (20,0)	152 (16,1)	424 (21,9)	
Enslig	42 (1,5)	14 (1,5)	28 (1,4)	
Annet	5 (0,2)	0 (0)	5 (0,3)	
Mangler	22 (0,8)	1 (0,1)	21 (1,1)	
KMI <sup>d</sup> (kg/m <sup>2</sup> ), n (%)				
<18,5	97 (3,4)	25 (2,7)	72 (3,7)	0,385
18,5–24,9	1867 (64,9)	635 (67,4)	1232 (63,7)	
25–29,9	505 (17,6)	165 (17,5)	340 (17,6)	
>= 30	186 (6,5)	61 (6,5)	125 (6,5)	
Median (range)	22,6 (15,2-43,4)	22,6 (15,6-39,5)	22,6 (15,2-43,4)	0,933 <sup>b</sup>
Mangler	220 (7,7)	56 (5,9)	164 (8,5)	
Røyking, n (%)				
Nei	2632 (91,5)	853 (90,6)	1779 (92,0)	0,335
Ja	187 (6,5)	67 (7,1)	120 (6,2)	
Mangler	56 (1,9)	22 (2,3)	34 (1,8)	
Tidligere keisersnitt, n (%)				0,002*
Ja	138 (4,8)	62 (6,6)	76 (3,9)	
Mangler	1 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,0)	
Tidligere sfinkterruptur, n (%)				0,003*
Ja	47 (1,6)	24 (2,5)	23 (1,2)	
Mangler	571 (19,9)	223 (23,6)	348 (18,0)	

**Tabell 1** Fortsetter

Variabler	Total populasjon N = 2875	I vann N = 942	På land N = 1933	P-verdi Chi <sup>2</sup> test
Tidligere blødning > 1000 ml, n (%)				0,493
Ja	43 (1,5)	12 (1,3)	31 (1,6)	
Mangler	1 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,1)	
Gestasjonsalder (uker), n (%)				0,080
< 37	8 (0,3)	0 (0)	8 (0,4)	
37–41 <sup>+6</sup>	2723 (94,7)	891 (94,6)	1832 (94,8)	
≥ 42 <sup>+0</sup>	78 (2,7)	30 (3,2)	48 (2,5)	
Mangler	66 (2,3)	21 (2,2)	45 (2,3)	
Fødestilling, n (%)				<0,001*
Sittende/halvsittende	657 (22,9)	303 (32,2)	354 (18,3)	
Ryggleie	219 (7,6)	22 (2,3)	197 (10,2)	
Sideleie	398 (13,8)	46 (4,9)	352 (18,2)	
På huk	217 (7,5)	80 (8,5)	137 (7,1)	
På alle fire	317 (11,0)	71(7,5)	246 (12,7)	
Knestående	727 (25,3)	346 (36,7)	381 (19,7)	
Stående	212 (7,4)	16 (1,7)	196 (10,1)	
På fødeskammel	25 (0,9)	1 (0,1)	24 (1,2)	
Annet	18 (0,6)	9 (1,0)	9 (0,5)	
Gynleie	1 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,1)	
Mangler	84 (2,9)	48 (5,1)	36 (1,9)	
Trykkesid i minutter <sup>c</sup>				0,785 <sup>b</sup>
Median (range)	10 (0-220)	10 (0-202)	10 (0-220)	
Mangler	73 (2,5)	23 (2,4)	50 (2,6)	
Presentasjon, n (%)				<0,001*
Occiput anterior	2734 (95,1)	916 (97,2)	1818 (94,1)	
Occiput posterior	63 (2,2)	12 (1,3)	51 (2,6)	
Annen hodepresentasjon	44 (1,5)	4 (0,4)	40 (2,1)	
Sete	3 (0,1)	0 (0,0)	3 (0,2)	
Annet/ukjent	6 (0,2)	2 (0,2)	4 (0,2)	
Mangler	25 (0,9)	8 (0,8)	17(0,9)	
Barnets vekt (g), n (%)				0,827
2500–2999	128 (4,5)	46 (4,9)	82 (4,2)	
3000–3999	1959 (68,1)	636 (67,5)	1323 (68,4)	
4000–4499	581 (20,2)	196 (20,8)	385 (19,9)	
4500–>4500	135 (4,7)	44 (4,7)	91(4,7)	
Mean (SD)	3684 (456,4)	3689 (450,2)	3682 (459,4)	0,681 <sup>a</sup>
Mangler	72 (2,5)	20 (2,1)	52 (2,7)	

\*p < 0,05, indikerer en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene

<sup>a</sup> T-test    <sup>b</sup> Mann–Whitney U test

<sup>c</sup> Trykkesid er tiden fra kvinnen begynner å trykke til hele barnet er født

<sup>d</sup> Kroppsmasseindeks (KMI) er basert på vekt før graviditet, eller vekt ved første konsultasjon før 12 uker gestasjonsalder.

**Tabell 2** Maternelle og neonatale utfall hos totalpopulasjonen med fysiologisk fødsel, delt inn i fødsel i vann og fødsel på land<sup>a</sup>

Variabler	Total Populasjon N = 2875	I vann N = 942	På land N = 1933	P-verdi Chi <sup>2</sup> test
Intakt perineum, n (%)				0,010*
Ja	1615 (56,2)	498 (52,9)	1117 (57,8)	
Førstegangsfødende	149 (5,2)	57 (6,1)	92 (4,8)	
Flergangsfødende	1456 (50,6)	438 (46,5)	1018 (52,7)	
Ukomplisert suturert rift, n (%)				0,018*
Ja	1178 (41,0)	417 (44,3)	761 (39,4)	
Førstegangsfødende	283 (9,8)	111 (11,8)	172 (8,9)	
Flergangsfødende	869 (30,2)	299 (31,7)	570 (29,5)	
Spontane rifter <sup>b</sup> , n (%)				0,009*
Ja	1190 (41,4)	424 (45,0)	766 (39,6)	
Førstegangsfødende	289 (10,1)	115 (12,2)	174 (9,0)	
Flergangsfødende	874 (30,4)	301 (32,0)	573 (29,6)	
Sfinkterruptur, n (%)				0,367
Ja	19 (0,7)	8 (0,8)	11 (0,6)	
Førstegangsfødende	11 (0,4)	4 (0,4)	7 (0,4)	
Flergangsfødende	7 (0,2)	3 (0,3)	4 (0,2)	
Episiotomi, n (%)				0,088
Ja	20 (0,7)	3 (0,3)	17 (0,9)	
Førstegangsfødende	15 (0,5)	2 (0,2)	13 (0,7)	
Flergangsfødende	5 (0,2)	1 (0,1)	4 (0,2)	
Postpartumblødning <sup>c</sup> ≥ 500 ml, n (%)				0,221
Ja	323 (11,2)	97 (10,3)	226 (11,7)	
Førstegangsfødende	89 (3,1)	33 (3,5)	56 (2,9)	
Flergangsfødende	230 (8,0)	62 (6,6)	168 (8,7)	
Postpartumblødning <sup>c</sup> ≥ 1000 ml, n (%)				0,122
Ja	51 (1,8)	22 (2,3)	29 (1,5)	
Førstegangsfødende	15 (0,5)	7 (0,7)	8 (0,4)	
Flergangsfødende	36 (1,3)	15 (1,6)	21 (1,1)	
Apgar-skår < 7 etter 5 min, n (%)				0,226
Ja	16 (0,6)	3 (0,3)	13 (0,7)	
Førstegangsfødende	2 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	
Flergangsfødende	14 (0,5)	2 (0,2)	12 (0,6)	

\*p < 0,05, indikerer en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene

<sup>a</sup> Manglende data: Paritet: 37, intakt perineum: 58, ukomplisert suturert rift: 34, spontane rifter: 33, sfinkterruptur: 46, episiotomi: 31, Blødning ≥ 500 ml: 172, Blødning ≥ 1000 ml: 172 og apgar-skår < 7 etter 5 min: 23

<sup>b</sup> Spontane rifter inneholder ukomplisert suturert rift (fremre rifter, grad 1 og 2) og sfinkterruptur (grad 3 og 4)

<sup>c</sup> Postpartumblødning er estimert fra barnet er født til to timer etter barnets fødsel

Tabell 2 viser forekomsten av perineale skader, postpartumblødning og appar-skår. Det totale antall kvinner med intakt perineum var 1615 (56,2 %). Av disse fødte signifikant flere på land  $n = 1117$  (57,8 %). Det er en signifikant forskjell mellom gruppene når det gjelder ukompliserte suturerte rifter ( $p = 0,018$ ). Det var mer ukompliserte rifter som ble suturert hos kvinner som fødte i vann, sammenlignet med de kvinnene som fødte på land. Den totale andelen kvinner med intakt perineum var dobbelt så høy hos flergangsfødende, sammenlignet med førstegangsfødende. Det ble lagt få episiotomier hos kvinnene i denne studien ( $n = 20$ ). Kun tre av episiotomiene ble anlagt på kvinner som fødte i vann. Når det gjelder sfinkterrupturer var det også få totalt sett ( $n = 19$ ). Det var ingen forskjell mellom gruppene, og kun en kvinne fikk både sfinkterruptur og episiotomi.

Tabell 3 viser logistisk regresjon med ujusterte og justerte analyser, med resultater presentert som odds ratio. Den logistiske regresjonsmodellen for perineale skader bestod av de fem uavhengige variablene vannfødsel, paritet, barnets vekt i kilo og trykkefasen i minutter. Kvinner som fødte i vann hadde en signifikant økt risiko for spontane rifter etter å ha justert for konfunderende variabler (OR 1,202 CI 1,016–1,422). Den justerte odds ratioen endret seg lite etter å ha justert for de konfunderende faktorene.

Enkel logistiske regresjon viste at kvinner som fødte i vann hadde høyere sannsynlighet for intakt perineum (OR 1,231 CI 1,051–1,443). Etter å ha justert for konfunderende faktorer hadde kvinner som fødte i vann redusert sannsynlighet for intakt perineum (Odds ratio 0,831 CI 0,701–0,984). Av alle variablene i modellen var det paritet og barnets vekt som hadde de høyeste odds ratioene og laveste  $p$ -verdiene.

**Tabell 3.** Ujustert og justert odds ratio og 95% konfidensintervall fra logistisk regresjon for perineale utfall og postpartumblødning

Intakt perineum <sup>a</sup>						
Vann	Ujustert OR			Justert OR <sup>d</sup>		
	OR	CI 95%	P-verdi	OR	CI 95%	P-verdi
	0,812	0,693–0,952	0,010*	0,831	0,701–0,984	0,032*
Spontan rift <sup>b</sup>						
Vann	Ujustert OR			Justert OR <sup>d</sup>		
	OR	CI 95%	P-verdi	OR	CI 95%	P-verdi
	1,236	1,055–1,447	0,009*	1,202	1,016–1,422	0,032*
Postpartumblødning ≥ 500 ml <sup>c</sup>						
Vann	Ujustert OR			Justert OR <sup>e</sup>		
	OR	CI 95%	P-verdi	OR	CI 95%	P-verdi
	0,854	0,663–1,100	0,221	0,810	0,621–1,058	0,122
Postpartumblødning ≥ 1000 ml <sup>c</sup>						
Vann	Ujustert OR			Justert OR <sup>e</sup>		
	OR	CI 95%	P-verdi	OR	CI 95%	P-verdi
	1,551	0,886–2,716	0,124	1,487	0,822–2,692	0,190

\*  $p < 0,05$ , indikerer en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene

<sup>a</sup> Intakt perineum er de kvinnene som verken har fått episiotomi, ukomplisert suturet rift eller sfinkterruptur

<sup>b</sup> Spontane rifter inneholder ukomplisert suturet rift (fortil, grad 1 og 2) og sfinkterruptur (grad 3 og 4)

<sup>c</sup> Postpartumblødning er estimert fra barnet er født til to timer etter barnets fødsel

<sup>d</sup> Justert for paritet, trykkesid i minutter og barnets vekt i kilo

<sup>e</sup> Justert for paritet, trykkesid i minutter, barnets vekt i kilo og tidligere postpartumblødning > 1000 ml

Som presentert i Tabell 2, var det ingen forskjell i forekomsten av postpartumblødning  $\geq 500$  ml og  $\geq 1000$  ml mellom kvinnene som fødte i vann og på land. Gjennomsnittlig blødning to timer etter fødsel for hele studiepopulasjonen var 318 ml. Det var ingen forskjell i gjennomsnittlig blodtap mellom de to gruppene. Postpartumblødning over eller lik 500 ml ble rapportert for 10,3 % av alle kvinnene som fødte i vann sammenlignet med 11,7 % av kvinnene som fødte på land. Blødning over eller lik 1000 ml ble rapportert for 2,3 % av alle kvinnene som fødte i vann sammenlignet med 1,5% av kvinnene som fødte på land.

Logistisk regresjon ble benyttet for å estimere sannsynligheten for postpartumblødning for kvinnene som fødte i vann sammenlignet med kvinnene som fødte på land. Tabell 3 viser de ujusterte og justerte analysene. Det ble ikke funnet noen signifikant forskjell mellom vannfødsle og fødsle på land når det gjelder postpartumblødning  $\geq 500$  og  $\geq 1000$  ml. Etter å ha justert for de konfunderende variablene paritet, trykktid, barnets vekt og tidligere postpartumblødning  $> 1000$  ml, er det lite endring i konfidensintervallet, og det er fortsatt ingen signifikant forskjell mellom gruppene.

Selv om forekomsten av barn født med apgar-skår  $< 7$  etter 5 minutter var høyere på land (0,7%), sammenlignet med vann (0,3%), var det ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. I alt 16 barn hadde en apgar-skår på  $< 7$  ved fem minutters alder. Tre av disse barna var født i vann. Av kvinnene som ble overflyttet til sykehus før fødsel var det ingen av barna som ble født med apgar-skår  $< 7$  etter fem minutter.

## 6.0 DISKUSJON

### 6.1 Perinealskader

Denne kohortstudien har undersøkt 2875 lavrisikokvinner som planla å føde hjemme. Kvinnene var nøye selekterte og hadde en spontan fødsel uten intervensjoner. En tredjedel av kvinnene fødte i vann. Kvinner som fødte i vann hadde en økt risiko for spontane rifter. Forekomsten av alvorlige fødselsrifter i form av sfinkterrupturer var imidlertid lav og lik mellom de to gruppene. Kvinner som fødte i vann hadde også redusert sannsynlighet for intakt perineum. Imidlertid ble det kun lagt tre episiotomier hos kvinnene som fødte vann.

I en oversiktsartikkel fra Cochrane-biblioteket som ser på bruk av fødekar under fødselen, ble det ikke funnet noen signifikant forskjell i forekomst av perineale skader mellom vannfødslene og fødslene på land. Imidlertid er disse funnene kun basert på to små randomiserte kontrollerte studier (Cluett & Burns, 2009).

I vår studie ble det funnet en signifikant redusert sannsynlighet for intakt perineum (ingen spontane rifter eller episiotomi) hos kvinner som fødte i vann. Funnene skiller seg fra andre studier som indikerer en høyere forekomst av intakt perineum blant kvinner som fødte i vann sammenlignet med kvinner som fødte på land (Geissbühler & Eberhard, 2000; Menakaya et al., 2013). Selv om vi ekskluderte episiotomi, hadde kvinnene som fødte i vann en signifikant økt risiko for spontane rifter sammenlignet med kvinner som fødte på land. Bovbjerg et al. (2016) har gjort en stor kohortstudie som omhandler vannfødslar i USA. Etter å ha justert for paritet fant de at kvinner som fødte i vann hadde en 11% økt risiko for å få perineale skader (rifter og/eller episiotomi). Studien har slått sammen alle skadene til en variabel, noe som gjør den sammenlignbar med vår studie. Imidlertid kan vi ikke utelukke skjevheter da Bovbjerg et al. (2016) kun har justert for paritet. En direkte sammenligning må derfor gjøres med forsiktighet.

En prospektiv observasjonsstudie undersøkte 513 lavrisikokvinner som ønsket vannfødsel. Resultatene viste at dobbelt så mange av kvinnene som fødte i vann fikk første- og andregangsrifter sammenlignet med kontrollgruppene som hadde spontane fødsler på land (Zanetti-Dällenbach, Lapaire, Maertens, Holzgreve & Hösli, 2006). Det samme fant Mollamahmutoglu et al. (2012) i sin intervju- og observasjonsstudie. Designet i disse observasjonsstudiene skiller seg fra vår studie, så sammenligning bør gjøres med forsiktighet. Resultatene fra våre deskriptive analyser viser også høyere forekomst av ukompliserte suturerte rifter i vannfødselgruppen.

En mulig forklaring på den økte risikoen for spontane rifter ved vannfødsler i vår studie, kan være at jordmødrene ikke får sett og støttet perineum i det barnet fødes like godt som ved en landfødsel. Flere studier diskuterer også dette som en mulig forklaring (Mollamahmutoglu et al., 2012; Samuelsson, Ladfors, Lindblom & Hagberg, 2002). I en systematisk litteraturoversikt fra Cochrane-biblioteket gjennomgås perinealprosedyrer under fødsel for å redusere perinealskader. Oversikten konkluderer med at det er usikkert hvorvidt teknikker for å forbygge rifter i perineum bidrar til å redusere forekomsten. Teknikker som er diskuterte er Ritgens håndgrep, og «Hands on» hvor jordmor støtter perineum med en hånd og bremser farten av barnets hode med den andre. Studien fant derimot at massasje og bruk av varme kompresser mot perineum i utdrivelsesfasen kan ha en beskyttende effekt mot alvorlig fødselsrifter (Aasheim et al., 2017).

I datamaterialet som ligger til grunn for vår studie, er det ikke samlet inn informasjon om jordmødrene benyttet teknikker for å redusere fødselsrifter. Det er heller ikke samlet inn data om jordmødrene sine erfaringer med å vurdere og suturere perineale skader. Det kan være variasjoner i praksis blant jordmødrene, for eksempel kan noen suturere en rift som andre ville valgt å ikke suturere. I en kvalitativ studie fra Sverige forteller hjemmiejordmødre at de føler et ansvar og at de har en innvirkning på om kvinnen får rifter. Ved en hjemmefødsel kjenner som regel jordmødrene kvinnen fra før, og det vil være opprettet et tillitsforhold som kan lette kommunikasjonen under trykkefasen og utdrivningsfasen. Hjemmiejordmødre ser på fødsel som en fysiologisk prosess, hvor støtte og oppmuntring til kvinnen er viktig uten å forstyrre instinktene. Jordmødrene i studien fortalte at de, gjennom flere års erfaring, hadde tilegnet seg en rekke ulike teknikker for å forebygge rifter (Lindgren, Brink & Klinberg-Allvin, 2011).



Selv om vi fant en økt risiko for spontane rifter for kvinner som fødte i vann i denne studien, er det ingen forskjeller mellom gruppene når det gjelder forekomsten av sfinkterrupturer. Bovbjerg et al. (2016) fant et tilsvarende mønster i sin studie. Selv om de fant økt risiko for perineale skader for kvinner som fødte i vann, fant de ikke flere sfinkterrupturer hos de samme kvinnene. Cortes et al. (2011) er så vidt vi vet den eneste som har funnet en økt forekomst av tredjegrads rifter hos kvinner som fødte i vann. De fant 4/160 (2,5%) hos kvinnene som fødte i vann mot 8/624 (1,2%) av de som fødte på land, men forskjellen var ikke statistisk signifikant (Cortes et al., 2011). Studien diskuterer varighet av fødselens andre stadium, som en mulig innvirkende faktor på den økte forekomsten av tredjegrads rifter. Det ble funnet et kortere andre stadium av fødselen (fra mormunnen var utslettet til barnet var født) hos kvinnene som fødte i vann, sammenlignet med et noe lengre, men «normalt» andre stadium hos kvinnene som fødte på land. Studien viste til at et kortere andre stadium av fødselen kunne være en mulig forklaring. Et kortere andre stadium av fødselen kan føre til at musklene og vevet i fødselskanalen ikke får nok tid til å strekkes og forberedes på utdrivning (Cortes et al., 2011).

Den lave forekomsten av sfinkterrupturer totalt sett i vår studie, er forventet. I en lavrisikopopulasjon med planlagte hjemmefødsler er de vanligste risikofaktorene for alvorlige rifter, som bruk av instrumentell forløsning og oksytocinstimulering, ikke til stede. Forekomsten av sfinkterrupturer i vår studie er lik tidligere studier som er gjort på utfall etter planlagte hjemmefødsler (Blix et al., 2012; Hildingsson, Lindgren, Haglund & Radestad, 2006).

I vår studie var det ingen forskjell mellom de nordiske landene når det gjaldt forekomst av sfinkterrupturer. Imidlertid var det en økt oppmerksomhet i Norge rundt sfinkterrupturer i den samme tidsperioden som datamaterialet ble innsamlet. I 2004 gjennomførte Helsetilsynet et landsomfattende tilsyn ved norske sykehus. En hovedkonklusjon i rapporten var at det skjer for mange sfinkterskader i Norge, at registreringen av den alvorlige fødselskomplikasjonen ikke var god nok, og at behandlingen ikke alltid var i samsvar med forsvarlig praksis. På bakgrunn av det utarbeidet Helsedirektoratet i 2006 en nasjonal handlingsplan for å forbedre teknikker ved forløsning som hadde til hensikt å redusere sfinkterrupturer. Det er mulig at den økte oppmerksomheten i Norge (og Finland) spredte seg til jordmødre som tilbyr hjemmefødsler i de nordiske landene. En norsk studie sammenlignet forekomsten av

sfinkterrupturer i de nordiske landene, Danmark, Sverige, Finland og Norge, etter at Norge hadde satt inn tiltak for å redusere tilfellene av alvorlige fødselsrifter. Studien viste at forekomsten av sfinkterrupturer ble signifikant redusert med 48 % fra 2004 til 2010 i Norge (4,1–2,3%) og med 24 % (fra 4,2–3,2%) i Sverige. Likevel hadde ikke Danmark en tilsvarende reduksjon, og de hadde den høyeste forekomsten av sfinkterrupturer i 2010 med 4,2 % (Laine et al., 2013).

En økt oppmerksomhet rundt perineale skader kan samtidig føre til at flere skader blir diagnostisert. Det er kjent at identifisering som er basert på fysisk undersøkelse vil overse noen tilfeller av sfinkterrupturer, særlig de som er vanskelig å se (Smith et al., 2013).

Perinealskader kan også bli klassifisert feil som en mindre eller større skade enn det den egentlig er. Det er også vist at rektalundersøkelse kan gjøre til at flere rifter blir funnet og diagnostisert (Cichowski & Rogers, 2017) Informasjon om hvorvidt en rektalundersøkelse er utført, kan være av betydning for videre studier.

En avvikende fosterpresentasjon blir sett på som en frittstående risikofaktor for rifter i perineum (Laine et al., 2013; Stedenfeldt, Oian, Gissler, Blix & Pirhonen, 2014). Imidlertid ble det ikke funnet en sammenheng mellom avvikende fosterpresentasjon og fødselsrifter i denne studien. Selv om det ikke er statistisk signifikant, viste en post-hoc analyse at ingen av kvinnene som fødte et barn med en avvikende fosterpresentasjon, fikk en sfinkterskade. Av de 109 kvinnene som fødte barn med avvikende fosterpresentasjon, hadde 56 % intakt perineum etter fødselen. Resultatene fra denne studien viser at det var signifikant flere avvikende fosterpresentasjoner hos kvinnene som fødte på land sammenlignet med i vann. Det er argumentert for at fosteret lettere kan innta en vanlig bakhodepresentasjon (occiput anterior) dersom kvinnen benytter vann. Dersom badekaret er tilstrekkelig stort vil det kunne hjelpe kvinnen til å bevege seg mer fritt. I vannet vil kvinnen bli vektløs og hun kan lettere innta en stilling som vil maksimere diameteren i bekkenet, som igjen kan hjelpe fosteret til å innta rett posisjon (Ohlsson et al., 2001). En annen årsak til at flere barn i vanngruppen ble født i normal bakhodepresentasjon kan være at kvinnen har blitt bedt om å forlate vannet hvis det ble mistenkt en avvikende fosterpresentasjon. Ved en occiput posterior presentasjon vil fosterhodet ha en ugunstig diameter i forhold til bekkenet, og fødselen vil kunne ta lengre tid. Samtidig kan en feilinnstilling hos fosteret være mer smertefull, som kan ha ført til at kvinnen har blitt bedt om, eller ønsket å forlate vannet.

Fødestillingers påvirkning av skader i fødselskanalen er studert tidligere. En deskriptiv tversnittstudie sammenlignet vannfødsel med andre fødestillinger på land hvor de justerte for paritet, fødselshjelper (lege eller jordmor) og lengden på andre fase av fødselen. Studien fant at å føde på fødestol, på huk og på alle fire på land var forbundet med økt risiko for alvorlige perineale rifter sammenlignet med det å føde i vann. Det var imidlertid kun fødestol som var forbundet med en signifikant økt risiko (Dahlen, Dowling, Tracy, Schmied & Tracy, 2013). Alvorlige perineale rifter ble i studien definert som rifter grad 2–4. Denne studien skiller seg imidlertid fra vår, fordi vi ikke har definert vannfødsel som én fødestilling. I studien vår fant vi en signifikant forskjell mellom fødestillingene som ble brukt av kvinner på land og kvinner i vann. Kvinnene som fødte i vann benyttet færre stillinger enn de som fødte på land. Det kan være fordi størrelsen på fødekaret har begrenset kvinnenens mulighet til å benytte ulike stillinger. Samtidig er det viktig at hele barnet fødes under vann ved en vannfødsel, noe som kan forklare hvorfor stillinger som alle fire og stående er mindre brukt i denne gruppen. Når det gjelder risiko for perineale skader, var knestående fødestilling den fødestillingen som var forbundet med minst perineale skader i begge gruppene i vår studie. En stor litteraturoversikt fant at firfot-stilling, tett etterfulgt av knestående, var de stillingene som var forbundet med størst andel intakt perineum (Lodge & Haith-Cooper, 2016).

Litteratur og studier hevder at kvinner som føder i vann ønsker lite intervensjoner samtidig som jordmødre ønsker å forstyrre minst mulig (Garland, 2011; Walsh, 2012). Det kan være en av forklaringene på det lave antallet episiotomier som ble lagt i vann i vår studie. Kun tre av tyve kvinner som fikk episiotomi, fødte i vann. Forbindelsen mellom vannfødsel og en redusert forekomst av episiotomi er vist til i flere studier, og flere viser til signifikant færre eller ingen episiotomier ved vannfødsel sammenlignet med fødsler på land (Cortes et al., 2011; Menakaya et al., 2013; Mollamahmutoglu et al., 2012). En lavere forekomst av episiotomi i vann kan forklares med at det er vanskeligere for en fødselshjelper å legge en episiotomi når kvinnen er i vannet, enn på land. Samtidig kan kvinner som benyttet vann ha blitt bedt om å forlate vannet rett før fødselen, fordi jordmor har sett behov for å legge episiotomi. Resultatene må derfor tolkes i sammenheng med denne muligheten. Flere studier viser også at det generelt blir lagt færre episiotomier ved hjemmefødsler (Wax et al., 2010).

En tredjedel av kvinnene i studien fødte i vann. Prevalensen av vannfødsle varierte mellom de ulike landene. Av de islandske kvinnene fødte nesten halvparten i vann, sammenlignet med kun 7 % av de svenske kvinnene. Det finnes ingen offisielle tall på hvor utbredt vannfødsler er i de nordiske landene, noe som gjør det vanskelig å sammenligne forekomsten i hvert land. Den lave forekomsten av vannfødsler i Sverige kan forklares med at det var et tilfelle hvor et barn døde etter å ha blitt født i vann ved en hjemmefødsel. Det ble i dette tilfellet stilt spørsmål til om barnet døde som følge av vannfødselen (Robinson, 1993). Etter denne hendelsen avskrev Sosialstyrelsen vannfødsler midlertidig, og siden da har vannfødsler i utgangspunktet forsvunnet helt fra svenske obstretiske klinikker. De retningslinjene som ligger til grunn for håndtering av den normale fødsel, fraråder kvinner fra å føde i vann i Sverige. Disse retningslinjene er underbygget med at risikoen for mor og barn ikke er nok belyste (Sosialstyrelsen, 2001). I de andre nordiske landene er det ikke frarådet å føde i vann. I de fleste sykehus og jordmorstyrte enheter i de andre nordiske landene, er det tilrettelagt for at lavrisikokvinner kan benytte seg av vann som smertelindring i fødselens åpningsfase, eller føde i vann.

## **6.2 Postpartumblødning**

Det er stilt spørsmål til om det å føde i vann kan predisponere kvinner for postpartumblødning. Forslag har kommet om at hvis varme har en avslappende effekt på muskulaturen i livmoren, kan livmoren kontrahere mindre effektivt postpartum (Cluett & Burns, 2009). I vår studie ble det ikke funnet noen signifikant forskjell mellom vannfødsle og fødsle på land når det gjelder postpartumblødning  $\geq 500$  og  $\geq 1000$  ml. Dahlen et al (2013) undersøkte blødning  $\geq 500$  ml. Sammenlignet med vannfødsel var alle fødestillinger på land forbundet med økt risiko for postpartumblødning, imidlertid var det kun kvinner som fødte i fødestol som hadde signifikant økt risiko. Menakaya et al. (2013), har i sin studie sett på postpartumblødning, definert som blødning over 500 ml. Studien fant ingen forskjell i postpartumblødning mellom kvinnene som fødte i vann og på land. Imidlertid er dette en retrospektiv sammenligningsstudie der designet er ulikt, og man må derfor være forsiktig med å sammenligne.

Uavhengig av om fødselen var i vann eller på land er blødningen basert på jordmors estimering, noe som gjør det til en upresis målemetode. Objektive metoder for å vurdere blodtap som veiing og måling av serumkonsentrasjon er sjelden mulig i praksis, og en under- eller overvurdering av antall postpartumblødninger må ses på som en mulighet. Studier har vist at man har en tendens til å overestimere ved mindre blødninger og underestimere ved større blødninger (Yoong et al., 2010). Det er usikkert om estimering av blødning i vann fører til større ulikheter. Gjennom en post hoc analyse ble det funnet at Sverige estimerer blødning med i gjennomsnitt 100 ml mer enn de andre landene. Den svenske definisjonen på postpartumblødning er estimert blodtap >1000 ml (Lindgren, Rehn & Wiklund, 2014). Det at blødning opp til 1000 ml blir ansett som normalt i Sverige, kan ha virket inn på hvordan jordmødrene i Sverige estimerte blødning etter fødsel.

Noen studier har undersøkt blodtap utover jordmors subjektive estimat. Thoeni et al (2005) fant ingen forskjell i hemoglobin etter fødsel mellom kvinner som fødte i vann og kvinner som fødte på land. Zanetti-Dallenbach et al (2006) sammenlignet mors hemoglobin to dager postpartum med blodprøver tatt ved innkomst, og fant at kvinner som fødte på land hadde større endringer og lavere nivå sammenlignet med kvinner som hadde født i vann ( $P=0,045$ ). Geissbühler og Eberhard (2000) målte hemoglobinnivået i blodet og fant at kvinner som fødte i vann hadde mindre blodtap sammenlignet med fødestol og fødsel i seng.

I denne studien er blødning estimert innen de to første timene etter fødsel. I henhold til internasjonale definisjoner er postpartumblødning definert som unormal blødning opp til 24 timer etter fødsel. Dermed kan vi ha utelatt noen kvinner som kan ha vært kvalifisert for å ha postpartumblødning hvis det har oppstått unormal blødning etter de to timene der blødning ble estimert. Likevel har det meste av blodtapet etter fødselen en tendens til å komme rett etter fødsel, og vi mistenker at denne feilen vil være liten.

Forekomsten av postpartumblødning i denne studien er noe høyere enn tidligere studier som er gjort på lavrisikokvinner som fødte hjemme eller på en jordmorstyrt enhet (Blix et al., 2012; Hutton, Reitsma & Kaufman, 2009). I hjemmefødsel-settinger benyttes ofte en fysiologisk tilnærming til etterbyrdsfasen (Helsedirektoratet, 2012). I vår studie ble det, så vidt vi vet, benyttet en fysiologisk tilnærming til etterbyrdsfasen både ved vannfødsle og landfødsle. En systematisk litteraturoversikt fra Cochrane-biblioteket fant at hos kvinner

med lav blødningsrisiko, var det ingen reduksjon eller økning i alvorlig blodtap (større enn 1000 ml) ved aktiv tilnærming til etterbyrdsfasen, men det ble funnet en reduksjon i bruk av blodtransfusjoner hos kvinner der det ble brukt aktiv tilnærming. Litteraturoversikten understreker at denne vurderingen bare inneholder et lite antall studier med relativt lite antall deltakere, og kvaliteten på bevisene for primære utfall er lav eller svært lav (Begley et al., 2015). NICE guidelines (2017) viser til at kvinner skal anbefales en aktiv tilnærming til etterbyrdsfasen, fordi en slik tilnærming er forbundet med lavere risiko for postpartumblødning og/eller blodtransfusjon. Men hvis en kvinne med lav risiko for postpartumblødning ønsker en fysiologisk tilnærming til etterbyrdsfasen, skal hun støttes i sitt valg. Davis et al. (2012) fant i sin studie at aktiv tilnærming til etterbyrdsfasen var forbundet med dobbelt så stor risiko for alvorlig postpartumblødning, sammenlignet med de kvinnene som hadde en fysiologisk tilnærming til etterbyrdsfasen hos lavrisikokvinner (Davis et al., 2012). Det kan også tenkes at «settingen» selv påvirker resultatene. Å være i sitt eget hjemmemiljø, slik som i vår studie, kan føre til at kvinnene føler seg mer komfortable og at det kan forbedre selve fødselsprosessen og utfallene. En annen studie med lavrisikokvinner har vist at «holistisk fysiologisk tilnærming» til den tredje fasen kan redusere risikoen for postpartumblødning. Denne tilnærmingen anerkjenner betydningen av fødselsmiljøet ved å legge til rette for en optimal hormonell respons rundt fødselen, som inkluderer å minimere frigivelsen av stresshormoner (katekolaminer) og lettere utslipp av endorfiner (oksytocin og prolactin). Oksytocin er viktig i etterbyrdsfasen, da det stimulerer livmoren til å trekke seg sammen og dermed stanser blødning. Etter fødsel ved en fysiologisk tilnærming vil kvinnens kontakt med sitt barn, hud mot hud-kontakt, lukt og berøring, spesielt under amming, resultere i en flom av oxytocin. Faktorer i miljøet som forstyrrer denne prosessen kan påvirke fysiologien til etterbyrdsfasen (Fahy et al., 2010).

### **6.3 Apgar-skår < 7**

Vi fant ingen forskjeller mellom kvinner som fødte i vann og kvinner som fødte på land når det gjelder antall barn født med apgar-skår under 7. Dette er i tråd med flere studier som har undersøkt forskjellen mellom gjennomsnittlig apgar-skår lik eller under 7, fem minutter etter barnets fødsel (Chaichian et al., 2009; Menakaya et al., 2013; Mollamahmutoglu et al., 2012; Otigbah et al., 2000; Zanetti-Daellenbach et al., 2007). I vår studie var det få barn med lav apgar-skår totalt sett, noe som er forventet i en gruppe med lavrisikofødende kvinner. Fordi

apgar-skår under 7 er en sjelden forekomst, vil det være behov for en stor studiepopulasjon for å kunne fortelle noe om forskjeller mellom apgar-skår under 7 mellom vannfødslar og fødsler på land. Vi vurderte studien vår til ikke å ha nok styrke til å gjøre logistiske regresjonsanalyser på apgar-skår, fordi det ikke ville vært mulig å konkludere med noe.

#### **6.4 Metodediskusjon**

En styrke ved studien er at en stor andel av jordmødre som bistod ved planlagte hjemmefødslar i Norge, Sverige, Danmark og Island ble identifisert og ønsket å delta. Det førte til at majoriteten av de planlagte hjemmefødsleane i de fire nordiske landene er inkludert i studien. Ifølge Blix et al. (2016) er det samlet inn data fra mer enn 90 % av de planlagte hjemmefødsleane i Norge og Sverige og 80 % på Island. Hjemmefødsleane i Danmark var mer utfordrende å registrere, da også jordmødre fra sykehus kan bli sendt ut for å forløse i hjemmet. Likevel er det anslått at det er samlet data på mellom 70 og 90 % av alle planlagte hjemmefødslar i de fire nordiske landene (Blix et al., 2016). Datamaterialet ble samlet inn over en lengre tidsperiode (fra år 2008–2013), for alle kvalifiserte kvinner, noe som sikret et høyt antall fødsler. Samtidig var det ikke rapportert om at noen trakk seg fra studien, noe som styrker studiens validitet. Datamaterialet inneholder en stor mengde variabler som gir et godt grunnlag for å vidare kunne forske på flere ulike emner innanfor temaet hjemmefødslar i Norden.

Den Nordiske hjemmefødsel-studien hadde egne studiekoordinatorer i hvert enkelt land som fulgte opp og ga informasjon om studien flere ganger i datainnsamlingsperioden. Datamaterialet ble samlet inn av jordmødre som ga omsorg for kvinnene under fødsel. Den største andelen av datamaterialet ble samlet inn prospektivt, men en del av datamaterialet ble samlet inn retrospektivt. I noen tilfeller fylte ikke jordmødrene inn dataen fortløpende, de sendte da dataen inn når de ble minnet på det. Studien har fulgt en standardisert protokoll og datamaterialet ble samlet inn på en ensartet måte i de fire ulike landene. Det sikret en standardisert innsamling av alle variabler og minimering av manglende data. Den manglende dataen stammer trolig oftere fra planlagte hjemmefødslar der jordmødre fra sykehus kom hjem til kvinnen, enn de planlagte hjemmefødsleane med erfarne hjemmefødsleane som var godt informert om studien. Der det mangler verdier i datamaterialet, er analysene basert på færre studiedeltakere enn det var i det opprinnelige utvalget. Dette kan ha ført til mindre

statistisk styrke som kan undergrave i hvilken grad analysene er korrekte. Samtidig viste multipel imputasjon lite endring i resultatene. Det at det er få manglende verdier gjør at resultatene i høyere grad er generaliserbare til den populasjonen de stammer fra. Samtidig vil den eksterne validiteten bevares.

I studien blir vannfødsel sammenlignet med fødsel på land, og det kan ha oppstått seleksjonsbias. Det er en mulighet for at den ene gruppen får mindre negative utfall enn den andre gruppen, uten at årsaken er at kvinnen er i vann eller på land. Gruppene kan ha vært ulike til å begynne med. Kvinnene som deltok i studien har selv valgt om de vil føde i vann eller på land, de er ikke randomiserte. Kvinner som velger å føde i vann kan ha hatt en bias ved at de kan ha hatt troen på at vannfødsel er mer gunstig enn å føde på land. Samtidig har vi gjort justerte logistiske regresjonsanalyser, og vi kan ikke være sikre på at vi har justert for de rette konfounderende faktorene.

Ut ifra de dataene som er tilgjengelige, er det gjennom de beskrivende analysene funnet at kvinnene som fødte i vann er sammenlignbare med kvinnene som fødte på land. Samtidig samsvarer bakgrunns karakteristikken til kvinnene i denne kohorten med tidligere forskning som er gjort på kvinner som planlegger å føde hjemme (Burns et al., 2012; Hutton et al., 2009). Kvinnene er friske, med spontane fødsler og kun et fåtall av kvinnene i studiepopulasjonen har risikofaktorer som kan føre til bias. Det at studien er gjort på lavrisikokvinner som planlagte en hjemmefødsel, innebærer at sammenhengen mellom vannfødsel og utfallene ikke nødvendigvis kan gjelde for alle fødende. Kvinner som planlegger å føde hjemme kan skille seg ut fra andre lavrisikokvinner som føder på sykehus. Helsedirektoratet (2012) viser til at det er sosioøkonomiske, demografiske og medisinske forskjeller mellom de kvinnene som ønsker å føde hjemme sammenlignet med de kvinner som føder på sykehus. Kvinner som velger å føde hjemme er blant annet ofte eldre, har høyere utdanning, røyker sjeldnere, færre er overvektige, oftere hjemmearbeidende og har flere tidligere fødsler enn kvinner som velger å føde på sykehus. Samtidig er kvinnene sannsynligvis innstilt på å føde uten medikamentell smertelindring og unødvendige eller rutinemessige inngrep (Helsedirektoratet, 2012). Kvinnene som velger hjemmefødsel er sannsynligvis ikke representative for den nordiske populasjonen i sin helhet. De fleste fødslene i Norden er på sykehus. Imidlertid er de fleste kvinner som føder på sykehus definert



som lavrisiko ved fødselsstart, og det virker rimelig at resultatene våre kan brukes i fødeenheter der det tilbys vannfødsel.

Noen av variablene som er samlet inn vil ha en innboende svakhet i målingens nøyaktighet, som for eksempel varighet av trykkefasen og estimering av blødning. Det å estimere blødning i vann kan være spesielt utfordrende og kan føre til en skjevhet i de to gruppene. Selv om hjemmejordmøde ses på som en homogen gruppe med lik tilnærming til hvordan utfallsmålene måles, kan det være ulikheter eller holdningsforskjeller mellom jordmødrene eller landene som vi ikke er klar over.

Det å studere vannfødsler er komplisert, fordi noen kvinner bruker vann som et hjelpemiddel i åpningsfasen og føder sitt barn i vannet. Andre bruker vannet i åpningstiden men går opp av badekaret for å føde. En type bias som kan ha påvirket resultatet, og som kan ha ført til en skjevhet i studiepopulasjonen, er at jordmor kan ha bedt kvinnen komme opp av vannet dersom hun skulle vurdere det som et tryggere alternativ for mor og barn. For eksempel kan barn født i vann ha en høyere apgar-skår fordi kvinnen kom ut av vannet på grunn av bekymring for den føtale hjerterytmen. Denne skjevheten må anses som en mulighet ved flere resultater, da det er mer realistisk å tenke seg at en kvinne som befinner seg i vann går opp av vannet for å føde barnet, enn at en kvinnen bestemmer seg for å gå i badekaret helt på slutten av fødselen. I fremtidige studier kan det derfor være nyttig å ha kunnskap om hvilke kvinner som hadde en intensjon om å føde i vann, men som ikke gjorde det.

Utfallsvariabelen spontan rift er en sammenslåing av variablene ukompliserte suturerte rifter og sfinkterruptur. Det er stor variasjon i alvorlighetsgraden av en spontan rift grad en og to, og en sfinkterruptur. Det kan gjøre det vanskeligere å sammenligne med andre studier der inndelingen er en annen. De fleste studier fokuserer på alvorlige perineale skader som inkluderer sfinktermuskulaturen, og det er ikke gjort like mye forskning på ukompliserte rifter. Samtidig er det så få sfinkterrupturer i datamaterialet at det vanskeliggjør/umuliggjør statistiske analyser.

## 7.0 KONKLUSJON

Med denne studien fant vi at kvinner som føder i vann kan oppleve mer spontane rifter, og sjeldnere intakt perineum. Våre resultater står i kontrast til flere andre studier som har funnet en høyere forekomst av intakt perineum etter vannfødsel. Tallene våre representerer en lavrisikopopulasjon som har planlagt å føde hjemme. Selv om vi fant økt risiko for spontane rifter, var det kun en moderat økning. Samtidig hadde ikke studien nok styrke til å oppdage hvorvidt kvinnene som fødte i vann hadde høyere risiko for de mer alvorlige riftene som involverer sfinktermuskulaturen. Basert på denne studien vil vi ikke fraråde lavrisikokvinner å føde i vann. Jordmor må vurdere hver kvinne individuelt, og gi informasjon om potensielle ulemper og fordeler. Kvinner kan benytte vannet for å håndtere fødselsprosessen, spesielt der kvinnen ønsker en fysiologisk fødsel med lite intervensjoner. Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller mellom kvinnene som fødte i vann og på land når det gjelder postpartumblødning  $\geq 500$  og  $\geq 1000$  ml. Våre resultater viser at apgar-skår  $<7$  ikke var statistisk forskjellig mellom vannfødsle og fødsle på land, men utfallene var for få til å trekke noen konklusjoner. Disse resultatene er nyttige for kvinner som ønsker å føde i vann, og for jordmødre som har omsorg for kvinner som ønsker vannfødsler.

### 7.1 Forslag til videre forskning

Det er en økende andel studier om vannfødsler. Når det gjelder perineale skader og fødsel i vann er de fleste studiene som er gjort observasjonsstudier av relativt små størrelser. Studiene som foreligger har sprikende resultater. En kan tenke seg at fødsler i vann er vanskelig å studere ved randomiserte kontrollerte studier, for selv om kvinner randomiseres til å føde i vann, vil trolig mange gå opp av vannet for å føde på land. Flere store prospektive kohortstudier vil derfor kunne være av betydning, samtidig som systematiske oversiktsartikler oppdateres. Videre ville det vært nyttig å studere hvordan etterbyrdsfasen best kan håndteres ved en vannfødsel, og om det er noen forskjeller i maternelle utfall når morkaken forløses i vann. Flere studier undersøker kun postpartumblødning  $\geq 500$  ml i forbindelse med vannfødsler. Det å studere postpartumblødning  $\geq 1000$  vil kunne være av større klinisk betydning, spesielt hos en lavrisikopopulasjon. I den forskningen som foreligger finnes det ingen klare forskjeller i apgar-skår mellom barn født i vann og barn født på land. Et mer solid

neonatal utfallsmål enn apgar-skår kan være oveflytning til nyfødtintensiv eller neonatale dødsfall. Det vil imidlertid kreve større mengder datamateriale for å studere årsakssammenheng mellom fødsel i vann og neonatale utfall.

## 8.0 LITTERATURLISTE

- Aasheim, V., Nilsen, A. B. V., Reinar, L. M. & Lukasse, M. (2017). Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(6). doi: 10.1002/14651858.CD006672.pub3
- Andrews, V., Thakar, R., Sultan, A. H. & Jones, P. W. (2008). Evaluation of postpartum perineal pain and dyspareunia—A prospective study. *European Journal of Obstetrics and Gynecology*, 137(2), 152-156. doi: 10.1016/j.ejogrb.2007.06.005
- Apgar, V. (1953). A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant Presented before the Twenty-Seventh Annual Congress of Anesthetists, Joint Meeting of the International Anesthesia Research Society and the International College of Anesthetists, Virginia Beach, Virginia, September 22–25, 1952, 32, 250-259.
- Baghestan, E., Irgens, L., Børdahl, P. & Rasmussen, S. (2012). Risk of recurrence and subsequent delivery after obstetric anal sphincter injuries. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 119(1), 62-69. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03150.x
- Baghestan, E., Irgens, L. M., Børdahl, P. E. & Rasmussen, S. (2010). Trends in risk factors for obstetric anal sphincter injuries in Norway. *Obstet Gynecol*, 116. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181e2f50b
- Balaskas, J. & Gordon, Y. (1992). *Water birth*. London: Thorsons.
- Banerjee, A., Chitnis, U. B., Jadhav, S. L., Bhawalkar, J. S. & Chaudhury, S. (2009). Hypothesis testing, type I and type II errors. *Industrial Psychiatry Journal*, 18(2), 127-131. doi: <http://doi.org/10.4103/0972-6748.62274>
- Beckmann, M. M. & Stock, O. M. (2013). Antenatal perineal massage for reducing perineal trauma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(4). doi: 10.1002/14651858.CD005123.pub3
- Begley, C. M. (2014). Physiology and care during the third stage of labour. I J. Marshall & M. D. Raynor (Red.), *Myles Textbook for Midwives* (16. utg., s. 395-416): Churchill Livingstone Elsevier.
- Begley, C. M., Gyte, G. M., Devane, D., McGuire, W. & Weeks, A. (2015). Active versus expectant management for women in the third stage of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(3), N.PAG-N.PAG. doi: 10.1002/14651858.CD007412.pub4
- Berg, M. (2010). Vårdnans värdegrund vid barnafödande. I M. Berg & I. Lundgren (Red.), *Att stödja och stärka* (2. utg., s. 29-43). Ungarn: Studentlitteratur AB.
- Berkowitz, L. & Foust-Wright, C. (2017). Approach to episiotomy. Hentet 18.05.2017 2017 fra [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy?source=search\\_result&search=episiotomy&selectedTitle=1~51](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy?source=search_result&search=episiotomy&selectedTitle=1~51)

- Blix, E., Kumle, M. H., Ingversen, K., Huitfeldt, A. S., Hegaard, H. K., Olafsdottir, O. A., Lindgren, H. (2016). Transfers to hospital in planned home birth in four Nordic countries - a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 95. doi: 10.1111/aogs.12858
- Blix, E., Øian, P. & Kumle, M. (2012). Utfall etter planlagte hjemmefødsler. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 3(4), 147-153
- Bovbjerg, M. L., Cheyney, M. & Everson, C. (2016). Maternal and Newborn Outcomes Following Waterbirth: The Midwives Alliance of North America Statistics Project, 2004 to 2009 Cohort. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 61(1), 11-20. doi: 10.1111/jmwh.12394
- Brocklehurst, P., Hardy, P., Hollowell, J., Linsell, L., Macfarlane, A., McCourt, C., Petrou, S. (2011). Perinatal and maternal outcomes by planned place of birth for healthy women with low risk pregnancies: the Birthplace in England national prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed)*, 343. doi: 10.1136/bmj.d7400
- Brown, C. (1982). Therapeutic Effects Of Bathing During Labor. *Journal of Nurse-Midwifery*, 27(1), 13-16. doi: 10.1016/0091-2182(82)90128-8
- Brunstad, A. (2010). Rifter, episiotomi og suturering. I A. Brunstad & E. Tegnander (Red.), *Jordmorboka. Ansvar, funksjon og arbeidsområde* (s. 456-464). Oslo: Akribe.
- Bryers, M. H. & van Teijlingen, E. (2010). Risk, theory, social and medical models: A critical analysis of the concept of risk in maternity care. *Midwifery*, 26(5), 488-496. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.midw.2010.07.003>
- Burns, E. E., Boulton, M. G., Cluett, E., Cornelius, V. R. & Smith, L. A. (2012). Characteristics, Interventions, and Outcomes of Women Who Used a Birthing Pool: A Prospective Observational Study. *Birth: Issues in Perinatal Care*, 39(3), 192-202. doi: 10.1111/j.1523-536X.2012.00548.x
- Buzaglo, N., Harlev, A., Sergienko, R. & Sheiner, E. (2015). Risk factors for early postpartum hemorrhage (PPH) in the first vaginal delivery, and obstetrical outcomes in subsequent pregnancy. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2015, Vol.28(8), p.932-937, 28(8), 932-937. doi: 10.3109/14767058.2014.937698
- Cammu, H., Clasen, K., Van Wettere, L. & Derde, M. P. (1994). 'To bathe or not to bathe' during the first stage of labor. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 73(6), 468-472.
- Chaichian, S., Akhlaghi, A., Rousta, F. & Safavi, M. (2009). Experience of Water Birth Delivery in Iran. *Archives of Iranian Medicine*, 12(5), 468-471.
- Charles, C. (2013). *Water for labour and birth* (V. Chapman & C. Charles (Red.), 3. utg.).
- Cheng, Y. W., Hopkins, L. M. & Caughey, A. B. (2004). How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 191(3), 933-938. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.05.044>

- Christianson, L. M., Bovbjerg, V. E., McDavitt, E. C. & Hullfish, K. L. (2003). Risk factors for perineal injury during delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 189(1), 255-260. doi: 10.1067/mob.2003.547
- Cichowski, S. & Rogers, R. (2017). Managing complications of perineal lacerations. *Contemporary OB/GYN*, 62(9), 22-37.
- Cluett, E. R. & Burns, E. (2009). Immersion in water in labour and birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(2). doi: 10.1002/14651858.CD000111.pub3
- Collins, M. R. & Dahlgren-Roemmich, D. M. (2013). Water Immersion for Labor and Birth. I M. D. Avery (Red.), *Supporting a Physiologic Approach to Pregnancy and Birth: A Practical Guide* (1. utg., s. 157-172). West Sussex, UK: West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Inc.
- Cortes, E., Basra, R. & Kelleher, C. J. (2011). Waterbirth and pelvic floor injury: A retrospective study and postal survey using ICIQ modular long form questionnaires. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 155. doi: 10.1016/j.ejogrb.2010.11.012
- Dahlen, H. G., Dowling, H., Tracy, M., Schmied, V. & Tracy, S. (2013). Maternal and perinatal outcomes amongst low risk women giving birth in water compared to six birth positions on land. A descriptive cross sectional study in a birth centre over 12 years. *Midwifery*, 29. doi: 10.1016/j.midw.2012.07.002
- Danielsen, K. E. (2010). Det friske nyfødte barnet. I A. Brunstad & E. Tegnander (Red.), *Jordmorboka. Ansvar, funksjon og arbeidsområde*. (s. 575-587). Oslo: Akribe.
- Dannecker, C., Hillemanns, P., Strauss, A., Hasbargen, U., Hepp, H. & Anthuber, C. (2004). Episiotomy and perineal tears presumed to be imminent: randomized controlled trial. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 83(4), 364-368. doi: 10.1111/j.0001-6349.2004.00366.x
- Davis, D., Baddock, S., Pairman, S., Hunter, M., Benn, C., Anderson, J., Herbison, P. (2012). Risk of Severe Postpartum Hemorrhage in Low-Risk Childbearing Women in New Zealand: Exploring the Effect of Place of Birth and Comparing Third Stage Management of Labor. *Birth*, 39(2), 98-105. doi: 10.1111/j.1523-536X.2012.00531.x
- Eason, E., Labrecque, M., Marcoux, S. & Mondor, M. (2002). Anal incontinence after childbirth. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 166(3), 326.
- East, C. E., Sherburn, M., Nagle, C., Said, J. & Forster, D. (2010). Perineal pain following childbirth: Prevalence, effects on postnatal recovery and analgesia usage. *Midwifery*. doi: 10.1016/j.midw.2010.11.009
- Edqvist, M., Blix, E., Hegaard, H. K., Ólafsdóttir, O. Á., Hildingsson, I., Ingversen, K., . . . Lindgren, H. (2016). Perineal injuries and birth positions among 2992 women with a low risk pregnancy who opted for a homebirth. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16(1), 196. doi: 10.1186/s12884-016-0990-0

- Edqvist, M., Hildingsson, I., Mollberg, M., Lundgren, I. & Lindgren, H. (2017). Midwives' Management during the Second Stage of Labor in Relation to Second-Degree Tears- An Experimental Study. *Birth*, 44(1), 86-94. doi: 10.1111/birt.12267
- Fahy, K., Hastie, C., Bisits, A., Marsh, C., Smith, L. & Saxton, A. (2010). Holistic physiological care compared with active management of the third stage of labour for women at low risk of postpartum haemorrhage: A cohort study. *Women and Birth*, 23(4), 146-152. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2010.02.003>
- Fernando, R. J., Sultan, A. H., Kettle, C. & Thakar, R. (2013). Methods of repair for obstetric anal sphincter injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(12). doi: 10.1002/14651858.CD002866.pub3
- Fernando, R. J., Sultan, A. H., Radley, S., Jones, P. W. & Johanson, R. B. (2002). Management of obstetric anal sphincter injury: a systematic review & national practice survey. *BMC Health Serv Res*, 2(1), 9.
- Franzin, L., Cabodi, D., Gioannini, P. & Scolfaro, C. (2004). Microbiological investigation of a nosocomial case of Legionella pneumophila pneumonia associated with water birth and review of neonatal cases. *Infezioni in Medicina*, 12(1), 69-75.
- Funai, E. & Norwitz, E. (2017). Management of normal labor and delivery. Hentet 9. juli 2017 2017 fra [https://www.uptodate.com/contents/management-of-normal-labor-and-delivery?source=search\\_result&search=normal%20labor%20and%20delivery&selecte dTitle=1~150](https://www.uptodate.com/contents/management-of-normal-labor-and-delivery?source=search_result&search=normal%20labor%20and%20delivery&selecte dTitle=1~150)
- Garland, D. (2011). *Revisiting waterbirth : an attitude to care*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Geissbühler, V. & Eberhard, J. (2000). Waterbirths: A Comparative Study. *Fetal Diagnosis and Therapy*, 15(5), 291-300. doi: 10.1159/000021024
- Gottvall, K., Allebeck, P. & Ekeus, C. (2007). Risk factors for anal sphincter tears: the importance of maternal position at birth. *BJOG*, 114. doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01482.x
- Groutz, A., Hasson, J., Wengier, A., Gold, R., Skornick-Rapaport, A., Lessing, J. B. & Gordon, D. (2011). Third- and fourth-degree perineal tears: prevalence and risk factors in the third millennium. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 204(4), 347.e341-347.e344. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.11.019>
- Harper, B. (2014). Birth, Bath, and Beyond: The Science and Safety of Water Immersion During Labor and Birth. *The Journal of Perinatal Education*, 23(3), 124-134. doi: 10.1891/1058-1243.23.3.124
- Healy, S., Humphreys, E. & Kennedy, C. (2016). Midwives' and obstetricians' perceptions of risk and its impact on clinical practice and decision-making in labour: An integrative review. *Women and Birth*, 29(2), 107-116. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wombi.2015.08.010>

- Helsedirektoratet. (2012). Retningslinjer for hjemmefødsler. Hentet 27. april 2017 fra <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/671/Hjemmefødsel-retningslinje-IS-2012.pdf>
- Helsedirektoratet. (2016). Tilstand hos nyfødte barn. Kvalitetsindikatorbeskrivelse Hentet 10. september 2017 fra <https://helsedirektoratet.no/Documents/Kvalitetsindikatorer/KI%20definisjoner%20Somatisk%20helse/Tilstand%20hos%20nyf%20barn%20v1%2c0.pdf>
- Hilde, G., Stær-Jensen, J., Siafarikas, F., Engh, M. E., Brækken, I. H. & Bø, K. (2013). Impact of childbirth and mode of delivery on vaginal resting pressure and on pelvic floor muscle strength and endurance. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 208(1), 50.e51-50.e57. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.10.878>
- Hildingsson, I. M., Lindgren, H. E., Haglund, B. & Radestad, I. J. (2006). Characteristics of women giving birth at home in Sweden: a national register study. *Am J Obstet Gynecol*, 195. doi: 10.1016/j.ajog.2006.03.050
- Hinton, P., McMurray, I. & Brownlow, C. (2014). *SPSS Explained*. Oxon: Routledge.
- Hutton, E. K., Reitsma, A. H. & Kaufman, K. (2009). Outcomes associated with planned home and planned hospital births in low-risk women attended by midwives in Ontario, Canada, 2003–2006: a retrospective cohort study. *Birth*, 36(3). doi: 10.1111/j.1523-536X.2009.00322.x
- Janszky, I., Ahlbom, A. & Svensson, A. (2010). The Janus face of statistical adjustment: confounders versus colliders. *European Journal of Epidemiology*, 25(6), 361-363. doi: 10.1007/s10654-010-9462-4
- Jiang, H., Qian, X., Carroli, G. & Garner, P. (2017). Selective versus routine use of episiotomy for vaginal birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(2). doi: 10.1002/14651858.CD000081.pub3
- Johnson, P. (1996). Birth under water—to breathe or not to breathe. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 103(3), 202-208. doi: 10.1111/j.1471-0528.1996.tb09706.x
- Kunnskapssenteret for helsetjenesten i Folkehelseinstituttet. (2014). Vedlegg 3: Ordliste med forklaringer Hentet 30. august 2017 fra <http://www.kunnskapssenteret.no/verktoy/ordliste>
- Laine, K., Rotvold, W. & Staff, A. C. (2013). Are obstetric anal sphincter ruptures preventable?-- large and consistent rupture rate variations between the Nordic countries and between delivery units in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 92. doi: 10.1111/aogs.12024
- Leeuw, J. W., Struijk, P. C., Vierhout, M. E. & Wallenburg, H. C. S. (2001). Risk factors for third degree perineal ruptures during delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 108(4), 383-387. doi: 10.1111/j.1471-0528.2001.00090.x



- Lindgren, H., Rehn, M. & Wiklund, H. (2014). *Barnmorskans handläggning vid normal förlossning : forskning och erfarenhet* Lund: Studentlitteratur
- Lindgren, H. E., Brink, A. & Klinberg-Allvin, M. (2011). Fear causes tears - perineal injuries in home birth settings. A Swedish interview study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 11. doi: 10.1186/1471-2393-11-6
- Lodge, F. & Haith-Cooper, M. (2016). The effect of maternal position at birth on perineal trauma: A systematic review. *British Journal of Midwifery*, 24(3), 172-180.
- Looft, E., Simic, M., Ahlberg, M., Snowden, J. M., Cheng, Y. W. & Stephansson, O. (2017). Duration of Second Stage of Labour at Term and Pushing Time: Risk Factors for Postpartum Haemorrhage. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 31(2), 126-133. doi: 10.1111/ppe.12344
- Magnus, P. & Bakketeig, L. S. (2013). *Epidemiologi* (4. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Mander, R. (2011). *Pain in childbearing and its control : key issues for midwives and women* (2nd ed. utg.). Chichester: Wiley-Blackwell.
- Maude, R. M. & Foureur, M. J. (2007). It's beyond water: Stories of women's experience of using water for labour and birth. *Women and Birth*, 20(1), 17-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wombi.2006.10.005>
- McCandlish, R., Bowler, U., Asten, H., Berridge, G., Winter, C., Sames, L., Elbourne, D. (1998). A randomised controlled trial of care of the perineum during second stage of normal labour. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 105(12), 1262-1272. doi: 10.1111/j.1471-0528.1998.tb10004.x
- McPherson, K. C., Beggs, A. D., Sultan, A. H. & Thakar, R. (2014). Can the risk of obstetric anal sphincter injuries (OASIs) be predicted using a risk-scoring system? *BMC research notes*, 7, 471-471. doi: 10.1186/1756-0500-7-471
- Menakaya, U., Albayati, S., Vella, E., Fenwick, J. & Angstetra, D. (2013). A retrospective comparison of water birth and conventional vaginal birth among women deemed to be low risk in a secondary level hospital in Australia. *Women and Birth*, 26(2), 114. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wombi.2012.10.002>
- Meyvis, I., Van Rompaey, B., Goormans, K., Truijen, S., Lambers, S., Mestdagh, E. & Mistiaen, W. (2012). Maternal Position and Other Variables: Effects on Perineal Outcomes in 557 Births. *Birth*, 39(2), 115-120. doi: 10.1111/j.1523-536X.2012.00529.x
- Mollamahmutoglu, L., Moraloglu, Ö., Özyer, S., Su, F., Karayalçın, R., Hançerlioglu, N., Dilmen, U. (2012). The effects of immersion in water on labor, birth and newborn and comparison with epidural analgesia and conventional vaginal delivery. *Journal of The Turkish German Gynecological Association*, 13(1), 45-49. doi: 10.5152/jtgga.2012.03

- Mousa, H. A., Blum, J., Abou El Senoun, G., Shakur, H. & Alfirevic, Z. (2014). Treatment for primary postpartum haemorrhage. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(2). doi: 10.1002/14651858.CD003249.pub3
- Myrfield, K., Brook, C. & Creedy, D. (1997). Reducing perineal trauma: implications of flexion and extension of the fetal head during birth. *Midwifery*, 13(4), 197-201. doi: 10.1016/S0266-6138(97)80006-X
- NICE. (2017). NICE Guidelines. Intrapartum care for healthy women and babies. Hentet 10. september 2017 fra <https://www.nice.org.uk/guidance/cg190/chapter/Recommendations#pain-relief-in-labour-nonregional>
- Nutter, E., Meyer, S., Shaw-Battista, J. & Marowitz, A. (2014). Waterbirth: An Integrative Analysis of Peer-Reviewed Literature. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 59(3), 286-319. doi: 10.1111/jmwh.12194
- Oberg, A., Palmsten, K., Bateman, B., Frisell, T., Langstrom, N. & Hernandez-Diaz, S. (2012). Recurrence of postpartum hemorrhage - a study of 538,244 Swedish women *Am. J. Epidemiol.*, 175, S81-S81.
- Odent, M. (1983). Birth under water *The Lancet*, 322(8365), 1476-1477. doi: 10.1016/S0140-6736(83)90816-4
- Odent, M. (1997). Can water immersion stop labor? *Journal of Nurse-Midwifery*, 42(5), 414-416. doi: [https://doi.org/10.1016/S0091-2182\(97\)00051-7](https://doi.org/10.1016/S0091-2182(97)00051-7)
- Odent, M. (2000). What I Learned From The First Hospital Birthing Pool. *Midwifery Today*(54), 16.
- Ohlsson, G., Buchhave, P., Leandersson, U., Nordström, M. L., Rydhström, L., Lin, I. (2001). Warm tub bathing during labor: maternal and neonatal effects. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2001, Vol.80(4), p.311-311, 80(4), 311-311. doi: 10.1080/j.1600-0412.2001.080004311.x
- Otigbah, C. M., Dhanjal, M. K., Harmsworth, G. & Chard, T. (2000). A retrospective comparison of water births and conventional vaginal deliveries. *European Journal of Obstetrics and Gynecology*, 91(1), 15-20. doi: 10.1016/S0301-2115(99)00238-9
- Pallant, J. (2016). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (6th ed. utg.). Maidenhead: McGraw Hill.
- Parker, P. C. & Boles, R. G. (1997). Pseudomonas otitis media and bacteremia following a water birth. *Pediatrics*, 99(4), 653. doi: 10.1542/peds.99.4.653a
- Petrocnik, P. & Marshall, J. E. (2015). Hands-poised technique: The future technique for perineal management of second stage of labour? A modified systematic literature review. *Midwifery*, 31(2), 274-279. doi: <https://doi.org/10.1016/j.midw.2014.10.004>
- Polit, D. F. (2010). *Statistics and data analysis for nursing research* (Data analysis & statistics for nursing research, 2nd ed. utg.). Upper Saddle River, N.J: Pearson.

- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2012). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice* (9. utg.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Rawal, J., Shah, A., Stirk, F. & Mehtar, S. (1994). Water birth and infections in babies *Br. Med. J.*, 309(6953), 511-511.
- RCOG/RCM. (2006). Royal College of Obstetricians and Gynaecologists/Royal College of Midwives Joint statement No.1 Immersion in water during labour and birth. Hentet 20.september 2017 fra [https://www.rcm.org.uk/sites/default/files/rcog\\_rcm\\_birth\\_in\\_water.pdf](https://www.rcm.org.uk/sites/default/files/rcog_rcm_birth_in_water.pdf)
- Richmond, H. (2003). Women's experience of waterbirth. *The practising midwife*, 6(3), 26.
- Robinson, J. (1993). A Waterbirth Death In Sweden. *AIMS Journal*, 5(3), 7-8-8.
- Rouse, D. J., Weiner, S. J., Bloom, S. L., Varner, M. W., Spong, C. Y., Ramin, S. M., . . . Anderson, G. D. (2009). Second-stage labor duration in nulliparous women: relationship to maternal and perinatal outcomes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 201(4), 357.e351-357.e357. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.08.003>
- Salvesen, K. Å. (2010). Fødsler som kever ekstra oppfølging. I A. Brunstad & E. Tegnander (Red.), *Jordmorboka. Ansvar, funksjon og arbeidsområde* (s. 468-482). Oslo: Akribe.
- Samuelsson, E., Ladfors, L., Lindblom, B. G. & Hagberg, H. (2002). A prospective observational study on tears during vaginal delivery: occurrences and risk factors. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 81. doi: 10.1046/j.0001-6349.2001.10182.x
- Say, L., Chou, D., Gemmill, A., Tunçalp, Ö., Moller, A.-B., Daniels, J., Alkema, L. (2014). Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *The Lancet Global Health*, 2(6), e323-e333. doi: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)
- Smith, L. A., Price, N., Simonite, V. & Burns, E. E. (2013). Incidence of and risk factors for perineal trauma: a prospective observational study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 13(59). doi: 10.1186/1471-2393-13-59
- Socialstyrelsen. (2001). Handläggning av normal förlossning-state of the art. Hentet 25.august 2017 fra [https://www.sfog.se/media/66770/state\\_of\\_the\\_art\\_pn.pdf](https://www.sfog.se/media/66770/state_of_the_art_pn.pdf)
- Spydslaug, A. E., Baghestan, E., Laine, K., Norderval, S. & Olsen, I. P. (2014). Veileder i fødselshjelp 2014. Perinealruptur. Hentet 25.04.2017 fra <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-gynekologisk-forening/Veiledere/Veileder-i-fodselsjelp-2014/Perinealruptur/>
- Stedenfeldt, M., Oian, P., Gissler, M., Blix, E. & Pirhonen, J. (2014). Risk factors for obstetric anal sphincter injury after a successful multicentre interventional programme. *BJOG*, 121. doi: 10.1111/1471-0528.12274
- Sung, V. W. (2012). Reducing bias in pelvic floor disorders research: Using directed acyclic graphs as an aid. *Neurourology and Urodynamics*, 31(1), 115-120. doi: 10.1002/nau.21183

- Swain, D. (2013). Water Birth is an alternative to air birth- A Comprehensive Review article. *Asian Journal of Nursing Education and Research*, 3(2), 3-78.
- Taylor, H., Kleine, I., Bewley, S., Loucaides, E. & Sutcliffe, A. (2016). Neonatal outcomes of waterbirth: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 101(4), F357-F365. doi: 10.1136/archdischild-2015-309600
- Thoeni, A., Zech, N., Moroder, L. & Ploner, F. (2005). Review of 1600 water births. Does water birth increase the risk of neonatal infection? *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 2005, Vol.17(5), p.357-361, 17(5), 357-361. doi: 10.1080/14767050500140388
- Trevathan, W. (1993). The evolutionary history of childbirth. *Human Nature*, 4(4), 337-350. doi: 10.1007/BF02692245
- Walsh, D. (2012). *Evidence and skills for normal labour and birth : a guide for midwives* (2nd ed. utg.). London: Routledge.
- Wax, J. R., Lucas, F. L., Lamont, M., Pinette, M. G., Cartin, A. & Blackstone, J. (2010). Maternal and newborn outcomes in planned home birth vs planned hospital births: a metaanalysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(3), 243.e241-243.e248. doi: 10.1016/j.ajog.2010.05.028
- WHO. (2009). WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. Hentet
- Yoong, W., Karavolos, S., Damodaram, M., Madgwick, K., Milestone, N., Al-Habib, A., Okolo, S. (2010). Observer accuracy and reproducibility of visual estimation of blood loss in obstetrics: how accurate and consistent are health-care professionals? *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 281(2), 207-213. doi: 10.1007/s00404-009-1099-8
- Young, K. & Kruske, S. (2013). How valid are the common concerns raised against water birth? A focused review of the literature. *Women and Birth*, 26(2), 105.
- Zanetti-Daellenbach, R. A., Tschudin, S., Zhong, X. Y., Holzgreve, W., Lapaire, O. & Hösli, I. (2007). Maternal and neonatal infections and obstetrical outcome in water birth. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 134(1), 37-43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2006.09.012>
- Zanetti-Dällenbach, R., Lapaire, O., Maertens, A., Holzgreve, W. & Hösli, I. (2006). Water birth, more than a trendy alternative: a prospective, observational study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 274(6), 355-365. doi: 10.1007/s00404-006-0208-1