



**Moedermelk in een correlatie tot  
necrotiserende enterocolitis:  
toeval of wetenschap?**

**| Bachelorproef aangeboden tot het  
verkrijgen van het diploma bachelor  
vroedkunde |**

Auteur  
Lien Heyvaert

Interne promotor  
Florence D'haenens

Externe promotor  
Fleur Anne Camfferman

Departement Gezondheidszorg

Academiejaar 2019-2020





**Moedermelk in een correlatie tot  
necrotiserende enterocolitis:  
toeval of wetenschap?**

**| Bachelorproef aangeboden tot het  
verkrijgen van het diploma bachelor  
vroedkunde |**

Auteur  
Lien Heyvaert

Interne promotor  
Florence D'haenens

Externe promotor  
Fleur Anne Camfferman

Departement Gezondheidszorg

Academiejaar 2019-2020

## Dankwoord

Eerst en vooral wil ik mijn promotoren bedanken.

Mijn interne promotor Florence D'haenens, docente en onderzoeker aan de Erasmushogeschool Brussel, voor haar hulp en begeleiding bij het afbakenen en het uitdiepen van dit onderwerp, voor het geven van feedback en om mij te helpen om kritisch te reflecteren over de cijfergegevens.

Mijn externe promotor dr. Camfferman, neonatologe te UZ Brussel, wil ik bedanken voor haar expertise en deskundigheid betreffende dit onderwerp. Zij staat dag in, dag uit in de praktijk en kon mij uitstekend helpen bij het aftoetsen van de literatuur aan het werkveld.

Vervolgens wil ik de zorgverleners bedanken die toelieten om een interview van hen af te nemen. Dankzij hun kennis en kunde kreeg ik een bredere kijk op het onderwerp wat mijn werk perfectioneerde.

Tot slot wil ik mijn mama Inge De Vuyst en vriend Arne Kox bedanken, om mij tijdens deze turbulente periode onvoorwaardelijke steun en liefde te geven. Maar ook bedank ik hen om mij eraan te herinneren dat ik moet geloven in mezelf, wanneer het soms moeilijker gaat.

## Voorwoord

Mijn interesse omtrent de complicatie necrotiserende enterocolitis werd aangewakkerd tijdens de boeiende lessen die we tijdens de opleiding kregen.

Later die week zag ik in de krant een artikel verschijnen waarin het gebruik van donormelk in België werd toegelicht.

Aan de hand van deze twee factoren kwam ik op het idee om de prevalentie van necrotiserende enterocolitis bij het geven van moedermelk aan prematuren verder te onderzoeken.

Necrotiserende enterocolitis is een veel voorkomende aandoening bij prematuren. Het effect van moedermelk op het inperken van deze complicatie is reeds gekend. Daarom leek het mij interessant om te bekijken of de implementatie van donormelk een effect heeft op necrotiserende enterocolitis.

Ik zag dat slechts vier ziekenhuizen in België donormelk ter beschikking stellen. Bovendien zijn deze vier ziekenhuizen Franstalig. Mede dankzij deze kennis en het lezen van de literatuur, kwam ik op het idee voor mijn praktijkdeel. Ik vond het boeiend om bij experts die in het werkveld staan af te toetsen wat enerzijds volgens hen de reden is dat donormelk in Vlaamse ziekenhuizen niet beschikbaar is en anderzijds wat volgens hen de prevalentie is van necrotiserende enterocolitis en het gebruik van eigen moedermelk op een neonatale intensieve zorgafdeling.

## INHOUD

### ABSTRACT

---

<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2. METHODE</b>	<b>3</b>
<b>2.1 LITERATUURSTUDIE</b>	<b>3</b>
2.1.1 ZOEKSTRATEGIE	3
2.1.2 IN- EN EXCLUSIECRITERIA – GEBRUIKTE DEFINITIES	3
<b>2.2 PRAKTIJKDEEL</b>	<b>4</b>
<b>3. RESULTATEN</b>	<b>5</b>
<b>3.1 KENMERKEN VAN DE GEÏNCLUDEERDE STUDIES</b>	<b>6</b>
3.1.1 METHODE, DESIGN EN ONDERZOEKSPOPULATIE	6
3.1.2 INTERVENTIEGROEP EN CONTROLEGROEP IN DE GEÏNCLUDEERDE ARTIKELS	8
3.1.3 DE OUTCOMES IN DE GEÏNCLUDEERDE ARTIKELS	11
3.1.4 GEBRUIKTE MEETINSTRUMENTEN IN DE GEÏNCLUDEERDE ARTIKELS	14
<b>3.2 LITERATUURSTUDIE</b>	<b>16</b>
3.2.1 RESULTATENVERWERKING	16
3.2.1.1 Incidentie NEC versus moedermelk (met eventueel human milk fortifier)	16
3.2.1.2 Incidentie NEC versus donormelk	18
3.2.1.3 Incidentie NEC versus kunstvoeding of een op koemelk gebaseerde fortifier	19
3.2.1.4 Enterale nutritie	21
3.2.1.5 Mortaliteitsratio bij necrotiserende enterocolitis	22
3.2.2 PRAKTIJKGERELATEERDE RESULTATEN	24
3.2.2.1 Tijdstip van diagnosticering van necrotiserende enterocolitis na de geboorte	24
3.2.2.2 Verschillen in het ratio van borstvoeding	24
3.2.2.3 Opnameduur	25
3.2.3 GEZONDHEIDSOUTCOME VAN DE ONDERZOEKSPOPULATIE	26
3.2.3.1 Evolutie van groei	26
3.2.3.2 Gewichtsevolutie	26
<b>3.3 PRAKTIJKDEEL</b>	<b>28</b>
3.3.1 PREVALENTIE VAN NECROTISERENDE ENTEROCOLITIS	28
3.3.1.1 Nu	28
3.3.1.2 Door de jaren heen	28
3.3.2 GEBRUIK VAN MOEDERMELK OF KUNSTVOEDING	29
3.3.2.1 Incidentie gebruik van donor- of moedermelk en kunstvoeding	29
3.3.2.2 Beleid bij het gebruik van moedermelk en kunstvoeding	29
3.3.2.3 Beleid bij het gebruik van eigen moedermelk en donormelk	30
3.3.3 INFORMATIEVERSTREKKING OVER MOEDERMELK	31
3.3.3.1 In het algemeen	31
3.3.3.2 Specifiek ter preventie van necrotiserende enterocolitis	31

3.3.4	GEBRUIK VAN DONORMELK	32
3.3.4.1	Het beleid bij donormelk	32
3.3.4.1.1	Screenen van de donor en bescherming van de acceptor	32
3.3.4.1.2	Behandelen van de melk	32
3.3.4.1.3	Toediening aan de prematuur	33
3.3.4.2	Wat zijn de barrières?	33
3.3.4.3	De voor- en nadelen van donormelk	33
3.3.5	PSYCHOLOGISCH WELBEVINDEN	35
3.3.5.1	Een kind op de NICU en de invloed op de borstvoeding	35

## **4. DISCUSSIE EN IMPLICATIES VOOR DE VERLOSKUNDIGE PRAKTIJK** **36**

---

<b>4.1</b>	<b>DISCUSSIE BIJ HET RESULTATENDEEL</b>	<b>36</b>
4.1.1	DISCUSSIE BIJ DE RESULTATENVERWERKING	36
4.1.1.1	Humane melk en kunstvoeding versus NEC	36
4.1.1.2	Enterale nutritie	38
4.1.2	DISCUSSIE BIJ DE PRAKTIJKGERELATEERDE RESULTATEN	39
4.1.2.1	Tijdstip van diagnosticering van necrotiserende enterocolitis na de geboorte	39
4.1.2.2	Het ratio van borstvoeding na de introductie van donormelk	39
4.1.3	DISCUSSIE BIJ DE GEZONDHEIDSOUTCOME VAN DE ONDERZOEKSPOPULATIE	40
4.1.3.1	Groei- en gewichtsevolutie	40
4.1.4	FACTOREN MET EEN PREDICTIEVE WAARDE VOOR NECROTISERENDE ENTEROCOLITIS	41
4.1.4.1	Gestationele leeftijd en necrotiserende enterocolitis	41
<b>4.2</b>	<b>STERKTES EN BEPERKINGEN</b>	<b>42</b>
4.2.1	STERKTES UIT DE GEBRUIKTE STUDIES	42
4.2.2	BEPERKINGEN UIT DE GEBRUIKTE STUDIES	42
4.2.3	STERKTES IN HET EIGEN LITERATUURONDERZOEK EN PRAKTIJKDEEL	43
4.2.4	BEPERKINGEN IN HET EIGEN LITERATUURONDERZOEK EN PRAKTIJKDEEL	45
<b>4.3</b>	<b>NOODZAAK AAN BIJKOMEND ONDERZOEK</b>	<b>46</b>
<b>4.4</b>	<b>IMPLICATIES VOOR DE PRAKTIJK VAN DE VROEDVROUW</b>	<b>47</b>
4.4.1	DE PSYCHOLOGISCHE BELEVING BIJ HET GEVEN VAN BORSTVOEDING OP EEN NICU-AFDELING EN DE BEGELEIDING DOOR DE VROEDVROUW	47
4.4.2	DE IMPLEMENTATIE VAN DONORMELK IN VLAAMSE ZIEKENHUIZEN	49
4.4.2.1	Het kostenplaatje	49

## **5. CONCLUSIE** **50**

---

## **6. LITERATUURLIJST**

---

## **7. BIJLAGEN**

---

<b>7.1</b>	<b>BIJLAGE 1 – INTERVIEWS VOOR HET PRAKTIJKDEEL</b>	
7.1.1	INTERVIEW NEONATOLOOG TE UZ BRUSSEL	
7.1.2	INTERVIEW VERPLEEGKUNDIGE OP DE NICU-AFDELING TE UMC AMSTERDAM	
7.1.3	INTERVIEW VERPLEEGKUNDIGE EN LACTATIEKUNDIGE OP DE NICU-AFDELING TE UZ BRUSSEL	
7.1.4	INTERVIEW NEONATOLOOG TE UMC AMSTERDAM	

## Abstract

### **Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?**

Auteur: Lien Heyvaert

Interne promotor: Florence D'haenens

Externe promotor: Fleur Anne Camfferman

**Introductie:** Necrotiserende enterocolitis is de meest voorkomende complicatie bij prematuren. Het doel van deze literatuurstudie is om de invloed van moedermelk op necrotiserende enterocolitis bij premature neonaten te onderzoeken.

**Methode:** Er worden vijf artikels via PubMed, drie artikels via het sneeuwbaaleffect en twee artikels uit de startopdracht geïnccludeerd. De artikels worden geselecteerd op basis van titel en abstract en er wordt gekeken naar de levels of evidence.

**Resultaten:** Eigen moedermelk resulteert in een statistisch significante daling van necrotiserende enterocolitis bij prematuren. Bij donormoedermelk ziet men een significante daling bij drie van de vijf wetenschappelijke studies. In alle studies is er een stijging van necrotiserende enterocolitis bij kunstvoeding op te merken. Slechts bij twee van de zes studies gaat het om een statistisch significant resultaat.

**Discussie:** Volgens Cañizo et al. (2019) zorgt de aanwezigheid van anti-oxidanten in humane melk voor de daling van necrotiserende enterocolitis. Alshaikh et al. (2015) verklaart dat het vroegtijdig aanbieden van eigen moedermelk zorgt voor een betere intestinale kolonisatie van microbionica ter preventie van een abnormale bacteriële groei. Bij Kantorowska et al. (2016) wordt er in regionale neonatale intensieve zorgafdelingen een stijgende incidentie in het gebruik van donormelk gezien, omdat men daar zorgt voor de meest extreme prematuren, zal men daar de grootste gezondheidsvoordelen opmerken.

**Besluit:** Er is een significante daling van necrotiserende enterocolitis bij het geven van moeder- of donormelk in vergelijking tot kunstvoeding.



## 1. Inleiding

Ongeveer 10 % van de pasgeborenen wereldwijd worden prematuur geboren. Hiervan weegt 15 % minder dan 1500 g en worden dus geclassificeerd als Very Low Birth Weight (VLBW) pasgeborenen (Corpeleijn et al., 2016). De prematuren met het hoogste risico op het ontwikkelen van necrotiserende enterocolitis (NEC) zijn diegenen die minder dan 1250 g wegen en geboren worden met een gestationele leeftijd van minder dan 28 weken (Hair et al., 2016).

Necrotiserende enterocolitis is de meest voorkomende gastro-intestinale complicatie bij prematuren. Het is de voornaamste reden van neonatale mortaliteit en morbiditeit (Hsueh et al., 2003).

De wereldwijde incidentie van necrotiserende enterocolitis bedraagt ongeveer 7 %. Een op de drie pasgeborenen met een ernstige infectie van necrotiserende enterocolitis overleven de neonatale periode niet (Corpeleijn et al., 2016).

De pathofysiologie van necrotiserende enterocolitis blijft moeilijk te definiëren, maar het zou een multifactoriële oorzaak kennen (Talavera et al., 2016). Een mogelijke oorzaak is dat er bij een immature darm, zoals bij extreem prematuren het geval is, een verhoogde kans is op perforatie doordat de darmwand extra gevoelig is voor bacteriën (Kindergeneeskunde: Kinderchirurgie, 2016).

Om de kans op perforatie bij een premature darm te verkleinen, is het belangrijk om stil te staan bij de verschillende vormen van nutritie bij prematuren. Dat moedermelk de beste vorm van nutritie is voor alle pasgeborenen, werd reeds bewezen (Hair et al., 2016).

Een mogelijke verklaring hiervoor is dat moedermelk essentiële anti-infectieuze bestanddelen bevat, zodat de kans op infectie beperkt wordt. Die beperking is belangrijk omdat moedermelk een van de enige factoren is die geassocieerd wordt met een lagere incidentie van necrotiserende enterocolitis (Chowning et al., 2015). VLBW pasgeborenen die gevoed worden met moedermelk van de biologische moeder, hebben zes tot tien keer minder kans op een infectie. Het exacte onderliggende mechanisme is ongekend, maar er zijn twee mogelijke hypothesen: enerzijds bevat moedermelk bio-actieve delen dat het risico op NEC verlaagt en anderzijds bevat kunstvoeding factoren die het risico doen stijgen (Corpeleijn et al., 2016).

Borstvoeding geven kan voor sommige moeders zeer uitdagend zijn binnen een neonatale intensieve zorgafdeling (NICU). Dit komt omdat moeders van extreme prematuren minder geneigd zijn om te starten met af te kolven. Een significant deel van deze populatie stapt bovendien snel over van borst- naar flesvoeding (Kantorowska et al., 2016).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Gelinkt aan die problematiek is de kans dat meer en meer prematuren kunstvoeding krijgen groter. De aanbevelingen van de Wereldgezondheidsorganisatie en The American Academy of Pediatrics geeft aan dat men idealiter voor donormoedermelk kiest, alvorens men een beroep doet op kunstvoeding (Herrmann & Carroll, 2014). De laatste tien jaar wordt de implementatie van donormoedermelk voor VLBW infants meer en meer verspreid (Hair et al., 2016). Al ziet men deze groeiende implementatie niet terug in de Vlaamse ziekenhuizen.

Het doel van de literatuurstudie is om de invloed van moedermelk op de prevalentie van necrotiserende enterocolitis bij premature neonaten te onderzoeken. Men wil graag de prevalentie van necrotiserende enterocolitis bij moedermelk en kunstvoeding vergelijken. Onder de noemer moedermelk beschouwt men zowel moedermelk van de biologische moeder als donormoedermelk van een melkbank. Deze literatuurstudie zal een vergelijking maken tussen deze drie verschillende vormen van nutritie en de prevalentie hiervan op necrotiserende enterocolitis. Op die manier wil men in de praktijk een evidence based counseling verstrekken aan de ouders. Men wil ook bekijken of donormoedermelk een goed alternatief is, wanneer moedermelk van de biologische moeder ontoereikend is.

## 2. Methode

### 2.1 Literatuurstudie

#### 2.1.1 Zoekstrategie

Een antwoord vinden op de onderzoeksvraag deed men op basis van een literatuurstudie.

Men maakte gebruik van de databank PubMed om tot een selectie van de artikels te komen. De volgende zoekstrings werden ingegeven om tot relevante artikels te komen: ("Milk, Human"[MeSH]) OR ("Infant Formula"[MeSH]) OR ("donor human milk") AND ("Infant, Very Low Birth Weight"[MeSH]) OR ("Infant, Premature"[MeSH]) AND ("Enterocolitis, Necrotizing"[MeSH]). Er werden vier filters gebruikt, de taal: Engels, het organisme waarbij de studies uitgevoerd werden: de mens, het soort wetenschappelijk onderzoek: clinical trail en het aantal jaar na het publiceren van de studies: maximaal tien jaar. De artikels werden geselecteerd op basis van titel en abstract en er werd gekeken naar de levels of evidence. Enkel artikels met een niveau A2 en B werden geïncludeerd. In figuur één staat de zoekboom beschreven.

#### 2.1.2 In- en exclusiecriteria – gebruikte definities

Hier volgt een beschrijving van de PICO elementen vanuit de onderzoeksvraag.

De **onderzoekspopulatie** zijn de **prematuren**. Prematuren worden in deze literatuurstudie onderverdeeld in drie groepen: extreme prematuriteit: < 28 weken, ernstige prematuriteit: 28 weken – 32 weken en matige tot late prematuriteit: 32 weken – 37 weken

De **interventie**, die bestudeerd wordt, betreft **moedermelk**. In deze literatuurstudie wordt zowel moedermelk, verkregen van de biologische moeder, als donormelk geïncludeerd.

De **vergelijkingsgroep** betreft **kunstvoeding** of de periode **vóór** de beschikbaarheid van **donormelk**.

De bestudeerde **outcome** gaat over **Necrotiserende Enterocolitis**. NEC wordt in deze literatuurstudie gedefinieerd op basis van de classificatie volgens Bell et al. (1978). Die classificatie wordt verder besproken in het onderdeel resultaten.

## 2.2 Praktijkdeel

Men start met het opstellen van de subonderzoeksvragen voor het praktijkdeel. Ze luiden als volgt: Hoe gaat het gebruik van donormoedermelk in zijn werk? Met andere woorden, welke processen vinden er plaats vanaf het moment dat men het staal ontvangt tot en met het ogenblik dat de donormelk toegediend wordt aan het kind? Hoe staan zorgverleners tegenover het gebruik van donormoedermelk op een NICU-afdeling? In welke zin kan donormoedermelk een alternatief zijn voor kunstvoeding bij prematuren? Wat is een barrière voor de implementatie van donormoedermelk in de Vlaamse ziekenhuizen?

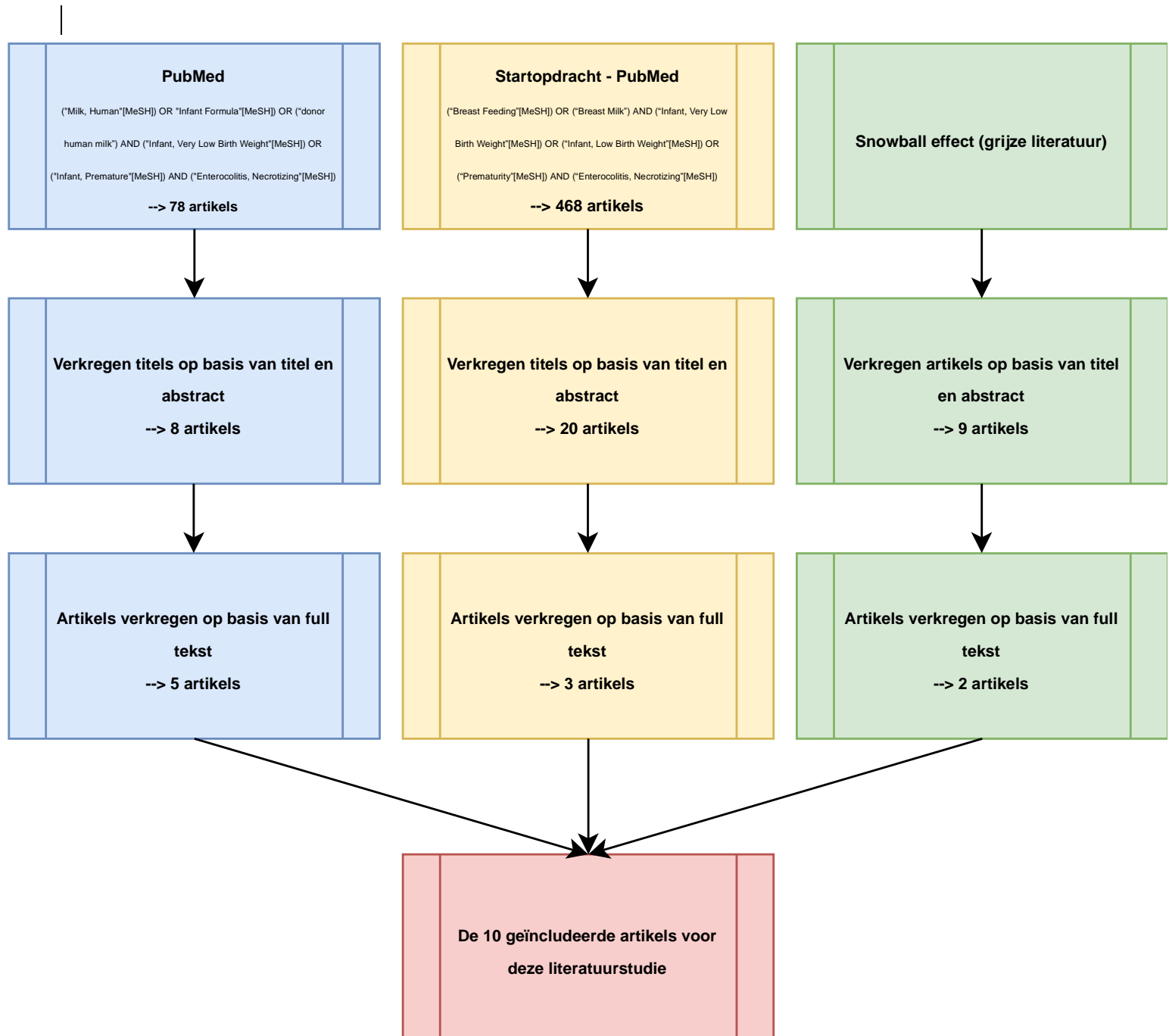
Vervolgens kiest men ervoor om een neonatoloog en een NICU-verpleegkundige in het UZ Brussel en het UMC Amsterdam te interviewen. De interviews zijn terug te vinden in bijlage één. Het UZ Brussel wordt gekozen omdat het een universitair ziekenhuis is en hierdoor komen de meest intensieve prematuren op hun afdeling terecht. Het is een ziekenhuis dat geen donormelk ter beschikking heeft. In het UMC Amsterdam is er wel donormelk beschikbaar. Net zoals het UZ Brussel is het UMC Amsterdam een universitair ziekenhuis waarmee men beoogt twee ziekenhuizen met dezelfde patiëntenpopulatie te vergelijken. Men kiest voor een ziekenhuis in Nederland omdat de vier ziekenhuizen die donormelk beschikbaar hebben in België Franstalige ziekenhuizen zijn. Mits de auteur niet tweetalig is, kan men nuanceringsen in de Franse taal niet correct interpreteren. Dit is nefast voor een optimale verwerking van de resultaten en een goede kritische reflectie in de discussie.

Voor het afnemen van de interviews hanteert men een kwalitatieve studiemethode. Men stelt op voorhand vragen op voor beide ziekenhuizen. Enerzijds wenst men een vergelijking te maken tussen de beide instellingen, anderzijds wilt men dieper ingaan op het gebruik van donormelk in de praktijk en de voor- en nadelen hiervan aftoetsen bij zorgverleners in het werkveld.

De interviews worden na afname uitgetypt en grondig geanalyseerd. Men probeert linken en verbanden te zoeken tussen de literatuur en de opinie van de zorgverleners op het werkterrein en deze vervolgens te integreren in één tekst.

### 3. Resultaten

Uiteindelijk worden er tien artikels geïncludeerd voor deze literatuurstudie. Figuur 1 geeft een schematische voorstelling van de zoekactie weer.



Figuur 1: Zoekboom selectie tien geïncludeerde artikels literatuurstudie

### 3.1 Kenmerken van de geïncludeerde studies

#### 3.1.1 Methode, design en onderzoekspopulatie

Van de tien geïncludeerde onderzoeken werd de helft in Amerika uitgevoerd (Talavera et al., 2016; Sullivan et al., 2010; Hair et al., 2016; Sisk et al., 2016; Herrmann & Carroll, 2014; Chowning et al., 2015). Twee studies werden uitgevoerd in Californië (Kantorowska et al., 2016; Hair et al., 2016), één in Nederland (Corpeleijn et al., 2016), één in Spanje (Cañizo, Salas, Izquierdo & Iglesias-Platas, 2019), één in Oostenrijk (Sullivan et al., 2010) en één in Canada (Alshaikh, Kostecy, Blachly & Yee 2015) (zie tabel 1).

Alle geïncludeerde studies hebben een kwantitatieve onderzoeksmethode: twee studies zijn een longitudinale cohort studie (Talavera et al., 2016; Kantorowska et al., 2016), één studie is een multicenter retrospectieve cohort studie (Hair et al., 2016), een andere studie is een multicenter dubbelblind gerandomiseerde clinical trial (Corpeleijn et al., 2016), vier studies zijn een single center observationele en retrospectieve cohort studie (Cañizo et al., 2019; Alshaikh et al., 2016; Herrmann & Carroll, 2014; Chowning et al., 2015; Sisk et al., 2016) en de laatste studie is een gerandomiseerde en gecontroleerde multicenter trial (Sullivan et al., 2010). Alle studies hebben een level of evidence van niveau B, behalve het niveau A2 onderzoek van Hair et al. (2016) (zie tabel 1).

De onderzoekspopulatie betreft in de tien studies prematuren. In drie studies wordt een gewicht van 1500 g als bovengrens gebruikt (Talavera et al., 2016; Sisk et al., 2016; Kantorowska et al., 2016). In drie andere artikelen worden ook prematuren onder de 1500 g geïncludeerd: bij Corpeleijn et al. (2016) indien er een schriftelijke geïnformeerde toestemming van de ouders verkregen wordt, bij Hair et al. (2016) waar de bovengrens op 1250 g ligt en bij Sisk et al. (2010) worden neonaten met een geboortegewicht tussen de 500 g en 1250 g geïncludeerd (zie tabel 1).

In twee studies worden er tevens small for gestational age (SGA) neonaten geïncludeerd. Omtrent de definiëring bestaat er twijfel: Corpeleijn et al. (2016) definieert SGA als een neonaat die zich op percentiel twee of lager bevindt volgens de groeicurves van Niklasson and Albertsson-Wikland (2008). Hair et al. (2016) zegt dat dit een neonaat is die zich onder percentiel tien bevindt volgens de groeicurve van Fenton (2003).

In drie studies wordt de maximale zwangerschapsduur vastgelegd op 32 weken (Cañizo et al., 2019; Alshaikh et al., 2015; Sisk et al., 2016). In de studie van Talavera et al. (2016) en Hair et al. (2016) legt men de grens lager: op een gestationele leeftijd van minder dan 28 weken. Daarentegen wordt de grens volgens Chowning et al. (2015) en Herrmann and Carroll (2014) liefst hoger gelegd. Bij Chowning et al. (2015) hanteert men grenzen tussen 23 weken en 3 dagen en 34 weken en 6 dagen. Men kiest deze ondergrens omdat de groeicurve van Fenton and Kim (2013) niet lager dan 23 weken en 3 dagen gaat.

Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

De bovengrens kiest men om geen neonaten met extreme intra-uteriene groeiretardatie te includeren. Bij Herrmann and Carroll (2014) ligt de grens op 33 weken (zie tabel 1).

<b>Eerste auteur, (publicatiejaar) en land</b>	<b>Onderzoeksmethode en -design, levels of evidence</b>	<b>Onderzoekspopulatie</b>
<b>Talavera et al. (2016) Amerika</b>	Kwantitatief – Longitudinale cohort studie – Niveau B	n=606 Bovengrens gewicht 1500 g + ZS duur < 28 w
<b>Hair et al. (2016) Amerika en Californië</b>	Kwantitatief – Multicenter retrospectieve cohort studie – Niveau A2	n=1587 Bovengrens 1250 g + zwangerschapsduur (ZS duur) < 28 w
<b>Kantorowska et al. (2016) Californië</b>	Kwantitatief – Longitudinale cohort studie – Niveau B	n=27815 Geboortegewicht <1500 g
<b>Herrmann and Carroll (2014) Amerika</b>	Kwantitatief – Observationale enkelblind retrospectieve studie – Niveau B	n=548 Max. ZS duur 33 w
<b>Chowning et al. (2015) Amerika</b>	Kwantitatief – Single center retrospectieve en observationale cohort studie – Niveau B	n=550 ZS duur 23 w 3 d – 34 w 6 d
<b>Corpeleijn et al. (2016) Nederland</b>	Kwantitatief – Multicenter dubbelblind gerandomiseerde clinical trail – Niveau B	n=373 Prematuren <1500 g
<b>Cañizo et al. (2019) Spanje</b>	Kwantitatief – Single center observationale en retrospectieve cohort studie – Niveau B	n=227 Max. ZS duur 32 w
<b>Sullivan et al. (2010) Amerika en Oostenrijk</b>	Kwantitatief – Multicenter gerandomiseerde controlled trail – Niveau B	n=207 Geboortegewicht tussen 500 g – 1250 g
<b>Alshaikh et al. (2015) Canada</b>	Kwantitatief – Retrospectieve en observationale studie – Niveau B	n=443 Max. ZS duur 32 w
<b>Sisk et al. (2016) Amerika</b>	Kwantitatief – Retrospectieve cohort studie – Niveau B	n=551 Bovengrens gewicht 1500 g + max. ZS duur 32 w

Tabel 1: Overzicht van de auteur, publicatiejaar, land, onderzoeksmethode, onderzoeksdesign en onderzoekspopulatie voor de tien geïnccludeerde artikels

### 3.1.2 Interventiegroep en controlegroep in de geïncludeerde artikels

Er zijn twee studies die het gebruik van moedermelk promoten (zie tabel 2) (Talavera et al., 2016; Alshaikh et al., 2015). Talavera et al. (2016) implementeert de regel om eigen moedermelk te geven en Alshaikh et al. (2015) implementeert donormelk om een geheel exclusief humaan melkdieet te geven. In de groep voor het gebruik van donormelk om tot een exclusief humaan melkdieet te komen, bedraagt  $n=189$  en daarna  $n=254$ . Initieel krijgt 60,8 % exclusief humane melk aan de start van de voeding. Na de implementatie wordt dit 73,6 % (significante  $p$ -waarde = 0,004) en exclusieve inname van humane melk bij het overschakelen op volledige enterale nutritie bedraagt voor de implementatie 79,5 % en na de implementatie 85,2 % (niet-significante  $p$ -waarde = 0,11). Het gebruik van humane melk bij ontslag bedraagt voor de implementatie 80,4 % en erna 91,3 % (significante  $p$ -waarde = <0,001) Voor de implementatie van de regel krijgt 18,4 % kunstvoeding bij de eerste voeding en 5,9 % exclusief kunstvoeding bij het bereiken van een totale enterale nutritie (Alshaikh et al., 2015).

Vervolgens zijn er twee studies die een exclusief humaan melkdieet gaan vergelijken met een controlegroep (zie tabel 2) (Hair et al., 2016; Herrmann & Carroll, 2014).

Bij Herrmann and Carroll (2014) krijgt  $n=199$  een exclusief humaan melkdieet en de controlegroep bestaat uit  $n=443$ .

Bij Hair et al. (2016) wordt donormelk gebruikt, indien de eigen moedermelk onvoldoende of niet beschikbaar is. De specificatie van de onderverdelingen per ziekenhuis worden niet weergegeven in de studie. Men geeft de voorkeur aan moedermelk met een toevoeging van een op koemelk gebaseerde versterking in tegenstelling tot het geven van kunstvoeding aan prematuren met een geboortegewicht lager dan 1250 g. Men heeft een onderzoekspopulatie van 819 prematuren die een exclusief humaan melkdieet krijgen en  $n=768$  die kunstvoeding of een op koemelk gebaseerde voeding krijgen.

Er zijn drie studies die de periode na de implementatie van donormelk gaan vergelijken met de periode voor de implementatie van donormelk (zie tabel 2) (Kantorowska et al., 2016; Chowning et al., 2015; Cañizo et al., 2019).

Respectievelijk bij Kantorowska et al. (2016) en Cañizo et al. (2019) is  $n=10823$  en  $n=128$  na de implementatie van donormelk en  $n=16992$  en  $n=190$  voor de implementatie van donormelk.

Bij Chowning et al. (2015) krijgt 23 % van de prematuren die opgenomen worden op een NICU-afdeling enige dosis van donormelk. Gedurende de periode waarin donormelk geïmplementeerd wordt, krijgen 352 neonaten gedurende 3148 dagen donormelk. Dit is een gemiddelde van 8,9 dagen per neonaat.



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Bijkomend gaat Corpeleijn et al. (2016) donormelk gebruiken als interventie en deze vergelijken met kunstvoeding. Hier krijgen prematuren gepasteuriseerde donormelk gedurende de eerste tien dagen na de geboorte, indien eigen moedermelk niet of onvoldoende beschikbaar is (n=183). In de groep die kunstvoeding krijgt, zitten 190 prematuren (zie tabel 2).

Daarentegen gaat Sisk et al. (2016) eigen moedermelk en donormelk vergelijken met kunstvoeding. In de interventiegroep krijgen 299 prematuren eigen moedermelk, n=139 donormelk en n=113 kunstvoeding. Net zoals Hair et al. (2016), geeft Sisk et al. (2016) de voorkeur aan een versterking op basis van koemelk in tegenstelling tot het geven van kunstvoeding aan prematuren (zie tabel 2).

Tot slot is er een studie die gaat kijken of er een verschil is in prevalentie bij prematuren die moedermelk krijgen met een versterking op basis van donormelk bij een intake van 100 (n=67) of 40 (n=71) ml/kg/dag en prematuren die kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgen (zie tabel 2) (Sullivan et al., 2010).

Ondanks de bevindingen in de studie van Sisk et al. (2016) dat er slechts een beperkt aantal wetenschappelijke studies bestaan over het gebruik van donormelk indien het volume van enterale voeding hoger ligt dan de hoeveelheid beschikbare moedermelk, wordt deze praktijkvoering in de literatuur wel toegepast (Cañizo et al., 2019; Sullivan et al., 2010; Corpeleijn et al., 2016).

Nochtans raden verschillende richtlijnen aan om gebruik te maken van gepasteuriseerde donormelk als suppletie boven kunstvoeding, indien er onvoldoende eigen moedermelk beschikbaar is. Enerzijds is een mogelijke oorzaak hiervoor dat pasteurisatie pathogene transmissie limiteert. Anderzijds reduceert het ook de kwaliteit van de melk (Corpeleijn et al., 2016).

In de studie van Sisk et al. (2016) ziet men dat gepasteuriseerde donormelk de gunstige elementen van moedermelk doen dalen of ze zelfs vernietigen. Dit zorgt voor twijfels omtrent de mogelijkheid tot verbetering van de gezondheidsoutcomes bij pretermgeborenen. Daarentegen is er een groeiend aantal wetenschappelijk bewijs dat gepasteuriseerde donormelk vele componenten bevat, die gekend zijn voor het verwerven van immuniteit en intestinale ontwikkeling, die gelijkwaardig zijn aan moedermelk.

Volgens Cañizo et al. (2019) wijzigt pasteurisatie niets aan de calorische of macronutriënte waarde van donormelk, maar er zijn controversen over hoe het de biologische en actieve componenten aantast.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Indien er donormelk vereist is in de studies, wordt dit gehaald bij een donormelkbank (Sisk et al., 2016; Herrmann & Carroll, 2014). Sullivan et al. (2010) bespreekt de technologie die nu bestaat om donormelk te collecteren, pasteuriseren en het produceren van grote hoeveelheden donormelk die gescreend worden. Vervolgens wordt het gelabeld met de basisnutriënten die de donormelk bevat.

<b>Eerste auteur (publicatiejaar)</b>	<b>Interventie</b>	<b>Controle</b>
<b>Talavera et al. (2016)</b>	Kwaliteit verbeteren door eigen moedermelk	Geen controlegroep
<b>Hair et al. (2016)</b>	Humaan melk dieet (n=819)	Kunstvoeding of op koemelk gebaseerd (n=768)
<b>Kantorowska et al. (2016)</b>	Na de implementatie van donormelk (n=10823)	Voor de implementatie van donormelk (n=16992)
<b>Herrmann and Carroll (2014)</b>	Humaan melk dieet (n=199)	Controlegroep (n=443)
<b>Chowning et al. (2015)</b>	Na de implementatie van donormelk (n=352)	Voor de implementatie van donormelk (n=198)
<b>Corpeleijn et al. (2016)</b>	Donormelk (n=183)	Kunstvoeding (n=190)
<b>Cañizo et al. (2019)</b>	Na de implementatie van donormelk (n=128)	Voor de implementatie van donormelk (n=99)
<b>Sullivan et al. (2010)</b>	HM 100 (n=67) of HM40 (n=71)	Kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding (n=69)
<b>Alshaikh et al. (2015)</b>	Kwaliteit verbeteren door exclusief moedermelk te geven (implementatie van donormelk) (n=254)	Voor de implementatie (n=189)
<b>Sisk et al. (2016)</b>	Moedermelk (n=299) en donormelk (n=139)	Kunstvoeding (n=113)

Tabel 2: Overzicht van de eerste auteur, het publicatiejaar, de interventie- en controlegroep en de grootte van de onderzoekspopulatie per groep in de tien geïncludeerde artikels

### 3.1.3 De outcomes in de geïncludeerde artikels

In alle studies wordt de prevalentie van NEC onderzocht (zie tabel 3) (Talavera et al., 2016; Hair et al., 2016; Kantorowska et al., 2016; Herrmann & Carroll, 2014; Chowning et al., 2015; Corpeleijn et al., 2016; Cañizo et al., 2019; Sullivan et al., 2010; Alshaikh et al., 2015; Sisk et al., 2016).

NEC is de meest voorkomende gastro-intestinale complicatie bij prematuren (Hsueh et al., 2003). Men kan niet met zekerheid vertellen wat de etiologie is, maar er worden wel meerdere risicofactoren geïdentificeerd (Alshaikh et al., 2015). Bij de ontwikkeling van NEC zijn er verschillende causale mechanismen mee gemoeid, enerzijds een verminderde intestinale mucosale barrière, een immature vasculaire regulatie en anderzijds een abnormaal microbioom (Talavera et al., 2015). Volgens Hair et al. (2016) en Kantorowska et al. (2016) kan NEC ook vastgesteld worden, indien er een pneumatisis aanwezig is. Dit wordt opgespoord via een abdominale radiografie. Kantorowska et al. (2016) beperkt het opsporen van necrotiserende enterocolitis tot extreem prematuren. In deze studie wordt necrotiserende enterocolitis gediagnosticeerd, indien men beschikt over zowel klinische als radiografische criteria.

Hiervoor zijn een of meerdere van volgende criteria noodzakelijk, namelijk: meer dan een onheilspellend gastrisch aspiraats of emesis, het uitzetten van het abdomen, bloed in de stoelgang en geen klinisch zichtbaar fissuur en  $\geq$  een intestinale pneumatisis, hepatobiliair gas of pneumoperitoneum. Deze criteria zijn conform de definitie, gebruikt door het Vermont Oxford Network. Volgens Hair et al. (2016) is er sprake van chirurgisch NEC, indien men tijdens de acute fase van deze complicatie nood heeft aan enige chirurgische interventie.

Als men kijkt naar het artikel van Chowning et al. (2015) staat er vermeld dat men elke chirurgische interventie in de setting waarbij NEC gediagnosticeerd wordt of er een vermoeden is van NEC beschouwd als chirurgisch NEC. Spontane intestinale perforaties worden buiten beschouwing gelaten.

In 70 % van de studies wordt ook de mortaliteit bij NEC bekeken (zie tabel 3) (Talavera et al., 2016; Hair et al., 2016; Chowning et al., 2015; Corpeleijn et al., 2016; Cañizo et al., 2019; Sullivan et al., 2010; Sisk et al., 2016).

Bij zes studies wordt de prevalentie van het gebruik van eigen moedermelk gecontroleerd (zie tabel 3) (Kantorowska et al., 2016; Corpeleijn et al., 2016; Cañizo et al., 2019; Alshaikh et al., 2015).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Ook de evolutie van groei en het gewicht bij de prematuren wordt door vier studies onderzocht (zie tabel 3) (Hair et al., 2016; Chowning et al., 2015; Sullivan et al., 2010; Sisk et al., 2016).

Slechts in één artikel wordt de beschikbaarheid van donormelk voor en na de implementatie ervan gecontroleerd (zie tabel 3) (Kantorowska et al., 2016). Hierbij ziet men dat in 2007 17 van de 126 NICU-afdelingen beschikken over donormelk. Na de implementatie van donormelk in 2013 stijgt dit aantal naar 55 van de 133 afdelingen. Deze opwaartse stijging in de beschikbaarheid van donormelk is te zien op alle NICU-afdelingen. Voornamelijk regionale neonatale intensieve zorgen zien de grootste stijging. In 2007 hebben 38,2 % versus 81,3 % in 2013 van alle prematuren toegang tot donormelk (Kantorowska et al., 2016).

De opnameduur wordt door Alshaikh et al. (2015) en Talavera et al. (2016) onderzocht (zie tabel 3).

De duur van de parenterale nutritie wordt door vijf studies bekeken (zie tabel 3) (Herrmann & Carroll, 2014; Sullivan et al., 2010; Alshaikh et al., 2015; Cañizo et al., 2019; Corpeleijn et al., 2016).

Tot slot wordt de dag waarop prematuren NEC ontwikkelen, bestudeerd door Herrmann and Carroll (2014) en Corpeleijn et al. (2016) en Sisk et al. (2016) (zie tabel 3).

Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Eerste auteur (publicatiejaar)	Prevalentie NEC	Mortaliteit	Ratio gebruik moeder- melk	Beschikbaar- heid donormelk in ziekenhuizen	Duur parenterale nutritie	Duur opname	Groei en gewicht	NEC na dag...
Talavera et al. (2016)	X	X				X		
Hair et al. (2016)	X	X					X	
Kantorowska et al. (2016)	X		X	X				
Herrmann and Carroll (2014)	X				X			X
Chowning et al. (2015)	X	X					X	
Corpeleijn et al. (2016)	X	X	X		X			X
Cañizo et al. (2019)	X	X	X		X			
Sullivan et al. (2010)	X	X			X		X	
Alshaikh et al. (2015)	X		X		X	X		
Sisk et al. (2016)	X	X					X	X

Tabel 3: Overzicht van de eerste auteur en het publicatiejaar en de verschillende gemeten uitkomstmaten in de tien geïnccludeerde artikels

### 3.1.4 Gebruikte meetinstrumenten in de geïnccludeerde artikels

In de literatuur kiest men ervoor om NEC te definiëren volgens de classificatie van Bell et al. (1978). Als rode draad doorheen de literatuur wordt de Bell's fase 2A of hoger gebruikt (Hair et al., 2016; Herrmann & Carroll, 2014; Cañizo et al., 2019; Chowning et al., 2015; Corpeleijn et al., 2016; Alshaikh et al., 2015; Sisk et al., 2016; Sullivan et al., 2010). Enkel Talavera et al. (2016) en Kantorowska et al. (2016) geven geen definitie voor necrotiserende enterocolitis (zie tabel 4).

Bell et al. (1978) deelt NEC in drie verschillende fases op. In fase één is er een vermoeden van NEC. Dit vermoeden wordt bevestigd door te kijken naar een aantal criteria, indien er een of meerdere klinische tekens van fysiologische stress aanwezig zijn, zoals: temperatuurschommelingen, lethargie, apnoe of een bradycardie. Als er gastro-intestinale problematieken aanwezig zijn zoals weinig eetlust, toenemende residu's, emesis (kan bilair zijn of bij een positieve test voor occult kan het gevuld zijn met bloed), milde abdominale distentie of bloed aanwezig in de stoelgang zonder de klinische observatie van een fissuur of als er op abdominale radiografieën een distentie met een milde ileus zichtbaar is (Bell et al., 1978).

Deze criteria worden ook in het artikel van Kantorowska et al. (2016) opgesomd, zoals hierboven beschreven.

In fase twee wordt de diagnose van necrotiserende enterocolitis gesteld. De diagnosticering gebeurt op basis van de aanwezigheid van een aantal criteria: als er een of meerdere anamnetische factoren aanwezig zijn, bij meer persisterende occulten volgens de bovenstaande genoemde tekens en symptomen. Bij een grote gastro-intestinale bloeding met een distentie ter hoogte van het abdomen of als er op radiografieën een significante intestinale distentie met een ileus aanwezig is of een smalle separatie van de darm of onveranderlijke en persisterende stugge darmlussen of een intestinale pneumatosis of gas in de portale venen (Bell et al., 1978).

In fase drie spreekt Bell et al. (1978) van een vergevorderde necrotiserende enterocolitis. Dit wordt enerzijds opgespoord als er een of meerdere anamnetische factoren aanwezig zijn, als de bovenstaande tekens of symptomen zorgen voor een depressie van de vitale parameters of als er een bewijs is van septische shock of een opvallende gastro-intestinale bloeding. Anderzijds kan men op abdominale radiografieën een pneumoperitoneum zien.

Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

<b>Eerste auteur (publicatiejaar)</b>	<b>Classificatie van NEC volgens Bell et al. (1978)</b>
<b>Talavera et al. (2016)</b>	Geen definiëring
<b>Hair et al. (2016)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Kantorowska et al. (2016)</b>	Geen definiëring
<b>Herrmann and Carroll (2014)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Chowning et al. (2015)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Corpeleijn et al. (2016)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Cañizo et al. (2019)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Sullivan et al. (2010)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Alshaikh et al. (2015)</b>	Bell's fase 2 of hoger
<b>Sisk et al. (2016)</b>	Bell's fase 2 of hoger

Tabel 4: Overzicht eerste auteur en publicatiejaar en of de tien geïnccludeerde artikels of niet gebruik maken van de classificatie van Bell et al. (1978) voor de definiëring van NEC

## 3.2 Literatuurstudie

### 3.2.1 Resultatenverwerking

#### 3.2.1.1 *Incidentie NEC versus moedermelk (met eventueel human milk fortifier)*

Talavera et al. (2016) beschrijft de basislijn van necrotiserende enterocolitis vóór men de regels voor kwaliteitsverbetering implementeert. Deze basislijn ligt op 8 % (27/335 neonaten) die gediagnosticeerd wordt met NEC. Na de implementatie van het vroegtijdig voeden met moedermelk en de restrictie van voeden tijdens bloedtransfusies in november 2011, is er in december 2013 een significante daling te zien met 4,9 % (19/606 extreem prematuren; significante p-waarde = 0,001).

Eveneens bij Chowning et al. (2015) wordt er een basislijn beschreven. Voor de introductie van donormelk heeft 13,1 % van de neonaten medisch NEC. Voor chirurgisch NEC bedraagt dit percentage 6,6 %. Na de implementatie van donormelk ziet men een significantie voor zowel medisch als chirurgisch NEC. De incidentie van medisch NEC daalt tot 5,4 % (significante p-waarde = 0,002) en die van chirurgisch NEC tot 1,1 % (significante p-waarde = < 0,001).

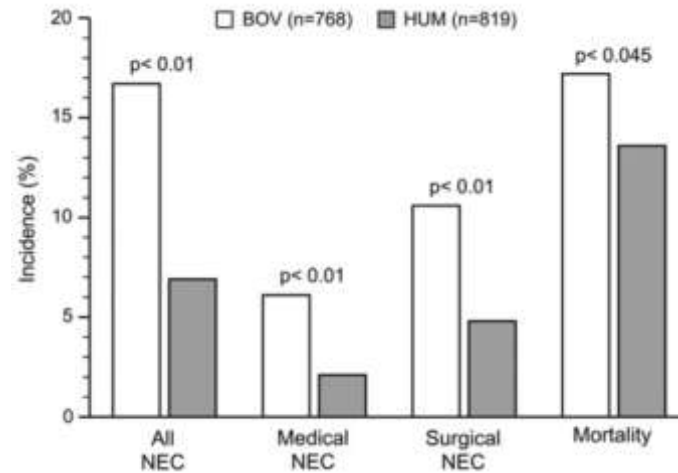
Bij Chowning et al. (2015) ziet men dat neonaten die  $\geq 90$  % van de tijd gedurende hun opname moedermelk krijgen, een lagere incidentie op medisch en chirurgisch NEC hebben in vergelijking tot neonaten die geen humane melk krijgen (medisch NEC: 0 % versus 10,5 %; p-waarde = 0,005 en chirurgisch NEC: 0 % versus 7,9 %; niet-significante p-waarde = 0,016).

Ook bij de groep die  $\geq 50$  % van hun opnametijd humane melk krijgt in vergelijking met de groep die < 50 % van hun opnametijd humane melk krijgt, ziet men een daling in de incidentie van zowel medisch als chirurgisch NEC. Wel wordt er enkel bij de incidentie van medisch NEC een significantie waargenomen (medisch NEC: 3,4 % versus 13,5 %; p-waarde = < 0,001 en chirurgisch NEC: 2,1 % versus 4,2 %; p-waarde = 0,14) (Chowning et al., 2015).

Hair et al. (2016) bespreekt eveneens een significante daling van NEC (medisch NEC: p-waarde = 0,00005 en chirurgisch NEC: p-waarde = 0,00002) in de groep die exclusief humane melk krijgt (6,9 %) in vergelijking tot de groep die ook op koemelk gebaseerde melk krijgt (16,7 %) (zie grafiek één).



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?



Grafiek 1: Vergelijking incidentie medisch en chirurgisch necrotiserende enterocolitis en de mortaliteitsratio bij necrotiserende enterocolitis bij een dieet gebaseerd op koemelk (BOV) en een dieet met exclusief moedermelk (HUM) (Hair et al., 2016)

Bij Herrmann and Carroll (2014) wordt 3,5 % van de neonaten (7 van de 199) gediagnosticeerd met NEC die behoren tot de exclusieve humane melk groep. In de controlegroep krijgt 3,8 % (17 van de 443 neonaten) NEC. Er is een significante daling van NEC bij de groep die exclusief humane melk krijgt op de oorspronkelijke dag van aanvang (p-waarde = 0,042) en bij een postmenstruele leeftijd van 33 weken (p-waarde = 0,011).

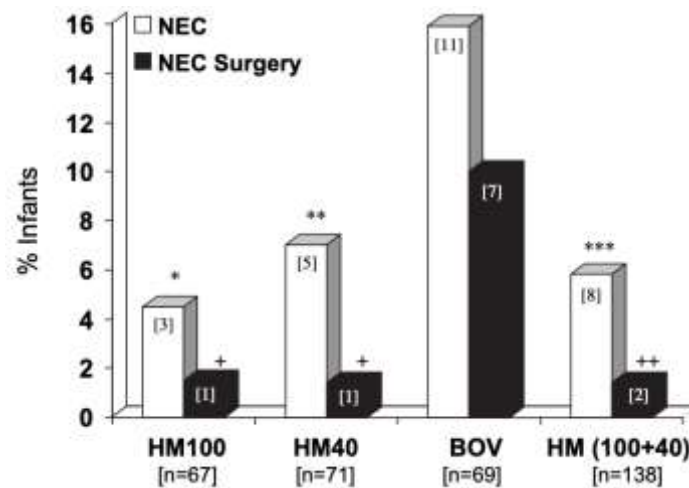
Ook bij Alshaikh et al. (2015) is er een significante daling zichtbaar van necrotiserende enterocolitis na de implementatie van de regel om een exclusief humaan melkdieet te geven aan prematuren (OR = 0,32; 95 % CI 0,11-0,93).

Bij Sullivan et al. (2010) ziet men in grafiek twee dat bij het gebruik van een exclusief humaan melkdieet een significant lagere incidentie van medisch NEC (p-waarde = 0,02) en chirurgisch NEC (p-waarde = 0,007) voorkomt. Het aantal gevallen van chirurgisch NEC is lager in de groep die moedermelk krijgt met een versterking op basis van donormelk vanaf het moment dat men de intake van 40<sup>1</sup> of 100<sup>2</sup> ml/kg/dag enterale voeding bereikt heeft in vergelijking tot de groep die voeding krijgt gebaseerd op koemelk (p-waarde = 0,02 bij HM100 groep; p-waarde = 0,03 bij de HM40 groep versus een p-waarde = 0,007 bij de groep die kunstvoeding krijgt).

<sup>1</sup> De groep die moedermelk krijgt met een versterking op basis van donormelk vanaf het moment dat men de intake van 40 ml/kg/dag enterale voeding bereikt heeft (Sullivan et al., 2010)

<sup>2</sup> De groep die moedermelk krijgt met een versterking op basis van donormelk vanaf het moment dat men de intake van 100 ml/kg/dag enterale voeding bereikt heeft (Sullivan et al., 2010)

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?



Grafiek 2: Ratio medisch en chirurgisch necrotiserende enterocolitis in de groepen humane melk 100 ml/kg/dag (HM100), humane melk 40 ml/kg/dag (HM40), mix (HM 100+40) en voeding gebaseerd op koemelk (BOV) (Sullivan et al., 2010)

Bij een multivariabele ziet men een waarschijnlijkheid van 0,23 (CI 95 % = 0.08-0.66; significante p-waarde = 0,007) of 77 % minder kans op necrotiserende enterocolitis bij een exclusief dieet op basis van humane melk (Sullivan et al., 2010).

Eveneens bij Sisk et al. (2016) is er een lagere, maar niet-significante prevalentie van NEC te zien bij moedermelk (16/299 neonaten) in vergelijking tot kunstvoeding (13/113 neonaten) (5,3 % versus 11,5 %; p-waarde: 0,038).

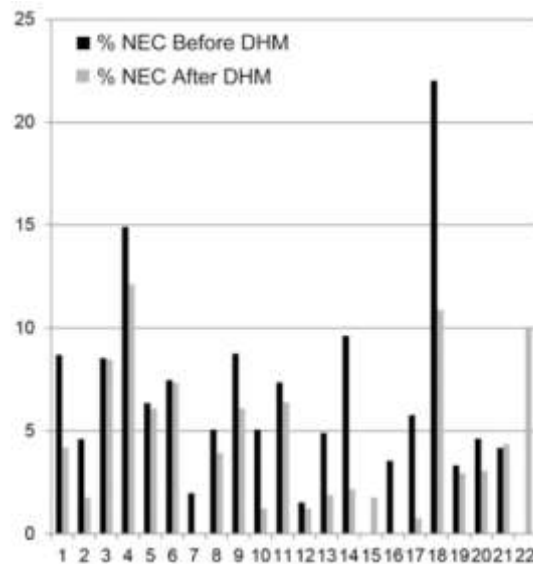
### 3.2.1.2 Incidentie NEC versus donormelk

In de studie van Chowning et al. (2015) is er na de implementatie van donormelk een significante daling van 7,7 % te zien (13,1 % versus 5,4 %) in de incidentie van medisch NEC (p-waarde = 0,002). Ook bij de chirurgische variant ziet men een significante daling met 5,5 % (6,6 % versus 1,1 %; p-waarde = <0,001).

Zoals te zien is in grafiek drie, is er ook bij Kantorowska et al. (2016) een significante daling zichtbaar van NEC van 5,7 % in 2007, voor de implementatie van donormelk naar 2,9 % in 2013 na de implementatie van donormelk (95 % CI: -3,9 % tot -1,3 %; significante p-waarde = 0,0006).

Voor het verkrijgen van donormelk is de gecombineerde ratio van NEC bij extreem prematuren 6,6 %. Na het verkrijgen van donormelk ziet men een daling tot 4,3 %. Bij een gebrek aan donormelk is er een positieve predictie voor necrotiserende enterocolitis te zien (OR: 1,15; 95 % CI: 1,03 – 1,28) (Kantorowska et al., 2016).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?



Grafiek 3: Ratio NEC vóór en na de implementatie van donormelk (Kantorowska et al., 2016)

In tegenstelling tot bij Chowning et al. (2015) en Kantorowska et al. (2016) ziet men een niet-significante daling van necrotiserende enterocolitis bij Sisk et al. (2016) en Cañizo et al. (2019). In de groep die donormelk krijgt, bedraagt de incidentie van NEC 4,3 % en bij de groep die kunstvoeding krijgt bedraagt de incidentie 11,5 % (p-waarde = 0,038) (Sisk et al., 2016). Bij Cañizo et al. (2019) is er een lichte daling van NEC te zien na de implementatie van donormelk (9,1 % versus 3,4 %; p-waarde = 0,055). Deze daling is het meest significant in de groep met een gestationele leeftijd tussen de 28 en de 32 weken (5,4 % versus 0,0 %; p-waarde = 0,044).

In de studie van Corpeleijn et al. (2016) ziet men bij een dieet van meer dan 50 % moedermelk geen daling van de incidentie van NEC. In de groep die donormelk krijgt, ontwikkelen 17/183 neonaten NEC (9,3 %). Hiervan zijn er vier neonaten die chirurgisch NEC ontwikkelen. De overige 13 neonaten ontwikkelen medisch NEC. De cumulatieve incidentie bij donormelk bedraagt 42,1 % (95 % CI, 12,7 % - 74,4 %). De adjusted hazard ratio bedraagt 0.87 (95 % CI, 0.63 - 1.19; niet-significante p-waarde = 0,37).

### 3.2.1.3 Incidentie NEC versus kunstvoeding of een op koemelk gebaseerde fortifier

Voor de toelichting van de cijfergegevens uit het artikel van Hair et al. (2016) verwijst men naar grafiek één. Daar ziet men dat er in de groep die voeding krijgt gebaseerd op koemelk, een significant hoger percentage van NEC is: 16,7 % versus 6,9 % bij de groep die exclusief humane melk krijgt (p-waarde = <0,00001). Ook in de studie van Alshaikh et al. (2015) ziet men dat het risico op necrotiserende enterocolitis significant stijgt bij neonaten die exclusief kunstvoeding krijgen bij het bereiken van volledig enterale nutritie (OR 5,28; 95 % CI 1,21-22,9).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Eveneens bij Herrmann and Carroll (2014) is er een licht verhoogd percentage van NEC op te merken bij de groep die kunstvoeding of een op koemelk gebaseerde voeding krijgt in vergelijking met de groep die een exclusief humaan melkdieet ontvangt (3,8 % versus 3,5 %).

Ook bij Sisk et al. (2016) is die verhoging te zien, namelijk 11,4 % van de neonaten die kunstvoeding krijgen ontwikkelen necrotiserende enterocolitis in vergelijking met 4,3 % van de neonaten die donormelk ontvangen en 5,3 % van de neonaten die eigen moedermelk bekomen. Het gaat hier weliswaar om een niet-significante p-waarde = 0,038.

Bij Corpeleijn et al. (2016) ontwikkelen 17/190 neonaten (8,9 %) NEC, waaronder vijf die chirurgisch NEC ontwikkelen. De cumulatieve incidentie bij kunstvoeding bedraagt 44,7 % (95 % CI 12,7 % tot 74,4 %). Het verschil tussen donormelk en kunstvoeding bedraagt 2,6 % (95 % CI -12,7 % tot -7,4 %). De adjusted hazard ratio bedraagt 0,87 (95 % CI 0,63-1,19; niet-significante p-waarde = 0,37).

Het percentage neonaten die NEC ontwikkelen, bedraagt 9,1 % (negen/99 neonaten) voor de implementatie van donormelk versus 3,1 % (vier/128 neonaten) na de implementatie van donormelk. Dit is een verschil van 6 % (niet-significante p-waarde = 0,055). Chirurgisch NEC komt 30,6 % meer voor (bij vijf op de negen neonaten) voor de implementatie van donormelk versus 25 % (bij een op vier van de neonaten) na de implementatie van donormelk (niet-significante p-waarde = 0,308) (Cañizo et al., 2019).

Onder de gestationele leeftijd van 28 weken ligt het percentage van neonaten die medisch NEC ontwikkelen voor de implementatie van donormelk hoger, namelijk 19,2 % (vijf van de 26 neonaten) ten opzichte van 9,3 % (vier op de 43 neonaten; niet-significante p-waarde = 0,282). Diezelfde trend ziet men bij de ontwikkeling van chirurgisch NEC, namelijk 3,8 % (een op de 26 neonaten) voor de implementatie van donormelk ten opzichte met 2,3 % (één op de 43 neonaten) na de implementatie van donormelk (niet-significante p-waarde = 1). Na de leeftijd van 28 weken ziet men dat 5,5 % (vier van de 73 neonaten) NEC ontwikkelt voor de implementatie van donormelk versus 0 % (nul op de 85 neonaten) na de implementatie van donormelk (significante p-waarde = 0,044). Men ziet dat neonaten die gediagnosticeerd worden met necrotiserende enterocolitis vóór de implementatie van donormelk, vier keer meer lijden (Cañizo et al., 2019).

3.2.1.4 *Enterale nutritie*

Volgens de studie van Herrmann and Carroll (2014) is er een gelijklopend resultaat in de duurtijd tot het bereiken van totale inname van enterale voeding bij de groep die exclusief humane melk of humane melkproducten krijgen en de controlegroep: 16,7 dagen (SD ± 8,3) versus 17,4 dagen (SD ± 10,2). Dit is noch klinisch noch statistisch relevant (p-waarde = 0,424).

Diegenen met de laagste gestationele leeftijd, bereiken volledige enterale voeding bij een chronologisch oudere leeftijd: 37 dagen (SD ± 6,1) versus 45 dagen (SD ± 11,8) bij 23 – 25 weken gestationele leeftijd (p-waarde = 0,189); 25,3 dagen (SD ± 9,4) versus 27,6 dagen (SD ± 7,9) bij 26 – 27 weken gestationele leeftijd (p-waarde = 0,459); 18,8 dagen (SD ± 7,5) versus 21,2 dagen (SD ± 6,7) bij 28 – 29 weken gestationele leeftijd (p-waarde = 0,118) en 13,3 dagen (SD ± 5,2) versus 13,1 dagen (SD ± 6,1) bij 30 – 32 weken gestationele leeftijd (p-waarde = 0,792), respectievelijk voor de controlegroep en de groep die humane melk krijgt. Wederom zijn deze bevindingen niet-significant (Herrmann & Carroll, 2014).

Ook bij Sullivan et al. (2010) en Corpeleijn et al. (2016) ziet men geen significant verschil in tijd om tot volledige enterale voeding te komen bij de verschillende groepen. Bij Sullivan et al. (2010) duurt het gemiddeld 21 dagen bij de HM100 groep, gemiddeld 23 dagen bij de HM40 groep en gemiddeld 22 dagen bij de sectie die kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgt. Bij Corpeleijn et al. (2016) bedraagt het gemiddeld 12 dagen bij de groep die kunstvoeding krijgt en 11 dagen bij de groep die donormelk krijgt.

Bij exclusief gebruik van kunstvoeding of gemixt met humane melk bij de eerste voeding, resulteert dit in een significante stijging in de tijd om tot volledige enterale voeding te komen (coëfficiënt: -2 dagen; 95 % CI -3,3 tot -1,7) (Alshaikh et al., 2015).

In de studie van Cañizo et al. (2019) start men ongeveer een halve dag eerder met enterale voeding in de groep die geselecteerd wordt na de implementatie van donormelk (2,6 dagen versus 2,1 dagen; significante p-waarde = 0,001). Het percentage neonaten die vasten gedurende de eerste en de tweede dag na de geboorte, is ook kleiner in deze groep. Dit heeft geen impact op de leeftijd of de hoeveelheid melk die gegeven wordt bij het bereiken van volledige enterale voeding.

Bij de groep vóór de implementatie van donormelk dient er een significant hoger volume vocht bij parenterale nutritie toegediend te worden in vergelijking met de groep na de implementatie van donormelk (104,6 ml versus 96,3 ml; p-waarde = <0,001) (Cañizo et al., 2019).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.2.1.5 *Mortaliteitsratio bij necrotiserende enterocolitis*

Volgens de studie van Talavera et al. (2016) is de mortaliteit bij extreem prematuren die necrotiserende enterocolitis ontwikkelen gedaald van 2,7 % in 2010 tot 0,9 % van 2011 tot 2013 na de implementatie om gestandaardiseerd en vroegtijdig humane melk toe te dienen.

Men ziet bij Hair et al. (2016) een significante daling in de mortaliteitsratio van 3,6 % (significante p-waarde = 0,04). Bij de groep die op koemelk gebaseerde voeding krijgt, bedraagt het percentage 17,2 % (132 van de 768 neonaten) en bij de groep die exclusief humane voeding krijgt, bedraagt dit percentage 13,6 % (111 van de 819 neonaten) (zie grafiek 1).

Zoals hierboven beschreven, ziet men ook bij Sullivan et al. (2010) en Chowning et al. (2015) een lagere mortaliteit bij het gebruik van moedermelk. Bij Sullivan et al. (2010) stelt men bij de HM40 groep een percentage van 8,5 % vast. Bij de HM100 groep ziet men een percentage van 6 %. Tot slot bij de groep die kunstvoeding of een op koemelk gebaseerde voeding krijgt, merkt men een percentage van 20 % (significante p-waarde = 0,02).

Bij Chowning et al. (2015) constateert men dat neonaten die  $\geq 90$  % van hun opnametijd moedermelk consumeren een lager mortaliteitsratio hebben in vergelijking met neonaten die geen humane melk consumeren (0 % versus 7,9 %; significante p-waarde = 0,016). Deze dalende trend wordt ook opgemerkt bij neonaten die  $\geq 50$  % van hun opnametijd humane melk krijgen (1 % versus 4,2 %; significante p-waarde = 0,017). De mortaliteitsratio vóór de implementatie van donormelk bedraagt 3 % versus 2,3 % na de implementatie van donormelk (niet-significante p-waarde = 0,62).

In tegenstelling tot de bovenstaande gegevens observeert men zowel bij Corpeleijn et al. (2016) en Sisk et al. (2016) en Cañizo et al. (2019) een gelijklopende mortaliteitsratio bij de twee verschillende groepen.

Bij Corpeleijn et al. (2016) ontwikkelen 17 van de 183 neonaten in de donormelkgroep NEC. Hiervan overlijden er vijf. Dit is ongeveer gelijklopend met de groep die kunstvoeding krijgt, waar er ook 17 gevallen van NEC zijn op een totaal van 190 neonaten, waarvan er vijf komen te sterven.

Ook bij Sisk et al. (2016) ziet men dat de mortaliteitsratio bij moedermelk en kunstvoeding gelijklopend is. Bij moedermelk zijn er vijf neonaten of 1,6 % die overlijden. Bij kunstvoeding zijn er vier overlijdens of 3,5 %. In tegenstelling tot de mortaliteit bij donormelk die 0 % bedraagt.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Eveneens bij Cañizo et al. (2019) ziet men dat er vóór de implementatie van donormelk 5,5 % van de neonaten overlijden. Na de implementatie van donormelk bedraagt dit 4 % (niet-significante p-waarde = 0,619). Maar men merkt wel op dat sterfte vóór de implementatie van donormelk frequenter is bij extreem prematuren, namelijk 75 % versus 14,3 % na de implementatie van donormelk. Hierbij hoort wel een niet-significante p-waarde = 0,308.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.2.2 Praktijkgerelateerde resultaten

#### 3.2.2.1 *Tijdstip van diagnosticering van necrotiserende enterocolitis na de geboorte*

In de studie van Herrmann and Carroll (2014) wordt er een significant resultaat gevonden voor de dag waarop NEC gediagnosticeerd wordt bij de controlegroep en de groep die exclusief humane melk krijgt (p-waarde = 0,009). Respectievelijk 3,4 % (15/443 neonaten) ontwikkelt NEC na dag 7 en 1 % (twee/199 neonaten) ontwikkelen NEC na dag 7 in de groep die een humaan melkdieet krijgt. Het voorkomen van NEC vóór dag 8 na de geboorte is gelijk voor beide groepen (p=0,092).

Dit staat in tegenstelling tot wat men vindt bij Corpeleijn et al. (2016) en Sisk et al. (2016). Bij Corpeleijn et al. (2016) ziet men dat de groep die donormelk krijgt gemiddeld rond dag 11 (IQR 7,5-20,5) en de groep die kunstvoeding krijgt, gemiddeld rond dag 15 (IQR 8,5-26) NEC ontwikkelen.

In de studie van Sisk et al. (2016) ziet men een niet-significant verschil in de drie groepen: bij de groep die  $\geq 50$  % van hun opnametijd moedermelk krijgt, wordt NEC ontwikkeld rond dag 17, bij de groep die  $\geq 50$  % van hun opnametijd die donormelk krijgt, is dit gemiddeld rond dag 38 en de groep die  $\geq 50$  % van hun opnametijd kunstvoeding krijgt, is dit rond dag 13 (niet-significante p-waarde = 0,143).

#### 3.2.2.2 *Verschillen in het ratio van borstvoeding*

In grafiek vier ziet men een stijgende incidentie van borstvoeding na de implementatie van donormelk. In de ziekenhuizen waar er initieel geen donormelk beschikbaar is, ziet men een stijgende trend bij het geven van borstvoeding bij opname na de implementatie van donormelk (44,6 % in 2007 naar 53,3 % in 2013) (95 % CI: 6,5 tot 13,5 %; significante p-waarde =  $< 0,0001$ ). Volgens deze cijfers is de beschikbaarheid van donormelk in een ziekenhuis geassocieerd met een stijging in het geven van borstvoeding. Na een risico-aanpassing ziet men dat als er geen donormelk beschikbaar is in een ziekenhuis dit een negatieve predictie heeft voor het geven van borstvoeding bij opname (OR: 0,70; 95 % CI: 0,66-0,73) (Kantorowska et al., 2016).

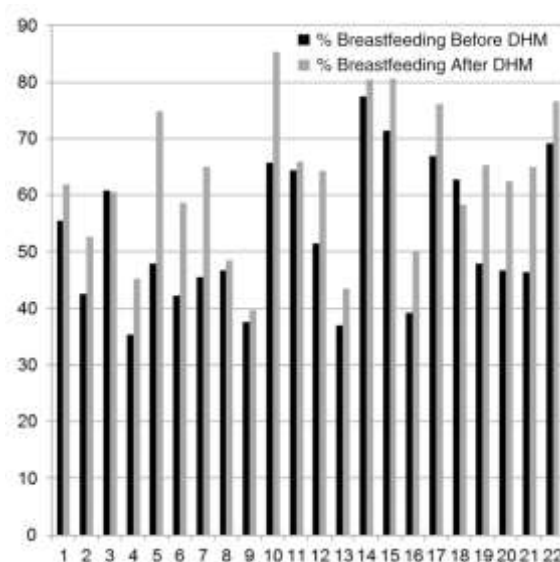
Ook bij Alshaikh et al. (2015) merkt men significant meer prematuren op die humane melk krijgen bij hun ontslag in de groep na de regel om de kwaliteit te verbeteren (232/254 of 91,3 %) versus de groep vóór de implementatie van de regel (152/189 of 80,4 %) (p-waarde =  $< 0,001$ ).



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

In de studie van Cañizo et al. (2019) merkt men dat het percentage kinderen die eigen moedermelk krijgen voor en na de introductie van donormelk gelijk blijft. Er is een percentage van 56,8 % waarbij er exclusief borstvoeding gegeven wordt bij ontslag: meer specifiek 60,6 % bij  $\leq 28$  weken gestationele leeftijd en 53,9 % bij  $> 28$  weken gestationele leeftijd.

Tijdens de interventieperiode krijgen meer prematuren eigen moedermelk in de groep die donormelk (7/12) krijgt dan bij kunstvoeding (5/12), maar deze waarden zijn niet representatief (Corpeleijn et al., 2016).



Grafiek 4: Ratio bij het geven van borstvoeding vóór en na de implementatie van donormelk (Kantorowska et al., 2016)

### 3.2.2.3 Opnameduur

Men ziet een stapsgewijze stijging in het percentage neonaten die ontslagen worden uit het ziekenhuis die  $\leq$  dag 3 gevoed zijn met eigen moedermelk. In september 2010 bedraagt het percentage 0 %. In oktober 2010 tot en met september 2011 stijgt dit percentage door naar 30 %. Men ziet een verdere stijging in januari 2012 tot 50 %. Opmerkelijk is dat de stijgende trend start vóór de implementatie om gestandaardiseerd en vroegtijdig humane melk te geven, alhoewel de progressieve stijging in het gebruik van moedermelk kan worden toegeschreven aan de reductie van necrotiserende enterocolitis dankzij de genomen initiatieven ter verbetering van de kwaliteit (Talavera et al., 2016).

Bij Alshaikh et al. (2015) daarentegen ziet men een minder lange, maar niet-statistisch significante opnameduur bij de groep vóór de implementatie van de regel: gemiddeld 56 dagen (IQR 41-90) in vergelijking met de groep na de implementatie van de regel: gemiddeld 62 dagen (IQR 44-93) ( $p$ -waarde = 0,23).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.2.3 Gezondheidsoutcome van de onderzoekspopulatie

#### 3.2.3.1 *Evolutie van groei*

Neonaten die  $\geq 90$  % van hun opnametijd moedermelk consumeren, hebben een mindere groei van de schedelomtrek dan neonaten die geen humane melk krijgen (0,70 cm per week versus 0,79 cm per week; significante p-waarde = 0,002). Bij neonaten die  $\geq 50$  % van hun opnametijd humane melk krijgen, wordt dit groeiverschil niet meer opgemerkt (Chowning et al., 2015).

Bij Sullivan et al. (2010) en Sisk et al. (2016) worden geen significante verschillen opgemerkt in de groei en schedelomtrek in de drie verschillende groepen.

Bij Sullivan et al. (2010) bedraagt de toename in lengte bij de HM100 groep gemiddeld 0,86 cm/week, bij de HM40 groep bedraagt dit gemiddeld 0,88 cm/week en bij de groep die kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgt, bedraagt dit gemiddeld 0,94 cm/week (p-waarde = 0,35). De groei van de schedel bij prematuren bedraagt in de HM100 en HM40 groep gemiddeld 0,76 cm/week en de groep die kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgt 0,75 cm/week (p-waarde = 0,99).

De toename in lengte per week bij de groep die  $\geq 50$  % van hun opnametijd moedermelk en donormelk krijgt bedraagt gemiddeld 0,9 cm/week en bij de groep die  $\geq 50$  % van hun opnametijd kunstvoeding krijgt, bedraagt dit gemiddeld 1 cm/week (p-waarde = 0,1). Tot slot bedraagt de toename in cm per week van de schedelomtrek in de drie groepen gemiddeld 0,8 (p-waarde = 0,879) (Sisk et al., 2016).

#### 3.2.3.2 *Gewichtsevolutie*

Er is geen statistische stijging in gewichtstoename te zien tussen de groep die kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgt en de groep die exclusief humane melk krijgt. De groep die voeding krijgt gebaseerd op koemelk, komt gemiddeld 19,5 g bij per dag in vergelijking met 20,3 g per dag bij de groep die exclusief humane melk krijgt (niet-significante p-waarde = 0,08) (Hair et al., 2016).

Ook bij Chowning et al. (2015) en Sisk et al. (2016) en Sullivan et al. (2010) is er geen significant verschil op te merken in de gewichtstoename bij prematuren.

Bij Chowning et al. (2015) gaat het om 16,2 g per dag versus 15,2 g per dag (niet-significante p-waarde = 0,17), bij Sisk et al. (2016) 13 g/kg/dag (niet-significante p-waarde = 0,543) en bij Sullivan et al. (2010) bedraagt de gewichtstoename gemiddeld 14,2 g/kg/dag bij de HM100 en HM40 groep en bij de groep die kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgt, bedraagt de gewichtstoename gemiddeld 15,1 g/kg/dag (p-waarde = 0,13).

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Men constateert dat de 45 kinderen die necrotiserende enterocolitis ontwikkelen een lagere gewichtstoename hebben dan de 505 kinderen zonder NEC (12,2 g per dag versus 14,9 g per dag). De gemiddelde gewichtstoename per dag bedraagt 14,7 g en het gemiddelde gewicht bij ontslag bedraagt 2490 g (Chowning et al., 2015).

Vijftien procent van de neonaten is SGA, kleiner dan percentiel tien, bij de geboorte. Op de dag van het ontslag stijgt dit percentage door tot 58 %. Dit is bijna een verviervoudiging (Chowning et al., 2015).

### 3.3 Praktijkdeel

#### 3.3.1 Prevalentie van necrotiserende enterocolitis

##### 3.3.1.1 *Nu*

In het UZ Brussel komt necrotiserende enterocolitis niet zo frequent voor. Men merkt wel een aantal gevallen per jaar op. In het UMC Amsterdam daarentegen geven de zorgverleners wel aan dat er een relatief hoog percentage kinderen met NEC gediagnosticeerd worden op hun afdeling.

Beide ziekenhuizen geven aan dat NEC in epidemieën voorkomt. Als er één kind gediagnosticeerd wordt met NEC, dan volgen er nog. Volgens de neonatoloog en de verpleegkundige van het UZ Brussel is het een complicatie die het vaakst voorkomt bij extreem prematuren en dysmaturen.

Men gelooft dat NEC een multifactoriële oorzaak kent en dat er een infectieuze component mee gemoeid is.

##### 3.3.1.2 *Door de jaren heen*

Op de vraag wat het verloop is van NEC door de jaren heen, vindt de verpleegkundige van het UZ Brussel het moeilijk om een antwoord te formuleren. Dit komt omdat er geen cijfergegevens beschikbaar zijn. Uiteindelijk merkt men in het UZ Brussel een stijging van necrotiserende enterocolitis op doorheen de jaren. Een echte verklaring kan men niet geven, maar men denkt niet dat de stijgende incidentie samenhangt met het feit dat er meer kunstvoeding gegeven wordt.

In het UMC Amsterdam merkt de verpleegkundige nu niet meer gevallen van NEC op ten opzichte van aan de start van haar carrière. Het enige verschil met nu en vroeger is dat er een verschuiving is in de levensvatbaarheidsgrens. Men gaat tegenwoordig steeds kinderen met een kortere zwangerschapsduur, namelijk 24 weken, opvangen. Bijgevolg hebben deze neonaten een hoger risico op necrotiserende enterocolitis.

Ook de neonatoloog van het UMC Amsterdam geeft deze nuancering weer. Enerzijds vertelt men dat er nu meer moeders zijn met obesitas en met een hogere maternale leeftijd waardoor het risico op een dysmatuur stijgt, die op hun beurt weer een hoger risico hebben op NEC. Anderzijds probeert men kinderen nu langer in leven te houden, dus hebben ze meer kans om necrotiserende enterocolitis te ontwikkelen op latere leeftijd.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.3.2 Gebruik van moedermelk of kunstvoeding

#### 3.3.2.1 *Incidentie gebruik van donor- of moedermelk en kunstvoeding*

Zowel in het UZ Brussel als het UMC Amsterdam starten de meesten met het geven van borstvoeding. Er is slechts een zeer gering percentage dat beslist om exclusief kunstvoeding te geven bij de geboorte van een prematuur.

Volgens de verpleegkundige in het UZ Brussel dateert de piek voor het geven van kunstvoeding uit de jaren 70. In die periode vindt de ontwikkeling van kunstvoeding plaats en dit gaat gepaard met het opkomende feminisme. Vrouwen willen zelfstandiger zijn, sneller op hun benen staan en minder afhankelijk zijn van hun kind. Nu ziet men meer een kanteling waarbij vrouwen steeds vaker kiezen om borstvoeding te geven. Ongeveer 80 tot 90 % van de moeders starten met borstvoeding. Na een zestal dagen ziet men dit percentage dalen.

In het UMC Amsterdam is het percentage kunstvoeding zeer laag, bijna 0 %. Dit komt door de implementatie van donormelk. Men merkt wel op dat de meesten na een drie tot vier weken de borstvoeding afbouwen als de productie begint af te nemen.

In het UZ Brussel is er vaak een combinatie van moedermelk en kunstvoeding. Dit komt omdat er bij prematuren een versterking aan de moedermelk wordt toegevoegd op basis van kunstvoeding. Die versterking moet toegevoegd worden omdat er anders een inadequate groei wordt vastgesteld.

Volgens de verpleegkundige van het UZ Brussel wordt er een negatief effect gezien op de osmolaliteit bij prematuren die versterking op basis van koemelk krijgen. In de versterking zitten te weinig eiwitten, maar men kan er niet meer van gebruiken omwille van de verandering in de osmolaliteit, wat op zijn beurt resulteert in een verhoogd risico op NEC.

#### 3.3.2.2 *Beleid bij het gebruik van moedermelk en kunstvoeding*

In het UZ Brussel wint de eerste 48 uur de moedermelk het van kunstvoeding. Gedurende deze periode start men met minimaal enterale voeding. Hierbij wordt de moedermelk gezien als een medicijn: het plaatst een soort van film op de immature darm. Dankzij deze film is de darm beter beschermd tegen involutie en necrose.

De minimale enterale voeding wordt vastgelegd op een maximum van twaalf keer één milliliter per dag en dit wordt systematisch verhoogd tot twintig milliliter per kilogram. Vervolgens wordt dit meegeteld in het vochtbilan.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Nadat de termijn van twee dagen verlopen is, start men graag met enterale voeding of totaal parenterale nutritie. Langs de ene kant hebben prematuren meer kans op complicaties ten gevolge van de totaal parenterale nutritie naarmate de katheter langer ter plaatse blijft. Langs de andere kant wil men zo snel mogelijk de voeding ophogen om van de katheter verlost te zijn. Als men de voeding te snel ophoogt, kan de moeder vaak niet volgen met haar melkproductie en moet men kunstvoeding als bijvoeding geven.

### *3.3.2.3 Beleid bij het gebruik van eigen moedermelk en donormelk*

In het UMC Amsterdam wordt er in principe tot 12 uur na de geboorte gewacht op colostrum van de eigen moeder. Indien er na deze periode nog geen colostrum beschikbaar is, wordt er systematisch donormelk met een versterking op basis van koemelk gegeven.

Er is sprake van een omgekeerde geïnformeerde toestemming in het UMC Amsterdam. Dit betekent dat ieder kind donormelk krijgt, tenzij de ouders uitdrukkelijk bezwaar uiten. Die informatie wordt aan de ouders meegegeven bij de opname van hun kind op de NICU-afdeling.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.3.3 Informatieverstrekking over moedermelk

#### 3.3.3.1 *In het algemeen*

In beide ziekenhuizen is de informatieverstrekking omtrent het belang van moedermelk gelijklopend.

In het UZ Brussel wordt het belang tijdens de normale zwangerschapsopvolging aangekaart. Eens de kans op een premature geboorte reëel is, komen de neonatologen langs voor een prenataal gesprek om extra informatie te geven over het belang van de eigen moedermelk. Er wordt benadrukt dat de zorgverleners de ouders zullen bijstaan gedurende de gehele lactatieperiode.

In het UMC Amsterdam wordt er een gesprek ingepland met de toekomstige ouders en de neonatoloog. Hier legt de arts het belang uit van de eigen moedermelk, maar de ouders worden hierbij ook ingelicht over wat het betekent om een prematuur kind te krijgen. Als de ouders dit wensen, kan er ook een gesprek met de lactatiekundige geregeld worden. Specifiek bij een dreigende vroeggeboorte worden de ouders standaard gecontacteerd door een lactatiekundige.

#### 3.3.3.2 *Specifiek ter preventie van necrotiserende enterocolitis*

Eenzijds is dit volgens de neonatoloog van het UMC Amsterdam bij de diagnostisering van necrotiserende enterocolitis niet meer van belang. Op het moment dat een kind NEC ontwikkelt, is de periode om te starten met borstvoeding, al voorbij. Anderzijds legt de verpleegkundige in het UMC Amsterdam uit dat er heel hard geprobeerd wordt om de voordelen van colostrum uit te leggen aan de ouders die al besloten hebben om kunstvoeding te geven. Er wordt wel vermeld dat men steeds kan stoppen met de borstvoeding en dat het koppel hierbij een correcte begeleiding krijgt.

Als een kind gediagnosticeerd wordt met NEC, rijst bij de ouders met een prematuur opgenomen in het UZ Brussel, frequent de vraag of het nog zin heeft dat ze kolven. Hierbij proberen de zorgverleners te benadrukken dat het zeer belangrijk is om verder te doen, want als er opnieuw gestart wordt met voeden, is het voor de fragiele darm belangrijk om die te beschermen met de eigen moedermelk.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.3.4 Gebruik van donormelk

#### 3.3.4.1 *Het beleid bij donormelk*

##### 3.3.4.1.1 *Screenen van de donor en bescherming van de acceptor*

Vaak beslissen externe moeders met een overproductie om hun melk te doneren bij een donormelkbank. Dit gebeurt vaak op aanraden van de lactatiekundige of de vroedvrouw. Vooraleer zij effectief kunnen doneren, worden ze gescreend volgens de methode die men gebruikt in een bloedbank. De moeders moeten gezond zijn, ze mogen nauwelijks medicatie gebruiken, ze mogen niet roken en ze moeten minimum drie liter melk hebben om te doneren en nog voldoende melk overhouden om hun eigen kind te voeden.

Eens ze goedgekeurd worden, krijgen de moeders flesjes mee vanuit het ziekenhuis om de kans op infecties te reduceren. Om diezelfde reden moet men thuis beschikken over een goed werkende diepvriezer. Omdat het gaat over gekoelde melk, heeft deze melk potentieel meer toxines die men kan toedienen aan de meest risicovolle populatie. Daarom moet het extreem veilig zijn.

Als de melk afgekolfd is en de donormelkbank de melk ophaalt, wordt het getransporteerd naar het UMC Amsterdam en daar behandeld.

Om de kinderen die de donormelk toegediend krijgen zo goed mogelijk te beschermen, wordt de melk steeds gelinkt aan de donor. Als er een neonaat is die ziek wordt van de melk, kan de donor onmiddellijk getraceerd en geëlimineerd worden zodat geen enkel ander kind ziek kan worden.

##### 3.3.4.1.2 *Behandelen van de melk*

Bij aankomst in de donormelkbank wordt de melk gescreend door de bloedbank volgens de methode die gebruikt wordt bij bloeddonoren.

Vervolgens wordt er een kweek genomen en er wordt gekeken hoeveel bacteriën de melk vóór de pasteurisatie bevat.

Na het pasteuriseren gaat men nogmaals de melk screenen op de hoeveelheid bacteriën die het bevat.

Tot slot wordt de melk in de juiste flesjes gegoten en gestockeerd in grote diepvriezers.



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.3.4.1.3 Toediening aan de prematuur

Als de melk naar de afdeling gebracht wordt, ontdooit men de juiste hoeveelheid melk en wordt er een versterking op basis van koemelk aan toegevoegd. Dan is de melk klaar voor toediening.

### 3.3.4.2 *Wat zijn de barrières?*

Een van de grootste boosdoeners vóór de implementatie van donormelk in Vlaamse ziekenhuizen is het financiële aspect. Dit wordt aangehaald door het UZ Brussel en het UMC Amsterdam. Een kleine kanttekening hierbij is dat een liter donormelk al snel tussen de 80 en 200 euro kost.

Volgens de beide neonatologen is het een hele grote organisatie om alles geregeld te krijgen.

De verpleegkundige in het UMC Amsterdam geeft de extra voorzieningen die nodig zijn als bijkomende reden. Hierbij denkt men aan extra personeel, een pasteurisatiemachine, een diepvriezer waarin de melk ontdooit en gestockeerd wordt, enz. Dit koppelt onvermijdelijk terug naar het financiële aspect.

Bijkomend deelt de neonatoloog van UMC Amsterdam mee dat het wetenschappelijk onderzoek heel mager is. Er zijn veel mensen die erin geloven, maar als men de cijfers bekijkt, blijken die niet zo gunstig.

### 3.3.4.3 *De voor- en nadelen van donormelk*

Zoals in de vorige alinea reeds beschreven wordt, is het grootste nadeel aan donormelk het prijskaartje.

Volgens de neonatoloog van het UZ Brussel moet men oppassen dat donormelk geen makkelijk alternatief wordt, als er onvoldoende eigen moedermelk is. Momenteel worden de moeders heel hard bijgestaan gedurende de lactatieperiode door vroedvrouwen en lactatiekundigen. Dit mag niet verloren gaan door de implementatie van donormelk. Bijkomend wordt er in veel landen gezien dat moeders vaak kiezen voor donormelk als dit beschikbaar is, enkel omdat het de gemakkelijkste optie is.

De neonatoloog van het UMC Amsterdam geeft aan dat kinderen minder goed groeien met moedermelk. Eigen moedermelk is altijd beter dan donormelk omdat het eiwit- en vetgehalte in de melk van moeders die al een tijdje geleden bevallen zijn, lager ligt. Bijkomend gaat er nog een extra vetpercentage verloren door pasteurisatie en door de melk meerdere malen over te gieten in andere flesjes. Omwille van deze manipulatie gaat er een klein laagje lipiden aan de plastic flesjes blijven hangen.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Als men gaat kijken naar de voordelen van donormelk, vertelt zowel de verpleegkundige van het UMC Amsterdam als de verpleegkundige van het UZ Brussel dat men ervan overtuigd is dat er ondanks de pasteurisatie nog veel goede stoffen overblijven en dat die voordelen opwegen tegen de nadelen van kunstvoeding.

Volgens de neonatoloog van het UMC Amsterdam zijn de voordelen van moedermelk groter dan de potentiële nadelen van kunstvoeding. Men vertelt dat het grootste effect van donormelk is dat men op de afdelingen het belang van moedermelk uitstraalt en het ook heel erg erkent. Men hoopt eigenlijk het percentage eigen moedermelk op te krikken zodat er op termijn geen donormelk meer nodig is.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3.3.5 Psychologisch welbevinden

#### 3.3.5.1 *Een kind op de NICU en de invloed op de borstvoeding*

Bij kinderen die aan de borst kunnen drinken merkt men dat moeders het lang volhouden. Maar op momenten dat de kinderen een dipje hebben of ziek worden heeft dit een weerslag op de borstvoeding. Op dat moment merkt men dat de melkproductie achteruit gaat. Ook de klassieke facetten zoals vermoeidheid, het lange traject en 's nachts kolven zijn factoren die meespelen.

Bij moeders die moedermelk geven op het moment dat hun kind NEC ontwikkelt, merkt men dat moeders zich afvragen of hun melk slecht is of dat ze ergens iets niet correct hebben gedaan ter preventie van infecties. In het UZ Brussel probeert men de mama's steeds aan te moedigen om te blijven kolven, al geeft men aan dat dit af en toe wel moeilijk kan zijn.

De verpleegkundige van het UZ Brussel vertelt dat men twee soorten moeders heeft: enerzijds heb je mama's die alles op alles inzetten om de borstvoeding te doen slagen, maar je hebt ook mama's die vaak moe zijn en graag willen slapen. Als zorgverlener is het dan belangrijk om voldoende uitleg te geven aan de moeder om haar bewust te maken van het feit dat, als ze niet kolft, dit nefast kan zijn voor het verdere verloop van de melkproductie.

Men merkt dat moeders beseffen dat er heel veel gezondheidsvoordelen gekoppeld zijn aan het geven van moedermelk aan een prematuur. Af en toe proberen ouders melk uit te wisselen voor de neonatale afdeling. Als de zorgverleners weigeren om die melk toe te dienen aan de neonat omwille van het infectierisico, zijn de ouders boos.

De neonatoloog in het UZ Brussel zegt dat de reactie van moeders zeer wisselend is omtrent het bijvoeden met kunstvoeding: Sommigen hebben angst dat hun kindje niet voldoende voeding krijgt als de mama niet genoeg melk ter beschikking stelt en zijn pas gerustgesteld, als men kunstvoeding ter beschikking heeft. Anderen gaan daar heel ver in en zijn helemaal op de hoogte van hoeveel melk er nog beschikbaar is zodat er geen kunstvoeding moet gegeven worden.

## 4. Discussie en implicaties voor de verloskundige praktijk

### 4.1 Discussie bij het resultaatendeel

#### 4.1.1 Discussie bij de resultatenverwerking

##### 4.1.1.1 *Humane melk en kunstvoeding versus NEC*

Algemeen ziet men in de artikels een daling in de incidentie van necrotiserende enterocolitis als prematuren humane melk als nutritie krijgen. Een mogelijke verklaring hiervoor wordt gegeven door Cañizo et al. (2019). Men verklaart dat de aanwezigheid van anti-oxidanten in humane melk helpen bij de preventie van NEC. Ook Alshaikh et al. (2015) heeft een mogelijke verklaring voor de positieve effecten van humane melk. Het vroegtijdig aanbieden van eigen moedermelk zorgt voor een intestinale kolonisatie van gebalanceerde, niet-pathogene microbiotica die helpen bij de preventie van een abnormale bacteriële groei. Dit wordt het meest frequent gezien bij neonaten die kunstvoeding krijgen.

Ook in de interviews geven de zorgverleners aan dat er een daling is in de incidentie van NEC bij het geven van eigen moedermelk, maar het is niet helemaal te vermijden. De verpleegkundige van het UZ Brussel vertelt dat prematuren niet minder NEC ontwikkelen als ze moedermelk krijgen, maar dat men een hogere prevalentie ziet bij kinderen die kunstvoeding krijgen. De neonatoloog van het UMC Amsterdam is overtuigd van de gezondheidsvoordelen die eigen moedermelk te bieden heeft voor prematuren.

De daling van zowel medisch als chirurgisch necrotiserende enterocolitis die men hierboven bespreekt, ziet men terug bij Hair et al. (2016) en Sullivan et al. (2010) en Chowning et al. (2015) en Sisk et al. (2016) en Cañizo et al. (2019) en Alshaikh et al. (2015).

Bij de studie van Hair et al. (2016) is het geweten dat het gebruik van moedermelk en gepasteuriseerde donormelk gedurende de studieverperiode stijgt en mogelijk bijdraagt aan de verbeterde outcomes. Een belangrijk aspect bij deze resultaten is dat er geen voedingsintolerantie bij extreem prematuren optreedt (Hair et al., 2016). Door de hoge inname van moedermelk bij alle groepen in de studie van Sullivan et al. (2010) ziet men geen significante verschillen tussen de verscheidene respondenten.

Als extreem prematuren gedurende een langere periode humane melk krijgen, ongeacht of er gebruikgemaakt wordt van kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding, daalt de incidentie van necrotiserende enterocolitis van 13 % naar 5,4 % (Chowning et al. 2015).

Als men gaat kijken naar het gebruik van donormelk, ziet men in de studie van Kantorowska et al. (2016) dat regionale NICU-afdelingen de grootste stijging in het gebruik van donormelk zien. Een plausibele verklaring hiervoor is dat zij zorgen voor de meest zieke prematuren. Bijgevolg hebben deze prematuren een hoger risico op de ontwikkeling van NEC en zullen de gezondheidsvoordelen bij het gebruik van donormelk bij deze risicopopulatie het meest opvallend zijn.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Een opmerkelijk gegeven is dat er een vergelijkbare daling is van NEC bij ziekenhuizen die geen donormelk ter beschikking hebben. Na het uitvoeren van een risicoselectie wordt er wel een hoger risico op NEC gezien in ziekenhuizen die geen donormelk ter beschikking hebben. Hoewel er significante resultaten bekomen worden, moet men rekening houden met andere factoren die aan de basis van deze daling liggen.

De introductie van een versterking op basis van humane melk creëert de mogelijkheid om een exclusief dieet met humane melk toe te dienen, wat een geassocieerd effect heeft op de daling van NEC (Kantorowska et al., 2016).

Specifiek voor gepasteuriseerde donormelk wordt er noch een negatief noch een positief effect gezien. De studies over risico's en voordelen omtrent het voeden met gepasteuriseerde donormelk in vergelijking tot kunstvoeding zijn schaars (Corpeleijn et al., 2016). Sisk et al. (2016) bespreekt het gevolg van pasteurisatie op de positieve bestanddelen die humane melk heeft. Volgens die studie worden er bij pasteurisatie een aantal van de gunstige bestanddelen geëlimineerd. Dit zorgt voor twijfels inzake de gezondheidsoutcome bij pretermen. Er is meer wetenschappelijk onderzoek dat een positief effect aantoont voor het verwerven van immuniteit en een verbeterde intestinale ontwikkeling door gepasteuriseerde donormelk. Maar omtrent het gebruik van donormelk bij een tekort aan eigen moedermelk is er een gebrek aan wetenschappelijk onderzoek.

Ook doorheen het interview met de neonatoloog van het UMC Amsterdam valt het op dat men twijfelt over de gezondheidsvoordelen van donormelk. Volgens de neonatoloog worden de positieve bestanddelen van de donormelk tenietgedaan door de pasteurisatie en het overgieten van de melk in verschillende potjes. Zoals men hierboven kan lezen staat dit in schril contrast tot wat men bespreekt in de studie van Sisk et al. (2016). Volgens die studie is er meer wetenschappelijk onderzoek dat een positief effect aantoont bij het gebruik van donormelk. Corpeleijn et al. (2016) bevestigt het vermoeden van de neonatoloog van het UMC Amsterdam.

In de studie van Herrmann and Carroll (2014) ziet men dat het laattijdig introduceren van producten op basis van koemelk een daling van NEC als gevolg heeft. Ook in de studie van Sisk et al. (2016) en Corpeleijn et al. (2016) wordt er beschreven dat kunstvoeding de kans op het ontwikkelen van necrotiserende enterocolitis doet stijgen.

4.1.1.2 *Enterale nutritie*

In drie studies merkt men geen verschil op in de duur om tot gehele enterale nutritie te komen (Herrman & Carroll, 2014; Sullivan et al., 2010; Corpeleijn et al., 2016). Bij Alshaikh et al. (2015) ziet men wel een significante stijging in de tijd om tot volledige enterale nutritie te komen bij gebruik van kunstvoeding of gemixt met humane melk bij de eerste voeding.

Zoals er in de literatuur geen duidelijkheid is, bespreekt ook de neonatoloog van het UZ Brussel de moeilijke afweging die men moet maken bij het gebruik van totaal parenterale nutritie. Enerzijds wilt men de katheter zo snel mogelijk kwijt om het risico op infectie in te perken, maar anderzijds hangt dit vaak samen met het toedienen van kunstvoeding, wat dan weer een verhoogd risico op necrotiserende enterocolitis geeft.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 4.1.2 Discussie bij de praktijkgerelateerde resultaten

#### 4.1.2.1 *Tijdstip van diagnosticering van necrotiserende enterocolitis na de geboorte*

De meest majeure vorm van NEC treedt op na zes tot zeven dagen. Diagnostisering na dag zeven is uitzonderlijk bij prematuren die exclusief humane melk krijgen. Belangrijk om te weten is dat nog niet veel prematuren enterale voeding krijgen voor dag zeven. Wel krijgt vier op de vijf neonaten die NEC ontwikkelen reeds een klein volume melk. Maar bij twee van de vier neonaten die NEC ontwikkelen is er een bijkomende complicatie: trisomie 21 en een ernstig respiratoir probleem (Herrmann & Carroll, 2014).

Bij Corpeleijn et al. (2016) en Sisk et al. (2016) wordt NEC veel later gediagnostiseerd, vaak pas na dag tien, terwijl dit niet zo is bij Herrmann and Carroll (2014).

In de interviews ziet men bij de verpleegkundige van het UZ Brussel en de neonatoloog van het UMC Amsterdam telkens terugkeren dat het verlenen van informatie omtrent het belang van moedermelk bij de diagnosticering van NEC te laat is. Hieruit kan men concluderen dat men in de praktijk, net zoals in de literatuur, opmerkt dat NEC zich later ontwikkelt.

#### 4.1.2.2 *Het ratio van borstvoeding na de introductie van donormelk*

Kantorowska et al. (2016) beschrijft een significante associatie tussen het gebruik van donormelk in ziekenhuizen en de stijgende incidentie van borstvoeding (+ 10 %) bij extreem prematuren.

Ook bij Alshaikh et al. (2015) merkt men dat er significant meer kinderen zijn die humane melk krijgen bij hun ontslag na een poging tot het verbeteren van de kwaliteit. Bij Corpeleijn et al. (2016) wordt er tijdens de interventieperiode meer eigen moedermelk gegeven, maar omdat de studiepoppulatie zo klein is, kan men niet spreken van een accurate waarde.

Eenzijds zegt Arslanoglu et al. (2013) dat de beschikbaarheid van donormelk een borstvoedingsvriendelijke omgeving creëert waarin moeders meer aangemoedigd worden om eigen moedermelk te geven aan hun kind. Anderzijds zegt Kantorowska et al. (2016) dat de sociale attitude ten opzichte van borstvoeding een beïnvloedende factor is bij moeders om eigen moedermelk aan hun kind te geven.

Zoals Arslanoglu et al. (2013) reeds aangeeft, schrijft ook Kantorowska et al. (2016) de stijgende incidentie van borstvoeding toe aan een betere begeleiding op de NICU-afdelingen die donormelk ter beschikking hebben.

Dit strookt met de mening van de neonatoloog van het UMC Amsterdam. Men geeft aan dat men door de implementatie van donormelk een stijging van het gebruik van moedermelk beoogt. Het belangrijkste voordeel aan donormelk is niet de donormelk op zich, maar wel dat het gebruik van eigen moedermelk stijgt. Daartegenover staat de getuigenis van de neonatoloog te UZ Brussel. Hier bespreekt men net de angst bij de implementatie van donormelk dat moeders voor donormelk kiezen als gemakkelijksoplossing of dat de begeleiding door zorgverleners een dalende trend kent.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 4.1.3 Discussie bij de gezondheidsoutcome van de onderzoekspopulatie

#### 4.1.3.1 *Groei- en gewichtsevolutie*

Bij Sullivan et al. (2010) en Sisk et al. (2016) worden er geen significante verschillen in groei opgemerkt. Toch heeft Cañizo et al. (2019) een potentiële verklaring voor een betere groei bij prematuren die kunstvoeding consumeren. Enerzijds bevat kunstvoeding meer energie en variabele proteïnen en wordt het verrijkt met mineralen. Anderzijds is er bij donormelk al een verandering van de samenstelling van de nutriënten door de pasteurisatie die voorafgaat aan de toediening ervan. Bij moedermelk geproduceerd door moeders die preterm bevallen bevat de melk meer lipiden, proteïnen en calorieën. Bijgevolg concludeert men dat eigen moedermelk beter afgestemd is op de noden van de neonaten qua groei. Het is tegenwoordig nog steeds onduidelijk of donormelk dezelfde voordelen biedt als eigen moedermelk.

Bij Sisk et al. (2016) wordt er een mogelijke verklaring gegeven voor de observatie van de niet-significante resultaten. Langs de ene kant kan dit te wijten zijn aan de versterking met humane melk waarbij er een extra nutritionele steun wordt gegeven op basis van weiproteïnen. Langs de andere kant vergelijkt men de groei bij de geboorte met de groei die opgemeten wordt bij het ontslag. Hierdoor worden wijzigingen in de snelheid van groei niet opgemerkt.

Ondanks de bevindingen in deze literatuurstudie dat er geen significant verschil in groei bij prematuren wordt opgemerkt, bespreken alle zorgverleners in het praktijkdeel het effect van moedermelk op de groei van neonaten. De geïnterviewden zeggen dat prematuren die moedermelk afkomstig van de biologische moeder krijgen, nood hebben aan een versterking op basis van koemelk.

De verpleegkundige van het UZ Brussel geeft hieraan een plausibele verklaring. Moedermelk is tot op een bepaald niveau aangepast aan de noden van het kind. Bij een prematuur geboren op 35 weken is de melk aangepast aan zijn of haar noden, mits er na drie weken, op een atermen leeftijd van 38 weken, mature melk wordt geproduceerd. Bij een moeder bevallen op 24 weken wordt er na drie weken ook mature melk geproduceerd. In tegenstelling tot het kind geboren op een leeftijd van 35 weken, heeft de prematuur geboren op 24 weken, wel nood aan een versterking om aan de behoeften te voldoen.

Een bijkomende bedenking die men dient te maken, is dat slechts een beperkt aantal wetenschappelijke artikels die geïnccludeerd worden voor deze literatuurstudie het effect van de verschillende vormen van nutritie op de groei onderzoeken. Bijgevolg dient men zich af te vragen of er een representatief resultaat bekomen wordt dat men zomaar kan generaliseren.



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 4.1.4 Factoren met een predictieve waarde voor necrotiserende enterocolitis

#### 4.1.4.1 *Gestationele leeftijd en necrotiserende enterocolitis*

In de studie van Herrmann and Carroll (2014) blijft de vroegtijdige fase van necrotiserende enterocolitis voornamelijk aanwezig bij pasgeborenen met een lage gestationele leeftijd. Dit wordt ook terug gevonden in de studie van Cañizo et al. (2019). Doch wordt er hierbij geobserveerd dat neonaten geboren tussen 28 tot 32 weken een dalende incidentie van NEC hebben bij het gebruik van donormelk in vergelijking met neonaten, geboren op een zwangerschapsduur lager dan 28 weken. Dit wordt ook gezien bij Sisk et al. (2016).

Ook in de interviews wordt de daling van de levensvatbaarheidsgrens gegeven als argument voor de stijgende prevalentie van NEC.

## 4.2 Sterktes en beperkingen

### 4.2.1 Sterktes uit de gebruikte studies

Hair et al. (2016) includeert een groot aantal respondenten om het verschil in gezondheidsuitkomst tussen de beide groepen te vergelijken. De generaliseerbaarheid van deze studie vergroot omdat er meerdere centra geïnccludeerd worden.

Zowel bij Sullivan et al. (2010) en Corpeleijn et al. (2016) wordt randomisatie als methode gebruikt. Door deze methode te hanteren, worden de groepen geselecteerd op basis van loting of door middel van een willekeurige selectie.

Bij Sisk et al. (2016) zijn alle gegevens omtrent voeden gedurende een langere periode beschikbaar: het exacte volume en de proporties van de verschillende vormen van nutritie vanaf de geboorte tot 34 weken postmenstruele leeftijd. Dit maakt een accurate classificatie mogelijk.

### 4.2.2 Beperkingen uit de gebruikte studies

Bij het onderzoek van Talavera et al. (2016) is er geen controlegroep aanwezig. Hierdoor controleert men het effect van necrotiserende enterocolitis niet zonder de implementatie van het vroegtijdig en gestandaardiseerd voeden met moedermelk. Bijgevolg weet men niet of het gaat over toeval. Dit wordt toegeschreven aan het feit dat dit nu eenmaal de werking is bij gerandomiseerde controlled trials.

Bij een retrospectieve studie heeft men vaak de neiging om vooroordelen te hebben. Zowel in de studie van Herrmann and Carroll (2014) en Hair et al. (2016) en Chowning et al. (2015) en Cañizo et al. (2019) en Alshaikh et al. (2015) en Sisk et al. (2016) wordt deze methode gebruikt.

In de studie van Hair et al. (2016) wordt de neiging tot vooroordelen toegeschreven aan de manier waarop NEC gedefinieerd wordt, hoewel men bij deze studie twee onafhankelijke onderzoekers aanstelt om de correctheid van de classificatie na te gaan.

Bij Kantorowska et al. (2016) ziet men een gebrek aan informatie omtrent het protocol voor het gebruik van donormelk bij de verschillende ziekenhuizen. Daarom is men niet zeker of alle ziekenhuizen hetzelfde protocol hanteren. Dit zorgt ervoor dat de interpretatie van de resultaten met een korrel zout moet worden genomen.

Ook bij Alshaikh et al. (2015) ziet men een gebrek aan informatie over de hoeveelheid eigen moedermelk die gegeven wordt. Die studie gaat vooraf aan het tijdperk van de introductie van donormelk, waardoor men niet kan concluderen of de efficiëntie van de implementatie van het gebruik van de eigen moedermelk zal gelden bij het gebruik van donormelk.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

In de studie van Corpeleijn et al. (2016) is er een studiekeerperiode van slechts tien dagen. Zij maakten gebruik van deze korte studiekeerperiode omdat men een versterking op basis van koemelk wilt elimineren. Aangezien men een licht vertraagde groei vaststelt bij pasgeborenen die geen kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding krijgen, vindt men het onverantwoord om pasgeborenen versterking op basis van koemelk te ontzeggen voor een periode langer dan tien dagen. Dit zorgt er voor dat men de effecten van humane melk over een langere periode niet kan observeren en dat men ook geen gegevens heeft over het gebruik van koemelk als versterking in de incidentie van necrotiserende enterocolitis.

Een limitatie van die studie is dat meer dan de helft in beide groepen alsnog borstvoeding krijgt gedurende hun opname. Dit maakt het moeilijk om verdere verschillen tussen donormelk en kunstvoeding te observeren. Een andere limitatie is dat de oorzaak voor de preterm geboorte niet wordt opgenomen in de studie. Dit is een limitatie omdat sommige oorzaken een hogere kans op NEC geven, zoals preterm geboren na een periode van intra-uteriene groeiretardatie. Als men die informatie opneemt in de studie, kan men aan de meest kwetsbare populatie donormelk geven, wat kan resulteren in een verbeterde gezondheidssuitkomst (Cañizo et al., 2019).

### 4.2.3 Sterktes in het eigen literatuuronderzoek en praktijkdeel

In deze literatuurstudie worden er artikels geïnccludeerd die onderzoek verrichten in verschillende landen in de wereld. Dat zorgt ervoor dat men generaliseerbare resultaten bekomt.

De artikels die gebruikt worden, zijn recente wetenschappelijke studies. Het oudste artikel dat toegevoegd wordt aan deze studie, dateert van 2010. Bijgevolg kan men met de resultaten die verkregen worden uit de verschillende artikels een goede terugkoppeling maken naar de implicaties voor de praktijk.

In het merendeel van de studies maakt men gebruik van een studiepopulatie die meer dan 500 respondenten includeren. Op die manier kan men de cijfergegevens met een relatieve zekerheid interpreteren.

Tot slot wordt er ook een praktijkdeel verwerkt in deze studie. Zo laat men experts uit het werkkterrein aan het woord om notie te krijgen van de situatie in de praktijk. Hun aanvullende expertise zorgt ervoor dat de cijfergegevens en opmerkingen uit de literatuurstudie in een ander daglicht geplaatst worden. Men gaat de antwoorden van één neonatoloog en één verpleegkundige op de NICU-afdeling van het UZ Brussel en het UMC Amsterdam vergelijken. Door de visies van twee dezelfde zorgverleners te vergelijken en twee universitaire ziekenhuizen te kiezen die de meest risicovolle patiëntenpopulatie includeren, wint deze studie aan waarde.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

In de beide ziekenhuizen worden grotendeels dezelfde vragen gesteld en de vragen worden afgetoetst aan de bevindingen in de literatuur. Hierdoor maakt het de vergelijking van de resultaten van de literatuurstudie en het praktijkdeel makkelijker.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 4.2.4 Beperkingen in het eigen literatuuronderzoek en praktijkdeel

Aangezien er studies uit verschillende landen geïnccludeerd worden, is het moeilijk om deze cijfergegevens te interpreteren voor de ziekenhuizen in Vlaanderen.

Gezien er verschillende onderzoeken een andere methode gebruiken, is het lastiger om tot een sluitend resultaat te komen. Het ene artikel gaat moedermelk en kunstvoeding vergelijken, terwijl het andere artikel zich gaat verdiepen in de kwaliteitsverbetering, enz.

Bijkomend heeft 20 % van de geïnccludeerde artikels een onderzoekspopulatie met minder dan 500 respondenten bestudeerd. De resultaten van die onderzoeken zijn eigenlijk niet geldig omdat men de resultaten niet met zekerheid kan interpreteren.

Bij het kiezen voor een interview als methode van het praktijkdeel, botst men op het risico dat er sociaal-wenselijke en subjectieve antwoorden gegeven worden door de respondenten. In het praktijkdeel gaat men de mening van zorgverleners in een ziekenhuis in België, het UZ Brussel en een ziekenhuis in Nederland, het UMC Amsterdam, vergelijken. Om een accurate conclusie te maken, is het beter om twee ziekenhuizen in België te kiezen. Op die manier kan er een betere terugkoppeling gemaakt worden naar de resultaten van de implicaties voor de praktijk.

#### 4.3 Noodzaak aan bijkomend onderzoek

In veel van de geïnccludeerde studies ziet men nood aan bijkomend onderzoek terugkeren. Bij Talavera et al. (2016) is bijkomend onderzoek nodig om te zien of de duurzaamheid van de regel om gestandaardiseerd en vroegtijdig moedermelk te geven, behouden blijft.

Herrmann and Carroll (2014) raden verder onderzoek aan om na te gaan of men vroegtijdige necrotiserende enterocolitis kan reduceren door een aanpassing door te voeren in het volume van enterale voeding en het tijdstip waarop gestart wordt met enterale voeding.

Hoewel Corpeleijn et al. (2016) vindt dat het gebruik van donormelk geen daling geeft in medisch en chirurgisch NEC of mortaliteit, zou een studie met een populatie van meer dan 500 neonaten uitgevoerd moeten worden om significante waarden op te sporen.

Sommige oorzaken van preterme geboorte geven een hogere kans op NEC, zoals preterm geboren na een periode van intra-uteriene groeiretardatie. Deze neonaten kunnen meer baat hebben bij het gebruik van donormelk. Omdat Cañizo et al. (2019) hiermee geen rekening houdt, is het aangewezen om verder onderzoek hierover uit te voeren.

Bij Alshaikh et al. (2015) raadt men aan om verder onderzoek te verrichten naar een adequate verrijking met humane melk.

Als men kijkt naar de resultaten van de literatuurstudie en het praktijkdeel, is het aangeraden om verder onderzoek uit te voeren naar de prevalentie van NEC bij het implementeren van donormelk, alsook het positieve effect van donormelk op de stijgende prevalentie van eigen moedermelk, mits de eigen moedermelk bewezen effectief is in de strijd tegen NEC bij prematuren.

Bijkomend lijkt het interessant om een grootschalige studie uit te voeren naar de groei van prematuren bij het gebruik van de verschillende vormen van nutritie en de versterking op basis van humane melk. De neonatoloog van het UMC Amsterdam kaart aan dat er geen enkel wetenschappelijk bewijs is dat een versterking op basis van humane melk beter is. Omdat de prijs van versterking op basis van humane melk zo hoog is, spreekt men ook van een ethisch dilemma. Dit is in tegenstelling tot de mening van de neonatoloog van het UZ Brussel. Men vertelt dat men heel graag zou beschikken over een versterking op basis van humane melk om een volledig op moedermelk gebaseerde voeding te geven aan de prematuren. Zoals opgemerkt kan worden zijn de meningen omtrent de implementatie van een versterking op basis van humane melk in het werkveld verdeeld.

#### 4.4 Implicaties voor de praktijk van de vroedvrouw

##### 4.4.1 De psychologische beleving bij het geven van borstvoeding op een NICU-afdeling en de begeleiding door de vroedvrouw

Volgens Kantorowska et al. (2016) is een NICU-afdeling een van de moeilijkste omgevingen voor moeders om af te kolven of om borstvoeding te geven aan hun kleintje. Dit komt omdat het een omgeving is waar hun prematuur geboren zoon of dochter opgenomen wordt. Ook de gezondheidstoestand van hun kind speelt een belangrijke rol op de toeschietreflex bij borstvoeding.

In de interviews ziet men dit aspect ook terugkeren. Dit is een belangrijk aandachtspunt om mee te nemen naar de verloskundige praktijk. Als zorgverlener dient men bedachtzaam te zijn op de psychologische moeilijkheden waar koppels tegenaan botsen bij het geven van borstvoeding aan een prematuur geboren kind. Als hulpverlener een adequate steun bieden gedurende de lactatieperiode is van cruciaal belang om zo een gezonde psychologische mindset bij de ouders te bekomen. Hierbij is er sprake van een vicieuze cirkel. Enerzijds bekomt men met een positieve mindset ten opzichte van het kind door een betere hechting, anderzijds heeft men met behulp van de betere hechting een hogere slaagkans voor de borstvoeding wat de gezondheidstoestand van het kind ten goede komt en de goede gezondheidstoestand van het kind resulteert op zijn beurt weer voor een betere borstvoeding.

Talavera et al. (2016) raadt aan om steun te bieden aan moeders door hen goed te instrueren bij het geven van borstvoeding en hen te helpen door hen de benodigdheden te verschaffen: een adequate ruimte, een borstvoedingskussen, een kolftoestel,... Volgens hen is dit een makkelijke manier om het ratio van borstvoeding op een NICU-afdeling op te krikken.

In de interviews komt duidelijk naar voren dat men in de praktijk heel erg focust op de begeleiding bij borstvoeding en counseling omtrent het belang van moedermelk.

Bij de studie van Sullivan et al. (2010) en Davanzo, Monasta, Ronfani, Brovedani & Demarini (2012) ziet men een hoge inname van moedermelk. Bij Davanzo et al. (2012) ziet men het ratio van borstvoeding variëren tussen de 6 % en 82 %. Zowel Sullivan et al. (2010) en Davanzo et al. (2012) schrijven net zoals Talavera et al. (2016) deze trend toe aan de goede steun die verstrekt wordt door de zorgverlener.

Ook in de afgenomen interviews ziet men dat er een hoog percentage koppels zijn die starten met borstvoeding.

Getoetst aan de wetenschappelijke artikels en de gang van zaken op het werkveld, concludeert men dat het van cruciaal belang is voor de verloskundige praktijk dat vroedvrouwen een steunpilaar zijn gedurende de periode dat koppels wensen te lacteren.

Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Dankzij de brede waaier aan kennis die vroedvrouwen verwerven gedurende hun driejarige opleiding, zijn zij hier de geknipte persoon voor.



#### 4.4.2 De implementatie van donormelk in Vlaamse ziekenhuizen

Hypothetisch gezien zou donormelk voor moeders, waarbij eigen moedermelk onbeschikbaar of ontoereikend is, een potentiële oplossing kunnen bieden om toch de voordelen van humane melk aan hun kindje te geven zonder de moeilijkheden die eventueel komen kijken bij het geven van eigen moedermelk (Kantorowska et al., 2016). Net zoals in de literatuur, vertelt de neonatoloog van het UZ Brussel dat het een goed initiatief is om donormelk ter beschikking te stellen voor moeders met een ontoereikende melkproductie.

Ook wordt er in de verschillende studies gezien dat het implementeren van donormelk zorgt voor een daling van NEC omdat er minder gebruikgemaakt wordt van kunstvoeding of op koemelk gebaseerde versterking en dat het ratio van de eigen moedermelk de hoogte ingaat. Wederom ziet men dit terugkeren in de argumentatie die gegeven wordt in het interview met de neonatoloog van het UMC Amsterdam.

Men concludeert dat het een goed initiatief is om de Vlaamse ziekenhuizen te voorzien van een donormelkbank, mits er een wetenschappelijk bewezen daling in de prevalentie van necrotiserende enterocolitis aangetoond wordt.

##### 4.4.2.1 *Het kostenplaatje*

In de studie van Talavera et al. (2016) zegt men dat het eenvoudig is om de regel van gestandaardiseerd en vroegtijdig moedermelk geven makkelijk te implementeren in andere NICU-afdelingen. Dit zonder dat er nood is aan extra gespecialiseerde eenheden of extra kosten. Ook in de studie van Hair et al. (2016) ziet men dat recente analyses een daling in de kosten observeren, wanneer er gebruikgemaakt wordt van een exclusief humaan melkdieet in vergelijking met het gebruik van kunstvoeding of op koemelk gebaseerde voeding.

In de studie van Kantorowska et al. (2016) is er een daling in de beschikbaarheid van donormelk op te merken van 2012 tot 2013. Volgens hen is een van de vele factoren die aan de basis kunnen liggen, het kostenplaatje dat erbij komt kijken.

Alle geïnterviewde zorgverleners geven de hoge kosten voor de implementatie van een donormelkbank als voornaamste nadeel. Men moet extra personeel vergoeden om de donoren en de melk te screenen, extra personeel om de melk klaar te maken voor toediening, men moet extra ruimtes creëren, investeren in pasteurisatiemachines en diepvriezers, enz.

Mocht men de Vlaamse overheid kunnen overtuigen van het belang van donormelk in de strijd tegen necrotiserende enterocolitis om geld vrij te maken voor de subsidiëring van donormelkbanken zou de implementatie van donormelk in Vlaamse ziekenhuizen veel vlotter verlopen.

## 5. Conclusie

In zes van de zeven studies wordt er een significante daling gevonden in de prevalentie van necrotiserende enterocolitis bij neonaten die moedermelk krijgen. Ook in het praktijkdeel merkt men dat experts dit erkennen.

Bij het gebruik van donormelk ziet men in drie van de vijf studies een significante daling in de prevalentie van necrotiserende enterocolitis. In de studies van Corpeleijn et al. (2016) en Cañizo et al. (2019) ziet men in het algemeen geen significante daling. Er wordt in de studie van Cañizo et al. (2019) wel een significante daling opgemerkt bij neonaten die geboren zijn tussen de 28 en 32 weken zwangerschapsduur.

Bij de geïnterviewden merkt men een meningsverschil op. Er zijn zorgverleners die wel geloven in de voordelen van donormelk in de strijd tegen NEC en anderen die er niet in geloven.

In alle studies ziet men een stijging in de prevalentie van NEC bij neonaten die kunstvoeding krijgen. Maar enkel bij Hair et al. (2016) en Alshaikh et al. (2015) is deze stijging significant. Ook in de praktijk merkt men dit fenomeen op.

Als men kijkt naar de mortaliteitsratio van NEC bij prematuren die gevoed worden met humane melk, ziet men een significante daling bij Chowning et al. (2015) en Cañizo et al. (2019). Er wordt geen significante daling in de mortaliteitsratio bij NEC opgemerkt voor en na de implementatie van donormelk.

Uit de resultaten van deze literatuurstudie kan men concluderen dat er een significante daling is in de prevalentie van NEC bij het geven van de eigen moedermelk in vergelijking met kunstvoeding. Maar er wordt geen verschil opgemerkt in de mortaliteitsratio in de periode vóór en na de implementatie van donormelk. Er wordt wel een significante daling opgemerkt in de mortaliteitsratio bij prematuren die gevoed worden met humane melk.

Voor de prevalentie van necrotiserende enterocolitis bij donormelk bestaat er twijfel. Het positieve effect in de prevalentie kan te wijten zijn aan de stijgende incidentie van eigen moedermelk en niet zozeer door de implementatie van donormelk. In het kader van deze studie besluit men dat verder onderzoek aanbevolen is.

## 6. Literatuurlijst

Alshaikh, B., Kostecky, L., Blachly, N., & Yee, W. (2015). Effect of a Quality Improvement Project to Use Exclusive Mother's Own Milk on Rate of Necrotizing Enterocolitis in Preterm Infants. *Breastfeeding Medicine, 10*(7), 355–361. doi: <https://doi.org/10.1089/bfm.2015.0042>

Arslanoglu, S., Moro, G. E., Bellù, R., Turoli, D., De Nisi, G., Tonetto, P., & Bertino, E. (2013). Presence of human milk bank is associated with elevated rate of exclusive breastfeeding in VLBW infants. *Journal of Perinatal Medicine, 41*(2), 129–131. doi: <https://doi.org/10.1515/jpm-2012-0196>

Cañizo Vázquez, D., Salas García, S., Izquierdo Renau, M., & Iglesias-Platas, I. (2019). Availability of Donor Milk for Very Preterm Infants Decreased the Risk of Necrotizing Enterocolitis without Adversely Impacting Growth or Rates of Breastfeeding. *Nutrients, 11*(8), 1-12. doi: <https://doi.org/10.3390/nu11081895>

Chowning, R., Radmacher, P., Lewis, S., Serke, L., Pettit, N., & Adamkin, D. H. (2015). A retrospective analysis of the effect of human milk on prevention of necrotizing enterocolitis and postnatal growth. *Journal of Perinatology, 36*(3), 221–224. doi: <https://doi.org/10.1038/jp.2015.179>

Corpeleijn, W. E., de Waard, M., Christmann, V., van Goudoever, J. B., Jansen-van der Weide, M. C., Kooi, E. M. W., Koper J. F., Kouwenhoven, S. M. P., Lafeber, H. N., Mank, E., van Toledo, L., Vermeulen, M. J., van Vliet, I. & van Zoeren-Grobbe, D. (2016). Effect of Donor Milk on Severe Infections and Mortality in Very Low-Birth-Weight Infants. *JAMA Pediatrics, 170*(7), 654-661. doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.0183>

Davanzo, R., Monasta, L., Ronfani, L., Brovedani, P., & Demarini, S. (2012). Breastfeeding at NICU Discharge. *Journal of Human Lactation, 29*(3), 374–380. doi: <https://doi.org/10.1177/0890334412451055>

Fenton, T. (2003). A growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC Pediatrics, 3*(13), 1-10.

Fenton, T. & Kim, J. (2013). A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatrics, 13*(59), 1-13.

Hair, A. B., Peluso, A. M., Hawthorne, K. M., Perez, J., Smith, D. P., Khan, J. Y., O'Donnell, A., Powers, R. J. & Abrams, S. A. (2016). Beyond Necrotizing Enterocolitis Prevention: Improving Outcomes with an Exclusive Human Milk–Based Diet. *Breastfeeding Medicine, 11*(2), 70–74. doi: <https://doi.org/10.1089/bfm.2015.0134>

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Herrmann, K., & Carroll, K. (2014). An Exclusively Human Milk Diet Reduces Necrotizing Enterocolitis. *Breastfeeding Medicine, 9*(4), 184–190. doi: <https://doi.org/10.1089/bfm.2013.0121>

Hsueh, W., Caplan, M. S., Qu, X.-W., Tan, X.-D., De Plaen, I. G., & Gonzalez-Crussi, F. (2003). Neonatal Necrotizing Enterocolitis: Clinical Considerations and Pathogenetic Concepts. *Pediatric and Developmental Pathology, 6*(1), 6–23. doi: <https://doi.org/10.1007/s10024-002-0602-z>

Kantorowska, A., Wei, J. C., Cohen, R. S., Lawrence, R. A., Gould, J. B., & Lee, H. C. (2016). Impact of Donor Milk Availability on Breast Milk Use and Necrotizing Enterocolitis Rates. *Pediatrics, 137*(3), e20153123. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3123>

J. Bell, M., L. Ternberg, J., D. Feigin, R., P. Keating, J., Marshall, R., Barton, L. & Brotherton, T. (1987). Neonatal Necrotizing Enterocolitis: Therapeutical Decisions Based upon Clinical Staging. *Annals of Surgery, 187*(1), 1-7.

Niklasson, A. & Albertsson-Wikland, K. (2008). Continious growth reference from 24<sup>th</sup> week of gestation to 24 months by gender. *BMC Pediatrics, 8*(8), 1-14.

Sisk, P. M., Lambeth, T. M., Rojas, M. A., Lightbourne, T., Barahona, M., Anthony, E. & Auringer, S. T. (2016). Necrotizing Enterocolitis and Growth in Preterm Infants Fed Predominantly Maternal Milk, Pasteurized Donor Milk, or Preterm Formula: A Retrospective Study. *American Journal of Perinatology, 34*(7), 676-683. doi: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1597326>

Sullivan, S., Schanler, R. J., Kim, J. H., Patel, A. L., Trawöger, R., Kiechl-Kohlendorfer, U., Chan, G. M., Blanco, C. L., Abrams, S., Cotten, C. M., Laroia, N., Ehrenkranz, R. A., Dudell, G., Cristofalo, E. A., Meier, P., Lee, M. L., Rechtman, D. J. & Lucas, A. (2010). An Exclusively Human Milk-Based Diet Is Associated with a Lower Rate of Necrotizing Enterocolitis than a Diet of Human Milk and Bovine Milk-Based Products. *The Journal of Pediatrics, 156*(4), 562-567.e1. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.10.040>

Talavera, M. M., Bixler, G., Cozzi, C., Dail, J., Miller, R. R., McClead, R., & Reber, K. (2016). Quality Improvement Initiative to Reduce the Necrotizing Enterocolitis Rate in Premature Infants. *PEDIATRICS, 137*(5), e20151119. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1119>

Kindergeneeskunde: Kinderchirurgie (2016). Necrotiserende Enterocolitis (NEC): chirurgie. Geraadpleegd op 2 april 2020 via <https://www.uza.be/behandeling/necrotiserende-enterocolitis-nec-chirurgie>

## 7. Bijlagen

### 7.1 Bijlage 1 – Interviews voor het praktijkdeel

#### 7.1.1 Interview neonatoloog te UZ Brussel

Goeiedag, ik ben Lien Heyvaert en ik ben een derdejaarsstudente vroedkunde aan de EhB. In het kader van het praktijkdeel van mijn bachelorproef wil ik u enkele vragen stellen, om hieruit passende conclusies te trekken. De subonderzoeksvraag (vraagstelling voor het praktijkdeel) luidt als volgt: “Hoe gaat het gebruik van donormoedermelk in zijn werk? Met andere woorden welke processen vinden er plaats vanaf het moment dat men het staal ontvangt tot en met het ogenblik dat de donormelk toegediend wordt aan het kind? Hoe staan zorgverleners tegenover het gebruik van donormoedermelk op een NICU-afdeling? In welke zin kan donormoedermelk een alternatief zijn op kunstvoeding bij prematuren? Wat is een barrière voor implementatie van donormoedermelk in het ziekenhuis?” Het interview zal opgenomen worden voor onderzoeksdoeleinden. Het interview zal door mijzelf bijgehouden worden en na gebruik zal het verwijderd worden zodat de privacy gegarandeerd blijft.

#### 1. Wat is jouw exacte functie binnen het UZ Brussel?

→ Ik ben neonatoloog in Brussel en ik werk daar al bijna 4 jaar.

#### 2. Komt NEC frequent voor op de NICU-afdeling van het UZ Brussel? Ik peil niet naar exacte cijfers, maar naar hoe u dit ervaart binnen het UZ Brussel.

→ Het is toch iets wat we relatief frequent... Frequent niet, want het is toch iets dat niet zo vaak voorkomt. Maar we hebben jaarlijks toch wel een paar gevallen, die vaak ook wel ernstig verlopen. Het is vaak ook wel iets wat bij blijft en ook wel langdurige complicaties heeft, waar zij ook wel de gevolgen van dragen. We merken ook wel vaak dat het zo wat in een soort van kleine epidemieën voorkomt, dat we een paar gevallen bijeen hebben en dan weer een hele periode niks. Het komt natuurlijk ook het meest bij ons voor, bij de meest kleine prematuren.

#### 2a. Dus uit uw praktijkervaring kan ik concluderen dat het meer voorkomt bij kindjes die op 25 tot 26 weken geboren worden, dan kindjes die op 32 tot 35 weken geboren worden?

→ Ja, het komt daar ook voor, maar minder frequent. Ook dysmaturen, dus kinderen met een laag geboortegewicht voor hun leeftijd, zijn ook wel kinderen waarbij het iets frequenter voorkomt.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3. Zie jij, als hulpverlener, voor- en nadelen van moedermelk ten opzichte van kunstvoeding in de preventie van NEC in het algemeen en specifiek?

→ Ik denk dat de voordelen van moedermelk duidelijk bewezen zijn, die zijn er voor alle kinderen. Maar er zijn er nog veel meer voor prematuren. Wat je ziet in de praktijk, is dat die kinderen makkelijker verteren, sneller overschakelen op volledige voeding, minder vaak TPN nodig hebben en er minder ongemakken van ondervinden. Maar effectief wat de morbiditeit van prematuren betreft, zien we ook bij moedermelk dat er een minder hoog risico is op het ontwikkelen van NEC. Alhoewel het ook gezien wordt, het is niet dat je NEC helemaal vermijdt, als je moedermelk hebt, maar het is toch minder frequent. Op lange termijn zou je een betere groei zien, er is ook een betere ontwikkeling bij moedermelk. Dat zijn geen dingen die je direct op 't zicht ziet, maar wel duidelijk bewezen zijn ook. De nadelen dat zijn er eigenlijk niet veel. Het enige nadeel of wat een nadeel kan zijn is dat het voor de moeder natuurlijk heel intensief is. Een prematuur geboren kindje is heel vaak al moeilijk en als ze in die moeilijke periode dan ook nog heel frequent moeten kolven en waar de melkproductie niet altijd evident is, omdat het geen aterm geboren kind is, moeten ze vaak heel veel moeite doen om de melk te krijgen, zeg maar, en dat we in het begin toch heel vaak een combinatie hebben van moedermelk met kunstvoeding, omdat moeders het in het begin toch vaak het moeilijkste hebben met de productie van de moedermelk.

3a. Ik had ook in artikels gelezen dat mama's, als hun kindje opgenomen wordt op een NICU-afdeling, het psychologisch moeilijker hebben en het minder lang volhouden om moedermelk te geven aan hun kind, ook omdat ze zeer frequent moeten afkolven. Dus dit is ook wel echt zichtbaar in de praktijk?

→ Ja, ik heb daar ook geen cijfergegevens van, maar ik vind het vaak heel frappant ondanks dat het zo intensief is om frequent af te kolven. Dat is acht keer per dag, ook 's nachts en vaak ook maanden aan een stuk dat de kinderen bij ons liggen. Maar ze houden dat wel vaak lang vol hoor, zeker vaak tot als ze naar huis gaan en vaak zelfs ook nog daarna. Bij kinderen die dan wel aan de borst kunnen drinken, zie je wel dat ze het lang volhouden. Maar je merkt wel op de momenten dat de kinderen een dipje hebben, ziek worden, dat het wat minder goed gaat, dat dit ook wel z'n weerslag heeft en dat op dat moment de melkproductie ook achteruit gaat.

3b. Dus de terugkoppeling naar het psychologische en de situatie van hun kind heeft ook wel echt effect op de melkproductie?

→ Ja, dat merk je echt wel. Ook de klassieke zaken, zoals vermoeidheid, het lange traject en 's nachts kolven zijn ook factoren die meespelen. Maar ik denk ook inderdaad dat het psychologische zeker meespeelt.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

4. Hoe worden vrouwen / koppels op voorhand geïnformeerd over het geven van moedermelk aan hun pasgeborene?  
→ Zijn er infobrochures beschikbaar?

→ Ja, we hebben een brochure beschikbaar en ik denk sowieso in de normale zwangerschapsopvolging krijgen zij de info van de vroedvrouw of gynaecoloog. Eens dat het risico op een premature geboorte reëel is komen wij voor een prenataal gesprek. Wij geven dan wat meer info en dan halen wij ook altijd borstvoeding aan. Meestal zelfs tegen de tijd dat de mensen prematuur dreigen te bevallen, hebben ze wel al een idee gevormd of ze wel of niet borstvoeding gaan geven. We proberen, als het wel het geval is, om dit te bekrachtigen waarom het toch zo belangrijk is en leggen we hen al uit dat we hen gaan bijstaan waar nodig met het complexe schema van kolven, enz. Als de mensen er nog niet uit zijn of ze hebben toch beslist om kunstvoeding te geven, dan proberen we dat toch nog wel altijd om te draaien en dat lukt ook vaak nog wel. Als je uitlegt dat een prematuurtje het beter doet of betere kansen heeft als hij moedermelk krijgt, dan zijn er niet zo veel mensen die neen zeggen.

Net omdat een premature bevalling heel dicht bij het gesprek ligt en de mensen hebben echt al uitgemaakt dat ze kunstvoeding gaan geven, soms is het dan ook niet echt meer de moment om zoiets te bespreken. Op dat moment zijn we te laat. Maar als we tijd hebben, dan proberen we daar ook altijd wel nog op in te gaan en de mensen zelfs van gedachten te doen veranderen. Soms geven mensen ook enkel gedurende de periode van de prematuriteit moedermelk, maar dat is ook goed, lijkt mij, en is het beter dan niks, sowieso. Er zijn zeker geschreven brochures: we hebben een algemene onthaalbrochure, waar prenataal al info instaat die we afgeven en eens ze bij ons zijn is er nog verder geschreven informatie. Ik ken daar de details niet van, maar dat zijn onze lactatiekundigen die dat bijhouden en ze hebben ook altijd allemaal een dagboekje waarin ze opschrijven wanneer en hoeveel ze kolven. Als er dan een probleem is, kunnen de lactatiekundigen dat bekijken en zien wat er verbeterd kan worden.

5. Wat is het beleid rond voorlichting qua voordelen van moedermelk bij prematuren en specifiek ter preventie van NEC?  
→ Krijgen vrouwen / koppels met een pasgeborene gediagnosticeerd met NEC extra informatie omtrent het belang van het geven van borstvoeding?

→ Vaak is er bij kinderen met NEC een periode waarin de kinderen nuchter moeten blijven en dan krijgen we soms de vraag: "Heeft het dan nog zin dat ik verder kolf?" en dan proberen we dat ook uit te leggen dat het net na NEC, als we de voeding heropstarten, bij een fragiele darm het net extra belangrijk is dat er moedermelk is en dat we ze toch wel stimuleren en ondersteunen om verder af te kolven, zodat we nadien de kostbare moedermelk toch kunnen gebruiken om de voeding opnieuw op te starten omdat dat ook vaak een moeilijke periode is.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

5a. Als je een mama of koppel hebt dat besluit om kunstvoeding te geven, zijn er dan geen twijfels achteraf, als er complicaties optreden over had ik toch maar moedermelk gegeven?

→ Ik kan nu niet meteen een voorbeeld bedenken waarin dit gebeurd is, omdat toch wel heel veel mensen bij ons starten met borstvoeding. Degene die echt beslissen om geen borstvoeding, alleen maar kunstvoeding te geven bij de prematuren, dat is echt een heel klein aantal. Ik kan mij ook niet direct een geval voor de geest halen waar er dan een NEC of een ander probleem zich voordoet. Wel zien we vaak dat die kinderen wat moeilijker verteren en in het begin wat moeilijker op voeding geraken, maar dan gaan we er op het moment zelf niet dieper op in. Het heeft geen zin om de mensen dat schuldgevoel op te leggen en de mensen vergelijken ook niet met andere kinderen. Wij zien dat verschil wel, maar dat zien zij niet. Maar het percentage prematuren dat vanaf het begin echt alleen maar kunstvoeding krijgt is wel echt klein, ja. Veel mensen hebben sowieso de intentie om borstvoeding te geven tegenwoordig, op de gewone materniteit ook. Daar gaan ze misschien wel wat sneller naar een fles grijpen als de borstvoeding de eerste dagen niet vlot verloopt, wat vaak het geval is natuurlijk, maar bij ons worden ze daar wel extra in gestimuleerd en ondersteund. De voordelen worden ook wel voldoende bekrachtigd, denk ik, om vaak ook lang door te zetten.

6. Merken jullie een wijziging in de prevalentie van NEC door de jaren heen? Zo ja, welke (stijging / daling)? Denkt u dat het toedienen van kunstvoeding hier een rol in speelt?

→ Is er een stijgend gebruik van kunstvoeding ten opzichte met een aantal jaar geleden?

→ Dat is moeilijk hé, ik ben nog maar 4 jaar aan het werk als neonatoloog, dus het is een beetje lastig om te zeggen. Nu de laatste jaren hadden wij de indruk en blijkbaar ook op andere neonatale afdelingen, dat weet ik van een collega, dat er wel meer NEC was en dat we eigenlijk niet zo goed weten waarom. Daarom zijn er momenteel verschillende onderzoeken lopende naar stoelgang en bacteriële flora en zo van die dingen allemaal. Het is een algemene trend dat het meer lijkt voor te komen en soms bijna niet voorkwam in België. Maar ik denk niet dat dit samenhangt met meer kunstvoeding. Ik heb niet de indruk dat er veel kunstvoeding gegeven wordt zoals ik reeds zei. Er is wel vaak een combinatie omdat moedermelk vaak in het begin ontoereikend is en dat er dan vaak bij de opstart een combinatie van moedermelk en kunstvoeding gegeven wordt. We proberen wel 48 u te wachten tot de eerste moedermelk komt om als eerste voeding colostrum te kunnen geven. Maar als het langer dan 48 u duurt of als het kind zo snel vooruitgaat en we de voeding zo snel kunnen ophogen, dat de mama niet kan volgen, is het soms wel nodig dat we kunstvoeding bij geven.



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

7. Zijn er duidelijke verschillen te zien tussen kinderen die moedermelk krijgen en kinderen die kunstvoeding krijgen op psychosociaal vlak (geagiteerd, moeilijk slapen,...)? Hoe ervaart u als zorgverlener deze problematiek bij de prematuren?

→ Goh, in de praktijk merk ik dat niet zo direct, behalve vaak de eerste dagen dat ze moeilijker voeding verdragen en wat irritabeler zijn. Bij kunstvoeding merk je wel vaak het verschil, als het bij de mama's lang duurt vooraleer de productie op gang komt. Maar eens de productie op gang komt en die kinderen moedermelk krijgen, komt de vertering beter op gang. Dit verloopt pas goed na lange tijd want op atermen leeftijd zijn ze vaak al weg. Als er dan verteringsongemakken ontstaan, zijn ze vaak reeds naar huis.

- 7a. Heeft u weet van studies op lange termijn die complicaties op neurologisch vlak vonden bij moedermelk of kunstvoeding?

→ Zeker, ik kan zo niet direct iets opnoemen, maar het is wel aangetoond dat zowel bij atermen als bij pretermen de neurologische ontwikkeling beter is bij kinderen die moedermelk krijgen in vergelijking met kinderen die kunstvoeding krijgen.

8. Is er al nagedacht om donormelk te implementeren op de NICU-afdeling van het UZ Brussel? Ik heb weet van 4 donormelkbanken, allen in Franstalige ziekenhuizen. Is dit reeds ter sprake gekomen in het UZ Brussel? Wat zijn de argumenten pro en contra?

→ Ja, er is zeker over nagedacht. Het is zo dat de donormelkbanken die nu beschikbaar zijn Brussels of Waals zijn, waardoor wij als Vlaams ziekenhuis daar geen gebruik van kunnen maken. Maar dat is iets wat per regio geregeld wordt. Maar in Leuven is er iemand, Veerle Cosyns, die heel veel bezig is met moedermelk e.d. en die echt wel bij de Vlaamse overheid aan het lobbyen is om een Vlaamse moedermelkbank te krijgen. Niet specifiek voor een ziekenhuis maar zij stelt voor dat er een overkoepelende moedermelkbank zou komen om gebruik te maken van donormoedermelk. Ik denk dat wij daar echt voor staan te springen. Om net te vermijden dat we kunstvoeding moeten geven in de fase waarin moeders te weinig eigen moedermelk ter beschikking hebben. Maar ik denk dat we hierbij moeten opletten. We zien nu dat we de moeders heel hard begeleiden: we hebben lactatiekundigen ter beschikking om de productie meer te stimuleren, we moedigen moeders aan om dagboekjes bij te houden en er zijn consultaties met de lactatiekundigen. Maar het mag geen gemakkelijksoplossing worden. Want het is niet duidelijk aangetoond dat donormelk evenwaardig is en evenveel voordelen biedt en dat is ook logisch, denk ik. Het is nog altijd niet hetzelfde, maar wel iets superieur aan kunstvoeding, maar niet evenwaardig aan eigen moedermelk. Dat is iets wat we in het achterhoofd moeten houden, zodat het geen makkelijke oplossing is, wat we in veel landen wel zien. Als er donormelk beschikbaar is, is de motivatie of de stimulatie voor de moeders om zelf te kolven iets verminderd, waardoor er heel veel gebruik gemaakt wordt van de donormelkbanken, wat wel een jammerlijk neveneffect is.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 9. Wat zijn voor het UZ Brussel de barrières om te starten met donormoedermelk?

→ De gehele organisatie, het financiële aspect ervan. Ik denk dat het een heel grote organisatie is. Maar je merkt langs de andere kant, als in de krant staat dat het in België al bestaat, is het alleen maar af te kijken zeg maar. Dus ik begrijp niet wat daar nog de grote tegenkanting zou zijn, want het feit dat je dan misschien eigen moedermelk stimuleert, zou dan gewoon moeten aanslaan. Dus ja, mij lijkt er geen groot probleem te zijn. Ik denk dat het eerder een financieel probleem is waardoor het moeilijk loopt.

### 10. Hoe sta jij als zorgverlener tegenover het beleid rond moedermelk / kunstvoeding van het UZ Brussel?

→ Wat is uw mening over het protocol dat momenteel gehanteerd wordt in het UZ Brussel?

→ 48 u wachten we, zeker bij de meeste kinderen en bij kleine prematuren op moedermelk. Als er geen moedermelk is, wachten we de eerste 48 u af. Natuurlijk na 48 u wil je graag met voeding starten, want als ze geen voeding krijgen, dan krijgen ze TPN, met een diepe katheter. We weten ook dat hoe langer je de katheter hebt, hoe langer je TPN moet geven en dan heb je meer kans op complicaties. Dus dat staat er dan een beetje tegenover. Als je wilt starten met vaste voeding, wil je die snel opdrijven om snel van de TPN en de katheter verlost te zijn en daar is waar het schoentje wringt. Je wilt enerzijds moedermelk geven, maar anderzijds wil je ook snel de voeding opdrijven en als de moeder niet kan volgen met de melkproductie, dan ben je verplicht om kunstvoeding te geven. Dus dat is een beetje kiezen tussen twee opties.

De eerste 48 u wint de moedermelk het van de TPN en dan is het echt alleen moedermelk. Maar na 48 u vragen we wel of er nog moedermelk is, maar dan gaan we de opbouw van onze voeding niet baseren op hoeveel moedermelk er is, maar dan gaan we gewoon af op wat het kind verdraagt om van de katheter vanaf te zijn.

### 11. Hoe staat u als zorgverlener tegenover het gebruik van donormelk bij prematuren?

→ Het lijkt mij zeker nuttig, inderdaad zeker voor de gevallen waarbij je de moeders niet kunt stimuleren of de moeders die niet voldoende productie hebben en die keiveel kolven, maar het lukt gewoon niet. Dan denk ik dat het een meerwaarde is om donormelk te geven in plaats van kunstvoeding. Om helemaal kunstvoeding te vervangen, dat weet ik niet zo goed. Ik denk dat het dan heel duur wordt want in de meeste gevallen is het niet voor de moeders die helemaal geen borstvoeding geven, maar dat het enkel is om bij te voeden bij moeders die wel borstvoeding geven, maar die niet voldoende productie hebben. Maar dan denk ik wel dat we, zoals ik reeds vertelde, in het achterhoofd moeten houden dat we de eigen productie optimaliseren, als we aan donormelk denken.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

11a. Als mama's onvoldoende productie van moedermelk hebben en je dan moet bijvoeden met kunstvoeding, hoe ervaren de ouders dit of is dat heel uiteenlopend?

→ Dat is wisselend. Sommige moeders hebben schrik: "Oei, als ik niet genoeg melk heb, gaat die dan voldoende eten krijgen". Ze zijn gerustgesteld over het feit dat we voor onze gehospitaliseerde prematuren kunstvoeding hebben en ze niks tekortkomen. Andere moeders zijn soms redelijk maniakaal daarin en zijn goed op de hoogte hoeveel wat nog in de diepvriezer zit. Zodat we echt geen druppel kunstvoeding moeten geven. Dat is heel erg afhankelijk van moeder tot moeder. Maar we proberen de mensen gerust te stellen dat we alles doen om daarover geen ongerustheid te zaaien en dat onze prematurenvoeding qua groei e.d. echt oké is.

12. Heeft u nog iets toe te voegen? Een vraag, bedenking,...?

→ Niet echt, ik denk bijkomend dat het belangrijk is om te weten dat moedermelk alleen voor prematuren vaak onvoldoende is en dat die fortifiers voor de botten en de groei van de kinderen op basis van koemelk is. Er bestaat ook verrijking op basis van moedermelk, maar die is in België nog niet geregistreerd, ook niet als medicatie. Dit is ook superduur waardoor we dat eigenlijk niet kunnen verkrijgen. Je zou het al via de firma moeten aankopen aan de volledige prijs en als het als medicijn is, wordt een deel terugbetaald. Dat is iets dat we naast de donormelk heel graag zouden willen om de kinderen dan echt een volledig op moedermelk gebaseerde voeding te geven en dat de fortifiers op basis van moedermelk ook iets belangrijks is.

Dan wil ik u heel graag bedanken voor uw bereidwilligheid en de antwoorden die u gaf in het kader van mijn bachelorproef.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 7.1.2 Interview verpleegkundige op de NICU-afdeling te UMC Amsterdam

Goeiedag, ik ben Lien Heyvaert en ik ben een derdejaarsstudente vroedkunde aan de EhB. In het kader van het praktijkdeel van mijn bachelorproef wil ik u enkele vragen stellen, om hieruit passende conclusies te trekken. De subonderzoeksvraag (vraagstelling voor het praktijkdeel) luidt als volgt: "Hoe gaat het gebruik van donormoedermelk in zijn werk? Met andere woorden welke processen vinden er plaats vanaf het moment dat men het staal ontvangt tot en met het ogenblik dat de donormelk toegediend wordt aan het kind? Hoe staan zorgverleners tegenover het gebruik van donormoedermelk op een NICU-afdeling? In welke zin kan donormoedermelk een alternatief zijn op kunstvoeding bij prematuren? Wat is een barrière voor implementatie van donormoedermelk in het ziekenhuis?" Het interview zal opgenomen worden voor onderzoeksdoeleinden. Het interview zal door mijzelf bijgehouden worden en na gebruik zal het verwijderd worden zodat de privacy gegarandeerd blijft.

1. Wat is jouw exacte functie binnen het UMC Amsterdam?

→ Ik ben al bijna 30 jaar een neonatologie-verpleegkundige en ben vorig jaar gestart aan de opleiding tot lactatiekundige.

2. Komt NEC frequent voor op de NICU-afdeling van het UMC Amsterdam?

→ Ik vind dat dit wel frequent voorkomt.

2a. Heeft u enig idee of het voorkomt in periodes? Hiermee bedoel ik dat als er één kindje opgenomen wordt met NEC, er dan meerdere opgenomen worden tijdens die periode?

→ Meestal komt het inderdaad op die manier voor. Een paar weken na elkaar worden er heel veel kinderen opgenomen met NEC en dan lijkt het opnieuw een periode rustiger te zijn.

3. Zie jij, als hulpverlener, voor -en nadelen van moedermelk ten opzichte van kunstvoeding in de preventie van NEC?

→ Ik zie alleen maar voordelen.

4. Hoe worden vrouwen / koppels op voorhand geïnformeerd over het belang van het geven van moedermelk aan hun pasgeborene?

→ Zijn er infobrochures beschikbaar?

→ Indien mogelijk, wordt er geprobeerd om een gesprek in te plannen met de toekomstige ouders en de neonatoloog. Daar legt de arts het belang van moedermelk uit. Indien de ouders dit nodig achten, kan er ook een gesprek met de lactatiekundige geregeld worden. Vrouwen die opgenomen worden op de kraamafdeling met een vermoeden van vroeggeboorte, krijgen sowieso een bezoek van de lactatiekundige voor een informatief gesprek.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

4a. Dus in uw ogen wordt er voldoende informatie verstrekt omtrent borstvoeding bij een dreigende premature geboorte?

→ Zeker en vast.

5. Wat is het beleid rond de voorlichting qua voordelen van moedermelk bij prematuren en specifiek ter preventie van NEC?

→ Krijgen vrouwen / koppels met een pasgeborene gediagnostiseerd met NEC extra informatie omtrent het belang van het geven van borstvoeding?

→ Zelf doen we heel hard ons best als lactatiekundigen om moeders, die in eerste instantie van plan waren om kunstvoeding te geven, de voordelen van colostrum uit te leggen. Het belang van het colostrum proberen we onderbouwd toe te lichten en we vertellen ook dat ze altijd na een week weer kan stoppen met borstvoeding geven, als ze dit zouden willen en dat we hen dan ook daarin zullen begeleiden.

5a. Men legt dus echt de werking van moedermelk en het belang van colostrum uit aan de ouders en hierop wordt ook wel dieper ingegaan?

→ Je ziet ook wel dat ouders die een prematuur kind krijgen toch gaan kolven, terwijl ze initieel bedacht hadden om kunstvoeding te geven. Maar vaak gaan ze na een drie tot viertal weken, als de productie wat terug begint te lopen, geleidelijk de productie afbouwen. Maar vaak hebben de ouders dan wel een goed gevoel dat ze die eerste periode toch moedermelk gegeven hebben.

5b. Wordt er ook ingegaan op het psychologische aspect? Wordt er nagegaan of ze zelf wel achter het idee van borstvoeding geven staan en dat ze weten dat ze tot niets verplicht worden?

→ Ja, absoluut. Maar we proberen hen ook wel te empoweren door te zeggen dat moedermelk geven ook een vorm van therapie is, zeg maar een soort van medicijn voor het kind. Dit vinden ze ook een belangrijk aspect, wanneer ze de afweging maken of ze al dan niet willen starten met afkolven.

6. Merken jullie een wijziging in de prevalentie van NEC door de jaren heen? Zo ja, wat (stijging / daling)?

→ Volgens de literatuur wel, volgens de wetenschappelijke onderzoeken komt NEC minder voor bij moedermelk. Maar ik werk al 30 jaar en ik merk in de praktijk niet dat er meer NEC voorkomt nu in vergelijking met het begin van mijn carrière. Het enige verschil is wel dat we kinderen nu veel vroeger opvangen, al vanaf 24 weken zwangerschapsduur en die kinderen hebben uiteraard meer kans op complicaties tijdens de opname, waaronder NEC.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

6a. Dus volgens u speelt de verlaging van de levensvatbaarheidsgrens een rol?

→ Ja, maar ik denk niet zo zeer dat er nu meer kunstvoeding gegeven wordt. Want ik denk dat dit ongeveer hetzelfde gebeven is als pakweg 20 jaar geleden. Vroeger was er ook veel informatie omtrent moedermelk en het belang ervan werd ook voldoende belicht, dus daarin zie ik geen groot verschil. Ik heb niet het idee dat moeders nu meer kunstvoeding geven ten opzichte van 20 jaar geleden.

7. Zijn er duidelijke verschillen te zien tussen kinderen die moedermelk krijgen en kinderen die kunstvoeding krijgen op psychosociaal vlak (welke symptomen: geagiteerd, moeilijk slapen,...)?

→ Het valt wel op dat de kinderen sneller regurgiteren en dan spreek ik wel over aterre kinderen. De reden is dat moedermelk veel lichter verteerbaar is, dus als er al snel colostrum beschikbaar is, zie je dat die kinderen veel minder last hebben van regurgiteren en krampjes.

8. Wat is jouw mening omtrent het gebruik van donormelk op de NICU-afdeling?

→ Moedermelk is bewezen goed. Ik sta volledig achter het gebruik van donormelk. Ik vind wel dat het goedkoper zou moeten zijn zodat meer ziekenhuizen gebruik kunnen maken van donormelk, want er zitten nog altijd kosten aan verbonden. Ik denk wel dat, ondanks dat de melk gepasteuriseerd wordt, er nog veel goede stoffen over blijven van de moedermelk en dat die voordelen opwegen ten opzichte van de nadelen van kunstvoeding, omdat het hele microbioom van de darm op z'n gat ligt, als je kunstvoeding geeft.

9. Wat is volgens u de reden dat niet alle ziekenhuizen in België de mogelijkheid hebben om donormelk aan te bieden?

→ Zoals ik al zei, is donormelk heel duur en zijn er een aantal kosten aan verbonden. Ik denk dat dit de reden is dat niet alle ziekenhuizen in België beschikken over de mogelijkheid om donormelk aan te bieden.

10. Wat is de regelgeving omtrent het behandelen van donormelk?

→ Vooraleer men donormelk aan de kinderen geeft, gaat er een heel proces aan vooraf. Moeders kunnen zich opgeven als ze melk willen doneren. Soms zijn dit moeders van prematuren die hier bij ons op de afdeling opgenomen zijn, die een overproductie hebben. Zij vragen of ze kunnen doneren bij de donormelkbank. Vaak zijn het wel externe moeders, die een overproductie hebben en die door hun lactatiekundige of verloskundige worden gewezen op de mogelijkheid om hun melk te doneren. De mogelijke kandidaten om te doneren, worden gescreend op dezelfde manier als men gescreend wordt om bloed te mogen doneren. Vervolgens wordt er gezegd dat ze minimaal drie liter moeten doneren in totaal, want anders is het niet kostendekkend. Als ze maar een kleine overproductie hebben, maar niet voldoende om te doneren, dan gaat het ook niet door. Ze moeten echt een ruime productie hebben.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Dan wordt de melk een keer in de zoveel tijd opgehaald en komt dan bij ons in het ziekenhuis terecht. Daar wordt de melk gepasteuriseerd en gescreend op allerlei ziekten en aandoeningen (bijvoorbeeld HIV). Nadat de melk gepasteuriseerd is, wordt de melk gestockeerd in grote diepvriezers.

Vervolgens wordt de melk bij ons op de afdeling gebracht en samengesteld door de voedingsassistente, die de juiste hoeveelheid eruit neemt. Deze melk wordt dan ontdooid en dan krijgen de kinderen standaard donormelk bij ons, tenzij de moeder uitdrukkelijk weigert. De moeder moet actief tegen donormoedermelk zijn. Het wordt altijd nagevraagd bij opname, maar in principe krijgt het kind altijd donormoedermelk, tenzij de moeder bezwaar maakt. Deze regel is pas sinds anderhalf jaar van kracht. Daarvoor moesten we eerst de toestemming hebben van de moeder voor we donormoedermelk konden geven. Hierdoor moesten we soms meer dan 24 u wachten op moedermelk en dit is te lang en dan had het kind alsnog kunstvoeding gekregen. Daarom hebben we het beleid aangepast. In principe krijgt het kind eigen moedermelk en wachten we 12 u tot de moeder melk geproduceerd heeft. Als het tegen dan niet gelukt is, krijgen de kinderen donormelk.

### 11. Zijn er extra voorzieningen nodig om donormelk te kunnen aanbieden?

→ Er zijn pasteurisatiemachines nodig en diepvriezers om de melk in op te slaan. Ook is er een diepvriezer nodig waarin de melk geleidelijk in ontdooid kan worden en waar ook alleen donormelk in wordt geplaatst. Er worden flesjes meegegeven aan de ouders waarin ze de melk kunnen opvangen. De ouders moeten zelf voor kolfapparatuur zorgen. Voor de rest leent het ziekenhuis potjes uit waarin ze alles kunnen bewaren en labelen tot het wordt opgehaald.

### 12. Kunt u het proces uitleggen dat gehanteerd wordt, wanneer een staal donormelk afgeleverd wordt tot het moment dat het toegediend wordt aan de neonat?

→ Welke maatregelen worden er getroffen om de donormelk veilig te maken voor het kind dat het toegediend krijgt?

→ Wij werken met een EPD. Hierin wordt genoteerd of het kind al dan niet donormelk krijgt. Dan noteert de voedingskeuken, de verpleegkundigen die de voeding maken, het donornummer van de donor van de moedermelk. Zo kunnen we controleren van wie de melk komt, mocht een kind ziek worden na toediening van de donormelk. Het kan ook zijn dat een kind van meerdere donoren melk krijgt.

### 12a. Dus het is niet zo dat elk kind melk krijgt van dezelfde donor?

→ Neen, dat is niet het geval.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

13. Hoe gaat dit praktisch in zijn werk?

→ Wordt de melk die gegeven wordt gematcht aan de leeftijd van de prematuur en de leeftijd van het kind van de moeder die de melk doneerde?

→ Neen, dit is bijna niet mogelijk. Dat zou natuurlijk het mooiste zijn, als we colostrum zouden kunnen krijgen van moeders. Maar dat gaat gewoon niet gebeuren. Soms hebben we moeders van prematuren die op dag drie al meer dan 200 ml colostrum produceren en dat is goud waard. Dat zou je heel graag willen bewaren en aan elk kind geven, maar dat is bijna niet mogelijk. De meeste moeders zijn al ongeveer zes weken aan het kolven voor ze bedenken dat ze zo veel melk hebben dat ze eventueel kunnen doneren. Qua kwaliteit is de melk dan gelijk aan de mature melk van alle moeders over de hele wereld.

13a. Wordt er een onderscheid gemaakt tussen voor- en achtermelk?

→ Neen, dit is wel iets waar ik meer over probeer uit te zoeken door mijn huidige opleiding als lactatiekundige. Zelf kreeg ik ook een prematuur kind, 23 jaar geleden, en op een bepaald moment groeide hij of zij niet meer supergoed en ben ik begonnen met achtermelk te geven. Maar dat is echt wel een enorm werk, want het vergt heel veel tijd en moeite van de ouders om dit uit te voeren. Er kan beter manuele compressie uitgevoerd worden door de ouders tijdens het kolven, zodat je de vettere melk krijgt dan specifiek moeite te doen om voor- en achtermelk te onderscheiden. Bij de donoren wordt dit niet verwacht.

14. Hoe wordt de voorlichting aan ouders gegeven omtrent moedermelk?

→ Het wordt antenataal al toegelicht. Als de neonatoloog een gesprek heeft met de ouders en de moeder aangeeft dat ze borstvoeding wilt geven, dan legt de neonatoloog ook uit dat er in eerste instantie altijd wordt gekozen voor de eigen moedermelk. Maar als het te veel tijd in beslag neemt, door bijvoorbeeld een sectio of HELLP-syndroom en de moeder daarbij zo ziek is dat ze niet meteen melk heeft, dat er donormelk gegeven wordt. Hierbij worden ook de voordelen toegelicht. We zien eigenlijk dat de ouders dit altijd goed vinden. De enige keren dat er bezwaar wordt gemaakt, is als er mensen zijn van Islamitische afkomst, die angst hebben dat de melk van een vrouw komt die later een familieband zou kunnen hebben met het kind. Zo kan het kind van de moeder van wie hun kind donormelk krijgt misschien later trouwen met hun kind en dit mag niet.



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

14a. Zij kiezen dan liever voor kunstvoeding dan voor donormelk?

→ Ja, maar vaak zie je wel dat moeders gedreven zijn om eigen moedermelk te geven en dat ze zelfs voor de bevalling al colostrum produceren. In die culturen is het meer de norm om moedermelk te geven. Hier is het vaak meer ingeburgerd. Bij ons op de afdeling wordt er aan 90 % van de patiënten moedermelk gegeven. Heel zelden is er sprake van kunstvoeding. Er is al bijna helemaal geen sprake van kunstvoeding, als het kind prematuur geboren wordt. We kunnen de moeder vaak empoweren om moedermelk te geven met de gedachtegang dat de moedermelk ook een medicijn is, wat het kind ook hogere overlevingskansen geeft.

15. Moeten de ouders hun toestemming geven om gebruik te maken van donormoedermelk?  
Is er sprake van een informed consent?

→ Er wordt gebruikgemaakt van een omgekeerde informed consent. Iedereen krijgt donormoedermelk tenzij de ouders bezwaar tonen.

16. Staan de ouders positief tegenover het gebruik van donormoedermelk in plaats van kunstvoeding als moedermelk ontoereikend is?

→ Ja, absoluut. Dit haalde ik ook al aan in mijn antwoorden op de vorige vragen.

17. Over welke positieve eigenschappen beschikt donormelk (zoals moedermelk) in vergelijking met kunstvoeding?

→ Zoals ik al zei, is moedermelk bewezen goed en is dus ook donormelk beter dan kunstvoeding.

Dan wil ik u heel graag bedanken voor uw bereidwilligheid en de antwoorden die u gaf in het kader van mijn bachelorproef.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 7.1.3 Interview verpleegkundige en lactatiekundige op de NICU-afdeling te UZ Brussel

Goeiedag, ik ben Lien Heyvaert en ik ben een derdejaarsstudente vroedkunde aan de EhB. In het kader van het praktijkdeel van mijn bachelorproef wil ik u enkele vragen stellen, om hieruit passende conclusies te trekken. De subonderzoeksvraag (vraagstelling voor het praktijkdeel) luidt als volgt: "Hoe gaat het gebruik van donormoedermelk in zijn werk? Met andere woorden welke processen vinden er plaats vanaf het moment dat men het staal ontvangt tot en met het ogenblik dat de donormelk toegediend wordt aan het kind? Hoe staan zorgverleners tegenover het gebruik van donormoedermelk op een NICU-afdeling? In welke zin kan donormoedermelk een alternatief zijn op kunstvoeding bij prematuren? Wat is een barrière voor implementatie van donormoedermelk in het ziekenhuis?" Het interview zal opgenomen worden voor onderzoeksdoeleinden. Het interview zal door mijzelf bijgehouden worden en na gebruik zal het verwijderd worden zodat de privacy gegarandeerd blijft.

#### 1. Komt NEC frequent voor op de NICU-afdeling in het UZ Brussel?

→ Ik heb de cijfers nog eens nagevraagd bij onze artsen, want ik ken ze zelf niet, maar we hebben hier eigenlijk geen idee van. Het is iets wat voorkomt, maar als we het zien, dan komt het in vlogen voor. Dus je hebt een periode waar je er heel veel hebt en dan heb je een periode waar het wat minder lijkt te zijn. Ik denk dat het iets heel multifactorieel is. Er zijn verschillende factoren die ervoor zorgen dat de kans op NEC groot is en we denken toch dat er ergens een of andere infectieuze component is.

Dus zoals je op een moment allemaal verkoudheden hebt, heb je op een moment ook NEC. We hebben nu net twee kindjes op de afdeling die een stoma hebben gehad en die is nu terug geplaatst en die liggen daar nu nog en die kindjes zijn daar nu ook met twee tegelijk. Als je het aan een verpleegkundige zou vragen, zouden ze zeggen dat er geen enkel geval van NEC is zonder twee andere gevallen. Dus er komt een kindje binnen met NEC en dan komen er nog twee en dan is het een tijdje gedaan.

1a. Dus het is nooit een geval apart? Het is meestal zo dat als er één kindje opgenomen wordt dat er binnen dezelfde termijn er nog opgenomen worden, als ik het goed begrijp?

→ Goh, die kinderen zijn er hé. Dat zijn kinderen die bij de geboorte geen NEC hebben. Je ontwikkelt NEC in het verloop van je opname. Dus dat is iets wat na een paar weken voorkomt. Soms kan het wat later zijn, soms is het ook wat sneller, maar het is een complicatie bij de opname. Dat is zoals je een katheter sepsis hebt, ga je NEC ook ontwikkelen op een bepaald moment, dus je wordt daar niet mee opgenomen. Het is niet dat we bericht krijgen dat er een kindje met NEC wordt geboren.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 2. Zie jij als hulpverlener voor- en nadelen van moedermelk ten opzichte van kunstvoeding in de preventie van NEC?

→ We hebben allemaal wel gelezen wat de voordelen van moedermelk zijn. Maar ik spreek liever over de nadelen van kunstvoeding. Het is niet dat je minder NEC gaat ontwikkelen, als je moedermelk krijgt maar je gaat er wel meer ontwikkelen als je kunstvoeding krijgt. Dit is een andere insteek. Al de voor- en nadelen zijn bekend. Men kent ook de problematiek hier en in veel ziekenhuizen in België. Wij proberen om moedermelk te geven optimaal te stimuleren en aan te moedigen, maar om die kinderen goed te doen groeien, is het vaak nodig om er een fortifier aan toe te voegen. Dat noemt een human milk fortifier, maar dit is een heel verwarrende term, want eigenlijk is die human milk fortifier gemaakt op basis van koemelkeiwitten. Je hebt steeds een stukje kunstvoeding in je moedermelk en er zijn dus nadelen aan gekoppeld. Je doet deels de voordelen van moedermelk teniet, dat is wel een groot probleem. Bovine human milk fortifier is een versterking op basis van koemelk en een human milk fortifier is een versterking op basis van bestaande moedermelk. Dan ga je die samenstelling zo maken dat die extra gaat bijbrengen bij de moedermelk. Maar die human milk fortifiers zijn verschrikkelijk duur. Dat kost echt in de honderden euro's per dag per kind. Dat is gewoon verschrikkelijk duur. Maar dat is iets relatief nieuws op de markt en er zijn veel ziekenhuizen aan het kijken of ze het kunnen implementeren.

2a. Dus om het kort samen te vatten, is die human milk fortifier iets nieuws, maar wel iets heel duurs. Wordt het in de praktijk minder gebruikt omwille van het prijskaartje?

→ In Maastricht weet ik dat men een test aan het uitvoeren is om human milk fortifier aan te passen specifiek aan de noden van het kind. Op die manier kan je de melk van de mama testen om te zien waar dat kind specifiek nood aan heeft en dat kan je dan bijgeven, terwijl je met een bovine human milk fortifier gewoon het aantal schepjes erbij voegt die op de verpakking vermeld staan.

We weten dat je daarmee eigenlijk tekorten geeft, als je te veel van het poeder erin doet, want je gaat de osmolaliteit van de melk veranderen en dan krijg je juist meer kans op NEC. We weten dat we bij de bovine human milk fortifier eigenlijk te weinig geven aan de kinderen en dat er te weinig eiwitten inzitten, maar we kunnen het moeilijk ophogen omdat we schrik hebben dat de kinderen op die manier NEC gaan ontwikkelen. We doen in de moedermelk een stukje kunstvoeding, maar dat is echt nodig en we doen dit niet voor ons plezier. Het is gewoon nodig om voor een prematuur dit te doen, maar het is wel heel moeilijk, want we geven sowieso een mix.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 3. Hoe worden vrouwen of koppels op voorhand geïnformeerd over het geven van moedermelk aan hun pasgeborene?

→ Zijn er infobrochures beschikbaar?

→ Dat is eigenlijk niet zo voor ons, hé, dat is eerder iets wat gebeurt voor de opname. Toch zijn er heel veel vrouwen bij ons die de consultatie nog niet gehad hebben omdat hun kindje prematuur geboren wordt en ze die consultatie meestal naar het einde van de zwangerschap plannen. Normaal gezien gebeurt dat tijdens de consultatie bij de vroedvrouw. De gynaecoloog haalt dit eventjes aan. Mensen die een vroedvrouw aan huis inschakelen voor in het postpartum, krijgen meestal prenataal al een bezoekje van de vroedvrouw om al eens kennis te maken. Het wordt tijdens de zwangerschap ook aangehaald. Je hebt ook zo'n lesjes op de verschillende materniteiten waar je dan als koppel naartoe kan gaan. Als je al een goede prenatale opvolging gehad hebt, heb je her en der wel al iets gehoord. Je hebt ook de infobrochure van Kind & Gezin en die staat gewoon online. Dat is ook een hele mooie brochure. Ik denk zelfs dat die in verschillende talen beschikbaar is. Maar die is zeker ook beschikbaar met alleen maar afbeeldingen voor als je een koppel hebt die de taal niet machtig is of waar er een taalbarrière is. Maar anderzijds als een vrouw de taal niet machtig is, zal ze ook niet de weg naar de brochures vinden. Als je geïnformeerd wilt worden, zijn er zeker wel voldoende kanalen beschikbaar, maar de vraag is of iedereen wel de toegang heeft tot die informatiebronnen. Het ziekenhuis heeft hier ook infobrochures beschikbaar, denk ik. Wij hebben in ieder geval een brochure van onze afdeling beschikbaar, specifiek voor de neonatale afdeling, maar op het moment dat de mama's bevallen zijn, hebben ze vaak al een beslissing genomen. Als ze bij ons liggen en er een specifieke vraag over hebben, kunnen we die wel beantwoorden.

### 3a. Dus zoals u zegt, is het moeilijker voor mensen uit een lagere sociale klasse en diegenen die de taal niet machtig zijn om aan correcte informatie te komen?

→ Ja, ik denk wel dat dat zo is. Het is voor de meeste dingen ook zo, hé. Onze pediaters doen ook altijd een prenataal gesprek als dat nog kan, als ze zien dat de vrouw niet meteen gaat bevallen of met spoed moet bevallen. Daarin halen ze ook wel het belang aan van eigen moedermelk en dat dat toch wel heel belangrijk is voor een prematuur. Maar de keuze van de ouders blijft vrij, maar het wordt wel beklemtoond dat het extra belangrijk is voor prematuren.

### 4. Wat is het beleid rond de voorlichting over de voordelen van moedermelk bij prematuren en specifiek ter preventie van NEC?

→ Dit is wel een moeilijke vraag, want dan ben je de periode om te starten met borstvoeding al voorbij. Als je een NEC ontwikkelt en de mama heeft beslist om kunstvoeding te geven, moet je daar natuurlijk niet meer op terug komen. Je kan hen moeilijk een schuldgevoel aanpraten. We zien vaak dat kinderen die borstvoeding krijgen en die dan toch een NEC ontwikkelen, dat de mama's een heel groot schuldgevoel hebben: "Mijn melk was slecht".

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Dat is natuurlijk een heel moeilijk gegeven, neen, je melk was niet slecht. Natuurlijk hechten we heel veel belang aan hygiëne. We gaan dat ook benadrukken, maar dat geeft wel een schuldgevoel: "Oei, heb ik ergens iets niet correct gedaan?" Momenteel loopt er een masterproef van een studente aan de VUB waarbij zij eigenlijk de afgekolfde melk van mama's door het labo laat analyseren en gaat kijken welke bacteriën er allemaal in de melk zitten. Er zitten sowieso bacteriën in de melk en dat weten we, die horen daar te zitten en dat maakt je darmflora sterk. Maar het is niet zo heel duidelijk, wanneer die bacteriën nu pathogeen beginnen te worden en dat is deze studente aan het onderzoeken. We hebben de staalafnames stopgezet sinds 10 – 14 dagen, maar de resultaten zijn nog niet allemaal beschikbaar. Soms is het voor mama's wel moeilijk om te geloven dat de pathogene kiemen niet van hun eigen melk komen en dat hun eigen melk nog altijd de beste is.

5. Merken jullie een wijziging in de prevalentie van NEC door de jaren heen? Zo ja, welke (stijging / daling?)

→ Ik kan daar moeilijk een antwoord op geven, omdat ik geen cijfergegevens beschikbaar heb. Ik veronderstel hoe jonger de vrouw is, hoe een lager geboortegewicht je hebt en hoe meer risico op NEC je hebt. Het is effectief zo dat we meer en meer LBW-neonaten hebben. Maar of we echt een stijging of een daling hebben, dat weet ik niet.

6. Denkt u dat het toedienen van kunstvoeding hier een rol in speelt?

→ Is er een stijgend gebruik van kunstvoeding ten opzichte met een aantal jaar geleden?

→ Ik denk dat het een foute veronderstelling is om te denken dat er nu meer kunstvoeding gegeven wordt in vergelijking met vroeger. Ik ken ook geen cijfers, maar als je het verloop van kunstvoeding bekijkt, zie je dat kunstvoeding in de jaren 70 opgekomen is. Toen was dat eigenlijk samen met het feminisme zo een beetje van "Ik geef mijn kind geen borstvoeding, ik geef het kunstvoeding, want dan kan ik sneller opnieuw gaan werken". Die vrouwen wilden zelfstandiger zijn en op hun eigen benen staan. Ze wilden niet meer afhankelijk zijn van hun kind. Als je gaat kijken naar mensen geboren in de jaren 70, zijn zij vaak opgegroeid met kunstvoeding, meer dan vóór de jaren 70. Ik denk dat je nu een kleine kanteling ziet, waarbij mensen toch meer en meer borstvoeding gaan geven. Ze houden het niet altijd lang vol, maar als we de cijfers voor borstvoeding gedurende de eerste dagen gaan bekijken, is dat behoorlijk hoog. Je zit rond de 80 tot 90 % van de moeders die starten met het geven van borstvoeding. Na zes dagen is dit percentage al fameus geslonken. Maar ik denk dat de afgelopen tientallen jaren het ratio van borstvoeding aan het stijgen is. Het zou mij verbazen dat er een daling van moedermelkgiften is.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

7. Zijn er duidelijke verschillen te zien tussen kinderen die moedermelk krijgen en kinderen die kunstvoeding krijgen op psychosociaal vlak? Zoals bijvoorbeeld: geagiteerd, moeilijk slapen, enz.

→ Ik denk dat kunstvoeding moeilijker verdragen wordt. In dat opzicht gaan ze makkelijker braken en last krijgen van krampjes. Dat zijn dingen die voorkomen, waardoor ze wel sneller geagiteerd zijn en moeilijker slapen. Maar het is niet zo dat we kunnen zien van ja, daar liggen alle borstvoedingsbaby's, want die slapen beter en daar liggen de kunstvoedingsbaby's. Dat is ook niet waar. Maar als je het relateert aan wat we weten wat de voordelen zijn van moedermelk en wat de nadelen zijn van kunstvoeding, zijn er een aantal dingen die naar voor komen. Maar of we echt die link kunnen leggen, dat denk ik niet.

8. Hoe ervaart u als zorgverlener deze problematiek (welke symptomen: geagiteerd, moeilijk slapen,...) bij de prematuren?

→ Het is sowieso afhankelijk van kind tot kind, hoe ze reageren op de voeding. Maar als je onderzoek gaat doen en je neemt 1000 kinderen, dan zie je toch wel een trend. Maar het is hetzelfde, als je aanhaalt dat er studies gebeuren die zeggen dat een kind minder infecties heeft bij het geven van moedermelk, dan zijn er ook altijd wel ouders die zeggen: "Ja, maar die van mij heeft toch wel heel veel oorontstekingen gehad en mijn volgend kind dat flesvoeding krijgt die had er veel minder". Dat is natuurlijk een individueel geval en het is wel jammer, als jij dan degene bent waarbij dat gebeurt. Maar als je 1000 kinderen op een rij zet, is dat echt niet zo. Je ziet wel een duidelijk voordeel naar de moedermelk toe. Ik denk dat dat hier ook zo is, het is echt afhankelijk van kind tot kind, maar de trend toont aan dat er een voordeel is bij moedermelk.

9. Is er al nagedacht om donormelk te gebruiken op de NICU-afdeling van het UZ Brussel?

→ Ik weet dat er vier ziekenhuizen zijn in België die een donormelkbank hebben. Hoe zij daaraan komen, daar heb ik geen flauw idee van. Zij moeten die volledig zelf financieren, dat is een grote verliespost voor het ziekenhuis. Ze staan er wel achter en ze doen dat wel, dus dat is super. Maar om het nu te installeren in een ziekenhuis dat dat nog niet heeft, is dat een enorme kost. Daar win je niks mee en je krijgt er ook niks voor terug, behalve dan dat je weet dat het goed is voor je baby. Maar de overheid doet daar niks mee en gaat je daarvoor geen extra geld geven. Dat kost ook heel veel geld aan apparatuur en aan personeel. Je moet ook aan die moedermelk geraken, dat is een bijkomend probleem. Dat is volgens mij de grootste barrière. Het is gewoon een hele dure zaak om dat te doen. Ze geraken wel meer en meer overtuigd van het belang van die donormelk. Hopelijk kan daar van bovenaf iets tegenover staan, maar ik denk niet dat een ziekenhuis op zijn eentje kan opstarten met een donormelkbank, want het is gewoon veel te duur. Ik denk dat ze al gepolst hebben bij andere donormelkbanken in het Brusselse, om te kijken of ze kunnen samen werken om op die manier de kosten te delen. Maar voor het moment is dat zeker nog niet aan de orde.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Je moet ook weten dat donormelk ook niet hetzelfde is als eigen moedermelk. Je bent nog altijd beter af met eigen moedermelk. Maar dat staat niet in de weg dat donormelk altijd zoveel keren beter is dan kunstvoeding. Er wordt verkondigd dat eigen moedermelk beter aangepast is aan de noden van het kind, maar ook dat is een moeilijke. Als je bevalt van een prematuur kind na 25 weken zwangerschap zou dat vroeger nooit overleefd hebben, dus is de moedermelk hier ook niet aan aangepast, want het was niet nodig om hiervoor moedermelk te maken. Als je kijkt naar een kind tussen de 34 tot 35 weken, is de melk effectief wel aangepast, want dat is een kind dat ook zou kunnen overleven in de natuur. Daar zien we effectief een hoger eiwitgehalte, hoger zorggehalte, enz. Dat zit daar allemaal in en dat is voor een week of drie en dan ga je overschakelen op gewone, atermelk. Waarom nu juist drie weken? Bij een kindje dat geboren wordt op 35 weken, zit je na drie weken op ongeveer 38 weken atermelk leeftijd. In dat opzicht klopt het wel, een prematuur krijgt meer eiwitten op die 25 weken, maar die voorzien niet aan hun behoefte en daarom dat we die human milk fortifiers moeten aan toevoegen. De moedermelk is niet tot in het oneindige aangepast. Dat is aangepast voor de kinderen die kunnen overleven, maar het was vroeger nooit de bedoeling dat een kindje van 23 tot 24 weken het ooit zou overleven. Het is gevaarlijk om te zeggen dat de melk aangepast is, want voor een kind van 25 weken is het nooit aangepast. Je doet er absoluut niks mis mee door die melk aan het kind te geven, in tegendeel, maar het gaat niet al zijn behoeften dekken.

10. Wat zijn de argumenten pro en contra voor de implementatie van donormelk en wat zijn voor het UZ Brussel de barrières om te starten met donormoedermelk?

→ Donormelk is sowieso beter dan kunstvoeding voor de baby's, daarom zou je dat wel doen. Maar donormelk is ook duur om aan te raken en om te behandelen. Het is erg duur om het te implementeren in een ziekenhuis. Ik denk dat dat zo ongeveer twee argumenten zijn. Ja, en dan is het natuurlijk kiezen hé. Wat kies je: voor de gezondheid of voor het geld? In deze tijden is al gebleken waar men in het verleden voor gekozen heeft. Als geld geen enkele rol zou spelen, zou er al een donormelkbank zijn. Daar zijn de artsen van overtuigd. De verpleegkundigen hebben daar weinig in te brengen. Zij moeten pakken wat ze moeten pakken, ik bedoel gebruiken... Ik denk dat onze artsen overtuigd zijn van betere melk en we weten dat de neurologische outcome voor die kinderen veel beter is. De IQ-scores stijgen significant met het geven van moedermelk, dus dat maakt echt een verschil naar lange termijn outcome voor die kinderen. In Amerika heeft men donormelkbanken en daar krijgen alle kinderen onder de 1500 g uitsluitend moedermelk. Dat is daar een beetje de algemene regel. Het zou mooi zijn als we dat hier in België ook zouden hebben.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

11. Hoe sta jij als zorgverlener tegenover het beleid rond moedermelk en / of kunstvoeding van het UZ Brussel?  
→ Wat is uw mening over het protocol dat momenteel gehanteerd wordt in het UZ Brussel?

→ Dat is een protocol, gemaakt door de artsen en waar ik ook aan heb mee geholpen. Het zit zo: kinderen die binnen komen, krijgen eerst minimale enterale voeding (MEV). Hierbij moet je moedermelk eigenlijk zien als medicatie en vaak is dat de eerste dag of de eerste twee dagen. Soms zelfs drie dagen waarbij artsen zeggen dat enkel de beschikbare moedermelk gegeven wordt met een maximum van 12 keer een ml of 12 keer twee ml en dan gaan we dat ophogen. Dat gaat eigenlijk tot 20 ml/kg en tot die limiet noemen we het nog MEV en dat tellen we mee in het vochtbilan en wordt het gezien als medicatie. Dus de eerste dagen krijgen de kinderen geen kunstvoeding bij, als de mama kiest voor moedermelk. Dat is eigenlijk heel belangrijk omdat je de darm eigenlijk voorziet van een soort film voor de darmontwikkeling. Het is ook belangrijk dat ze melk krijgen om die ontwikkeling van de darm te stimuleren. Want als je die darm niet gebruikt, dan sterft die af, daarom is dat heel erg belangrijk. We proberen de mama's goed aan te moedigen om te kolven en dat is soms wel moeilijk. Mama's zijn soms ziek, als ze net bevallen zijn en dan zien ze af en toe het nut niet in van het kolven, omdat ze ook helemaal ondersteboven zijn. Het komt er niet van om te kolven: ze moeten hun draai nog vinden of ze zijn niet veel op de kamer omdat ze naar de neonatologie willen komen om hun kindje te bezoeken, wanneer en hoe kolf ik. Die dingen zijn wel moeilijk. Maar na die eerste dag of de twee eerste dagen gaan we starten met kunstvoeding omdat je een involutie van de darm wilt vermijden. Het is de bedoeling dat we toch zoveel mogelijk kunstvoeding gaan vermijden. De mama's zoveel mogelijk laten kolven is de boodschap. Maar dat is wel een moeilijke job en heel intensief om de mama's telkens opnieuw zo ver te krijgen om goed te gaan kolven. Dat is zo een beetje ons beleid. Voor de rest is het natuurlijk zo, als je moedermelk hebt, dat je die ook geeft en anders geef je kunstvoeding.

11a. Merken jullie dan ook in de praktijk de psychologische hindernissen waar mama's tegenaan botsen om te kolven?

→ Absoluut, je hebt twee soorten mama's: je hebt diegenen die het gevoel hebben dat ze het moeten doen, want dan kunnen ze toch iets doen voor hun kind en die er dan ook meteen mee starten en het echt wel willen doen en je hebt mama's die op 25 weken bevallen op een paar uur tijd en het echt niet zien aankomen en als er dan iemand is die zegt dat je moet starten met kolven, dan haken ze af. Dat vraagt ook een hele investering van ons. Ik had een paar weken geleden een mama die ik op dag vijf zag en die ik de hele uitleg rond borstvoeding gaf en die eigenlijk een beetje boos was op mij en zei: "Waarom weet ik dit nu pas en waarom wist ik dit niet op dag één?" Toen zei ik ook tegen die mama: "Maar mevrouw, al die informatie zou op de eerste dag niet binnen gekomen zijn. Mijn collega had u zoveel dingen te vertellen over hoe het gaat met uw kind en over hoe alles in zijn werk gaat op de neonatologie,..." Dan gaf ze mij gelijk.



## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Die heel uitgebreide uitleg komt pas later omdat ze dat niet allemaal kunnen opnemen op die eerste dag. Het is een kwestie van een heel goeie begeleiding te geven, die eerste dagen en vooral dat je voor hen nadenkt en hen instrueert over wanneer ze moeten kolven en nu moet je dit doen en nu moet je dat doen,... Dat je een beetje de gang van zaken probeert te organiseren. Maar het hangt ook af van hulpverlener tot hulpverlener hoeveel je inzet op die borstvoeding is of niet. En ook hoe je die mama's effectief opvolgt. Hoe vaak we ook niet horen van mama's: "Maar nu ga ik slapen, want ik ben moe". Ik begrijp dat heel goed, maar als de baby bij jou op de kamer ligt, dan zeg je ook niet dat je moe bent en dan ben je ook doodop, maar je moet daar doorheen. Dan zijn er sommige collega's die zeggen: "Ocharme die mama, kom laat ze maar eens slapen". Maar dat is echt nefast voor de borstvoeding en als men dat niet duidelijk maakt, weten ze dat ook niet. Van mij mogen mama's altijd slapen, maar het is wel belangrijk dat je hen verteld waarom het zo belangrijk is om te kolven. Als ze dat weten, mogen ze slapen. Maar als je een mama hebt die al twee jaar borstvoeding gegeven heeft en zij zegt dat ze wilt gaan slapen en je legt haar het belang uit van kolven, dan zal zij wel gaan kolven. Het is zo moeilijk voor die mama's en soms push je hen te hard en zeker bij mama's die niet helemaal open staan om borstvoeding te geven. Maar als ze dan na een tijdje zeggen: "Er is niemand die mij dat ooit verteld heeft", sta je daar wel als zorgverlener.

11b. Dus als ik het goed begrepen heb, zeg jij dat het belangrijk is om mama's de vrije keuze te laten, mits het geven van correcte informatie. Eens je die informatie gegeven hebt, beslissen ze zelf of ze het wel of niet doen.

→ Dat klopt helemaal. Ik ga eventjes nog iets vertellen van een verhaal van gisteren of eergisteren. Een casus van een mama met COVID-19 die op de intensieve zorgen gelegen heeft en die baby is geboren en die komt bij ons te liggen. Die mama mag niet bij haar baby, want de mama is besmet en zwaar ziek. Dus de baby is intussen een week oud en de mama wordt wat beter. De verpleegkundige vertelt haar via WhatsApp dat de baby de voeding moeilijk verdraagt, veel braakt en dat we af en toe eens moesten stoppen en herstarten. De mama vraagt: "Mag ik geen moedermelk geven?". Die collega vraagt aan mij wat ze moet doen. Ik informeer haar dat het wel moeilijk zal zijn, als je een week niet gekolfd hebt en dat het veel energie vraagt. Maar de omstandigheden hebben gemaakt dat het niet lukte. Vaak kom je tot een resultaat dat niet 100 % is en dan kan je je kind elke keer vijf ml geven. Weegt dit op voor de mama? Zij is heel zwak en heeft al iets meegemaakt. Dan kwam de mama met het idee om de moedermelk van haar vriendin te geven aan haar kindje, maar dat mag dus niet. We hebben het al vaak meegemaakt dat mama's voor de deur van de neonatologie melk staan uit te wisselen. Een mama die bijna geen melk heeft, komt op een dag met potjes met veel melk in. Dan vraag ik mij af hoe dat dat kan en dan kijk ik eens goed naar die potjes en zie ik dat er een klevertje van haar kind over een ander klevertje plakt. Dus ze ruilden gewoon moedermelk aan de deur en zo willen ze dan toch proberen om hun kind moedermelk te geven. Het is een heel nobele gedachte, maar dat kan natuurlijk niet binnen een ziekenhuis omwille van de infectiologie. Het is gewoon gevaarlijk: je weet niet wie die andere mama is of welke ziektes zij heeft en ze gaat je ook niet komen vertellen, als ze HIV heeft of hepatitis heeft.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Mensen zijn inventief en proberen oplossingen te zoeken. Daaraan merk je wel dat mensen het belang van moedermelk inzien. Allee, sommigen wel, anderen niet. Als je vraagt om acht keer te kolven en ze kolven maar drie keer en dan denken ze dat het in orde is, dan hebben ze niet goed begrepen wat we bedoelen. Maar dat is niet erg, dat mag ook. Maar langs de andere kant zijn ze ook heel fanatiek en willen ze echt moedermelk geven. Dus ik denk dat daar wel een markt binnen de neonatologie voor is en ook die mama's zijn heel erg boos als wij geen donormelk willen aannemen.

11c. Is het wettelijk bepaald in België dat je donormelk onderling niet mag uitwisselen of is het dan puur voor de infectiologie dat jullie het in het ziekenhuis niet toestaan?

→ Wettelijk bepaald is het niet volgens mij. Ik denk niet dat er een wetgeving bestaat. Het mag niet omdat je een infectierisico hebt en dat willen de artsen natuurlijk niet riskeren. Wat zeker niet mag, is dat je moedermelk doneert en daar geld voor vraagt. Dat staat in de wet! Als je bloed of organen gaat geven, mag daar ook geen geld tegenover staan. Stel dat je iemand betrapt op het kopen van moedermelk, dan denk ik wel dat je die kan aanklagen. Maar als je gewoon thuis melk gaat omwisselen met een vriendin, denk ik niet dat iemand daar gaat tussenkomen. Maar het is gewoon geen slim idee!

12. Hoe staat u als zorgverlener tegenover het gebruik van donormelk bij prematuren?

→ Ik denk wel dat het goed zou zijn als men dit zou implementeren in het ziekenhuis, maar zoals ik al vertelde, is het vrij duur.

Dan wil ik u heel graag bedanken voor uw bereidwilligheid en de antwoorden die u gaf in het kader van mijn bachelorproef.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

### 7.1.4 Interview neonatoloog te UMC Amsterdam

Goeiedag, ik ben Lien Heyvaert en ik ben een derdejaarsstudente vroedkunde aan de EhB. In het kader van het praktijkdeel van mijn bachelorproef wil ik u enkele vragen stellen, om hieruit passende conclusies te trekken. De subonderzoeksvraag (vraagstelling voor het praktijkdeel) luidt als volgt: "Hoe gaat het gebruik van donormoedermelk in zijn werk? Met andere woorden welke processen vinden er plaats vanaf het moment dat men het staal ontvangt tot en met het ogenblik dat de donormelk toegediend wordt aan het kind? Hoe staan zorgverleners tegenover het gebruik van donormoedermelk op een NICU-afdeling? In welke zin kan donormoedermelk een alternatief zijn op kunstvoeding bij prematuren? Wat is een barrière voor implementatie van donormoedermelk in het ziekenhuis?" Het interview zal opgenomen worden voor onderzoeksdoeleinden. Het interview zal door mijzelf bijgehouden worden en na gebruik zal het verwijderd worden zodat de privacy gegarandeerd blijft.

#### 1. Komt NEC frequent voor in het UMC Amsterdam?

→ Ieder geval van NEC is er natuurlijk een te veel, dus eigenlijk is het antwoord altijd ja. Maar wij hebben een relatief hoog percentage NEC. Misschien wel hoger dan gemiddeld, ondanks het feit dat we donormelk geven en ondanks het feit dat toch wel een hoog percentage van onze moeders moedermelk geeft aan haar kind. Maar op een of andere manier hebben we veel NEC.

#### 2. Zie jij als zorgverlener voor- en nadelen in het gebruik van moedermelk ten opzichte van kunstvoeding ter preventie van NEC?

→ Ik denk dat moedermelk beter is. Dat blijkt in ieder geval uit alle literatuur die er momenteel beschikbaar is, dat de incidentie van NEC omlaag gaat bij het gebruik van moedermelk. Een potentieel nadeel zou kunnen zijn dat kinderen minder goed groeien met moedermelk dan met kunstvoeding speciaal voor prematuren. Aan de andere kant is dit niet zo belangrijk, in de zin dat de voordelen van moedermelk natuurlijk groter zijn dan de potentiële nadelen van de kunstvoeding. Als die verbeterde groei teniet wordt gedaan omdat het kind dan uiteindelijk toch een sepsis of een NEC krijgt, ben je alleen maar verder van huis. Waarschijnlijk is de groei van het kind met lichaamseigen moedermelk toch beter dan bij kunstvoeding.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

2a. Wordt er bij jullie in het ziekenhuis gebruikgemaakt van een versterking op basis van humane melk of van koemelk?

→ Bij ons wordt er gebruik gemaakt van een koemelkfortifier. Volgens mij is er nog geen enkele evidence voor een humane melk fortifier. Bovendien is die verschrikkelijk duur, ongeveer 50 000 euro per kind. De ethiek van de humane fortifier is daarbij nog een vraagstuk omdat die moeders ook grof geld betaald krijgen voor het doneren van moedermelk om er uiteindelijk fortifiers van te maken. Daar is een heel ethisch vraagstuk bij te bedenken. Het bedrijf die de fortifiers op basis van humane melk maken, maken ongelooflijk veel winst op deze fortifiers. Vandaar ben ik er best wel fel tegen.

3. Hoe worden vrouwen / koppels op voorhand geïnformeerd over het belang van het geven van moedermelk aan hun pasgeborene?

→ Zijn er infobrochures beschikbaar?

→ Als er de tijd is proberen we om de vrouwen vooraf te gaan counselen en dan niet specifiek op melkgebruik, maar dan eerder wat het betekent om een prematuur kind te krijgen: wat zijn de risico's daarbij. Daar wordt in principe, als het goed is, ook door mijn collega's, altijd het kopje voeding aangestipt en het voorkomen van NEC en dat dat te reduceren is met het gebruik van moedermelk. Voor het gebruik van moedermelk hebben we geen specifieke flyer. We hebben wel een A4'tje met informatie over donormelk. Daar staat natuurlijk in dat eigen moedermelk het beste is, dat eigen moedermelk veel beter is dan donormelk en dat donormelk iets beter is dan kunstvoeding. Ook dat ons standaardbeleid donormelk is en niet kunstvoeding, als de eigen moedermelk onvoldoende beschikbaar is. Maar dat A4'tje wordt niet altijd uitgedeeld. Er wordt altijd vermeld dat er donormelk gegeven zal worden als eigen moedermelk onvoldoende beschikbaar is, tenzij de ouders daar bezwaar tegen aantekenen.

4. Wat is het beleid rond voorlichting qua voordelen van moedermelk bij prematuren en specifiek ter preventie van NEC?

→ Krijgen vrouwen / koppels met een pasgeborene gediagnosticeerd met NEC extra informatie omtrent het belang van het geven van borstvoeding?

→ Hierop kan je bijna niet meer toespitsen. Als je NEC krijgt is dit een aantal weken na de geboorte. Dan hebben de moeders al moedermelk gegeven of is dat niet gelukt of ze wilden niet. Een paar weken na de geboorte nog starten met kolven, nadat je weken niets hebt gedaan, is vrij lastig. Dat kan eigenlijk niet meer, dat is niet relevant.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

5. Merken jullie een wijziging in de prevalentie van NEC door de jaren heen? Zo ja, welke (stijging / daling)?

→ Dat is moeilijk, want we zijn ook steeds jongere kinderen gaan behandelen, misschien meer dysmaturen door dikkere moeders en oudere moeders. Dus ik vind het lastig om dat te zeggen. Er lijkt in ieder geval wel een hele sterke daling te zijn in de incidentie van NEC. Maar daarbij komt natuurlijk ook: vroeger gingen kinderen veel vaker dood, dus in eerste instantie kregen ze niet de tijd om NEC te ontwikkelen. Nu houden we kinderen steeds meer in leven, waardoor de kans op NEC natuurlijk ook groter wordt. We geven de kinderen nu de tijd om NEC te ontwikkelen, waar ze vroeger al een aantal weken geleden dood waren gegaan. Dus dat is een ontzettend moeilijke vraag, die ik niet goed kan beoordelen, waar we ook niet zo'n goede cijfers voor hebben. Ik zou zeggen grofweg stabiel, maar eigenlijk zijn de populaties niet met elkaar te vergelijken.

6. Denkt u dat het toedienen van kunstvoeding hier een rol in speelt?

→ Is er een stijgend gebruik van kunstvoeding ten opzichte van een aantal jaar geleden?

→ Wij hebben donormelk, dus wij geven bijna 0 % kunstvoeding. Ik merk dat het percentage eigen moedermelk omhoog gegaan is de afgelopen jaren. Maar kunstvoeding is tot bijna 0 % gedaald, want bijna alle ouders zijn akkoord met het geven van donormelk.

7. Zijn er duidelijke verschillen te zien tussen kinderen die moedermelk krijgen en kinderen die kunstvoeding krijgen op psychosociaal vlak (welke symptomen: geagiteerd, moeilijk slapen,...)?

→ Zoals ik al zei, is dit een moeilijke vraag om te beantwoorden omdat wij eigenlijk bijna 0 % kunstvoeding geven, dus die vergelijking kan ik niet echt maken. Maar ik kan je wel vertellen dat als we een kind hebben dat NEC krijgt, je echt ziet dat die kinderen doodziek zijn. Ze zien er grauw en bleek uit, zijn niet-reactief, ze kunnen klagelijk huilen en hebben een hele bolle buik en ook heel veel pijn. Soms zie je bij wijze van spreken een kind dat sterft.

8. Wat is jouw mening omtrent het gebruik van donormelk op de NICU-afdeling?

→ De evidence omtrent donormelk is naar mijn mening heel marginaal eigenlijk. De studies zijn niet altijd kwalitatief goed uitgevoerde studies, ook een relatief beperkt aantal studies, terwijl er ontzettend veel geld in wordt geïnvesteerd om allerlei donormelkbanken op te richten. Mogelijk is er een gunstig effect van donormelk ten opzichte van kunstvoeding, maar dat is een relatief klein effect. Het grootste effect van donormelk volgens mij, is dat je op afdelingen het belang van moedermelk algemeen uitstraalt en het ook heel erg erkent. En omdat je donormelk invoert, is iedereen zich bewust van de voordelen van moedermelk. Ook verpleegkundigen en moeders of potentiële moeders zijn eerder geneigd om eigen moedermelk te geven omdat het belang van moedermelk zo hoog wordt geacht op de afdeling.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Door donormelk te implementeren hoop je dat het percentage eigen moedermelk omhoog gaat en er uiteindelijk geen donormelk meer nodig is. Eigenlijk bij het invoeren van donormelk zie je dat dat leidt tot een stijging in het percentage van eigen moedermelk en dus ook het relatieve percentage van donormelk gaat omlaag. Dit wordt ook aangetoond in de literatuur. Dat is inderdaad het belangrijkste voordeel van de implementatie van donormelk, niet de donormelk op zich, maar wel het gebruik van eigen moedermelk dat toeneemt.

9. Wat is volgens u de reden dat niet alle ziekenhuizen in België de mogelijkheid hebben om donormelk aan te bieden?

→ Ik kan niet voor andere mensen spreken. Maar het is een heel ingewikkeld proces om donormelkbank te implementeren: het is ontzettend duur, het kost tonnen geld per jaar. Donormelk kost ongeveer 80 tot 200 euro per liter om een kwalitatief goed product te kunnen geven. Ook de opstartkosten zijn gigantisch hoog: je hebt heel veel extra personeel nodig, je moet alle moeders screenen, alle kweken die gedaan moeten worden, pasteurisatieapparaten, enz. Weet waar je aan begint, als je donormelkbanken wilt oprichten. Daarnaast zou ik zeggen dat de evidence errond erg mager is. Je hebt velen die erin geloven, maar als je echt naar de data kijkt, zie je dat die eigenlijk niet zo gunstig zijn. Je hebt er een enorm dikke portemonnee voor nodig, maar als je NEC daarmee kan voorkomen dan win je daar ook heel veel euro's mee en je hebt veel gezondheidswinst. Maar nogmaals, ik ben er niet helemaal van overtuigd.

10. Wat is de regelgeving omtrent het behandelen van donormelk?

→ De moeders moeten gezond zijn. Ze mogen eigenlijk nauwelijks medicatie gebruiken. Ze moeten ook voldoende melk hebben voor hun eigen kind om daarnaast nog te kunnen doneren. Ze mogen natuurlijk niet roken, geen alcohol drinken maar dat is eigenlijk ook niet goed voor je eigen kind. Maar ze zijn ook veel strenger op het vlak van medicatiegebruik bij donormelk. Het is gekoelde melk, dus je hebt potentieel meerdere toxines die je kan geven aan de meest kwetsbare kinderen. Het moet dus extreem veilig zijn! Die moeders worden helemaal gescreend. Dat gebeurt bij ons door de bloedbank. Zij ondergaan dezelfde screening alsof ze bloed zouden doneren. Dan krijgen ze voldoende informatie over hoe ze veilig en hygiënisch melk kunnen kolven en hoe ze die melk veilig kunnen bewaren, vooraleer de melk naar de donormelkbank getransporteerd wordt. Dat moet natuurlijk allemaal bij een goede temperatuur gebeuren. Ze moeten thuis een goede vriezer hebben. Uiteindelijk wordt de donormelk hier dan gekweekt voor de bacteriën en wordt er gekeken hoeveel bacteriën erin zitten voor de pasteurisatie. Vervolgens wordt de melk gepasteuriseerd. Daarna wordt er nogmaals een kweek afgenomen om te kijken of er geen bacteriën inzitten en uiteindelijk wordt het allemaal in de juiste flesjes gegoten totdat de donormelk gebruikt kan worden.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

11. Wat is het verschil qua regelgeving van de Hoge Gezondheidsraad vóór en na 2016?

→ Dat kan ik je niet zo meteen vertellen, sorry.

12. Zijn er voorwaarden om donormelk te gebruiken? Zo ja, welke?

→ Ik heb daarnet al verteld dat we donormelk eigenlijk als standaard gebruiken, tenzij de moeder weigert. Maar wat ik niet vertelde, is dat dit enkel zo is voor kinderen onder de 30 weken.

13. Zijn er extra voorzieningen noodzakelijk om donormelk te kunnen aanbieden?

→ Onder andere extra personeel, pasteurisatieapparatuur. Men moet de bacteriële en de virale screening kunnen uitvoeren. Wij doen dit via de bloedbank en die bezorgt de hele administratie aan ons: de koppeling van de donor aan de gedoneerde melk. Je moet natuurlijk een hele administratie bijhouden, want we willen weten welke melk van welke moeders er uiteindelijk bij welke kinderen terechtkomen. Als er dan een probleem is, kunnen we opsporen wie welke melk heeft gedoneerd.

14. Kunt u het proces uitleggen dat gehanteerd wordt, wanneer een staal donormelk afgeleverd wordt tot het moment dat het toegediend wordt aan de neonat?

→ Welke maatregelen worden er getroffen om de donormelk veilig te maken voor het kind dat het toegediend krijgt?

→ Eigenlijk hetzelfde als bij andere moedermelk, die wordt door de verpleegkundigen van de keuken bereid. Alle melk voor prematuren wordt ook verrijkt met een fortifier op basis van koemelk. Maar in donormelk zitten nog veel minder bestanddelen dan in eigen moedermelk, omwille van de pasteurisatie. Dus donormelk moet je extra verrijken. Ook zijn moeders die doneren al een paar maanden na de bevalling. Het eiwitgehalte is bijgevolg extreem laag. Vooraleer de melk bij het kind terechtkomt, is de melk al vier of vijf keer in een ander flesje gegoten, waarbij er in elk plastic flesje een laagje vet blijft hangen aan de randen.

Het vetgehalte in donormelk wordt voornamelijk door pasteurisatie enorm verlaagd. Ook allerlei enzymen gaan kapot door de pasteurisatie, die wel belangrijk zijn voor de spijsvertering. Dus die donormelk moet je ontzettend verrijken, want kinderen met donormelk, doen het veel slechter qua groei dan kinderen die eigen moedermelk krijgen. Je bent extra tijd en personeel kwijt aan de bereiding ervan.

## Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

15. Hoe gaat dit praktisch in zijn werk?

→ Wordt de melk die gegeven wordt gematcht aan de leeftijd van de prematuur en de leeftijd van het kind van de moeder die de melk doneerde?

→ Wordt er een onderscheid gemaakt tussen voor- en achtermelk?

→ Wat is het beleid?

→ Hoe worden de donoren geselecteerd?

→ Welke voorwaarden worden er gesteld? Zijn er controles op de kwaliteit en de hygiëne?

→ Het matchen van de melk is eigenlijk niet mogelijk omdat de moeder van een prematuur geboren kind nog niet zo veel melk heeft dat het een toereikend volume is om te doneren. Dus het is niet mogelijk om die afweging te maken. Er wordt ook geen onderscheid gemaakt tussen voor- en achtermelk. Meestal beslissen de vrouwen zelf, wanneer ze een overproductie hebben om hun melk te doneren. Dan worden ze gescreend, zoals ik je al heb uitgelegd, en als ze goed bevonden worden, kunnen ze de melk doneren. Om de hygiëne te verzekeren, krijgen ze ook potjes mee van het ziekenhuis zodat alle melk proper kan worden opgevangen.

16. Moeten de ouders hun toestemming geven om gebruik te maken van donormoedermelk?

Is er sprake van een informed consent?

→ Er wordt eigenlijk gebruikgemaakt van een omgekeerde informed consent. Er wordt donormelk gegeven, tenzij de ouders het uitdrukkelijk weigeren. Bij opname op de NICU wordt er altijd tijd vrijgemaakt om uit te leggen dat er donormelk gegeven wordt op de afdeling als de ouders onvoldoende eigen moedermelk hebben of geen eigen moedermelk willen geven.

17. Over welke positieve eigenschappen beschikt donormelk (zoals moedermelk) in vergelijking met kunstvoeding?

→ Ik denk dat donormelk een deel van de goede eigenschappen van moedermelk bevat maar, er is een verlies aan vetten en eiwitten ten opzichte van eigen moedermelk. Maar donormelk zal sowieso beter zijn dan kunstvoeding. Ik ben zelf ook eerder voorstander om eigen moedermelk te geven ten opzichte van donormelk. Donormelk komt van een vrouw die al maanden geleden bevallen is. Dat betekent dat de voedingsstoffen op dat moment lager zijn en ook door alle bewerkingen bij donormelk: het overgieten in verschillende flesjes, het pasteuriseren, het invriezen en ontdooien verliest het heel veel van zijn voedingsstoffen. Daarnaast is de melk van moeders die al enkele maanden bevallen zijn, aangepast en bevat het veel minder stoffen om te beschermen tegen de immuniteit bijvoorbeeld. Alle immuunstoffen zijn veel lager en alle stoffen die er wel nog inzitten, zoals alle groeihormonen, worden bijna allemaal tenietgedaan door de pasteurisatie. Dat is een enorm mankement en zeker als je het vergelijkt met het colostrum dat het hoogste vetgehalte heeft en veel immuunstoffen bevat.



Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Op het moment dat kinderen normaal colostrum moeten krijgen, krijgen ze nu een veel minderwaardiger product. Misschien is het wel iets beter dan kunstvoeding en zitten er iets meer immuunstoffen in, maar lang niet zoveel als in eigen moedermelk en al helemaal niet als we het vergelijken met colostrum. Kwalitatief is het gewoon een stuk minder.

Dan wil ik u heel graag bedanken voor uw bereidwilligheid en de antwoorden in het kader van mijn bachelorproef.

Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?

Moedermelk in een correlatie tot necrotiserende enterocolitis: toeval of wetenschap?