



UNIKLINIK
KÖLN

Unterschied Muttermilch/ Frauenmilch, same but different

„Lac maternum“ Frauenmilch und Muttermilchbanken
13./14. Mai 2019

Angela Kribs
Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin der Universität Köln
Bereich Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin

Entwicklung des Einsatzes von Frauenmilch

ESPGHAN, AAP und WHO empfehlen Fütterung von Frauenmilch für Frühgeborene, für die keine Muttermilch zur Verfügung steht.

In USA Absinken der Zahl von NICUs mit niedriger Rate (<10%) von Gebrauch menschlicher Milch von 8 auf 7,3% und Anstieg der Zahl mit hoher Rate (>90%) von 21,2 auf 30,8% von 2007-2011.

Zunahme der Zahl an Milchbanken in USA und Europa

Gründe Fütterung Frauenmilch

Beobachtete Effekte unter

Muttermilchernährung:

- Schnellerer Nahrungsaufbau
- Niedrigere Sepsisrate
- Niedrigere Rate NEC
- Niedrigere Rate BPD
- Niedrigere Rate ROP
- Bessere kognitive Entwicklung

Inhaltsstoffe der Muttermilch

Makro- und Mikronährstoffe
Wachstumsfaktoren

EGF

neuronale Wachstumsfaktoren

Insulin und IGF

VEGF

Epo

Calcitonin und Somatostatin

Adiponectin

und viele mehr

Immunologische Faktoren

Cytokine und Chemokine,

Immunglobuline

Oligosaccharide

und viele mehr

Lebende Zellen

Makrophagen

T- Zellen

Lymphozyten

Stammzellen

Cytokine und Wachstumsfaktoren in der Milch von Müttern sehr frühgeborener Kinder ändern v.a. im Verlauf der ersten Wochen der Laktation sehr stark ihre Konzentration und finden sich in gepoolter Donormilch in sehr viel niedrigeren Konzentrationen.

Groer M et al. *J Hum Lact.* 2014; 30(3): 317–323

Brain – Gut - Axis

Das ZNS, insbesondere die hypothalamisch- hypophysäre Axe, das sympathische und parasympathische autonome Nervensystem und das enterale Nervensystem auf der einen Seite und das intestinale Mikrobiom sowie die Immunantwort des Darmes auf der anderen Seite interagieren miteinander und beeinflussen sich gegenseitig.

Dadurch beeinflusst der Darm die neurologische Entwicklung

Frauenmilch – Muttermilch - Stillen

	Muttermilch	Single Donor Spendermilch	Multiple Donor Spendermilch	Gepoolte Spendermilch
An der Brust getrunken	+	-/(+)	-	-
Oral aufgenommen	+	+	+	+
sondiert	+	+	+	+

Frauenmilch – Muttermilch - Stillen

	Muttermilch	Single Donor Spendermilch	Multiple Donor Spendermilch	Gepoolte Spendermilch
Von Hand gewonnen	+	+	+	+
gepumpt	+	+	+	+
Frisch	+	+	(+)	-
Roh	+	+	+	-
Gefroren	+	+	+	+
pasteurisiert	+	+	+	+
Gefroren und pasteurisiert	+	+	+	+
angereichert	+	+	+	+

Einflüsse auf das Mikrobiom der Milch

Composition and Variation of the Human Milk Microbiota Are Influenced by Maternal and Early-Life Factors

Moossavi et al *Cell Host & Microbe* 2019, 25, 324–335

Untersuchung des Milchmikrobioms und möglicher Einflussfaktoren bei 393 stillenden Dyaden

Mittlere Laktationsdauer zum Zeitpunkt der Untersuchung 17+/- 5 Wochen

Untersuchte mütterliche Einflussfaktoren: BMI, Parität, Entbindungsmodus, Art der „Milchgewinnung“: ausschließliches Stillen, teilweise Stillen, Milchgewinnung von Hand, Pumpen

Untersuchte kindliche Einflussfaktoren: Geburtsmodus, Geschlecht, Art der Milchernährung

Ergebnis:

Sämtliche untersuchten Faktoren beeinflussen das Mikrobiom, der **Haupteinflussfaktor ist die Art der Milchgewinnung**. Bei Dyaden mit ausschließlicher Milchgewinnung durch Pumpen kommt es zu einem vermehrten Auftreten pathogener Keime und zu einer Verringerung der Bifidusflora.

Oropharyngeal Administration of Mother's Milk Prior toGavage Feeding in Preterm Infants: A Pilot Randomized Control Trial

Abd-Elgawad M et al *J Parenter Enteral Nutr.* 2019;00:1–13

Studie mit 200 Kindern <1500g und <32 Wochen, 100/ Gruppe

Intervention: 0,2ml MM oropharyngeal vor jeder Sondenmahlzeit

Primäres Outcome: kulturpositive Sepsis

Ergebnisse:

keine Auswirkung auf kulturpositive Sepsis

aber:

weniger beatmungsassoziierte Pneumonie,

kürzere Dauer Sauerstoffbedarf,

weniger Episoden mit schlechterer Nahrungsverträglichkeit,

schnellerer Nahrungsaufbau,

kürzerer stationärer Aufenthalt

Testing the feasibility and safety of feeding preterm infants fresh mother's own milk in the NICU: A pilot study

Sun H et al. *Sci Rep* 2019 Jan 30;9(1):941

Multizentrische prospektive Kohortenstudie:
Standard (109 Kinder): gefrorene und wieder aufgetaute Muttermilch oder Spendermilch
Intervention (98 Kinder): einmal täglich frische Muttermilch, Gabe innerhalb von 4 Stunden nach Milchgewinnung

Ergebnis:

Weniger NEC \geq Stadium 2 oder Mortalität
Weniger Sepsis
Weniger ROP
Weniger BPD

Staphylococcus aureus Enterotoxin Production in Raw and Pasteurized Milk: The Effect of Selected Different Storage Durations and Temperatures

Almutawif Y et al. *Breastfed Med* 14; 4 2019

Untersuchung von vier Milchproben, jeweils zur Hälfte pasteurisiert bzw. roh
Inkubation mit definierter Menge Staph. aureus bei 4°C über 10 Tage, bzw. bei 21°C und
37°C über 18 Std. Anschließend Quantifizierung der Bakterienzahl und der Enterotoxine
in 3 stdl. bzw. 24 stdl. Intervallen.

Die Bakterienanzahl stieg in pasteurisierten Milchproben vergleichbar dem Wachstum in
einem Kulturmedium an, in rohen Milchproben sank sie bei 4 und 21°C ab und stieg
lediglich bei 37°C leicht an.

Enterotoxine wurden nur in pasteurisierter Milch bei 37°C und ab Stunde 9 gefunden.

Die Diversität des Darmmikrobioms des Kindes hängt von der Art der Ernährung ab und ist bei Kindern, die mit der Muttermilch der eigenen Mutter ernährt werden am größten.

Cong X, *Nurs Res.* 2017 ; 66(2): 123–133

Improved feeding tolerance and growth are linked to increased gut microbial community diversity in very-low-birth-weight infants fed mother's own milk compared with donor breast milk

Ford SL *Am J Clin Nutr* 2019;109:1088–1097.

Studie an 125 VLBW-Kindern mit ausschließlich auf menschlicher Milch basierender Ernährung (MM od. DM, DM basierter Fortifier

Wöchentliche Stuhlprobe für 16S rRNA und klinische Parameter (Gewicht, KU, Länge, Nahrungsverträglichkeit)

Ergebnisse:

- MM- Kohorte: 91% MM, DM- Kohorte: 14% MM
- Darmmikrobiom- Diversität in MM-Kohorte zu allen Zeitpunkten signifikant höher.
- In MM- Kohorte in Woche 4 und 6 vermehrtes Auftreten von Bifidusbakterien und Bacterioides, in DM- Kohorte vermehrt Staphylokokken.
- Signifikant bessere Nahrungsverträglichkeit in MM- Kohorte
- Bessere Gewichtszunahme und besseres Wachstum in MM- Kohorte
- Niedrigere Rate im kombinierten Outcome: Tod oder NEC oder Sepsis oder schwere BPD.

Consumption of Mother's Own Milk by Infants Born Extremely Preterm Following Implementation of a Donor Human Milk Program: A Retrospective Cohort Study

Parker LA et al *J Pediatr.* 2019 epub

Retrospektive Kohortenstudie :

1. Einflüsse eines Spendermilchprogramms auf die Muttermilchaufnahme sehr kleiner Frühgeborener (157 Kinder, mittleres GA 27 Wochen) in den ersten vier Lebenswochen
2. Wissensstand des Personals über Nutzen und Risiken von Spendermilch im Vergleich zu Muttermilch der eigenen Mutter.

Ergebnisse:

Der Anteil an Muttermilch an Gesamtnahrung nahm im 1. und 2. Jahr nach Einführung des Spendermilchprogramms gegenüber dem Jahr vorher ab. 25 % der Befragten waren der Meinung, dass Spendermilch genauso gut wie Muttermilch ist, 16 % glaubten das Spendermilch eine Risiken hat.

Zusammenfassung

Die an der Brust getrunkene Muttermilch der eigenen Mutter ist der Goldstandard der natürlichen Ernährung.

Muttermilch ist ein flüssiges Gewebe, das individuell auf die Bedürfnisse des eigenen Kindes abgestimmt ist.

Jedes „Handling“ der menschlichen Milch beeinflusst die Bioaktivität, je mehr Schritte vorgenommen werden desto größer ist der Unterschied zum Goldstandard.

Insbesondere das Pasteurisieren zerstört lebende Strukturen, die für eine gesunde Entwicklung Bedeutung haben.

Vor allem deshalb unterscheidet sich das Mikrobiom der Kinder unterscheidet sich erheblich in Abhängigkeit von der Ernährung.

Die günstigen Auswirkungen der Muttermilchernährung auf das neurologische Outcome werden unter Frauenmilch nicht unbegingt beobachtet.

Es ist nicht systematisch untersucht, ob unpasteurisierte single Donor- Frauenmilch Vorteile gegenüber gepoolter pasteurisierter Milch bietet.

Take home message

Die Verfügbarkeit von Frauenmilch ist sinnvoll, da sie v.a. zu einer Verhinderung der NEC beiträgt.

Frauenmilch ersetzt jedoch nicht die Muttermilch der eigenen Mutter.

Stillförderung ist von größter Bedeutung, um eine gesunde Grundlage für die Entwicklung der Kinder zu legen.



Vielen Dank!



UNIKLINIK
KÖLN