



LANDTAG
NORDRHEIN-WESTFALEN
17. WAHLPERIODE

**STELLUNGNAHME
17/4236**

A01, A03

Stellungnahme NEO-MILK/IMVR

Stellungnahme zum Antrag:

„Aufbau von Muttermilchbanken, um die Gesundheit von Frühgeborenen durch nachhaltige Bereitstellung von Spender-Muttermilch sicherzustellen“

Antrag der Fraktion der CDU und der Fraktion der FDP

Drucksache 17/14071

Autoren: Dr. Till Dresbach (Uniklinikum Bonn) und Dr. Nadine Scholten (Uniklinik Köln) für NEO-MILK und das Institut für Medizinsoziologie, Versorgungsforschung und Rehabilitationswissenschaft der Universität zu Köln

I. Ausgangslage

Unbestritten ist Muttermilch die beste Ernährung für jedes Neugeborene. Die WHO empfiehlt bereits seit über 15 Jahren die ausschließliche Ernährung mit Muttermilch ab dem ersten Lebenstag [1]. Für vulnerable Neugeborene – wie Kinder mit einem Geburtsgewicht unter 1.500 Gramm oder auch Neugeborene mit angeborenen Erkrankungen – und deren weitere Entwicklung ist die optimale Ernährung mit Muttermilch besonders entscheidend. Diese Neugeborenen werden in Deutschland nach der Geburt auf neonatologischen Intensivstationen (NICUs) versorgt. Aktuell findet in Deutschland keine strukturierte Betreuung der Mütter von Frühgeborenen im Hinblick auf die Laktation statt. Um den Milcheinschuss anzuregen, ist es notwendig, dass die Mütter direkt nach der Geburt dazu angehalten werden Milch abzupumpen und dies regelmäßig fortzuführen. Durch die frühzeitige Initiierung direkt nach Geburt kann nachweislich die Muttermilchmenge gesteigert und die frühzeitige Versorgung ausschließlich mit Muttermilch gefördert werden [2]. Diese strukturierte Förderung der Laktation ist besonders bei Müttern von Frühgeborenen notwendig, da es hier vermehrt zu einer verzögerten und erschwerten Produktion von Muttermilch kommt [2]. Im Falle eines Nichtvorhandenseins von Muttermilch wird das Frühgeborene nach der Geburt im Idealfall mit humaner Spenderinnenmilch versorgt, um nachfolgend zeitnah mit Muttermilch versorgt zu werden. Hierzu ist es notwendig, die Mütter frühzeitig bei der Laktation zu unterstützen [3]. Wird das Kind initial mit künstlich hergestellter Nahrung (Formula) ernährt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass es auch zum Zeitpunkt der Entlassung nicht ausschließlich mit Muttermilch ernährt wird [3]. Werden die Stillbereitschaft und Laktation hingegen strukturiert unterstützt, kann ein Großteil der Kinder auf NICUs sofort oder nach kurzer Zeit mit der Muttermilch der eigenen Mutter ernährt werden. International liegen bereits evidenzbasierte Konzepte zur Förderung der Laktation und Stillbereitschaft auf NICUs vor [4]. Ist es der Mutter

grundsätzlich oder zumindest anfangs nicht möglich, ihr Kind mit eigener Muttermilch zu versorgen, ist die Ernährung mit humaner Spenderinnenmilch zu präferieren. Dies ist in Deutschland aktuell aufgrund struktureller, rechtlicher und finanzieller Hemmnisse nur in wenigen NICUs möglich. Von den aktuell 211 Level I und Level II NICUs in Deutschland haben nach Angaben der Frauenmilchbankinitiative e.V. (FMBI) 33 eine Spenderinnenmilchbank organisiert [5]. Aufgrund des bisher fehlenden Standards zur Implementierung / zum Aufbau einer humanen Spendermilchbank in Deutschland sind diese sehr unterschiedlich ausgestaltet, regional sehr ungleich verteilt (15 von 33 liegen in den neuen Bundesländern) und vorrangig an sehr großen (Universitäts-)Kliniken verortet [5]. Die aktuell vorhandenen Spenderinnenmilchbanken beruhen auf den Initiativen von engagierten Neonatologinnen und Neonatologen. International sind dagegen humane Spenderinnenmilchbanken teilweise bereits flächendeckend etabliert und evidenzbasierte Konzepte zur Implementierung von humanen Spenderinnenmilchbanken liegen vor (z. B. USA, Schweiz, Österreich oder Großbritannien) [6, 7].

Ein langfristiges Ziel für die bessere Versorgung ist, dass jedes Frühgeborene in Deutschland ab dem ersten Lebenstag Zugang zu Muttermilch oder humaner Spenderinnenmilch erhält. Kurzfristig würde dies zur Verbesserung des medizinischen Outcomes (z. B. Vermeidung von Infektionen) des Frühgeborenen und auf längere Sicht zu einer weitestgehenden Vermeidung von künstlich hergestellter Nahrung (Formula) auf deutschen NICUs führen. Erschwert wird dies aktuell in Deutschland unter anderem durch die rechtliche Einordnung der Muttermilch ins Lebensmittelrecht, was bei einer strengen Auslegung dazu führt, dass in NRW neben Spenderinnenmilch auch Muttermilch immer dann pasteurisiert werden muss, wenn diese durch die Klinik in Verkehr gebracht wird. Hier wird dringender Handlungsbedarf gesehen, um sowohl auf Landes- und im Idealfall auch auf Bundesebene einen verlässlichen Rahmen zur Gabe von Spenderinnenmilch zu schaffen.

Einen relevanten Beitrag hierzu leistet das durch den Innovationsausschuss des G-BA geförderte wissenschaftliche Projekt **NEO-MILK** (Laufzeit: 01/2021-12/2024) durch die Entwicklung eines strukturierten Laktations- und Stillförderungskonzeptes für neonatologische Intensivstationen, sowie die Etablierung von humanen Spenderinnenmilchbanken über die Schaffung von rechtlichen und strukturellen Grundlagen.

Folgende Arbeitspakete umfasst das Projekt:

- Status Quo-Erhebung auf NICUs und Erfassung der Erfahrung von Müttern von Frühgeborenen
- Entwicklung eines Standards zur Implementierung von humanen Spenderinnenmilchbanken in Deutschland unter Berücksichtigung der
 - rechtlichen, (Prof. Lugani, Universität Frankfurt)
 - hygienischen (Prof. Müller, Universitätsklinikum Bonn) und
 - strukturellen bzw. organisationalen Voraussetzungen (Dr. Dresbach, Universitätsklinikum Bonn, Dr. Scholten, Uniklinik Köln)
- Entwicklung eines Konzeptes zur strukturierten Förderung der Stillbereitschaft und Laktation auf NICUs (Prof. Mildenerger, Uniklinik Mainz, PD Dr. Kribs, Uniklinik Köln)
- Implementierung der auf 24 Monate angelegten Intervention (Einsatz von Stillförderkonzept und Spenderinnenmilchbanken) auf 12 neonatologischen Intensivstationen
- Evaluation der Intervention (Prof. Köberlein-Neu, Universität Wuppertal)

Die im Rahmen des Projektes angestrebte Implementierung des Stillförderkonzeptes, wie auch der Spenderinnenmilchbanken umfasst 12 Kliniken, die aktuell noch zu bestimmen sind. Im Auswahl Prozess befinden sich zum jetzigen Zeitpunkt 8 Kliniken in NRW.

Beginn der Intervention wird für die ersten Kliniken (cluster-randomisiertes stepped-wedge Studiendesign) der 1.7.2022 sein.

Aktuelle Projektergebnisse (Entwurfsmodus, laufendes Projekt):

- Juristische Bewertung: siehe Stellungnahme Prof. Lugani, HHU Düsseldorf
- Infektiologische Standarderstellung (aktuell im Delphi-Verfahren):

aktuelle Gliederung: Hygienischer und infektiologischer Standard für Frauenmilchbanken in Deutschland (Prof. Dr. Andreas Müller, Dr. Christine Schreiner, Universitätsklinikum Bonn):

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Anforderungen an Spenderinnen<ol style="list-style-type: none">1.1 Anamnese1.2 Ausschlusskriterien1.3 Rauchen1.4 Alkohol1.5 Drogen1.6 Medikamente1.7 Impfungen1.8 Diät2. Untersuchung der Frauenmilchspenderinnen<ol style="list-style-type: none">2.1 Virologische Diagnostik bei der Frauenmilchspenderin2.2 Bakteriologische Diagnostik3. Gewinnung von Frauenmilch<ol style="list-style-type: none">3.1 Hygienische Maßnahmen der Frauenmilchspenderinnen3.2 Anforderungen an Milchpumpe und Verbrauchsmaterial3.3 Umgang mit Frauenmilch im häuslichen und klinischen Umfeld3.4 Pooling3.5 Transport von Frauenmilch zur Frauenmilchbank4. Annahme der Frauenmilch in der Klinik/Frauenmilchbank<ol style="list-style-type: none">4.1 Anforderungen an das annehmende Personal4.2 Personalhygiene4.3 Eingangskontrollen der Frauenmilch5. Lagerung der Frauenmilch in der Frauenmilchbank<ol style="list-style-type: none">5.1 Anforderung an Kühl- und Gefriergeräte und deren Betrieb5.2 Haltbarkeit der Frauenmilch6. Bearbeitung der Frauenmilch in der Frauenmilchbank<ol style="list-style-type: none">6.1 Mikrobiologische Untersuchung der Frauenmilch6.2 Pasteurisieren von Frauenmilch |
|---|

Inhaltliche Zusammenfassung:

Im Rahmen des Projektes NEO-MILK werden Prozessabläufe für zwei Verfahren basierend auf internationaler und aktueller infektiologischer/hygienischer Evidenz entwickelt und dezidiert beschrieben: Pasteurisierung der humanen Spenderinnenmilch und Verfütterung der rohen Spenderinnenmilch.

Beide Verfahrensweisen sind aus hygienischer und infektiologischer Sicht sicher und durchführbar. Zu berücksichtigen sind die jeweiligen Vor- und Nachteile beider Vorgehensweisen, die zu einer individuellen Entscheidung im Einzelfall für den einen oder den anderen strukturierten Prozess (pasteurisiert vs. rohe Verfüttern) führen können.

International wird in den Leitlinien für Spenderinnenmilchbanken zumeist empfohlen, Spenderinnenmilch zu pasteurisieren, um die Übertragung von Viren und Bakterien zu verhindern [8–10]. Dazu stehen gegenwärtig zwei Methoden zur Verfügung. Die am besten untersuchte, am häufigsten empfohlene und damit auch die am weitesten verbreitete Variante ist die Langzeithitzebehandlung bei niedriger Temperatur (62,5°C für 30 min), die sogenannte Holder Pasteurisierung. Dabei werden vegetative Bakterien und die meisten Viren, darunter auch HIV, Herpesviren, HTLV, CMV und SARS-CoV-2-Virus inaktiviert, Sporenbildner wie *Bacillus cereus* dagegen nicht [11, 12]. Viele günstige und protektive Effekte der Spenderinnenmilch können mit dieser Methode erhalten werden. Oligosaccharide, biogene Amine, Glukokortikoide, der Gesamtfettgehalt sowie die Zusammensetzung der einzelnen Fettsäuren, Vitamin B1 und B2 sowie bis auf Vitamin A auch die fettlöslichen Vitamine und die Nukleotid-Monophosphate bleiben bei der Holder Pasteurisierung unbeeinträchtigt. Einige wichtige nutritive und immunologische Faktoren der Spenderinnenmilch werden dagegen vermindert. So ist die bakterizide und die antioxidative Aktivität der pasteurisierten Milch niedriger als die der frischen Milch, die Lipoproteinlipase wird vollständig inaktiviert und der Gehalt bzw. die Aktivität verschiedener Hormone, Wachstumsfaktoren und Zytokine wird vermindert [11, 13].

In Bezug auf das medizinische Outcome der Kinder ist die Gabe roher, nicht pasteurisierter Spenderinnenmilch zu präferieren. Die Ernährung von Frühgeborenen mit nicht pasteurisierter Muttermilch ist im Vergleich zur Ernährung mit Formulanahrung mit geringeren Raten von lateonset Sepsis, nekrotisierender Enterokolitis, Frühgeborenenretinopathie, bronchopulmonaler Dysplasie und Sudden Infant Death Syndrome sowie mit einer kürzeren Krankenhausverweildauer und einer besseren neurokognitiven Entwicklung assoziiert [14, 15].

Eine entscheidende Bedeutung könnte hier dem Darm-Mikrobiom der Frühgeborenen zukommen, welches zunehmend mit dem kurzfristigen Behandlungsverlauf und der langfristigen Entwicklung der Frühgeborenen in Zusammenhang gebracht wird. Dabei scheinen bioaktive Faktoren der Spenderinnenmilch wie spezielle präbiotische unverdauliche Milch-Oligosaccharide, die unter anderem selektiv das Wachstum günstiger Bakterien fördern, sowie das spezifische Mikrobiom der Spenderinnenmilch über ihren Einfluss auf die Zusammensetzung des kindlichen Mikrobioms für diesen Effekt essentiell zu sein [16]. In Norwegen, aber auch in zahlreichen deutschen Spenderinnenmilchbanken, wird rohe Spenderinnenmilch verfüttert, um den günstigen Einfluss des Mikrobioms der Spenderinnenmilch – ihre immunprotektiven Proteine und bakteriziden und antioxidativen Faktoren – zu erhalten. Um die Sicherheit der rohen Spenderinnenmilch zu gewährleisten, erfolgt vorab eine umfangreiche virologische und mikrobiologische Untersuchung der Spenderinnenmilchspenderinnen und deren Milch [17, 18]. In der Outbreak database, einer weltweiten Datenbank zur Erfassung nosokomialer Ausbrüche (Charité Institut für Hygiene und Umweltmedizin 2021), finden sich lediglich zwei Ausbrüche, die auf kontaminierte Spenderinnenmilch zurückgeführt wurden. In dem einen Fall waren ein kontaminierter Pasteurisator und ein kontaminierter Flaschenwärmer die Infektionsquellen [19]. Nur in einer einzigen Fall-Kontroll-Studie von 1977 wurde die Milch einer Spenderin als Ursache eines nosokomialen Ausbruchs – in diesem Fall mit *Salmonella kottbus* – identifiziert. Hierbei wurde dieser Keim bei 7 von 22 auf einer Station betreuten Frühgeborenen im Stuhl und in der Spenderinnenmilch einer Spenderin nachgewiesen. Bis auf eine Diarrhö traten keine weiteren Symptome auf und bei allen Frühgeborenen kam es zur vollständigen Genesung. Zusätzlich verweisen die Autoren auf den möglicherweise ursächlichen hygienisch unsachgemäßen Umgang der betroffenen Spenderinnen mit ihrer Milch [20]. Zusammenfassend ist auf eine große Sicherheit der Verfütterung roher Spenderinnenmilch zu schließen, auch wenn bislang keine randomisierten kontrollierten Studien vorliegen, die die Verwendung roher Spenderinnenmilch im Vergleich zu pasteurisierter Spenderinnenmilch untersuchen.

Voraussetzung für die Gabe sowohl roher wie auch pasteurisierter Spenderinnenmilch ist eine umfassende virologische und mikrobiologische Diagnostik. Die erforderlichen Kriterien, wie etwa Zeitpunkte der erforderlichen mikrobiologischen Testungen und Grenzwerte für den Bakteriengehalt der Spenderinnenmilch werden im Projekt NEO-MILK nach Diskussion im Expertenpanel festgelegt und sind essentieller Bestandteil der Prozessbeschreibung zur Gabe von Spenderinnenmilch. Die Gabe von Spenderinnenmilch nach diesen beiden im Handbuch beschriebenen Vorgehen (Gabe von roher und pasteurisierter Spenderinnenmilch) ist hygienisch und infektiologisch sicher, jedoch unter Berücksichtigung der individuellen Vor- und Nachteile zu sehen.

Unpasteurisierte Frauenmilch

Unter Einhaltung der hygienischen Vorgaben abgepumpte Frauenmilch kann vier bis sechs Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden [21–24].

Im Kühlschrank kann abgepumpte Frauenmilch bei $\leq 4^{\circ}\text{C}$ vier bis acht Tage gelagert werden [25, 26]. In dieser Lagerungszeit verändert sich die Zusammensetzung der Frauenmilch unwesentlich [27–29]. Im Gefrierschrank kann frisch abgepumpte Frauenmilch maximal 12 Monate aufbewahrt werden [30, 31].

Zuvor gefrorene im Kühlschrank aufgetaute Frauenmilch kann nach dem Auftauen 24 Stunden im Kühlschrank aufbewahrt werden [31].

Zuvor gefrorene im Kühlschrank aufgetaute Frauenmilch, sollte möglichst nicht bei Raumtemperatur gelagert, sondern rasch verfüttert werden. Nach idealerweise 2 Stunden, maximal 4 Stunden, die zur Sondierung von Frühgeborenen teilweise erforderlich sind, sollte der Rest der Frauenmilch verworfen werden [32, 33]. Einmal aufgetaute Frauenmilch darf nicht wieder eingefroren werden [31, 33].

Pasteurisierte Frauenmilch

Pasteurisierte Frauenmilch kann bis zu 8 Monate bei -20°C aufbewahrt werden. Bakterienkonzentration, Makronährstoffe und Energiegehalt bleiben in dieser Zeit weitestgehend unverändert [34].

In pasteurisierter, zuvor gefrorener und im Kühlschrank aufgetauter Frauenmilch sind bei einer Aufbewahrung im Kühlschrank länger als 24 Stunden keine Bakterien nachweisbar. Dies konnte in Studien für eine Aufbewahrung im Kühlschrank von bis zu 9 Tagen nachgewiesen werden [35–38]. Bei einer Aufbewahrung im Kühlschrank von bis zu 7 Tagen bleiben auch die Proteinkonzentration und das sekretorische Immunglobulin A stabil, für bis zu 4 Tage wurde dies auch für pH-Wert und die Konzentration freier Fettsäuren nachgewiesen [36, 37]. Bei Raumtemperatur nehmen der Proteingehalt und die Aktivität des sekretorischen Immunglobulin A ab. Nach Fütterungsbeginn nimmt auch die Bakterienkonzentration zu. Deshalb sollte auf Raumtemperatur erwärmte pasteurisierte Frauenmilch unmittelbar verfüttert und nicht länger aufgehoben werden [33, 37].

Empfehlung

Frauenmilch	Raumtemperatur	Kühlschrank	Gefrierschrank
Frisch abgepumpt (nicht pasteurisiert)	4 – 6 Stunden	4 – 8 Tage	Optimal: 3 Monate Maximal: 12 Monate
Nicht pasteurisiert, zuvor gefroren, aufgetaut	Ideal: sofort verfüttern Maximal 2 bis 4 Std.	24 Stunden	Nicht wieder einfrieren
Pasteurisiert, gefroren			8 Monate

Pasteurisiert, aufgetaut	Sofort verfüttern und Reste verwerfen	2 – 4 Tage	Nicht wieder einfrieren
-----------------------------	--	------------	-------------------------

In die konkrete Standardentwicklung mit einfließen werden die erfolgreichen Konzepte der 33 vorhandenen Spenderinnenmilchbanken. In diesen wird aktuell: ausschließlich rohe (z.B. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinikum der Universität München (Campus Großhadern), Klinikum Links der Weser), rohe und pasteurisierte (z.B. Universitätsklinikum Greifswald, Universitätsklinik Halle (Saale), Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult Hannover, Universitätsklinikum Jena) oder auch ausschließlich pasteurisierte (z.B. Charite, Universitätsklinikum Freiburg, Universitätsklinikum Essen, Klinikum Dortmund) Spenderinnenmilch verabreicht.

Steht bei Frühgeborenen keine Muttermilch der eigenen Mutter zur Verfügung, kann das medizinische Outcome ganz erheblich durch die Gabe von nichtpasteurisierter Spenderinnenmilch verbessert werden. Aus diesem Grund ist die Gabe roher (unpasteurisierter) Spenderinnenmilch zu präferieren. Der Pasteurisierungsvorgang führt zu einer Verringerung wichtiger nutritiver und immunologischer Faktoren, weshalb die Gabe von pasteurisierter Spenderinnenmilch nur in bestimmten Risikokonstellationen erwogen werden sollte. Die uneingeschränkte Verfügbarkeit von Spenderinnenmilch sollte in allen Perinatalzentren gewährleistet sein.

Ergänzend hierzu muss die strukturierte Stillförderung, im Sinne von Aufklärung und Unterstützung durch die betreuenden Kliniken gegeben sein.

II. Beschlussfassung

Der Landtag stellt fest:

- Für Frühgeborene kann Muttermilch überlebenswichtig sein.
- Die ungeklärte lebensmittelrechtliche Einordnung von Muttermilch als Spenderinnenmilch hemmt deren existenziellen Einsatz für Frühgeborene.
- Durch ausreichend verfügbare Muttermilch können Komplikationen bei Frühgeborenen unter 1.500 Gramm und besonders auch unter 1.000 Gramm Geburtsgewicht verringert, die Entwicklung gefördert und die Versorgungskosten reduziert werden.

Die Autoren der Stellungnahme stimmen der Feststellung des Landtags in allen Punkten zu.

Der Landtag beauftragt die Landesregierung,

- den Aufbau von Muttermilchbanken in Nordrhein-Westfalen und die Entwicklung entsprechender Standards aktiv zu unterstützen und langfristig in Nordrhein-Westfalen zu implementieren;
- entsprechende Forschungsprojekte, insbesondere das Innovationsfondsprojekt NEO-MILK, zu begleiten und dem Gesundheitsausschuss über die Forschungsergebnisse und die Implementierung von Milchbanken regelmäßig zu berichten;

- perspektivisch Verhandlungen mit dem Bund zur Finanzierung von Muttermilchbanken über die Systeme der Gesetzlichen Krankenversicherung zu

Ergänzend hierzu möchten wir festhalten, dass zum Zeitpunkt der Geburt 90 Prozent der Mütter in Deutschland ihr Kind stillen möchten (KIGGS Studie). Als besonders vulnerable Gruppe sind unter anderem auch die Mütter frühgeborener Kinder zu sehen, deren Weg hin zum erfolgreichen Stillen durch viele Faktoren erschwert wird. Hier zu nennen ist der häufige Kaiserschnitt, die belastende Trennung von Mutter und Kind nach der Geburt, die nicht ausreichende Betreuung in der Klinik durch qualifizierte Still- und Laktationsberaterinnen, wie auch teilweise fehlende Ausstattung mit Milchpumpen und Doppelpumpsets.

Sollen langfristig so viele Kinder wie möglich mit Muttermilch versorgt werden können, ist die strukturierte Stillförderung in den Kliniken und explizit auf den neonatologischen Intensivstationen essentiell. Für die Zeit, bis die Mütter eine ausreichende Milchbildung aufweisen, oder zur Ernährung von Frühgeborenen, deren Mütter aus medizinischen oder persönlichen Gründen nicht stillen können oder wollen, ist die Einrichtung einer Spenderinnenmilchbank notwendig. Hier konnte in Studien gezeigt werden, dass das Vorhandensein einer Spenderinnenmilchbank insgesamt zu einem höheren Anteil muttermilchernährter Kinder bei Entlassung führt.

Somit muss in der Diskussion um eine mögliche Kostenübernahme auch berücksichtigt werden, dass Stillförderung und Spenderinnenmilchbanken zwei Faktoren sind, die nur miteinander erfolgreich eingesetzt werden können. Somit ist es langfristig notwendig, nicht nur die Kosten für die Spenderinnenmilchbanken zu übernehmen, sondern auch für die strukturierte Stillförderung (Personal, Milchpumpen und Einwegmaterial).

Im §36 und §23 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) wird das Gesundheitsamt als zuständige Behörde zur infektionshygienischen Überwachung der Kliniken in Deutschland benannt. Somit wird die Zuständigkeit für die Überwachung der hygienischen Bestimmungen bei der Gabe von Muttermilch wie auch von Spenderinnenmilch beim Gesundheitsamt gesehen.

Hierzu notwendig ist eine sichere Rechtsgrundlage (siehe auch Stellungnahme Prof Lugani, HHU Düsseldorf). Die aktuell länderindividuelle Auslegung eines sicheren Lebensmittels sollte dabei immer aus medizinischer Perspektive betrachtet werden. Eine Anwendung der Vorgaben aus dem Umgang mit Tiermilchprodukten steht den medizinischen Zielen der Gabe von Spenderinnenmilch entgegen und erschwert den Aufbau von Spenderinnenmilchbanken. Anwendung finden sollten spezifische Standards bzw. Leitlinien für den Betrieb von Spenderinnenmilchbanken und die Gabe von Spenderinnenmilch. Diese sind kontinuierlich an die aktuelle wissenschaftliche Evidenz anzupassen.

Literaturverzeichnis

- [1] DEWEY, K. ; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION - WHO; DEWEY, K. (Mitarb.); Pan American Health Organization - WHO (Mitarb.) : *Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child*, 2003
- [2] PARKER, Leslie A. ; SULLIVAN, Sandra ; KRUEGER, Charlene ; MUELLER, Martina: *Association of timing of initiation of breastmilk expression on milk volume and timing of lactogenesis stage II among mothers of very low-birth-weight infants*. In: *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine* 10 (2015), Nr. 2, S. 84–91
- [3] TSHAMALA, Didier ; PELECANOS, Anita ; DAVIES, Mark W.: *Factors associated with infants receiving their mother's own breast milk on discharge from hospital in a unit where pasteurised donor human milk is available*. In: *Journal of Paediatrics and Child Health* 54 (2018), Nr. 9, S. 1016–1022
- [4] RENFREW, M. J. ; CRAIG, D. ; DYSON, L. ; MCCORMICK, F. ; RICE, S. ; KING, S. E. ; MISSO, K. ; STENHOUSE, E. ; WILLIAMS, A. F.: *Breastfeeding promotion for infants in neonatal units: a systematic review and economic analysis*. In: *Health Technology Assessment* 13 (2009), Nr. 40, 1-146, iii-iv
- [5] FMBI - FRAUENMILCHBANK-INITIATIVE: *Frauenmilchbanken in Deutschland*. URL <http://frauenmilchbank.de/frauenmilchbanken/> – Überprüfungsdatum 2021-08-19
- [6] BAUER-WAI, Elisabeth ; FALLY-KAUSEK, Renate ; HAIDEN, Nadja ; LEHNER, Petra ; MANAFI, Mohammad ; MEIDLINGER, Bettina ; PEINTNER, Daniela ; PIETSCHNIG, Beate ; STARZENGRUBER, Peter ; URBAN, Astrid ; VEPREK, Astrid ; WEWALKA, Günther ; ZITTERA, Ingrid: *Leitlinie für Errichtung und Betrieb einer Humanmilchbank : sowie von Institutionen zur Bearbeitung von Muttermilchspenden*
- [7] ARSLANOGLU, Sertac ; BERTINO, Enrico ; TONETTO, Paola ; NISI, Giuseppe de ; AMBRUZZI, Amalia Maria ; BIASINI, Augusto ; PROFETI, Claudio ; SPREGHINI, Maria Rita ; MORO, Guido E.: *Guidelines for the establishment and operation of a donor human milk bank*. In: *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians* 23 Suppl 2 (2010), sup2, S. 1–20
- [8] WEAVER, Gillian ; BERTINO, Enrico ; GEBAUER, Corinna ; GROVSLIEN, Anne ; MILEUSNIC-MILENOVIC, Radmila ; ARSLANOGLU, Sertac ; BARNETT, Debbie ; BOQUIEN, Clair-Yves ; BUFFIN, Rachel ; GAYA, Antoni ; MORO, Guido E. ; WESOLOWSKA, Aleksandra ; PICAUD, Jean-Charles: *Recommendations for the Establishment and Operation of Human Milk Banks in Europe: A Consensus Statement From the European Milk Bank Association (EMBA)*. In: *Frontiers in pediatrics* 7 (2019), S. 53. URL <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2019.00053/full?report=reader>
- [9] NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE: *Donor milk banks: service operation*. URL <https://www.nice.org.uk/guidance/cg93/resources/donor-milk-banks-service-operation-pdf-975747675589> – Überprüfungsdatum 2021-08-19
- [10] HMBANA (Hrsg.); Frances Jones (Mitarb.): *Best Practice for Expressing, Storing and Handling Human Milk in Hospitals, Homes, and Child Care Settings*. 4. Aufl., 2019
- [11] WESOLOWSKA, Aleksandra ; SINKIEWICZ-DAROL, Elena ; BARBARSKA, Olga ; BERNATOWICZ-LOJKO, Urszula ; BORSZEWSKA-KORNACKA, Maria Katarzyna ; VAN GOUDOEVER, Johannes B.: *Innovative Techniques of Processing Human Milk to Preserve Key Components*. In: *Nutrients* 11 (2019), Nr. 5, S. 1169. URL <https://www.mdpi.com/468132>
- [12] WALKER, Gregory J. ; CLIFFORD, Vanessa ; BANSAL, Nidhi ; STELLA, Alberto O. ; TURVILLE, Stuart ; STELZER-BRAID, Sacha ; KLEIN, Laura D. ; RAWLINSON, William: *SARS-CoV-2 in human milk is inactivated by Holder pasteurisation but not cold storage*. In: *Journal of Paediatrics and Child Health* 56 (2020), Nr. 12, S. 1872–1874

- [13] MORO, Guido E. ; BILLEAUD, Claude ; RACHEL, Buffin ; CALVO, Javier ; CAVALLARIN, Laura ; CHRISTEN, Lukas ; ESCUDER-VIECO, Diana ; GAYA, Antoni ; LEMBO, David ; WESOLOWSKA, Aleksandra ; ARSLANOGLU, Sertac ; BARNETT, Debbie ; BERTINO, Enrico ; BOQUIEN, Clair-Yves ; GEBAUER, Corinna ; GROVSLIEN, Anne ; WEAVER, Gillian A. ; PICAUD, Jean-Charles: *Processing of Donor Human Milk: Update and Recommendations From the European Milk Bank Association (EMBA)*. In: *Frontiers in pediatrics* 7 (2019), S. 49. URL <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2019.00049/full>
- [14] SECTION ON BREASTFEEDING: *Breastfeeding and the use of human milk*. In: *Pediatrics* 129 (2012), Nr. 3, e827-41
- [15] SCHANLER, Richard J. ; LAU, Chantal ; HURST, Nancy M. ; SMITH, Elliot O'Brian: *Randomized trial of donor human milk versus preterm formula as substitutes for mothers' own milk in the feeding of extremely premature infants*. In: *Pediatrics* 116 (2005), Nr. 2, S. 400–406
- [16] BEGHETTI, Isadora ; BIAGI, Elena ; MARTINI, Silvia ; BRIGIDI, Patrizia ; CORVAGLIA, Luigi ; ACETI, Arianna: *Human Milk's Hidden Gift: Implications of the Milk Microbiome for Preterm Infants' Health*. In: *Nutrients* 11 (2019), Nr. 12, S. 2944. URL <https://www.mdpi.com/587728>
- [17] GRØVSLIEN, Anne Hagen ; GRØNN, Morten: *Donor milk banking and breastfeeding in Norway*. In: *Journal of Human Lactation* 25 (2009), Nr. 2, S. 206–210
- [18] FENGLER, Josefine ; HECKMANN, Matthias ; LANGE, Anja ; KRAMER, Axel ; FLESSA, Steffen: *Cost analysis showed that feeding preterm infants with donor human milk was significantly more expensive than mother's milk or formula*. In: *Acta Paediatrica* 109 (2020), Nr. 5, S. 959–966
- [19] GRAS-LE GUEN, C. ; LEPELLETIER, D. ; DEBILLON, T. ; GOURNAY, V. ; ESPAZE, E. ; ROZE, J. C.: *Contamination of a milk bank pasteuriser causing a Pseudomonas aeruginosa outbreak in a neonatal intensive care unit*. In: *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 88 (2003), Nr. 5, F434-5
- [20] RYDER, R. W. ; CROSBY-RITCHIE, A. ; MCDONOUGH, B. ; HALL, W. J.: *Human milk contaminated with Salmonella kottbus : A cause of nosocomial illness in infants*. In: *JAMA* 238 (1977), Nr. 14, S. 1533–1534
- [21] IGUMBOR, E. O. ; MUKURA, R. D. ; MAKANDIRAMBA, B. ; CHIHOTA, V.: *Storage of breast milk: effect of temperature and storage duration on microbial growth*. In: *The Central African journal of medicine* 46 (2000), Nr. 9, S. 247–251
- [22] PITTARD, William B. ; ANDERSON, Diane M. ; CERUTTI, Edward R. ; BOXERBAUM, Bernard: *Bacteriostatic qualities of human milk*. In: *The Journal of pediatrics* 107 (1985), Nr. 2, S. 240–243
- [23] ETENG, M. U. ; EBONG, P. E. ; EYONG, E. U. ; ETTARH, R. R.: *Storage beyond Three Hours at Ambient Temperature Alters the Biochemical and Nutritional Qualities of Breast Milk*. In: *African Journal of Reproductive Health* 5 (2001), Nr. 2, S. 130–134
- [24] HAMOSH, Margit ; ELLIS, Lorie A. ; POLLOCK, Darren R. ; HENDERSON, Theresa R. ; HAMOSH, Paul: *Breastfeeding and the working mother: effect of time and temperature of short-term storage on proteolysis, lipolysis, and bacterial growth in milk*. In: *Pediatrics* 97 (1996), Nr. 4, S. 492–498
- [25] SOSA, R. ; BARNES, L.: *Bacterial growth in refrigerated human milk*. In: *American journal of diseases of children* 141 (1987), Nr. 1, S. 111–112
- [26] PARDOU, A. ; SERRUYS, E. ; MASCART-LEMONE, F. ; DRAMAIX, M. ; VIS, H. L.: *Human milk banking: influence of storage processes and of bacterial contamination on some milk constituents*. In: *Biology of the neonate* 65 (1994), Nr. 5, S. 302–309
- [27] SLUTZAH, Meredith ; CODIPILLY, Champa N. ; POTAK, Debra ; CLARK, Richard M. ; SCHANLER, Richard J.: *Refrigerator storage of expressed human milk in the neonatal intensive care unit*. In: *The Journal of pediatrics* 156 (2010), Nr. 1, S. 26–28

- [28] GIRIBALDI, Marzia ; ORTOFFI, Marco Francesco ; GIUFFRIDA, Maria Gabriella ; GASTALDI, Daniela ; PEILA, Chiara ; COSCIA, Alessandra ; RAIA, Melissa ; ARSLANOGLU, Sertac ; MORO, Guido Enrico ; CAVALLARIN, Laura ; BERTINO, Enrico: *Effect of prolonged refrigeration on the protein and microbial profile of human milk*. In: *International Dairy Journal* 31 (2013), Nr. 2, S. 121–126
- [29] BERTINO, Enrico ; GIRIBALDI, Marzia ; BARO, Cristina ; GIANCOTTI, Valeria ; PAZZI, Marco ; PEILA, Chiara ; TONETTO, Paola ; ARSLANOGLU, Sertac ; MORO, Guido E. ; CAVALLARIN, Laura ; GASTALDI, Daniela: *Effect of prolonged refrigeration on the lipid profile, lipase activity, and oxidative status of human milk*. In: *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition* 56 (2013), Nr. 4, S. 390–396
- [30] AHRABI, Ali Faraghi ; HANDA, Deepali ; CODIPILLY, Champa N. ; SHAH, Syed ; WILLIAMS, Janet E. ; MCGUIRE, Mark A. ; POTAK, Debra ; AHARON, Grace Golda ; SCHANLER, Richard J.: *Effects of Extended Freezer Storage on the Integrity of Human Milk*. In: *The Journal of pediatrics* 177 (2016), S. 140–143
- [31] EGLASH, Anne ; SIMON, Liliana: *ABM Clinical Protocol #8: Human Milk Storage Information for Home Use for Full-Term Infants, Revised 2017*. In: *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine* 12 (2017), Nr. 7, S. 390–395
- [32] PARDOU, A. ; SERRUYS, E. ; MASCART-LEMONE, F. ; DRAMAIX, M. ; VIS, H. L.: *Human milk banking: influence of storage processes and of bacterial contamination on some milk constituents*. In: *Biology of the neonate* 65 (1994), Nr. 5, S. 302–309
- [33] CDC: *Proper Storage and Preparation of Breast Milk*. URL https://www.cdc.gov/breastfeeding/recommendations/handling_breastmilk.htm#Feeding. – Aktualisierungsdatum: 2021-03-09 – Überprüfungsdatum 2021-03-09
- [34] WAARD, Marita de ; MANK, Elise ; VAN DIJK, Karin ; SCHOONDERWOERD, Anne ; VAN GOUDOEVER, Johannes B.: *Holder-Pasteurized Human Donor Milk: How Long Can It Be Preserved?* In: *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition* 66 (2018), Nr. 3, S. 479–483
- [35] VICKERS, Amy Manning ; STARKS-SOLIS, Shaina ; HILL, David R. ; NEWBURG, David S.: *Pasteurized Donor Human Milk Maintains Microbiological Purity for 4 Days at 4°C*. In: *Journal of human lactation : official journal of International Lactation Consultant Association* 31 (2015), Nr. 3, S. 401–405
- [36] SLUTZAH, Meredith ; CODIPILLY, Champa N. ; POTAK, Debra ; CLARK, Richard M. ; SCHANLER, Richard J.: *Refrigerator storage of expressed human milk in the neonatal intensive care unit*. In: *The Journal of pediatrics* 156 (2010), Nr. 1, S. 26–28
- [37] MENG, Ting ; PERRIN, Maryanne T. ; ALLEN, Jonathan C. ; OSBORNE, Jason ; JONES, Frances ; FOGLEMAN, April D.: *Storage of Unfed and Leftover Pasteurized Human Milk*. In: *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine* 11 (2016), S. 538–543
- [38] COHEN, Ronald S. ; HUANG, Chien-Fang Riva ; XIONG, Sean C. ; SAKAMOTO, Pauline: *Cultures of Holder-pasteurized donor human milk after use in a neonatal intensive care unit*. In: *Breastfeeding medicine: the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine* 7 (2012), S. 282–284