

Der Leser akzeptiert mit Weiterblättern innerhalb dieses pdfs die folgenden Nutzungsbedingungen:

„Alle Rechte, insbesondere die urheberrechtlichen Nutzungs- und Verwertungsrechte an der folgenden Sonderpublikation und den darin enthaltenen Beiträgen sowie an Teilen daraus, auch an Abbildungen und Tabellen (zusammen: „Inhalte“) stehen ausschließlich dem Springer Medizin Verlag zu. Die Inhalte dürfen nur zu privaten bzw. eigenen Zwecken im Sinne des § 53 UrhG genutzt werden. Jede weitere Nutzung der Inhalte, insbesondere Vervielfältigung und Verbreitung, Übersetzung, Bearbeitung, oder Umgestaltung ist untersagt, ebenso die öffentliche Wiedergabe, insbesondere die öffentliche Zugänglichmachung.“

Internationaler Workshop Frühgeborenenernährung Im Fokus: Milchnahrungen für Frühgeborene



INHALT

- Wachstumspotenzial durch angepasste Proteinzufuhr ausschöpfen
- Funktionale Lipide – wichtige Komponenten in der Muttermilchernährung
- Forschungskreis Muttermilch

ZUM THEMA

Die Anzahl frühgeborener Kinder ist in Deutschland in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Mittlerweile kommt hierzulande fast jedes zehnte Baby vor der abgeschlossenen 37. Schwangerschaftswoche zur Welt. Für eine ungestörte geistige und körperliche Entwicklung benötigen diese Frühgeborenen eine optimale Ernährung. Im Rahmen des Workshops „Forschungskreis Muttermilch“, der am 15. November 2010 in Freising stattfand, diskutierte eine internationale Expertenrunde aktuelle Studiendaten, Konzepte und Praxiserfahrungen zur adäquaten Ernährung Frühgeborener in der Klinik und nach der Klinikentlassung.

In Europa werden derzeit etwa 7,1% der Kinder vor der abgeschlossenen 37. Schwangerschaftswoche – und damit zu früh – geboren (Abb. 1) [1]. Auch in Deutschland kommen immer mehr Frühgeborene zur Welt: Nach Angaben der European Foundation for the Care of Newborn Infants (EFCNI) ist die Rate von 7% im Jahr 1997 auf 8,8% im Jahr 2009 gestiegen. Rund 1% der Kinder werden sogar noch vor der 32. Schwangerschaftswoche geboren [2, 3]. Für die Frühgeburten gibt es viele mögliche Ursachen, zu denen unter anderem urogenitale Infektionen, das steigende Alter der Erstgebärenden und eine erhöhte Rate von Mehrlingsschwangerschaften nach künstlichen Befruchtungen zählen.

Ziele der Frühgeborenenernährung

Zu den schwierigsten praktischen und wissenschaftlichen Problemen der Neonatologie gehört die Ernährung Frühgeborener. Sie ist dabei aber zugleich auch eines ihrer drängendsten Probleme, weil die Ernährung von Frühgeborenen einen weitreichenden Einfluss auf die spätere Gesundheit und die kognitive Entwicklung der Kinder hat. Da Kinder im Mutterleib nicht mit Milch, sondern über die Plazenta von der Mutter ernährt werden, gibt es für die Ernährung Frühgeborener keinen Goldstandard. Klar definiert sind jedoch die Ziele der Frühgeborenenernährung:

- die Kinder sollen auch außerhalb des Mutterleibs nach Möglichkeit so an Gewicht zunehmen, wie dies im Mutterleib der Fall wäre
- die Körperzusammensetzung sollte im Hinblick auf das Verhältnis von fettfreier Körpermasse und Fettmasse mit der nach einer vollständigen intrauterinen Entwicklung vergleichbar sein
- mithilfe der Ernährung sollte ein optimales funktionales Entwicklungsergebnis erreicht werden.

Muttermilch ist die beste Ernährungsbasis

Seit langem ist bekannt, dass Muttermilch auch für unreife Babys die ideale Nahrungsgrundlage ist, die zudem gut vertragen wird. Eine frühe Muttermilchernährung schützt vor der am meisten gefürchteten Komplikation bei Frühgeborenen, der nekrotisierenden Enterokolitis (NEK). Die NEK ist die häufigste Ursache für eine gastrointestinale Notfallsituation bei Neugeborenen. Kinder, die an NEK erkranken, haben eine schlechte Langzeitprognose. Besonders häufig sind Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht <1.500g betroffen. Eine Multizenterstudie, in der Daten von 926 Frühgeborenen analysiert wurden, hat nachgewiesen, dass das Risiko für die Entstehung einer NEK bei alleiniger Muttermilchgabe am geringsten ist: Im Vergleich zur Fütterung mit einer Formelnahrung war es sechs- bis zehnmal niedri-

ger, im Vergleich zur Ernährung mit Formelnahrung plus Spenderinnenmilch dreimal niedriger [4]. Neben diesem eher kurzfristigen Nutzen vermittelt die Muttermilchernährung aber auch langfristig Vorteile: Insbesondere verbessern sich bei Frühgeborenen durch eine Muttermilchgabe die kognitive und die neuronale Entwicklung [5].

Nach einer Frühgeburt produziert die Mutter etwa vier Wochen lang die so genannte Pretermmilch. Diese ist der Kolostralmilch in ihrer Zusammensetzung sehr ähnlich, enthält also vor allem mehr Proteine als die Milch von Müttern reifgeborener Kinder (Abb. 2) [6]. Laut Privatdozentin Dr. Jacqueline Bauer, Münster, gibt es neben den Proteinen weitere Nährstoffe, die in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht des Kindes in der Pretermmilch in höherem Maß vorhanden sind, so z. B. Kohlenhydrate und bestimmte Fette (z. B. intermediärkettige Fettsäuren). Insgesamt sei zudem der Energiegehalt der Pretermmilch deutlich höher. Der Gehalt anderer Nährstoffe wie Linolensäure, Kalium, Kalzium und Phosphat sei in der Pretermmilch dagegen nicht deutlich erhöht, weshalb diese allein nicht ausreicht, um die Ernährungsbedürfnisse der Frühgeborenen zu decken, so die Neonatologin.

Frühgeborene haben besondere Bedürfnisse; ihr Energieumsatz ist groß, und meist muss auch ein intrauteriner Wachstumsrückstand aufgeholt werden. Sie haben ein größeres Risiko für Wachstumsdefizite, eine schlechtere neuromotorische Entwicklung sowie Verhaltensauffälligkeiten, die mit dem schlechteren Gedeihen in den ersten Lebenswochen in Verbindung gebracht werden können. Insgesamt besteht ein erhöhter Bedarf an Energie, Proteinen, Fetten und Nährstoffen wie z. B. den Mineralstoffen Kalzium und Phosphor. Durch die Gabe physiologischer Volumina von Muttermilch kann dieser Bedarf Bauer zufolge jedoch nicht gedeckt werden.

Milchanreicherung mit Muttermilchverstärkern

Um bei den Frühgeborenen ein mit dem intrauterinen Wachstum vergleichbares Wachstum sowie eine adäquate psychomotorische Entwicklung und Gewichtszunahme zu erzielen, sollte die Milch daher – nach

Abbildung 1

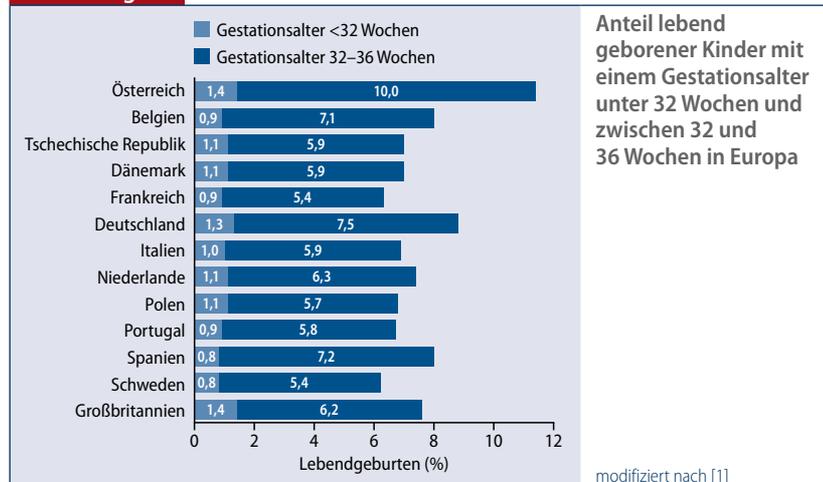
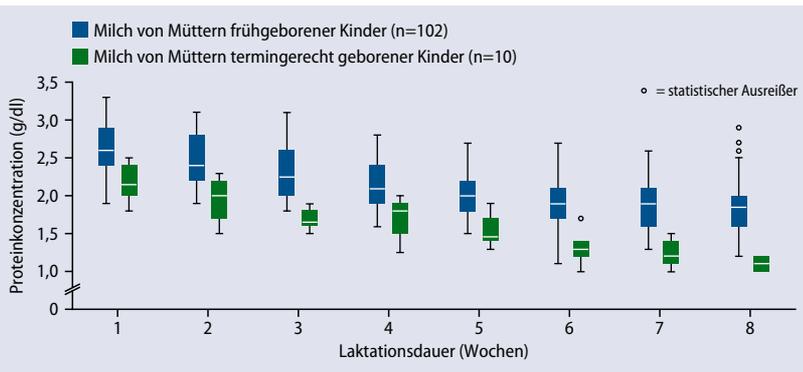


Abbildung 2

Proteinkonzentration in der Milch von Müttern frühgeborener und reifgeborener Kinder im Verlauf der Laktation. Boxplot-Darstellung mit Median, Quartilen, Extremwerten und Ausreißern



modifiziert nach [6]

Möglichkeit individuell – mit Muttermilchverstärkern supplementiert werden. „Eine angepasste Ernährung verbessert langfristig die Chance der Kinder auf eine normale Entwicklung“, erläuterte Bauer. Die Zugabe von Proteinen sowie ein erhöhter Energiegehalt sollen dazu beitragen, das Wachstum des unreif geborenen Kindes zu unterstützen. Kalzium, Phosphor und Vitamin D fördern die Knochenentwicklung.

Bei der Supplementierung müsse berücksichtigt werden, dass Frühgeborene in Abhängigkeit von ihrem Geburtszeitpunkt und Geburtsgewicht sehr unterschiedliche Ernährungsbedürfnisse haben. Je kleiner die Frühgeborenen sind, desto höher muss die Nährstoffzufuhr dimensioniert werden und desto verträglicher muss die Nahrung sein, um einen schnellen enteralen Nahrungsaufbau zu gewährleisten. Wie Bauer erläuterte, gibt es drei prinzipielle Strategien der Verstärkung. Zu der vorhandenen Muttermilch können zugegeben werden:

- Spenderinnenmilch (einfache Supplementierung)
- Proteine, Kalzium Phosphat, Natrium (selektive Supplementierung)
- Proteine, Kohlenhydrate, Fette, Mineralstoffe, Vitamine etc. (Multikomponenten-Supplementierung).

Zurzeit sind verschiedene Fertigprodukte zur Muttermilchverstärkung erhältlich. Sie unterscheiden sich in ihrer Nährstoffzusammensetzung zum Teil erheblich. Die neueste Entwicklung aus den USA sind Muttermilchver-

stärker auf der Basis pasteurisierter Spenderinnenmilch, um die Schutzwirkung der Muttermilch auch hier zu gewährleisten. Die Kosten sind mit 45 US\$ für 30ml allerdings sehr hoch. Diese Vielfalt der verfügbaren Muttermilchverstärker deutet darauf hin, dass die Befundlage in dieser Hinsicht noch limitiert ist. Kurzzeitstudien zu Muttermilchverstärkern zeigen eine positive Wirkung der Supplementierung auf die Wachstumsentwicklung der Frühgeborenen; Langzeitstudien stehen noch aus. Insbesondere ist noch ungeklärt, wann mit der Zugabe der Verstärker begonnen und wie lange die Supplementierung beibehalten werden sollte, ebenso die genaue Festlegung, welche Nährstoffe zugesetzt werden sollten.

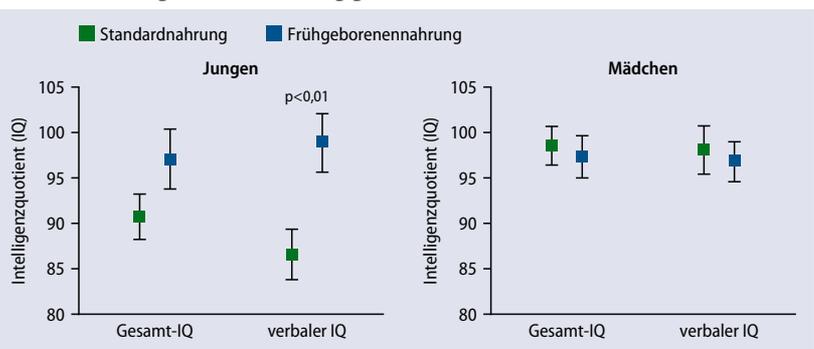
Fazit: Eine Anreicherung von Muttermilch mit Verstärkern ist heutzutage weit verbreitet und auch wichtig. Zur Wirksamkeit dieser Maßnahme gibt es zurzeit nur Belege aus Kurzzeitstudien, die Vorteile der Anreicherungen vieler Nährstoffe ist wissenschaftlich noch nicht belegt. Daher sollte versucht werden, die bestmögliche Nährstoffzusammensetzung zu finden und ihren Nutzen in Kurz- und Langzeitstudien zu erforschen.

Proteinquantität und -qualität

Proteine sind wichtig, um einen Wachstumsrückstand aufzuholen, der – wenn das Aufholen nicht rechtzeitig geschieht – zu bleibenden Beeinträchtigungen der kognitiven Entwicklung führen kann (**Abb. 3**) [7]. Wie *Professor Dr. Hans van Goudoever, Amsterdam/Niederlande*, ausführte, lässt sich von der Wachstumsgeschwindigkeit des Kindes auf der Frühgeborenenstation direkt auf die neuronale Entwicklung schließen [8]. Vor allem für die ganz kleinen Frühgeborenen sollte der Proteingehalt der Nahrung so hoch wie möglich sein. Die European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) differenziert in ihren Empfehlungen zur enteralen Ernährung frühgeborener Kinder die Angaben zur Proteinsupplementierung dementsprechend nach dem Geburtsgewicht (**Tabelle 1**) [5, 9]. Wegen ihrer enormen Bedeutung für das Wachstum und die

Abbildung 3

Verbaler Intelligenzquotient (IQ) und Gesamt-IQ: Mittelwerte bei Jungen und Mädchen im Alter von 7,5–8 Jahren, die entweder mit einer Standardnahrung oder einer Frühgeborenennahrung gefüttert wurden



modifiziert nach [7]

Entwicklung wurden die Werte für den Proteingehalt der Frühgeborenenahrung im Vergleich zu älteren Empfehlungen deutlich angehoben.

„Ein Wachstumsstillstand bei Frühgeborenen in den ersten Wochen wird in vielen Kliniken heute noch immer als unvermeidbar angesehen“, so van Goudoever. 60% des Wachstumspotenzials der Kinder gehe auf den Neonatalstationen verloren. Nach Ansicht des Pädiaters lässt sich dieser Stillstand durch eine richtige Ernährung jedoch vermeiden.

Eine Zufuhr von zuviel Energie und zu wenig Protein fördere zwar das Aufholwachstum, begünstige aber zugleich die Entstehung von Übergewicht mit seinen Folgeerkrankungen, wie dem metabolischen Syndrom, sagte van Goudoever. Der Energiegehalt der Nahrung sollte daher nur moderat angehoben werden, insbesondere in der Entlassungsnahrung. Auf diese Weise werde erreicht, dass die Körperzusammensetzung des heranwachsenden Säuglings aus mehr Muskel- und weniger aus Fettgewebe besteht. Der Entstehung von späterem Übergewicht kann so vorgebeugt werden, machte van Goudoever deutlich.

Neben der Proteinquantität ist auch die Proteinqualität ein wichtiges Kriterium für die Ernährung Frühgeborener. Wie van Goudoever berichtete, werden die verschiedenen Aminosäuren ganz unterschiedlich absorbiert und für den Aufbau von körpereigenen Proteinen genutzt. So ist beispielsweise die Aminosäure Threonin für den Aufbau der schützenden Mukusschicht im Darm besonders bedeutsam. Diese Beobachtung könnte wichtig sein, weil die Entstehung der NEK mit einer verringerten Mukusbildung assoziiert ist.

Fazit: Um Wachstumsziele zu erreichen und so die Entwicklung von Frühgeborenen optimal zu unterstützen, sind Proteine die wichtigsten Nährstoffe. Wegen ihrer enormen Bedeutung für das Wachstum und die Entwicklung wurden in den Empfehlungen der ESPGHAN die Werte für den Proteingehalt der Frühgeborenenahrung deutlich angehoben. In Zukunft muss weiter untersucht werden, welchen qualitativen Beitrag bestimmte Aminosäuren zur Darmreifung leisten.

Tabelle 1

Empfehlungen der ESPGHAN zur postnatalen enteralen Ernährung frühgeborener Kinder	
Flüssigkeit (ml/kg KG/d)	135–200
Energie (kcal/kg KG/d)	110–135
Proteine (g/100 kcal)	3,6–4,1 (<1.000 g Geburtsgewicht) 3,2–3,6 (1.000 g–1.800 g Geburtsgewicht)
Lipide (g/100 kcal)	4,4–6,0
Kalzium (mg/100 kcal)	110–130
Phosphat (mg/100 kcal)	55–80

modifiziert nach [9]

Lipide: Eine wichtige Komponente der Frühgeborenenernährung

Für eine optimale Entwicklung von Frühgeborenen spielen Lipide in der Nahrung eine wichtige Rolle. Fette haben eine hohe Energiedichte und ermöglichen somit die benötigte Trinkmenge sowie die Osmolarität niedrig zu halten. Eine angepasste Flüssigkeitszufuhr ist wichtig, um das Risiko einer bronchopulmonalen Dysplasie, die häufig bei sehr kleinen Frühgeborenen mit längerer künstlicher Beatmung auftritt, zu senken. Eine niedrige Osmolarität erhöht die Verträglichkeit der Frühgeborenenernährung.

Fette sind darüber hinaus Lieferanten der essentiellen Fettsäuren. Dazu gehören bei Frühgeborenen auch die langkettigen, mehrfach ungesättigten Fettsäuren (LCP-Fettsäuren)

Nach den Empfehlungen der ESPGHAN zur postnatalen enteralen Ernährung frühgeborener Kinder sollte die Fettmenge 4,8–6,6mg/kg KG/d betragen (**Tabelle 1**). Neben dieser quantitativen Angabe gibt die Leitlinie auch Hinweise zur qualitativen Zusammensetzung der Fettzufuhr, d. h. zur Menge an essentiellen Fettsäuren, LCP-Fettsäuren und MCT-Fettsäuren.

Folgende Fettkomponenten spielen laut *Professor Dr. Carlo Agostoni, Mailand/Italien* eine Rolle bei der Zusammensetzung einer an die Ernährungsbedürfnisse und die noch unreife Verdauungsleistung von Frühgeborenen angepassten Ernährung.

β-Palmitat

Muttermilch enthält etwa 70% der Palmitinsäure in sn-2- bzw. β-Stellung am Gly-

cerolgerüst. Mit dem Einsatz von β-Palmitat in der Fettmischung einer Frühgeborenenahrung wird versucht, die Triglyzeridstruktur von Muttermilchfett nachzuahmen. Erreicht werden sollen dadurch eine bessere Fettabsorption und eine bessere Energieaufnahme. Agostoni stellte dazu zwei Studien vor, die belegen, dass der Einsatz einer Frühgeborenenahrung mit β-Palmitat zu einer tendenziell besseren Kalziumaufnahme führt und für eine weichere Stuhlkonsistenz sorgt [10, 11]. „Allerdings waren die Studien sehr klein und nur von kurzer Dauer“, sagte Agostoni. Durch eine verbesserte Kalziumabsorption könnte auch die Knochenmineralisierung unterstützt werden. Dies lassen Daten bei Reifgeborenen vermuten, die eine Nahrung mit β-Palmitat erhalten hatten. Für Frühgeborene gibt es bisher keine Untersuchungen.

Sobald in Studien ein Nutzen für die Kalziumaufnahme und die Knochenmineralisierung auch für Frühgeborene nachgewiesen werden kann, ist der Einsatz von β-Palmitat in jedem Fall empfehlenswert.

MCT

MCT sind Triglyzeride, die mittelkettige Fettsäuren enthalten (medium chain triglycerides). Für ihre Verwendung in Frühgeborenenahrung spricht, dass Muttermilchfett etwa 10% der Fettsäuren als MCT enthält, Frühgeborenenmuttermilch sogar 17% [12]. Eine Zugabe von MCT zur Frühgeborenenahrung wirkt sich günstig auf die Fettverdaulichkeit aus, da die Fette dann auch bei einer geringen Gallensäure- und Pankreaslipaseproduktion resorbiert werden, wie sie

für zu früh geborene Kinder typisch ist [13]. Den Empfehlungen der ESPGHAN zufolge sollte der Zusatz von MCT auf 40% limitiert werden. Nach Aussage von Agostoni wurde diese Limitierung wegen möglicher Interferenzen mit dem DHA-Metabolismus in die ESPGHAN-Empfehlungen aufgenommen.

In der Praxis hat sich die Zugabe von MCT zu Frühgeborenenahrungen bewährt, weil sich dadurch die Fettaufnahme verbessert. Der MCT-Gehalt sollte 40% nicht überschreiten und sich idealerweise am Vorbild Muttermilch orientieren.

LCP-Fettsäuren

Um einen positiven Effekt auf die visuelle und kognitive Entwicklung Frühgeborener ausüben zu können, muss die Menge der Omega-3-Fettsäure Docosahexaensäure (DHA) größer sein als bisher angenommen [14]. „Dies demonstrieren die Ergebnisse der kürzlich veröffentlichten DINO (Docosahexaenoic acid for the Improvement in Neurodevelopmental Outcome)-Studie“, berichtete Agostoni [15]. Empfohlen werde nach den Ergebnissen der Untersuchung ein DHA-Gehalt von 1%–1,5% des Gesamtfettanteils, also etwa dreimal mehr, als bislang üblich ist. Damit sind die Empfehlungen der

jüngsten ESPGHAN-Veröffentlichung, in der DHA-Anteile von 0,25%–0,45% genannt werden, revisionsbedürftig [9]. Neben DHA gehört auch die Arachidonsäure (ARA) zu den so genannten LCP (long chain polyunsaturated) Fettsäuren, die für Frühgeborene als konditionell essentiell angesehen werden. Nach dem Vorbild Muttermilch sollten Milchnahrungen für Frühgeborene neben DHA auch Arachidonsäure im Verhältnis von 1–2:1 enthalten.

Olivenöl

Abschließend regte Agostoni an, als Fettquelle generell auch Olivenöl in Betracht zu ziehen: „Olivenöl basierte parenterale Lipidemulsionen sind eine wertvolle Alternative für die Frühgeborenenahrung, da die Kinder oft oxidativem Stress ausgesetzt sind und das Olivenöl eine gute antioxidative Kapazität hat“.

Fazit Lipide: Fette sind wichtige Energielieferanten, die für ein der Aufnahmekapazität von Frühgeborenen angepasstes Trinkvolumen sorgen. Eine Annäherung an die Funktionalität und Verträglichkeit von Muttermilch kann bei Frühgeborenenahrungen durch die Zugabe von MCT- und LCP-Fettsäuren sowie β -Palmitat erreicht werden.

Schnellerer enteraler Nahrungsaufbau mit Proteinhydrolysaten

In den vergangenen Jahren haben sich bei den Spezialnahrungen für Frühgeborene verstärkt Proteinhydrolysate etabliert. Sie werden eingesetzt, um einen schnelleren enteralen Nahrungsaufbau zu erreichen. Proteinhydrolysat-Nahrungen sind besser verdaulich als Milch mit herkömmlichem intaktem Protein. Hydrolysiertes Protein wird für die erste Nahrung empfohlen, weil der schnelle enterale Nahrungsaufbau ein entscheidendes Erfolgskriterium für die Frühgeborenenahrung ist. Allerdings ist die Bioverfügbarkeit von Aminosäuren aus hydrolysiertem Protein um etwa 5% geringer als aus nicht hydrolysiertem Protein. Um dieselbe Wachstumsrate zu erreichen, muss daher eine höhere Proteinmenge eingesetzt werden.

Hydrolysatnahrungen werden bei reifgeborenen Kindern üblicherweise zur Allergieprävention eingesetzt. Ob dieser Nutzen auch Frühgeborenen mit allergischer Prädisposition zu Teil wird, konnte bis jetzt nicht eindeutig nachgewiesen werden [16]. Nachteile einer Hydrolysat-Nahrung sind jedoch laut Expertenrunde nicht zu befürchten. Es konnte auch nicht bestätigt werden, dass Proteinhydrolysat-Nahrungen aufgrund ihres Einflusses auf die Stuhlfrequenz und -konsistenz vermehrt zu Windeldermatitis führen.

Fazit: Proteinhydrolysat-Nahrungen werden in der Praxis oft für einen zügigen enteralen Nahrungsaufbau eingesetzt.

Pulver oder trinkfertige Nahrung?

Professor Dr. Jacques Rigo, Liège/Belgien, machte deutlich, dass die Nährstoffbioverfügbarkeit in einer Nahrung ganz entscheidend von den bei der Herstellung angewendeten Erhitzungsverfahren beeinflusst wird. Pulvernahrungen bieten aus Sicht des Padiaters hier Vorteile. Da Pulvernahrungen nicht steril hergestellt werden können, setzen die Kliniken für die empfindliche Zielgruppe der Frühgeborenen aus hygienischen Gründen heute jedoch vorwiegend trinkfertige Nahrungen ein. Dabei sollten durch Ultrahocherhitzung (UHT) sterilisierte Nahrungen laut Rigo bevorzugt eingesetzt werden, da die Nährstoffe hierbei bes-

HiPP Initiative: Forschungskreis Muttermilch

Muttermilch ist seit jeher das natürliche Vorbild für die Entwicklungen von Säuglingsmilchnahrungen, da Muttermilch Säuglinge optimal in ihrer natürlichen Entwicklung unterstützt. Der von HiPP initiierte Forschungskreis Muttermilch beschäftigt sich daher seit Jahren intensiv mit der Zusammensetzung von Muttermilch und den positiven Effekten auf die Gesundheit. Die Erkenntnisse, die im Rahmen des Forschungskreises gewonnen werden, dienen als Grundlage für die Weiterentwicklung der HiPP Säuglingsmilchnahrungen – mit dem Ziel, diese bestmöglich dem Vorbild Muttermilch anzunähern.

Der Forschungskreis tritt regelmäßig unter Vorsitz von Prof. Dr. Berthold Koletzko, Leiter der Abteilung Stoffwechsel und Ernährung am Dr. v. Haunersches Kinderspital der Universität München zu themenbezogenen Workshops zusammen. Zusammen mit Vertretern der HiPP Ernährungswissenschaft und Produktentwicklung diskutierten zum Thema Frühgeborenenahrung Dr. Carlo Agostoni, Professor für Kinderheilkunde an der Universität Mailand, PD Dr. Jacqueline Bauer, Neonatologin an der Universitätskinderklinik Münster und der Columbia Universität New York, Dr. Hans van Goudoever, Professor für Kinderheilkunde am Erasmus Medical Center Rotterdam und am University Medical Center Amsterdam, Prof. Dr. Jacques Rigo, Leiter der Neonatologie an der Universitätskinderklinik in Liège sowie Dr. Walter Mihatsch, Ärztlicher Direktor der Kinderklinik Schwäbisch Hall.

ser erhalten bleiben als bei herkömmlichen Sterilisationsverfahren.

Pro- und Prebiotika in der Frühgeborenenernährung

Zum Nutzen von Pro- und Prebiotika in der Frühgeborenenernährung referierte Dr. Walter Mihatsch, Schwäbisch Gmünd. Wie der Pädiater erläuterte, gibt es weder für die routinemäßige Anwendung von Pro- und Prebiotika noch für die aus beiden Komponenten zusammengesetzten Synbiotika Daten, die einen Vorteil für eine Zufuhr dieser Zusätze mit ausreichender Evidenz belegen würden. Zwar gebe es Hinweise darauf, dass bestimmte Pro- und Prebiotika einen günstigen Einfluss auf die Verhinderung von Septitiden und NEK haben [17, 18]: „Jedoch ist keine der Studien, die gemacht wurden, methodisch einwandfrei. Besonders oft sind die Studien nicht ausreichend gewertet, die Zahl der Studienteilnehmer ist also zu niedrig“, berichtete Mihatsch. So müssten beispielsweise für eine Studie, die eine Reduzierung der NEK-Inzidenz durch Pro- oder Prebiotika um 50% belegen soll, zwischen 800 und 1.000 Frühgeborene rekrutiert werden.

Fazit: Für eine Routinesupplementation von Pro-, Pre- oder Synbiotika bei Frühgeborenen gibt es derzeit keine ausreichende Evidenz. Um die bislang vorliegenden positiven Erfahrungen mit der Supplementation zu bestätigen, sind randomisierte, kontrollierte klinische Multizenterstudien erforderlich, die als primäre Endpunkte die NEK-Inzidenz und die Mortalität bei Frühgeborenen untersuchen. Darüber hinaus müssen die Sicherheit und Effektivität für jedes einzelne Pro- oder Prebiotikum separat wissenschaftlich belegt werden.

Was kommt nach der Klinikentlassung?

Für Frühgeborene, die zum Zeitpunkt der Klinikentlassung noch untergewichtig sind und einen erhöhten Bedarf an Energie und Nährstoffen haben, wird die Weiterfütterung mit supplementierter Muttermilch oder einer nährstoffangereicherten Spezialnahrung empfohlen. Die ESPGHAN rät zu einer Weiterfütterung bis zum postkonzeptionellen Alter von mindestens 40 Wochen,

bei Bedarf auch bis 52 Wochen [19]. Um eine Unter- aber auch eine Überernährung zu vermeiden, muss das Wachstum kontinuierlich monitoriert und die Ernährung gegebenenfalls angepasst werden. Mit der Fütterung der auch als „Entlassungsnahrung“ bezeichneten Spezialnahrung sollte sofort nach der Klinikentlassung und nicht später begonnen werden. Die Entlassungsnahrung sollte Proteine, Mineralstoffe und Spurenelemente sowie LCP-Fettsäuren enthalten.

Fazit: Wenn frühgeborene Kinder zum eigentlich errechneten Geburtszeitpunkt noch nicht das Gewicht, die Länge und den Kopfumfang von Reifgeborenen erreicht haben, sollten sie nach der Klinikentlassung eine spezielle Entlassungsnahrung erhalten. 

Literatur

1. www.efcni.org/fileadmin/Daten/Web/Reports/benchmarking_report/benchmarking_report_download.pdf
2. www.efcni.org/fileadmin/Daten/Web/Position_Papers__Fact_sheets/Fact_Sheet_Tag_des_Fruehgeborenen__2_.pdf
3. www.efcni.org/fileadmin/Daten/Web/Presse/pdf/de/PMGrosshadern_lang_final.pdf
4. Lucas A et al., 1990, *Lancet* 336: 1519–1523
5. Morley R, 1998, *Nutrition* 14: 752–754
6. Bauer J, Gerst J, 2011, *Clin Nutr* 30: 215–220
7. Lucas A et al., 1998, *BMJ* 317: 1481–1487
8. Ehrenkranz RA et al., 2006, *Pediatrics* 117: 1253–1261
9. Agostoni C et al., 2010, *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 50: 85–91
10. Carnielli VP et al., 1995, *Am J Clin Nutr* 61: 1037–1042
11. Lucas A et al., 1997, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 77: F178–F184
12. Bitman J et al., 1983, *Am J Clin Nutr* 38: 300–312
13. Jensen GL, Jensen RG, 1992, *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 15: 382–394
14. Lapillonne A et al., 2009, *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 81: 143–150
15. Smithers LG et al., 2008, *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 79: 141–146
16. Szajewska H et al., 2004, *Acta Paediatr* 93: 1159–1165
17. Alfaleh K et al., 2008, *Cochrane Database Syst Rev*: CD005496
18. Lin HC et al., 2008, *Pediatrics* 122: 693–700
19. Aggett PJ et al., 2006, *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 42: 596–603

Impressum

„Second International Workshop on Preterm Nutrition“

Freising, 15. November 2010

Vorsitz:

Prof. Dr. Berthold Koletzko, München

Referenten:

Prof. Dr. Carlo Agostoni, Mailand/Italien
 PD Dr. Jacqueline Bauer, Münster
 Prof. Dr. Hans van Goudoever, Amsterdam/Niederlande
 PD Dr. Walter Mihatsch, Schwäbisch Gmünd
 Prof. Dr. Jacques Rigo, Liège/Belgien

Bericht:

Dr. Silke Wedekind, Frankfurt/Main

Corporate Publishing

(verantwortlich):
 Ulrike Häfner,
 Dr. Katharina Finis, Dr. Friederike Holthausen,
 Sabine Jost, Sonja Kauffmann,
 Dr. Claudia Krekeler, Inge Kunzenbacher,
 Dr. Christine Leist, Dr. Melanie Leshel,
 Dr. Sabine Lohrengel, Dr. Annemarie Musch,
 Dr. Monika Prinoth, Katrin Schader,
 Ingo Schroeder, Dr. Petra Stawinski,
 Dr. Carin Szostecki, François Werner,
 Teresa Windelen

Druck: Druckpress GmbH, Leimen

Beilage in
„Monatsschrift Kinderheilkunde“
 Band 159, Heft 9, September 2011

Mit freundlicher Unterstützung
der Hipp GmbH & Co. Vertrieb KG,
Pfaffenhofen/Ilm

Springer Medizin
 Springer-Verlag GmbH
 Tiergartenstraße 17
 69121 Heidelberg

Springer ist Teil der Fachverlagsgruppe
 Springer Science+Business Media

© Springer-Verlag GmbH 2011

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.