

Die Ernährung des späten Frühgeborenen

Die Ernährung des späten Frühgeborenen ist sowohl für die Eltern als auch für das betreuende medizinische Personal eine grosse Herausforderung (1,2). Die Bandbreite der Bedürfnisse ist gross. Ernährungsprobleme sind beim späten Frühgeborenen die häufigste Ursache für einen verlängerten Klinikaufenthalt. Eine gute und intensive ambulante Nachbetreuung ist wichtig.

Von Sandra Jasminder Arri

Bereits unmittelbar nach der Geburt muss die Entscheidung zwischen einer exklusiv enteralen und einer additiven parenteralen Ernährung getroffen werden. Studien haben gezeigt, dass späte Frühgeborene um ein Vielfaches häufiger eine parenterale Ernährung benötigen als reife Termingeborene (3, 4). Die Einführung einer parenteralen Ernährung ist stets mit einem stationären Aufenthalt und somit einer Separierung des Neugeborenen von seinen Eltern verbunden. Dies ist nicht unproblematisch. Eine unzureichende enterale Nahrungsaufnahme hingegen kann initial zu einem erhöhten Gewichtsverlust und im Verlauf zu einer mangelnden Gewichtszunahme führen und somit die Frage

nach einer Zufütterung und/oder Anreicherung der Nahrung aufwerfen. Bleibt trotz dieser Interventionen der gewünschte Erfolg aus, wird letzten Endes doch eine parenterale Ernährung notwendig.

Ernährungsprobleme sind beim späten Frühgeborenen die häufigste Ursache für einen verlängerten Klinikaufenthalt (3, 4). Trotzdem kommt es angesichts des im Gesundheitswesen allgegenwärtigen Kostendrucks häufig zu einer Entlassung, bevor ein suffizientes Stillen beziehungsweise Trinkverhalten etabliert werden konnte (5, 6). Still- und Ernährungsprobleme treten dadurch häufig erst zu Hause auf. Eine deutlich erhöhte Rehospitalisierungsrate ist die Folge (6, 7). Eine gute und intensive ambulante Nachbetreuung ist daher von grösster Wichtigkeit, um einer erneuten stationären Aufnahme vorzubeugen.

Entwicklung des Trinkverhaltens

Bei der Ernährung des späten Frühgeborenen sind vor allem die Entwicklung und die Physiologie der beteiligten Organe von grosser Bedeutung. Dazu gehören die für die Nahrungsaufnahme notwendigen vorgeburtlichen Saugerfahrungen, das Trinkverhalten und nicht zuletzt die anatomischen Voraussetzungen.

Nahrungsreflexe

Die Nahrungsreflexe sind eine Grundvoraussetzung für das Trinkverhalten. Diese werden durch Hunger und Durst stimuliert. Initial dient der Suchreflex, auch Rooting-Reflex genannt, dem Auffinden der Brust und bereitet auf die eigentliche Nahrungsaufnahme vor. Sobald die Lippen des Säuglings den Kontakt aufgenommen haben, werden der Saug- und der Schluckreflex ausgelöst. Durch

den Beissreflex wird, mit einem rhythmischen Öffnen und Schliessen des Kiefers, das Saugen unterstützt. Der Lippenabschluss spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Beim Schluckreflex handelt es sich um einen hochkomplexen Vorgang, an dem 31 Muskeln beteiligt sind. Der Würgereflex schützt den Säugling vor dem Verschlucken. Die Entwicklung der wichtigsten Nahrungsreflexe ist in der *Abbildung* dargestellt.

Wichtig ist nicht nur die Ausreifung der einzelnen Nahrungsreflexe, sondern auch deren effiziente und sichere Koordination (8, 9). Diese beginnt in etwa ab der 32. Schwangerschaftswoche (SSW) (10, 11). Der Zeitraum ist individuell sehr variabel und hängt unter anderem von der Reife, dem Gesundheitszustand und den bisherigen Erfahrungen beziehungsweise Prägungen des Säuglings ab (12). Auch bei den Nahrungsreflexen handelt es sich nicht um festgelegte Reflexe. Sie werden im Verlauf ebenfalls durch Erfahrungen und Lernvorgänge verändert; dazu gehört unter anderem die sensorische Integration (13, 14).

Ernährendes und nicht ernährendes Saugverhalten

Um die Effizienz des Trinkverhaltens zu beurteilen, ist die Unterscheidung zwischen einem ernährenden und einem nicht ernährenden Saugverhalten sehr wichtig.

Beim Fötus können erste Saugbewegungen bereits in der 10. bis 14. SSW festgestellt werden (15). Das nicht ernährnde Saugen beginnt ungefähr in der 27. bis 28. SSW und besteht aus intermittierenden Saugbewegungen mit langen variablen Pausen. In der 30. bis 34. SSW zeigen sich zunehmend kontinuierliche Phasen mit mehreren schnell hinterein-

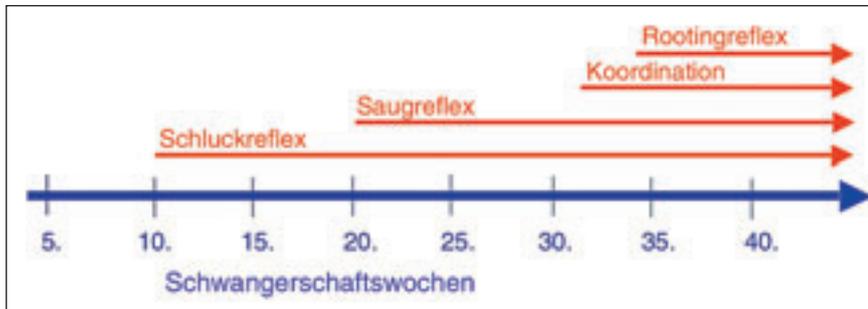


Abbildung: Entwicklung der wichtigsten Nahrungsreflexe

ander folgenden Saugbewegungen und anschliessenden Schluckbewegungen. Dieses Saugverhalten wird nicht ernährend genannt, da durch die wenigen Schluckbewegungen kaum Milch aufgenommen werden kann (9, 11). Das nicht ernährnde Saugverhalten ist jedoch nicht nur für die Entwicklung des ernährenden Saugverhaltens wichtig, sondern es führt auch dazu, dass Frühgeborene schneller enteral aufgebaut sind, besser an Gewicht zunehmen und früher entlassen werden können (12). Daher ist eine gezielte Förderung des nicht ernährenden Saugverhaltens von grosser Bedeutung.

Beim ernährenden Saugverhalten hingegen kommt es zu einer effektiven Nahrungsaufnahme. Der Säugling saugt zirka einmal pro Sekunde, und nach jedem Saugen folgen direkt ein meist hörbarer Schluckakt und anschliessend ein Atemzug (14, 16).

Trinkverhalten des späten Frühgeborenen

Ein reifes Termingeborenes signalisiert Hunger und Durst. Es sucht gezielt die Brust und ist in der Lage, diese kräftig zu fassen. Es kann ein starkes Vakuum aufbauen, zeigt ein organisiertes, regelmässiges und rhythmisches Muster von Saugperioden, hörbares Schlucken und atmet ohne lange Pausen.

Ein spätes Frühgeborenes hingegen meldet sich womöglich zaghaft mit kaum merklichen Hungerzeichen. Es zeigt eventuell nur leichte, ungezielte Suchbewegungen. Wie bei vielen Frühgeborenen können auch beim späten Frühgeborenen die Muskulatur noch hypoton und die stabilisierenden Bänder und Sehnen

unterentwickelt sein. Dies führt möglicherweise zu einer mangelnden Kopf- und Nackenstabilität sowie zu einer hypotonen perioralen Muskulatur. Zusätzlich können die Wangensaugpolster reduziert sein. In der Regel führt dies zu einem vergleichbar schwachen Saugen, mangelhaften Vakuumaufbau und in der Folge zum Verlust der Brust (17). Das späte Frühgeborene zeigt meist weniger aufeinanderfolgende Saugbewegungen und damit deutlich verkürzte Saugintervalle. Schlucken kann nur vereinzelt hörbar sein. Hinzu kommen häufigere und längere Trinkpausen aufgrund einer vorzeitigen Erschöpfung (16, 18).

Eine instabile Atmung, zum Beispiel aufgrund eines noch unreifen Atemzentrums oder eines Atemnotsyndroms, kann das Trinken zusätzlich erschweren. Eine Ursache hierfür liegt im Unvermögen eines gleichzeitigen Schluckens und Atmens, während Saugen und Atmen zusammen möglich sind. Es kommt somit nach jedem Schlucken zu einer Atempause. Bei einer instabilen Atmung kann es dadurch zu einer unregelmässigen Atmung und längeren Atempausen bis hin zu Apnoen kommen. Nicht zuletzt sind beim späten Frühgeborenen die Schlafphasen länger und die Wachphasen kürzer, somit ist weniger Zeit zum Trinken vorhanden (19). Insgesamt ist die Variationsbreite gross und individuell verschieden.

Magen-Darm-Passage

Neben dem Trinkverhalten spielt der Magen-Darm-Trakt eine wichtige Rolle. Dieser ist beim späten Frühgeborenen nicht nur in der Gesamtgrösse kleiner als bei einem Termingeborenen, auch die Schleimhautoberfläche ist aufgrund der

reduzierten Zottenzahl und -grösse reduziert (20, 21). Hinzu kommen ein verzögertes postnatales Wachstum und eine verminderte Durchblutung (21, 22). Propulsive Darmbewegungen treten bereits in der 30. SSW auf, die gastrointestinale Motilität und Peristaltik ist jedoch initial reduziert und entwickelt sich erst im Laufe der ersten Lebenswochen. Eine verminderte Sphinkterfunktion in Ösophagus und Magen führt zu einem vermehrten Reflux nach der Nahrungsaufnahme. Die Verdauung und Nährstoffaufnahme ist aufgrund einer reduzierten Enzymausschüttung und -aktivität von beispielsweise Gastrin, Motilin und Neurotensin verzögert.

Postnatal kann es zu einer Nachreifung des Magen-Darm-Trakts kommen, welche durch den Beginn der enteralen Ernährung und der zum Beispiel damit verbundenen vermehrten Ausschüttung der gastrointestinalen Hormone ausgelöst wird (22–24). Bei Neugeborenen mit einer rein parenteralen Ernährung tritt die Nachreifung des Magen-Darm-Trakts deutlich später und langsamer ein. Ein unmittelbarer enteraler Nahrungsaufbau oder eine zumindest trophische Ernährung wird daher stets empfohlen (25). Im Vergleich zu einer Ernährung mit Muttermilch erfolgt die Nachreifung bei einer Ernährung mit Anfangsmilch deutlich später und langsamer. Hinzu kommt eine vermehrte Darmbesiedelung mit pathogenen Keimen (22–24).

Nahrungsaufbau

Von primärer Bedeutung ist die Frage nach einer exklusiv enteralen Ernährung oder der Notwendigkeit einer additiven parenteralen Ernährung. Der Erfahrungswert zeigt, dass bei einem Geburtsgewicht von unter 1800 bis 2000 g eine suffiziente alleinige enterale Ernährung nicht möglich ist. Neben den bereits oben erwähnten Defiziten beim Trinkverhalten und der Magen-Darm-Passage ist ein erhöhter Energiebedarf ausschlaggebend. Dieser begründet sich zum einen in den verminderten Energiereserven, in Form von subkutanem und braunem Fettgewebe, und zum anderen in einem erhöhten Energiebedarf, zum Beispiel durch vermehrten Wärmeverlust oder

vermehrte Atemarbeit bei einem Atemnotsyndrom (26). In der Folge kann es zu einem Gewichtsverlust von über 10 Prozent und gegebenenfalls zu einer Dehydratation oder einer zögerlichen Gewichtszunahme mit einer möglicherweise daraus resultierenden Gedeihstörung kommen. Begleitend können eine Hyperglykämie, Hypothermie und Hyperbilirubinämie auftreten (3, 5, 6).

Bei einer exklusiv enteralen Ernährung sollte die Gesamtmilchmenge anfangs bei zirka 20 ml/kg KG/Tag liegen und dann bis auf zirka 1/6 des Körpergewichts (KG) oder 130 bis 180 ml/kg KG/Tag, je nach Bedarf, gesteigert werden. Um einer Hypoglykämie vorzubeugen, sollte der Nahrungsaufbau stets mittels fixer Mahlzeiten erfolgen. Zusätzlich muss bei gestillten Säuglingen nach jedem Stillversuch abgepumpte Muttermilch, gegebenenfalls Frauenmilch oder Anfangsmilch, zugefüttert werden. Dieses sollte mit der Flasche erfolgen, das Bechern ist für Frühgeborene nicht geeignet. Zur Kontrolle sind regelmässige Nüchternblutzuckerkontrollen indiziert.

Da das späte Frühgeborene beim Trinken schnell erschöpft sein kann, müssen die Stillmahlzeiten anfangs auf eine bestimmte Zeitspanne begrenzt werden. Dies soll verhindern, dass der Säugling bereits nach dem Stillen erschöpft ist und somit die zusätzlich angebotene Milch nicht mehr trinken kann. Gleichzeitig wird die Einhaltung der Ruhephasen gewährleistet. Die Zeitspanne muss jeweils individuell entschieden und angepasst werden.

Bei gestillten Säuglingen kann mithilfe von Stillproben eine Vorstellung davon gewonnen werden, welche Menge der Säugling an der Brust trinkt. Hierfür wird er zunächst vor und anschliessend nach dem Stillen gewogen. Es handelt sich dabei um eine relativ ungenaue Messmethode, jedoch um die Einzige, welche uns gegenwärtig zur Verfügung steht.

Ist keine ausreichende Gewichtszunahme zu erreichen, kann die Milch angereichert werden. Eine fortlaufende Anreicherung nach der Entlassung ist bei allen Säuglingen mit einem Gewicht unter der 3. Perzentile und mit einer intrauterinen Wachstumsretardierung empfohlen. Rei-

chen diese unterstützenden Massnahmen nicht aus, ist eine ausschliessliche enterale Ernährung nicht möglich und das Neugeborene benötigt eine zusätzliche parenterale Ernährung und bedarf somit einer stationären Aufnahme.

Stillen

Auch beim späten Frühgeborenen ist das Stillen die beste Ernährungsform. Diese sollte stets das primäre Ziel sein. Es gibt Frühgeborene, die bereits nach der 33. SSW voll gestillt sind, aber auch «Hochstapler», vor allem späte Frühgeborene, welche das Trinkverhalten eines reifen Termingeborenen vortäuschen, jedoch in Wirklichkeit keine effektive Milchaufnahme aufweisen.

Nachfolgend einige Faktoren, die den Stillprozess beeinflussen können:

- ◉ Für den Stillbeginn ist die postnatale Adaptation entscheidend. Wird das Neugeborene in eine stressige Situation geboren? Bedarf es Interventionen und muss es auf eine Überwachungsstation verlegt werden? In diesem Zusammenhang entscheidet sich, ob das späte Frühgeborene seine Saugprägung an der Brust erfährt und im weiteren Verlauf die Möglichkeit gegeben sein wird, dass Mutter und Kind den Stillprozess gemeinsam gestalten können.
- ◉ Beim späten Frühgeborenen ist eine altersgerechte Unterstützung von grosser Bedeutung. Es ist für Saugveränderungen, zum Beispiel aufgrund von Überstimulierung, Störung des Wach-Schlaf-Rhythmus und falscher Füttertechnik anfällig.
- ◉ Bei der Mutter ist vieles von der Motivation zum Stillen, ihrem Umfeld und den sozialen Gegebenheiten abhängig. Nicht ausser Acht zu lassen sind weitere Risikofaktoren wie der Geburtsmodus, eine Überforderung aufgrund der Frühgeburtlichkeit an sich oder die Ursache der Frühgeburtlichkeit, zum Beispiel eine Präeklampsie oder Chorioamnionitis. Diese können zu einer Verzögerung des Milcheinschusses und somit einer reichhaltigen Milchbildung führen (27).

Das betreuende Personal ist entscheidend bei der Begleitung, Anleitung und

Beratung der Eltern, zum Beispiel bezüglich vorhandener Fähigkeiten, der Aufklärung von frühen Hunger- und Erschöpfungszeichen, von Weck- und manuellen Unterstützungstechniken. Wichtig ist ebenfalls die Optimierung des Stillmanagements und der Zufütterung. Ein erfolgreiches Stillen des späten Frühgeborenen stellt eine grosse Herausforderung dar und bedarf einer intensiven Betreuung der Familie (28, 29). Hierzu gehört vor allem eine intensive Stillberatung mit speziellem Augenmerk auf die Problematik des späten Frühgeborenen (2, 30, 31).

Zusammenfassung

Das primäre Ziel bei der Ernährung des späten Frühgeborenen ist die exklusive enterale Ernährung mit einer intensiven Betreuung in der Familie. Das Stillen ist auch beim späten Frühgeborenen die optimale Ernährungsweise. Um den in der Klinik erfolgreich begonnenen Nahrungsaufbau auch zu Hause fortführen zu können, ist eine gute und intensive ambulante Weiterbetreuung von grosser Bedeutung. ◉

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Sandra Jasmin Arri
Universitätsspital Zürich und
Neonatal Intensive Care Unit
Karolinska University Hospital Huddinge
S-14186 Stockholm
E-Mail: sandra.arri@usz.ch

Literatur:

1. Adamkin DH. Feeding problems in the late preterm infants. *Clin Perinatol* 2006; 33: 831–837.
2. Walker M. Breastfeeding in late preterm infant. *JOGNN* 2008; 37: 692–701.
3. Wang ML, Dorer DJ, Flemming MP et al. Clinical outcomes of near-term infants. *Pediatrics* 2004; 114: 2.
4. Shapiro-Mendoza CK, Tomashek KM, Kotelchuck M, Barfield W, Weiss J, Evans S. Risk factors for neonatal morbidity and mortality among «healthy» late preterm newborns. *Semin Perinatol* 2006; 30: 54–60.
5. Tomashek KM, Shapiro-Mendoza CK, Weiss J, Kotelchuck M, Barfield W, Evans S et al. Early discharge among late preterm and term newborns and risk of neonatal morbidity. *Semin Perinatol* 2006; 30: 61–68.
6. Engle WA, Tomashek KM, Wallmann C and the

- Committee on Fetus and Newborn. «Late-preterm» infants: A population at risk. *Pediatrics* 2007; 120: 1390–1401.
7. Escobar GJ, Gonzales VM, Armstrong MA, Flock BF, Xiong B, Newman TB. Rehospitalisation for neonatal dehydration: a nested case-control study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156: 155–161.
 8. Goldfield EC, Richardson MJ, Lee KG, Margetts S. Coordination of sucking, swallowing and oxygen saturation during early infant breastfeeding and bottle-feeding. *Pediatric Research* 2006; 60: 450–455.
 9. Gewolb IH, Vice FL. Maturation changes in the rhythms, patterning, and coordination of respiration and swallow during feeding in preterm and term infants. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48: 589–594.
 10. Kinneer M, Beachy P. Nipple feeding premature infants in the neonatal Intensive-Care unit: factors and decisions. *JOGNN* 1994; 23 (2): 105–112.
 11. Lau C, Smith E, Schanler RJ. Coordination of suck-swallow and swallow-respiration in preterm infants. *Acta Padiatr* 2003; 92: 721–727.
 12. Harding C. An evaluation of the benefits of non-nutritive sucking for premature infants as described in the literature. *Arc Dis Child* 2009; 94: 636–640.
 13. Qureshi MA, Vice FL, Taciak VL, Bosma JF, Gewolb IH. Changes in rhythmic suckle feeding patterns in term infants in the first month of life. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44: 22–27.
 14. Cunha M, Barreiros J, Goncalves I, Figueiredo H. Nutritive sucking pattern – From very low birth weight preterm to term newborn. *Early Hum Dev* 2009; 85: 125–130.
 15. de Vries JIP, Visser GHA, Prectl HFR. The emergence of fetal behaviour. 1. Qualitative aspects. *Early Hum Dev* 1982; 7: 301–322.
 16. Palmer MM. Identification and management of the transitional suck pattern in premature infants. *J Perinat Neonatal Nurs* 1993; 7(1): 66–75.
 17. Geddes DT, Kent JC, Mitoulas LR, Hartmann PE. Tongue movement and intra-oral vacuum in breastfeeding infants. *Early Hum Dev* 2008; 84 (7): 471–477.
 18. Mizuno K, Ueda A. The maturation and coordination of sucking, swallowing, and respiration in preterm infants. *J Pediatr* 2003; 142: 36–40.
 19. Darnall RA, Ariagno RL, Kinney HC. The late preterm infant and the control of breathing, sleep and brainstem development. A review. *Clin Perinatol* 2006; 33: 883–914.
 20. Weaver LT, Austin S, Cole TJ. Small intestinal length: a factor essential for gut adaptation. *Gut* 1991; 32: 1321–1323.
 21. Shulman RJ, Wong WW, Smith EO. Influence of changes in lactase activity and small-intestinal mucosal growth on lactose digestion and absorption in preterm infants. *Am J Clin Nutr* 2005; 81: 472–579.
 22. Sangild PT. Gut responses to enterale nutrition in preterm infant and animals. *Exp Bio Med* 2006; 231: 1695–1711.
 23. Neu J. Gastrointestinal maturation and feeding. *Semin Perinatol* 2006; 30: 77–80.
 24. Commare CE, Tappenden KA. Development of the infant intestine: implications for nutrition support. *Nutr Clin Pract* 2007; 22: 159–173.
 25. Tyson JE, Kennedy KA. Trophic feeding for parenterally fed infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 3: CD000504.
 26. Dani C, Reali MF, Bertini et al. Risk factors for the development of respiratory distress syndrome and transient tachypnoea in newborn infants. Italian Group of Neonatal Pneumology. *Eur Respir J* 1999; 14: 155–159.
 27. Dewey KG, Nommsen-River LA, Heinig MJ, Cohen RJ. Riskfactors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss. *Pediatrics* 2003; 112: 607–619.
 28. Meier PP, Furman LM, Degenhardt M. Increased lactation risk for late preterm infants and mothers: Evidence and management strategies to protect breastfeeding. *Journal of midwifery and Women's Health* 2007; 52: 579–587.
 29. Raju TN, Higgins RD, Stark AR, Leveno KJ. Optimizing care and outcome for late-preterm infants: a summary of the workshop sponsored by the National Institutes of Health and Human Development. *Pediatrics* 2006; 118: 1207–1214.
 30. California Perinatal Quality Care Collaborative. Care and management of the late preterm infants toolkit: Nutrition. www.cpqcc.org
 31. The Academy of Breastfeeding the near-term infants (35–37 weeks gestation). www.bfmed.org