

Modifizierte Säuglings-Formulanahrung mit α -Lactalbumin und niedrigem Proteingehalt erhöht die Energieeffizienz bei Säuglingen

Wie wirkt sich eine proteinreduzierte und -modifizierte Säuglingsmilchnahrung auf die Energieeffizienz im Säuglingsalter aus? Dieser Frage ging eine Studie von FLEDDERMANN et al. [1] vor dem Hintergrund der sog. „Frühe-Protein-Hypothese“ nach. Auszüge aus den Ergebnissen werden im Folgenden vorgestellt.

Hintergrund

Mit Muttermilch ernährte Säuglinge haben im Vergleich zu mit Formulanahrung ernährten Säuglingen im späteren Lebensverlauf einen niedrigeren BMI und ein niedrigeres Risiko, eine Adipositas zu entwickeln. Dies wird mit der unterschiedlichen Zusammensetzung der Makronährstoffe und einem höheren Proteingehalt in Formulanahrungen erklärt, der eine niedrigere Qualität des Kuhmilchproteins im Vergleich zu Muttermilchproteinen ausgleichen soll.

Um die Zusammensetzung von Säuglingsanfangsnahrungen immer besser an die Muttermilch anzugleichen und zu hohe Gewichtszunahmen zu vermeiden, wurden in den letzten Jahren verschiedene Studien zu Säuglings-Formulanahrungen durchgeführt. Dabei wurden verschiedene Zusammensetzungen im Bereich der Makronährstoffe daraufhin getestet, welche Einflüsse diese auf das kindliche Wachstum und die Gewichtszunahme haben.

Studie zu modifizierter Säuglingsmilchnahrung von FLEDDERMANN et al.

Studiendesign und Methoden

In einer aktuellen Studie verglichen FLEDDERMANN et al. (2014) [1] eine in Protein- und Fettzusammensetzung modifizierte Säuglings-Formulanahrung mit einer herkömmlichen Variante. Die modifizierte Nahrung

hatte einen reduzierten Proteingehalt (1,89 g Protein/100 kcal vs. 2,20 g/100 kcal bei der herkömmlichen), war reich an α -Lactalbumin (ALAB) und wurde zusätzlich mit langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren (LC-PUFA) angereichert. ALAB besitzt eine hochwertige Aminosäurezusammensetzung (Tryptophan, Lysin, Zystein) und hat durch eine Reduzierung pathogener Keime (u. a. *Clostridien* und *E. coli*) und die Unterstützung des Immunsystems einen positiven Einfluss bspw. auf die Darmmikrobiota [2]. Als primäres Outcome wurde die Gewichtszunahme in g pro Tag und als sekundäres Outcome das Längenwachstum und der Kopfumfang der Säuglinge gewählt. Die Studie wurde zweiarstig, randomisiert, kontrolliert und doppelblind durchgeführt. Als Referenzgruppe wurden Säuglinge gewählt, die gestillt wurden.

Die Daten wurden durch anthropometrische Messungen innerhalb der ersten 28 Tage nach der Geburt und zusätzlich am 30., 60., 90. und 120. Lebenstag erhoben. Zusätzlich beantworteten die Eltern der Säuglinge Fragen zur Akzeptanz der Nahrung, zur Konsistenz und Farbe des Stuhls, zum Auftreten von Koliken, Flatulenzen, Regurgitation¹ und Erbrechen.

Insgesamt wurden 207 Säuglinge in die Gruppe mit Formulanahrung (modifizierte Nahrung n = 103, Standardnahrung n = 104) und 185 Kinder in die Referenzgruppe der Studie aufgenommen.

Relevante Ergebnisse

Beide Säuglings-Formulanahrungen wurden laut Aussagen der Eltern gut akzeptiert und es gab keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Konsistenz und Farbe des Stuhls, Koliken, Flatulenzen, Regurgitation und Erbrechen.

Die *absolute* Körpergewichtszunahme war jedoch bei Gabe der modifizierten Formulanahrung signifikant höher als bei gestillten Kindern während sich die Gewichtszunahme zwischen den beiden Formulargruppen nicht unterschied (♦ Abbildung 1). Die Gesamtnahrungsaufnahme, die Energie- und auch die Proteinaufnahme waren ab dem 90. Tag unter der Standardnahrung höher als unter der modifizierten Nahrung.

Diskussion

Ähnliche Ergebnisse erbrachte eine Studie von DAVIS et al. [3], in der eine proteinreduzierte Nahrung mit erhöhtem ALAB-Gehalt ebenfalls eine höhere Energieeffizienz zeigte.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie [1] sind jedoch gegenteilig zu den Werten aus der CHOP Studie (*European Childhood Obesity Project*), die von derselben Autorengruppe stammt [4]. In der CHOP Studie hatte die Niedrig-Protein-Gruppe im Mittel

¹ Regurgitation = Zurückdringen fester oder flüssiger Nahrungsteile aus dem Magen in Speiseröhre und Mundhöhle

eine niedrigere Körpergewichtszunahme als die Hoch-Protein-Gruppe. Ebenfalls konträr zur vorliegenden Studie ist, dass der *weight-for-age z-score* in der Niedrig-Protein-Gruppe signifikant niedriger als in der Hoch-Protein-Gruppe war. Ein Unterschied zu den oben genannten Studien war allerdings, dass die in der CHOP Studie verwendete Säuglingsnahrung einer anderen Modifizierung unterlag. Die Interventionsnahrung enthielt kein ALAB und die Proteinquelle sowie die Makronährstoffzusammensetzung waren ebenso verändert wie das Molke/Kasein-Verhältnis und der Gehalt an LC-PUFA.

Eine höhere Gewichtszunahme im Säuglingsalter hat Bedeutung für die spätere Entwicklung von Übergewicht und Adipositas. In einer Follow-up Studie von WEBER et al. (2014) [5] wurde festgestellt, dass die Probanden einer Hoch-Protein-Gruppe auch im Alter von sechs Jahren noch einen signifikant höheren BMI und ein 2,4-fach erhöhtes Risiko für Adipositas im Vergleich zur Niedrig-Protein-Gruppe hatten. Diese Ergebnisse bestätigen die „Frühe-Protein-Hypothese“, die besagt, dass ein Zusammenhang zwischen hoher Proteinaufnahme und Übergewicht besteht.

Die hier vorgestellte Studie zeigte, dass eine Säuglingsmilchnahrung mit niedrigerem Proteingehalt eine höhere Energieeffizienz hatte und damit ein ausreichendes Wachstum der Säuglinge ermöglichte, wobei auch die Proteinmodifikation eine Rolle spielen könnte. Die Säuglinge der modifizierten Nahrung zeigten eine geringere Mahlzeitenfrequenz und somit eine höhere Sättigung. Als Grund für die erhöhte Sättigung wird das Verhältnis von Tryptophan zur Gesamtkonzentration der neutralen Aminosäuren angeführt [6], da Tryptophan als Vorstufe des Neurotransmitters Serotonin in die Appetitregulation involviert ist.

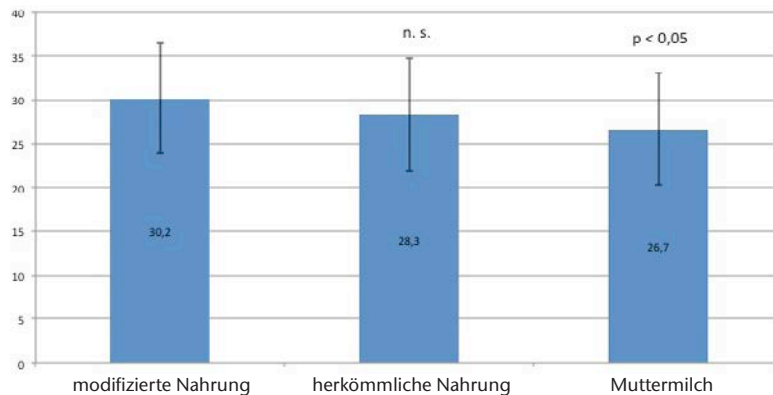


Abb. 1 : Absolute Gewichtszunahme in g/Tag in den 3 Studiengruppen
Signifikanzen im Vergleich zur Gruppe mit modifizierter Nahrung
n.s. = nicht signifikant

Ausblick

Die Studie von FLEDDERMANN et al. [1] stellt einen weiteren wichtigen Schritt für die Bemühungen um Optimierung von Säuglingsmilchnahrungen dar, indem mit einem verringerten Proteinanteil ein angemessenes Wachstum der Säuglinge erreicht wurde. Allerdings sind in weiteren Untersuchungen noch die genauen Ursachen für die unterschiedliche Energieeffizienz zu klären.

Das Hauptergebnis der Studie, eine erhöhte Energieeffizienz, kann einige Vorteile haben. Allerdings führte das in diesem Fall zu einer signifikant höheren Gewichtszunahme im Vergleich zu gestillten Säuglingen. Da ein höheres Gewicht mit einem erhöhten Risiko für Adipositas assoziiert ist, sind die höhere Energieeffizienz und die damit verbundene Körpergewichtszunahme nicht nur positiv zu bewerten. Für die langfristige Entwicklung und für das Herausstellen von Effekten der modifizierten Nahrung ist geplant, die Studienteilnehmer im Alter von vier und sechs Jahren erneut zu untersuchen und die anthropometrischen Daten auszuwerten.

Nadine Teuber, cand. B. Sc.
Diätassistentin & Studentin an der Hochschule Neubrandenburg
E-Mail: al14035@hs-nb.de

Literatur

1. Fleddermann M, Demmelmair H, Grote V et al. (2014) Infant formula composition affects energetic efficiency for growth: the BeMIM study, a randomized controlled trial. *Clin Nutr* 33: 588–595
2. Lonnerdal B, Lien EL (2003) Nutritional and physiologic significance of alpha-lactalbumin in infants. *Nutr Rev* 61: 295–305
3. Davis AM, Harris BJ, Lien EL et al. (2008) Alpha-lactalbumin-rich infant formula fed to healthy term infants in a multicenter study: plasma essential amino acids and gastrointestinal tolerance. *Eur J Clin Nutr* 62: 1294–1301
4. Koletzko B, von Kries R, Closa R et al. (2009) Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 89: 1836–1845
5. Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R et al. (2014) Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 99: 1041–1051
6. Halford JC, Harrold JA, Lawton CL et al. (2005) Serotonin (5-HT) drugs: effects on appetite expression and use for the treatment of obesity. *Curr Drug Targets* 6: 201–213